

Année 2019/2020

N°

Thèse

Pour le

Doctorat en médecine

par

Vincent GARROUSTE

Né le 08 Aout 1992 à Bourges (18)

**Les fractures avant l'âge d'un an et signalement de maltraitance : étude
épidémiologique rétrospective réalisée au sein du service d'urgences
pédiatriques du CHRU de Tours.**

Présentée et soutenue publiquement le 29 Septembre 2020, devant un jury
composé de :

Président du Jury : Professeur Saïd LARIBI, Médecine d'urgence, Faculté de Médecine -Tours

Membres du Jury :

Professeure Pauline SAINT-MARTIN, Médecine légale et droit de la santé, Faculté de Médecine – Tours

Professeur Thierry ODENT, Chirurgie infantile, Faculté de Médecine – Tours

Docteur Yves MAROT, Pédiatrie, Médecine d'urgence, PH-CHU – Tours

Directeur de thèse : Docteur Yves MAROT, Pédiatrie, Médecine d'urgence, PH-CHU – Tours

RESUME

Les fractures avant l'âge d'un an et signalement de maltraitance : étude épidémiologique rétrospective réalisée au sein du service d'urgences pédiatriques du CHRU de Tours.

Introduction : Notre travail portait sur la prise en charge des enfants présentant une fracture avant l'âge de la marche, admis aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Tours.

Méthode : Etude observationnelle transversale, rétrospective et monocentrique, ayant inclus 87 patients sur la période du 01/01/2014 au 31/12/2018. Le critère de jugement principal était l'analyse des facteurs explicatifs d'hospitalisation des enfants de moins d'un an pris en charge pour fracture pendant la période de l'étude. Le critère secondaire était la prévalence de signalement (administratif et/ou judiciaire) pour suspicion de situation de maltraitance dans notre population.

Résultats : Au total, 44 patients (50.7%) ont été hospitalisés et 43 sont rentrés à domicile (49.3%). L'analyse multivariée, l'âge ($p=0.003$), la présence d'ecchymose(s) et/ou hématome(s) ($p=0.001$) et les pleurs inconsolables ($p=0.03$) seraient des facteurs explicatifs. 7 patients (8.1%) ont fait l'objet d'un signalement, l'analyse univariée montre des variables explicatives objectives différentes de l'analyse principale.

Conclusion : Une hospitalisation systématique des enfants ayant une fracture avant l'âge de la marche, avec protocole de prise en charge, permettrait probablement une meilleure efficacité dans le signalement des suspicions de maltraitance sans risquer de stigmatiser les parents.

Mots-clés : Nourrissons, fracture, hospitalisation, maltraitance

ABSTRACT

Fractures before the age of one year old and reports of maltreatment: retrospective epidemiological study carried out in the paediatric emergency department of Tour's

CHRU

Introduction : Our work focused on the management of children with a fracture before the age of walking, admitted to the paediatric emergency department of Tour's Regional University Hospital Centre (CHRU)

Method : Transversal, retrospective and monocentric observational study including 87 patients over the period of January 1st 2014 to December 31st 2018. The main assessment outcome was the analysis of the explanatory factors for hospitalisation of children under the age of one treated for fracture during the study period. The secondary endpoint was the prevalence of reporting (administrative and/or judicial) for suspected maltreatment in our population.

Results : A total of 44 patients (50.7%) were hospitalized and 43 went home (49.3%). Multivariate analysis, age ($p=0.003$), presence of bruise(s) and/or hematoma(s) ($p=0.001$) and inconsolable crying ($p=0.03$) would be explanatory factors. 7 patients (8.1%) were reported, univariate analysis shows objective explanatory variables different from the main analysis.

Conclusion : Systematic hospitalisation of children with a fracture before walking age, with a protocol of management, would probably allow a better efficiency in reporting suspicions of abuse without a risk of stigmatising the parents.

Keywords : Infants, fracture, hospitalization, abuse

UNIVERSITE DE TOURS
FACULTE DE MEDECINE DE TOURS

DOYEN

Pr Patrice DIOT

VICE-DOYEN

Pr Henri MARRET

ASSESEURS

Pr Denis ANGOULVANT, *Pédagogie*
Pr Mathias BUCHLER, *Relations internationales*
Pr Theodora BEJAN-ANGOULVANT, *Moyens – relations avec l'Université*
Pr Clarisse DIBAO-DINA, *Médecine générale*
Pr François MAILLOT, *Formation Médicale Continue*
Pr Patrick VOUREC'H, *Recherche*

RESPONSABLE ADMINISTRATIVE

Mme Fanny BOBLETER

DOYENS HONORAIRES

Pr Emile ARON (†) – 1962–1966
Directeur de l'Ecole de Médecine – 1947–1962
Pr Georges DESBUQUOIS (†) – 1966–1972
Pr André GOUAZE (†) – 1972–1994
Pr Jean-Claude ROLLAND – 1994–2004
Pr Dominique PERROTIN – 2004–2014

PROFESSEURS EMERITES

Pr Daniel ALISON Pr Gilles BODY
Pr Jacques CHANDENIER Pr Alain CHANTEPIE
Pr Philippe COLOMBAT
Pr Etienne DANQUECHIN-DORVAL
Pr Pascal DUMONT Pr Dominique GOGA Pr Gérard LORETTE
Pr Dominique PERROTIN Pr Roland QUENTIN

PROFESSEURS HONORAIRES

P. ANTHONIOZ – P. ARBEILLE – A. AUDURIER – A. AUTRET – P. BAGROS – P. BARDOS – C. BARTHELEMY – J.L. BAULIEU
– C. BERGER – J.C. BESNARD – P. BEUTTER – C. BONNARD – P. BONNET – P. BOUGNOUX – P. BURDIN – L.
CASTELLANI – B. CHARBONNIER – P. CHOUTET – T. CONSTANS – P. COSNAY – C. COUET – L. DE LA LANDE DE CALAN
– J.P. FAUCHIER – F. FETISSOF – J. FUSCIARDI – P. GAILLARD – G. GINIES – A. GOUDEAU – J.L. GUILMOT – N. HUTEN
– M. JAN – J.P. LAMAGNERE – F. LAMISSE – Y. LANSON – O. LE FLOCH – Y. LEBRANCHU – E. LECA – P. LECOMTE –
AM. LEHR-DRYLEWICZ – E. LEMARIE – G. LEROY – M. MARCHAND – C. MAURAGE – C. MERCIER – J. MOLINE – C.
MORAINE – J.P. MUH – J. MURAT – H. NIVET – L. POURCELOT – P. RAYNAUD – D. RICHARD-LENOBLE – A. ROBIER –
J.C. ROLLAND – D. ROYERE – A. SAINDELLE – E. SALIBA – J.J. SANTINI – D. SAUVAGE – D. SIRINELLI – J. WEILL

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

ANDRES Christian	Biochimie et biologie moléculaire
ANGOULVANT Denis	Cardiologie
AUPART Michel	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BABUTY Dominique	Cardiologie
BAKHOS David	Oto-rhino-laryngologie
BALLON Nicolas	Psychiatrie ; addictologie
BARILLOT Isabelle	Cancérologie ; radiothérapie
BARON Christophe	Immunologie
BEJAN-ANGOULVANT Théodora	Pharmacologie clinique
BERHOUEJ Julien	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BERNARD Anne	Cardiologie
BERNARD Louis	Maladies infectieuses et maladies tropicales
BLANCHARD-LAUMONNIER Emmanuelle	Biologie cellulaire
BLASCO Hélène	Biochimie et biologie moléculaire
BONNET-BRILHAULT Frédérique	Physiologie
BOURGUIGNON Thierry	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
BRILHAULT Jean	Chirurgie orthopédique et traumatologique
BRUNEREAU Laurent	Radiologie et imagerie médicale
BRUYERE Franck	Urologie
BUCHLER Matthias	Néphrologie
CALAIS Gilles	Cancérologie, radiothérapie
CAMUS Vincent	Psychiatrie d'adultes
CORCIA Philippe	Neurologie
COTTIER Jean-Philippe	Radiologie et imagerie médicale
DE TOFFOL Bertrand	Neurologie
DEQUIN Pierre-François	Thérapeutique
DESOUBEAUX Guillaume	Parasitologie et mycologie
DESTRIEUX Christophe	Anatomie
DIOT Patrice	Pneumologie
DU BOUEXIC de PINIEUX Gonzague	Anatomie & cytologie pathologiques
DUCLUZEAU Pierre-Henri	Endocrinologie, diabétologie, et nutrition
EL HAGE Wissam	Psychiatrie adultes
EHRMANN Stephan	Médecine intensive – réanimation
FAUCHIER Laurent	Cardiologie
FAVARD Luc	Chirurgie orthopédique et traumatologique
FOUGERE Bertrand	Gériatrie
FOUQUET Bernard	Médecine physique et de réadaptation
FRANCOIS Patrick	Neurochirurgie
FROMONT-HANKARD Gaëlle	Anatomie & cytologie pathologiques
GAUDY-GRAFFIN Catherine	Bactériologie-virologie, hygiène hospitalière
GOUPILLE Philippe	Rhumatologie
GRUEL Yves	Hématologie, transfusion
GUERIF Fabrice	Biologie et médecine du développement et de la reproduction
GUILLON Antoine	Médecine intensive – réanimation
GUYETANT Serge	Anatomie et cytologie pathologiques
GYAN Emmanuel	Hématologie, transfusion
HAILLOT Olivier	Urologie
HALIMI Jean-Michel	Thérapeutique
HANKARD Régis	Pédiatrie
HERAULT Olivier	Hématologie, transfusion
HERBRETEAU Denis	Radiologie et imagerie médicale
HOURIOUX Christophe	Biologie cellulaire
LABARTHE François	Pédiatrie
LAFFON Marc	Anesthésiologie et réanimation chirurgicale, médecine d'urgence
LARDY Hubert	Chirurgie infantile
LARIBI Saïd	Médecine d'urgence
LARTIGUE Marie-Frédérique	Bactériologie-virologie
LAURE Boris	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
LECOMTE Thierry	Gastroentérologie, hépatologie
LESCANNE Emmanuel	Oto-rhino-laryngologie
LINASSIER Claude	Cancérologie, radiothérapie
MACHET Laurent	Dermato-vénéréologie
MAILLOT François	Médecine interne
MARCHAND-ADAM Sylvain	Pneumologie

MARRET Henri.....	Gynécologie-obstétrique
MARUANI Annabel.....	Dermatologie-vénérologie
MEREGHETTI Laurent	Bactériologie-virologie ; hygiène hospitalière
MITANCHEZ Delphine.....	Pédiatrie
MORINIERE Sylvain	Oto-rhino-laryngologie
MOUSSATA Driffa	Gastro-entérologie
MULLEMAN Denis.....	Rhumatologie
ODENT Thierry.....	Chirurgie infantile
OUAISSI Mehdi.....	Chirurgie digestive
OULDAMER Lobna.....	Gynécologie-obstétrique
PAINTAUD Gilles.....	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
PATAT Frédéric.....	Biophysique et médecine nucléaire
PERROTIN Franck.....	Gynécologie-obstétrique
PISELLA Pierre-Jean	Ophtalmologie
PLANTIER Laurent.....	Physiologie
REMERAND Francis.....	Anesthésiologie et réanimation, médecine d'urgence
ROINGEARD Philippe.....	Biologie cellulaire
ROSSET Philippe.....	Chirurgie orthopédique et traumatologique
RUSCH Emmanuel	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
SAINT-MARTIN Pauline.....	Médecine légale et droit de la santé
SALAME Ephrem	Chirurgie digestive
SAMIMI Mahtab.....	Dermatologie-vénérologie
SANTIAGO-RIBEIRO Maria	Biophysique et médecine nucléaire
THOMAS-CASTELNAU Pierre.....	Pédiatrie
TOUTAIN Annick.....	Génétique
VAILLANT Loïc.....	Dermato-vénérologie
VELUT Stéphane.....	Anatomie
VOURC'H Patrick.....	Biochimie et biologie moléculaire
WATIER Hervé	Immunologie
ZEMMOURA Ilyess	Neurochirurgie

PROFESSEUR DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

DIBAO-DINA Clarisse LEBEAU
Jean-Pierre

PROFESSEURS ASSOCIES

MALLET Donatien.....Soins palliatifs
POTIER Alain.....Médecine Générale
ROBERT Jean

PROFESSEUR CERTIFIE DU 2ND DEGRE

MC CARTHY Catherine.....Anglais

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

AUDEMARD-VERGER Alexandra.....Médecine interne
BARBIER Louise.....Chirurgie digestive
BINET Aurélien

HOARAU Cyrille	Immunologie
IVANES Fabrice	Physiologie
LEGUELLEC Chantal	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
LEFORT Bruno.....	Pédiatrie
LEGRAS Antoine	Chirurgie thoracique
LEMAIGNEN Adrien.....	Maladies infectieuses
MACHET Marie-Christine.....	Anatomie et cytologie pathologiques
MOREL Baptiste	Radiologie pédiatrique
PIVER Éric	Biochimie et biologie moléculaire
REROLLE Camille.....	Médecine légale
ROUMY Jérôme	Biophysique et médecine nucléaire
SAUTENET Bénédicte.....	Thérapeutique
TERNANT David	Pharmacologie fondamentale, pharmacologie clinique
VUILLAUME-WINTER Marie-Laure.....	Génétique

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

AGUILLON-HERNANDEZ Nadia.....	Neurosciences
NICOGLOU Antonine	Philosophie – histoire des sciences et des techniques
PATIENT Romuald	Biologie cellulaire
RENOUX-JACQUET Cécile	Médecine Générale

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES

BARBEAU Ludivine	Médecine Générale
RUIZ Christophe	Médecine Générale
SAMKO Boris.....	Médecine Générale

CHERCHEURS INSERM - CNRS - INRA

BOUAKAZ Ayache.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
CHALON Sylvie	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
COURTY Yves.....	Chargé de Recherche CNRS – UMR INSERM 1100
DE ROCQUIGNY Hugues	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
ESCOFFRE Jean-Michel	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
GILLOT Philippe.....	Chargé de Recherche INRA – UMR INRA 1282
GOUILLEUX Fabrice.....	Directeur de Recherche CNRS – UMR CNRS 7001
GOMOT Marie	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253
HEUZE-VOURCH Nathalie.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
KORKMAZ Brice	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
LAUMONNIER Frédéric.....	Chargé de Recherche INSERM - UMR INSERM 1253
MAZURIER Frédéric.....	Directeur de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
MEUNIER Jean-Christophe	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1259
PAGET Christophe	Chargé de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
RAOUL William	Chargé de Recherche INSERM – UMR CNRS 7001
SI TAHAR Mustapha	Directeur de Recherche INSERM – UMR INSERM 1100
WARDAK Claire.....	Chargée de Recherche INSERM – UMR INSERM 1253

CHARGES D'ENSEIGNEMENT

Pour l'Ecole d'Orthophonie

DELORE Claire	Orthophoniste
GOUIN Jean-Marie	Praticien Hospitalier

Pour l'Ecole d'Orthoptie

MAJZOUB Samuel	Praticien Hospitalier
----------------------	-----------------------

Pour l'Ethique Médicale

BIRMELE Béatrice.....	Praticien Hospitalier
-----------------------	-----------------------

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette Faculté,
de mes chers condisciples
et selon la tradition d'Hippocrate,
je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et
de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent,
et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail.

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

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

Que les hommes m'accordent leur estime
si je suis fidèle à mes
promesses. Que je sois
couvert d'opprobre et
méprisé de mes confrères
si j'y manque.

REMERCIEMENTS

A notre président de thèse,

Monsieur le Professeur Saïd LARIBI

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury, veuillez trouver dans ce présent travail le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A nos juges,

Madame la professeure Pauline SAINT-MARTIN

Vous avez accepté d'être juge de ma thèse. Je vous remercie de votre disponibilité et de votre intérêt pour mon travail, et vous prie d'y trouver l'expression de mon plus profond respect.

Monsieur le professeur Thierry ODENT

Pour l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de faire partie de mon jury de thèse, je vous remercie et vous prie d'y trouver le témoignage de tout mon respect.

Monsieur le docteur Yves MARROT

Pour la confiance que tu m'as témoignée en acceptant de m'accompagner dans ce travail. Je te remercie pour le partage de tes connaissances, le temps consacré lors de mon stage d'urgence pédiatrique pour m'enseigner les fondements de cette matière. Ta joie de vivre et l'amour de ton métier. Trouve en ces quelques lignes l'expression de mon profond respect et mon amitié sincère.

Au **Dr Giovannetti**, pour ton aide, pour ta disponibilité, pour ton enthousiasme à chaque fois que je te croise dans les couloirs des urgences ou du SAMU. Merci pour tes conseils avisés et ta patience. Un homme qui a su me donner goût aux statistiques. Reçois toute mon amitié et ma sympathie.

Au **Dr Cordeau**, pour ton humour inlassable, pour tous ces fous rires, ton engouement au travail avec aussi tes « excès de vocalise » au SAMU dont on est tous friands. Merci pour tes réflexions lors de la préparation de ce travail.

Au **Dr Passerieux**, pour ton aide précieuse lors de l'élaboration de mes statistiques, une science qui peut sembler exacte mais parfois confuse. Trouve en ces mots ma reconnaissance.

Au **Dr Maitre**, pour ces moments de rires, ce temps passé à m'apprendre la médecine, ton gout pour ton métier. Pour ma première intubation en tant qu'interne qui m'aura marquée, par ton calme et ta patience. Je te remercie grandement.

Au **Dr Pelletier**, aka ma grande pioupiou, pour ce début d'histoire avec cette garde en décembre, pour mon suivi lors de mon internat que ce soit dans les bons comme les mauvais moments. En espérant pouvoir continuer à rire avec toi pendant de longues années. Des énormes bisous à vous trois !

A **toute l'équipe du SAMU-SMUR d'Orléans**, pour votre accueil, votre esprit jovial, votre sérieux. Hâte de faire partie de cette nouvelle grande famille.

Au **Dr Abikanlou**, pour l'apprentissage de la régulation, pour l'écoute que tu as su pratiquer le long de mon cursus universitaire. Merci mon « dieu » !

Au **Dr Wolf**, le Raymond Devos de la réanimation chirurgicale, pour le temps que tu m'as accordé, pour ces gardes sympathiques, pour ton accueil chaleureux et la présentation de l'équipe. Il n'y aura aucune foutaise parmi ces lignes.

Au **Dr Barbier**, pour ton amour de la médecine, pour toutes ces connaissances que tu as voulues me transmettre, la découverte de la microbiologie (ses bases, qui sont pour moi déjà bien complexes), et la joie d'apprendre encore de nouvelles choses. Un grand merci.

A **toute l'équipe des urgences d'Orléans**, qui m'ont conforté dans le choix de ma spécialité, avec qui je souhaite passer de bons moments en tout instant. Ces temps passés aux sein de ce service ont toujours été d'un soutien le long de mes études. Je suis fier et impatient de vous rejoindre très prochainement.

Au **Dr Sevestre**, Elodie, qui m'a énormément aidé lors de la rédaction de ma thèse, qui a relu X fois les fautes, tournures de phrase, au point qu'elle pourrait soutenir à ma place. Un grand merci, vraiment heureux de pouvoir travailler ensemble par la suite.

Au **Dr Guerineau**, Audrey, pour la force appliquée à ton travail, pour ton aide pour la rédaction de cette thèse. C'est avec joie que je te rejoins aux urgences d'Orléans.

A **l'équipe de réanimation médicale**, pour la transmission de leurs connaissances, pour ces moments de joies malgré une crise sanitaire, je ne resterai pas loin de vous.

A **ma mère**, pour tout le soutien que tu m'as apporté pendant toutes ces années, tes conseils dans la vie, la rigueur dont tu as su faire preuve pour notre éducation. Je t'aime.

A **mon père**, le « maasaï », qui a toujours œuvré pour notre bien. Ton amour de la médecine est devenue contagieux, malgré un parcours qui n'en prenait pas l'aspect. En espérant pouvoir l'aimer de la même façon aussi longtemps que toi. Merci encore pour tout. Ton fils qui est fier.

A **Marion**, pour ton amour et tout le soutien au cours de ces années. La joie que tu montres chaque jour avec la petite Victoria qui grandit. Malgré la distance, tu étais là lors de tous les moments difficiles, et je t'en remercie. Des énormes bisous.

A **Renaud**, pour le modèle que tu es pour moi. Pour cette relation qu'on l'on a développée au fil des années, pour tes avis, tous ces nombreux appels. Pour le grand honneur que tu m'as fait en me choisissant comme parrain de Noémie. Je ne saurais jamais assez te remercier.

A **Marine**, pour cette complicité qui est venue elle aussi progressivement. Pour tout ton soutien lors de la rédaction de ma thèse, des formulations et autres protocoles d'usages. Pour ta gentillesse à toute épreuve. Je te serais éternellement reconnaissant.

A **Mutty et Mamie**, qui ont toujours su trouver les bons mots pour me faire sourire. Qui sont chaleureuses et bienveillantes malgré les épreuves de la vie. J'espère pouvoir vous rendre fières de votre petit médecin. Merci.

A **Stéphane et Mary Laure**, pour votre sympathie et joie de vivre. Vos conseils lors des choix importants. Je vous embrasse fort tous les deux.

A **Odile**, ma tendre marraine, qui m'a tant apporté. Merci pour tout.

A **Maud**, pour m'avoir soutenu, et surtout supporté, tout le long de cette année de préparation de thèse. Pour me comprendre malgré la difficulté que cela représente. Et pour la suite qui nous attend. Je t'aime.

A **Victor**, mon « frangin », avec nos innombrables fous rires. Pour ton amitié sans faille, ta façon d'être. Merci pour toutes ces moments de joies et de peines depuis la PACES passer ensemble. Ils en restent bien d'autres encore.

A **Malc, Ed, Tof et Antoine**, comme l'a dit Aristote « Pour Apprendre et Savoir, Toute Intelligence Suffit ». Les vrais reconnaîtront. Merci pour tous ces moments passés ensemble, et tous ceux à venir.

A **Martin**, gros, enfin terminé. Ça va faire bizarre. Entre le moment où je te parle de l'anecdote sur les baleines (tu le sais) et aujourd'hui, il s'est passé tant de temps. Merci pour tout ce que tu représentes.

A **Nicolas**, sans qui je n'aurai jamais réussi ma première année. Je te dois beaucoup. Je te remercie infiniment pour tous ces moments ensemble. La maison vous sera toujours ouverte « bro » !

A **Charlotte**, pour ton soutien lors de mes études. Ces appels dans les moments de doute, avec la distance (la Rochelle bon sang) on ne se sera jamais autant rapproché. Des câlins à vous deux.

A **Charlotte et Walid**, tir groupé pour un couple génial. Merci à vous deux pour votre aide lors de mon internat, pour les études comme pour l'économat. Bon courage pour la suite.

A **Yoann**, une rencontre complètement inattendue. Pour le réconfort et le soutien lors du stage de réanimation. Merci d'avoir été là dans les bons comme les mauvais moments avec ton humour philosophique.

A **Micka**, mon « doudou », un cardiologue on ne peut plus gentil (ça pique les yeux). Merci pour ta joie de vivre, ton sérieux au travail, et tous ces bons moments en réanimation.

A **Mathieu**, pour mon co-interne de thèse, ces heures sur Stata, et sur Word. Ces soirées « travail » où l'on passé quand même beaucoup de temps à cuisiner et regarder youtube. Merci.

A **Link**, pour m'avoir accompagné chaque jour dans mon aventure. Pour ces longues conversations à faire tomber nos masques. HIAA

A tous ceux que je n'ai pu citer.

A tous mes amis, à toute ma famille.

ABREVIATION

CHRU : Centre Hospitalier Régional Universitaire

CIM10 : Classification Internationale des Maladies - 10e édition

CMI : Certificat Médical Initial

CNIL : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

CRIP : Cellule de Recueil d'Information Préoccupante

ETF : Echographie transfontanellaire

HAS : Haute Autorité de Santé

IC : Intervalle de Confiance

IRM : Imagerie par Résonance Magnétique

NFS : Numération Formule Sanguine

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONED : Organisation Nationale de l'Enfance en Danger

OR : Odds Ratio

PACS : Picture Archiving and Communication System

PHRC : Protocole Hospitalier de Recherche Clinique

SBS : Syndrome du Bébé Secoué

SFIPP : Société Francophone d'Imagerie Pédiatrique et Périnatale

Table des matières

I.	Introduction.....	16
II.	Matériel et méthode.....	18
1.	Schéma de l'étude.....	18
2.	Population étudiée	18
a.	Critères d'inclusion	18
b.	Critères d'exclusion.....	18
3.	Recueil de données	19
4.	Critère de jugement principal et secondaires	22
5.	Méthodologie statistique	22
III.	Résultats.....	25
IV.	Discussion	34
V.	Bibliographie.....	41
VI.	Annexe	45

I. Introduction

Les fractures retrouvées chez l'enfant, d'origine non accidentelle, ont toujours existé. Leurs premières interprétations par le milieu médical furent en 1860, lorsqu'Auguste Ambroise Tardieu, un médecin légiste français, publie un article sur les lésions physiques constatées sur des enfants violentés (1). Par la suite, John Caffey et Frederic N. Silverman concluent à l'origine traumatique de ces lésions (2,3). En 1962, le pédiatre américain Henry C. Kempe publie l'article le « syndrome de l'enfant battu » (4), moment à partir duquel le corps médical intègre réellement le phénomène.

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la maltraitance envers les enfants se définit comme : « toutes les formes de mauvais traitements physiques, et/ou psycho-affectifs, de sévices sexuels, de négligences ou d'exploitations commerciales ou autres, entraînant un préjudice réel ou potentiel pour la santé de l'enfant, sa survie, son développement ou sa dignité dans un contexte d'une relation de responsabilité, de confiance, ou de pouvoir » (5). Les lésions traumatiques objectives induites par les maltraitements physiques (ecchymoses, hématomes, brûlures, griffures, morsures et fractures) les rendent plus accessibles à un repérage par le corps médical (6).

On estime dans les pays à hauts revenus une prévalence d'environ 10% d'enfants maltraités (7). En France, cette proportion est largement sous-estimée par manque d'évaluation sur le sujet. De nombreux cas de maltraitance restent non répertoriés faute d'avoir été signalés. Face à ce biais de mesure, il a été mis en place l'Observatoire National de l'Enfance en Danger (ONED), qui a un rôle de recherche et de recueil épidémiologique dans le domaine de la protection de l'enfance.

La traumatologie demeure l'un des motifs d'admission les plus fréquents aux urgences pédiatriques en France (8). On trouve plusieurs types de fractures selon le mécanisme lésionnel. En revanche, elles ont un point commun : un enfant en bas âge qui ne marche pas, ne peut avoir spontanément ce type d'affliction (9,10). La littérature s'accorde à dire que la fracture avant l'âge de la marche est une situation alarmante ; devant faire réaliser au minimum un bilan de maltraitance (11,12). La problématique est, qu'en France, l'exploration de la maltraitance souffre d'un manque de protocole établi au sein des urgences pour prendre en charge ces situations.

Dans la version la plus récente de la certification des établissements de santé (V2020), l'objectif 3.2 mentionne que « l'établissement promeut la prévention et la détection des situations et actes de maltraitance dont ont été victimes les patients ».

Dans ce but, notre travail était d'évaluer la prise en charge des enfants présentant une fracture avant l'âge de la marche admis aux urgences pédiatriques, du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Tours.

II. Matériel et méthode

1. Schéma de l'étude

C'est une étude observationnelle transversale, rétrospective et monocentrique portant sur les enfants de moins d'une année de vie, pour lesquels le diagnostic de fracture a été retenu, au terme de la consultation aux urgences pédiatrique de Tours entre le 01/10/2014 et le 31/12/2018. Notre étude hors loi Jardé a obtenu l'accord de la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés (CNIL) auprès du CHRU de Tours et est enregistrée sous le numéro 2020_051, assurant sa conformité au Règlement Général sur la Protection des Données (RGPD).

2. Population étudiée

a. Critères d'inclusion

- Enfant ayant moins d'une année de vie inclus
- Et admis au service d'accueil des urgences pédiatriques de Tours
- Pour un diagnostic de fracture inscrit selon les codes de la CIM10 (Classification Internationale des Maladies - 10e édition) au terme de leurs consultations aux urgences

b. Critères d'exclusion

- Tous les enfants présentant une cause accidentelle évidente de fracture (accident de la voie publique ou une chute d'une grande hauteur)
- Refus de participer à l'étude après appel des parents au moment de l'inclusion des données.
- Mention de l'acquisition de la marche dans l'observation médicale

3. Recueil de données

Pour obtenir les informations, nous avons fait la demande d'accès aux données via un formulaire eCDC. Nous avons utilisé le logiciel d'informatisation des données de patients Dossier Patient Partagé pour accéder aux différents passages des patients. Les facteurs de risques, recherchés de manière rétrospective, étaient ceux énoncés par les recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) en 2019 (11) :

- **Les pleurs inconsolables**

- **La discordance entre la clinique et l'anamnèse**

Concernant cette variable, l'évènement était confirmé si l'anamnèse ne pouvait expliquer les lésions du patient ou s'il était clairement évoqué dans l'observation la « discordance entre l'anamnèse et la clinique ».

- **Le retard au recours de soins**

Le retard au recours de soins était défini par un délai d'au moins une journée entre le moment où se sont produits l'incident et le premier contact médical.

- **Les antécédents personnels**

Concernant cette variable, nous avons défini un « antécédent personnel » si l'enfant avait une maladie congénitale (séquence de Pierre Robin, shunt interauriculaire...) ou une prématurité.

- **Les antécédents d'accidents domestiques répétés**

- **Des recherches de maltraitances parmi les membres de la fratrie mentionnés dans le dossier**

- **Des ecchymoses et/ou des hématomes**

- **Des brûlures et/ou des morsures et/ou des griffures**

- **Des fractures multiples**

Pour cette variable, ont été considérées comme « fractures multiples », les fractures diagnostiquées lors de la consultation aux urgences.

Mais aussi d'autres données :

- **Adressé**, en accord avec les annales françaises de médecine d'urgence (13).

Concernant cette variable, nous avons défini « adressé » si l'enfant avait une lettre de son médecin traitant et/ou de son pédiatre concernant son admission.

- **L'âge**
- **Le score de Glasgow pédiatrique (< 2 ans)**
- **Le score F.L.A.C.C. (Face Legs Activity Cry Consolability)**

Pour cette variable, un score ≥ 1 détermine un enfant douloureux nécessitant une analgésie. (14)

- **Les lésions viscérales**

A noter pour cette variable, ont été considérées comme « lésions viscérales » toutes hémorragies découvertes au scanner cérébral, à l'échographie abdominale et/ou thoracique.

- **Le fond d'œil**, pour recherche de signes de Syndrome de Bébé Secoué (SBS)

Concernant le bilan d'imagerie, nous avons recherché via le logiciel Picture Archiving and Communication System (PACS) les comptes rendus des examens suivants selon les recommandations proposées par la Société Francophone d'Imagerie Pédiatrique et Périnatale (SFIPP) (15):

- **La radiographie** du segment concerné par le motif d'admission

- **La radiographie du squelette entier** (segment de membre de face, rachis en entier face et profil incluant le sternum, bassin de face, gril costal de face avec ceinture scapulaire et deux obliques sur le thorax)
- **L'échographie transfontanellaire (ETF)**
- **Le scanner cérébral**
- **L'Imagerie par Résonance Magnétique (IRM)**
- **La scintigraphie osseuse**
- **L'échographie abdominale et/ou thoracique**

A partir de ces données, nous avons déterminé les variables suivantes :

- **Bilan de maltraitance**, définit comme une exploration complémentaire plus importante que la radiographie du segment concerné et/ou la réalisation du fond d'œil. Il sera considéré comme fait pour l'étude malgré l'absence de réalisation complète, selon les recommandations de la HAS.

Pour le bilan biologique, nous avons repris le bilan proposé par le référentiel des collèges de pédiatrie 7^e édition (16) :

- **Numération Formule Sanguine (NFS)**
- **Bilan d'hémostase**
- **Dosages des transaminases et recherche des toxiques**

Avec l'ajout de l'item « gazométrie capillaire » dans le cadre d'un Protocole Hospitalier de Recherche Clinique (PHRC) « PEDIMA » mis en place en 2011. Enfin, nous avons observé dans les dossiers médicaux la présence d'un :

- Recours à **une assistante sociale**
- **Certificat Médical Initial (CMI)**
- Signalement à une autorité administrative auprès de la **Cellule de Recueil d'Information Préoccupante (CRIP)**
- **Signalement judiciaire au procureur de la république**

Les parents ou les représentants légaux ont été informés de l'étude par écrit et/ou au cours d'un appel téléphonique pendant lequel l'absence d'opposition a été recueillie. Nous avons donc appelé les parents des enfants, n'ayant pas eu de passage au service d'accueil des urgences pédiatriques du CHRU de Tours après le 1^{er} Janvier 2016, pour leur expliquer leur droit d'opposition à l'exploitation des données. Pour les contacter, nous avons utilisé les numéros de téléphone inscrits dans le dossier de leurs enfants. Le texte employé au cours de la prise d'information des parents est retranscrit dans l'*Annexe 1*.

4. Critère de jugement principal et secondaires

Notre critère de jugement principal était l'analyse des facteurs explicatifs d'hospitalisation des enfants de moins d'un an pris en charge pour fracture pendant la période de l'étude. Le critère secondaire était la prévalence de signalement (administratif et/ou judiciaire) pour suspicion de situation de maltraitance dans notre population.

5. Méthodologie statistique

Après les avoir intégrées dans un tableur *Excel*, les données ont été incorporées pour les analyses statistiques dans le logiciel STATA 11® v11.2 (Statistics Data Analysis/TX/USA).

Dans un premier temps, une analyse descriptive des caractéristiques de notre population totale a été effectuée. Celle-ci était représentée : par la moyenne pour les variables continues et par le pourcentage pour les variables binaires. A l'issue de cette analyse descriptive, certaines variables ont été supprimées si le nombre de données manquantes était jugé trop élevé ou si l'évènement n'a pas été observé durant la période d'étude (ce qui a été le cas des variables : « morsure et/ou griffure et/ou brûlure », « antécédents d'accidents domestiques répétés » et « recherche de maltraitance parmi les membres de la fratrie » ainsi que le score de Glasgow pédiatrique).

Pour les variables continues :

- Nous avons, dans un premier temps :
 - Vérifié la normalité de distribution de la variable concernée :
 - De manière subjective par la réalisation d'un histogramme de distribution
 - Par la réalisation du test de Shapiro-Wilk (un « p » < 0.05 ayant été choisi pour définir un rejet de la normalité)
 - Vérifié l'égalité des variances de Bartlett (un « p » < 0.05 ayant été choisi pour définir un rejet de l'égalité de variance)
- A l'issue de ces tests, afin d'assurer une clarté dans l'interprétation future des résultats, nous avons décidé d'utiliser ces variables continues sous une forme catégorielle.

Ainsi, le choix des catégories s'est fait :

- A partir de la médiane de la variable d'origine pour l'âge.

- Des données de la littérature pour le score F.L.A.C.C. en se basant sur leurs définitions respectives (enfant douloureux si ≥ 1)

Dans un second temps, une analyse univariée a été menée, comparant les résultats de chacune de nos deux variables dans les deux classes de notre variable d'intérêt principal, à savoir l'hospitalisation. Pour les variables binaires ou catégorielles, un test non paramétrique de Chi2 a été utilisé si les sous-groupes avaient un effectif > 5 ou un test non paramétrique de Fisher le cas échéant. Un « p » < 0.05 ayant été choisi pour définir une différence significative entre les deux groupes.

Par la suite, nous avons mené une analyse multivariée. La sélection des variables candidates s'est faite à partir de l'analyse univariée. Seules les variables ayant un « p » < 0.2 dans l'analyse univariée ont été conservées. Ainsi une régression logistique multivariée a pu être réalisée, testant les différents modèles emboîtés, notamment par l'intermédiaire du test du rapport de vraisemblance, avec un « p » choisi < 0.05 . A chacune de ces étapes, bien que guidées par des tests statistiques, il a été examiné si les variables sortaient du modèle de façon compréhensible et interprétable.

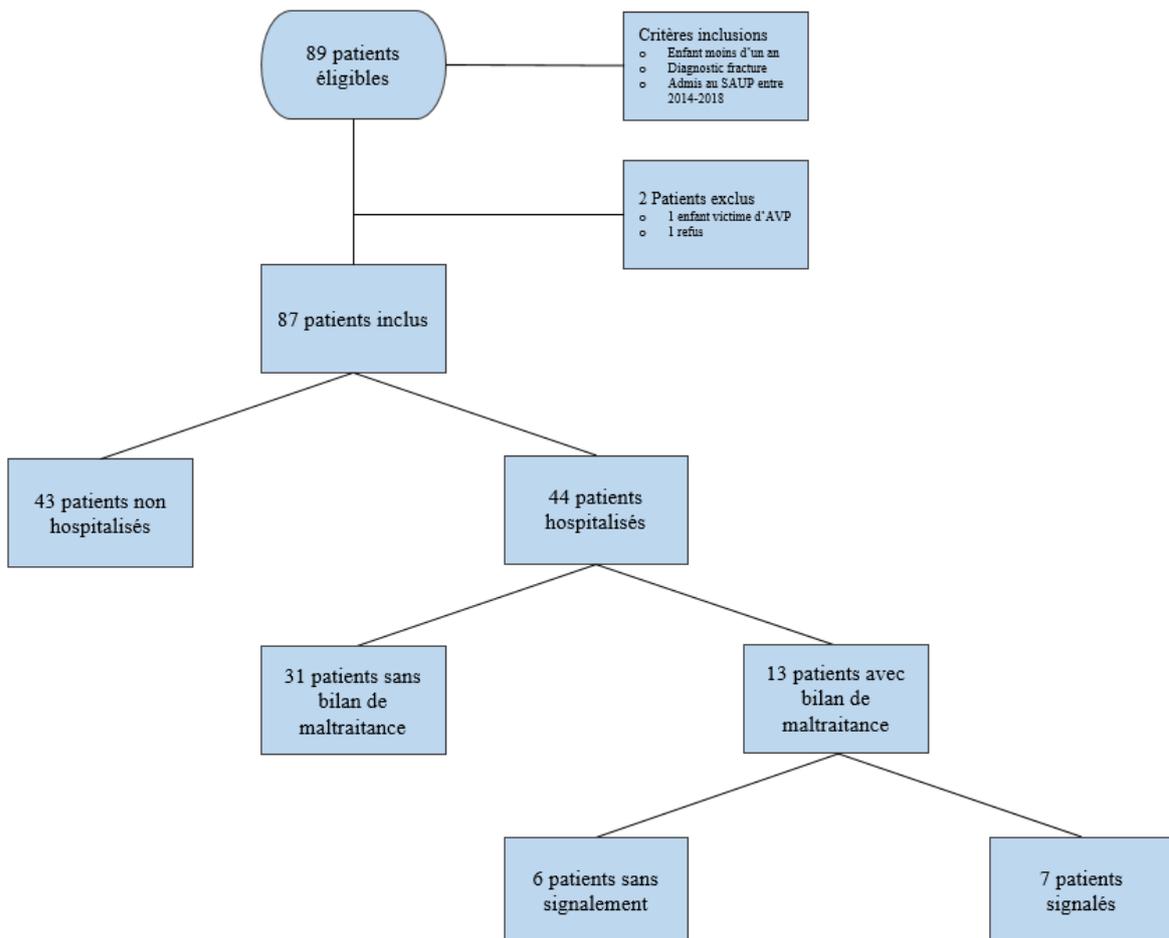
A l'issue de cette analyse, un modèle final de régression multivariée a été établi, avec pour chaque variable l'information l'Odds Ratio (OR) et son intervalle de confiance (IC) à 95% ainsi que leurs « p » respectifs.

Enfin, une analyse univariée a été menée, comparant les résultats de chacune de nos variables dans les deux classes de notre variable secondaire, c'est-à-dire les patients ayant eu un signalement, selon les mêmes modalités que pour l'analyse univariée décrite précédemment.

III. Résultats

Après recueil et analyse des dossiers des patients sur la période du 01/01/2014 au 31/12/2018, 89 patients de moins d'un an avait eu un diagnostic de fracture avant l'âge de la marche, 87 patients ont été inclus dans notre étude. Leur répartition est décrite dans la figure 1 ci-dessous qui représente le diagramme de flux de l'étude.

Figure 1 - Diagramme de flux



Au total, 44 patients (50.7%) ont été hospitalisés et 43 sont rentrés à domicile (49.3%). Il existe une faible prédominance de garçons (58.6%), la médiane de l'âge est de 242 jours soit 7.9 mois. On note 10 dossiers comprenant la notion de pleurs inconsolables rapportés par les parents (11.5%), pour 7 enfants une discordance entre la clinique et l'anamnèse était consignée dans le dossier par l'un des intervenants aux urgences (8.1%). Le score F.L.A.C.C. était entré dans le dossier informatique par l'infirmière présente lors de l'admission de l'enfant, 47 enfants (54%) ont été considérés comme douloureux.

Il y avait 32 patients adressés par un professionnel de santé (36.8%) et 37 patients présentaient des ecchymoses et/ou des hématomes (42.5%). Par ailleurs, 8 enfants avaient plusieurs fractures (9.2%) expliquant la différence entre le nombre de fracture total et le nombre de patient inclus. Les caractéristiques épidémiologiques de la population totale de notre étude sont décrites dans le tableau 1 ci-dessous.

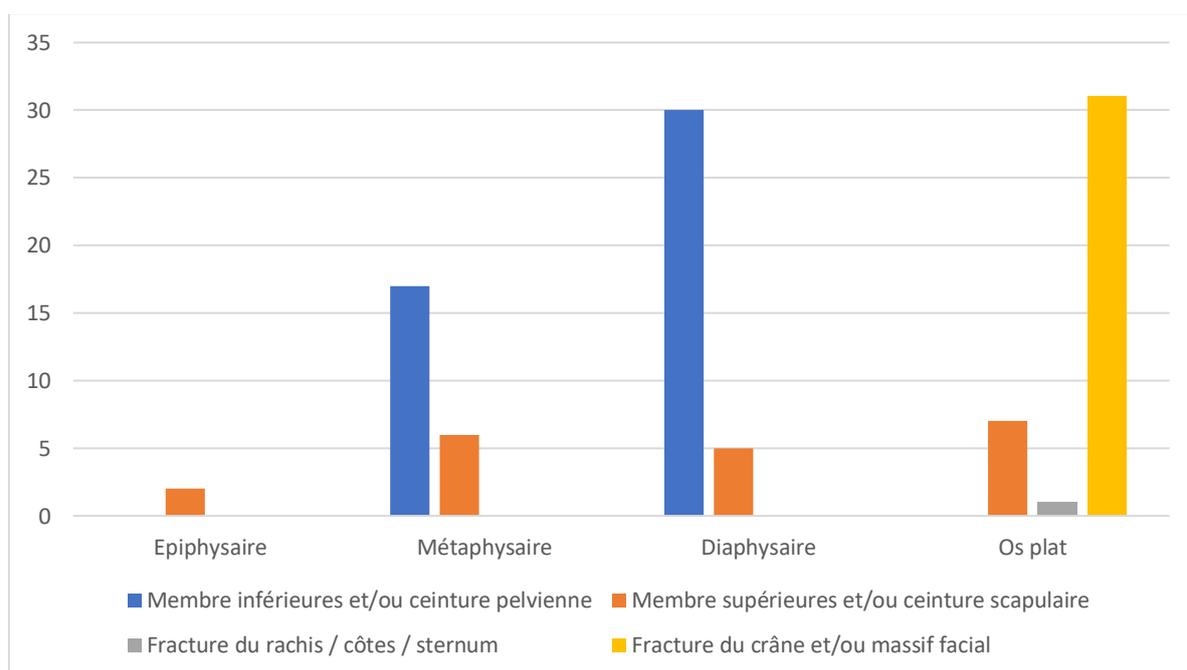
Tableau 1 : Caractéristiques épidémiologiques de l'ensemble de notre population (n=87)			
Caractéristiques			n (%) ou médiane (+/- écart type)
Caractéristiques à l'admission	Age (jour(s) de vie)		242 (+/- 16,6)
	Sexe	Garçon	51 (58,6)
	Pleurs inconsolables		10 (11,5)
	Discordance clinique		7 (8,1)
	Retard de prise en charge		11 (12,6)
	Antécédents personnels ⁽¹⁾		9 (10,3)
	Adressé		32 (36,8)
	Score F.L.A.C.C ≥ 1		47 (54)
Eléments cliniques	Ecchymoses et/ou hématomes		37 (42,5)
	Fractures membres supérieurs / ceinture scapulaire Localisation ⁽²⁾		15 (17,2)
		Main	1 (5)
		Radius	3 (15)
		Ulna	3 (15)
		Humérus	6 (30)
		Scapula	0 (0)
		Clavicule	7 (35)
	Fractures membres inférieurs / ceinture pelvienne Localisation ⁽²⁾		42 (48,3)
		Pied	0 (0)
	Fibula	3 (6,4)	
	Tibia	22 (46,8)	
	Patella	0 (0)	
	Fémur	22 (46,8)	
	Bassin	0 (0)	
Fracture crâne ou massif facial Localisation ⁽²⁾		31 (35,6)	
	Crâne	30 (96,8)	
	Massif facial	1 (3,2)	
Fracture rachis / côtes / sternum Localisation ⁽²⁾		1 (1,2)	
	Rachis	0 (0)	
	Côtes	1 (100)	
	Sternum	0 (0)	
Plusieurs fractures		8 (9,2)	
Lésions viscérales Localisation ⁽²⁾		3 (3,4)	
	Hémorragie intracrânienne	3 (100)	
	Hémorragie thoracique / abdominale	0 (0)	
Orientation	Hospitalisation		44 (50,7)
	Consultation externe		43 (49,3)
Mesures juridiques		C.M.I.	7 (8,1)
		A.S.E.	12 (13,8)
		C.R.I.P.	7 (8,1)
		O.P.P.	4 (4,6)

⁽¹⁾ : Malformation maxilo-faciale congénitale, shunt interauriculaire, dysplasie de hanche gauche, prématurité, quintus varus infraductus bilatéral et syndactylie du 2 et 3^e orteil bilatérale, séquence de Pierre robin, suspicion IMF, infection urinaire sur duplicité gauche avec dilatation pyélo-urétérale.

⁽²⁾ : % calculés à partir du nombre total de l'évènement de la variable comme dénominateur

Il a été trouvé une majorité de fractures du membre inférieur et/ou de la ceinture pelvienne (48.3%) se manifestant principalement par des atteintes du tibia et du fémur (respectivement 22 atteintes), des fractures du crâne et/ou du massif facial étaient présentes chez 31 enfants (35.6%). Les régions osseuses concernées par les fractures sont représentées dans la figure 2 ci-après.

Figure 2- Régions osseuses du site fracturaire selon leurs ensembles de localisation



On relève une majorité d'atteinte des os plats, 38 sur les 99 fractures relevées dans la population étudiée (38.4%), en lien avec la prédominance des lésions de la voûte crânienne retrouvée au sein de cette population. La première région osseuse touchée concernant les os longs est la zone diaphysaire (35.4%), surtout au niveau des membres inférieurs, puis la zone métaphysaire (23.2%).

L'analyse des critères ayant influencé l'hospitalisation est représentée dans le tableau ci-dessous (Tableau 2). On observe une différence significative au niveau de l'âge avec une moyenne plus basse à 162.5 (+/- 16.6) jours pour les enfants hospitalisés ($p < 0.0001$) ainsi que pour les pleurs inconsolables et les discordances, entre l'anamnèse et la clinique, qui sont des critères ayant influencé significativement (respectivement $p = 0.008$ et $p = 0.05$). En revanche le critère « retard de prise en charge » (55.8%) est significativement plus présent parmi les enfants n'ayant pas été hospitalisés. L'existence des fractures des membres supérieurs ne semble pas influencer le choix d'hospitaliser ou non, contrairement aux fractures des membres inférieurs (60.5%) qui sont significativement plus représentées ($p = 0.02$) parmi les patients qui n'ont pas été hospitalisés. Enfin, les patients ayant eu une atteinte du crâne (50%) ont été majoritairement pris en charge en hospitalisation ($p = 0.005$).

Tableau 2 : Analyse univariée principale

Variables		Hospitalisation		p ⁽¹⁾
		Hospitalisation (n=44)	Retour à domicile (n=43)	
		n (%) ou moyenne (+/- écart type)	n (%) ou moyenne (+/- écart type)	
Age (jour(s) de vie)		162,5 (+/- 16,6)	276,1 (+/- 12,5)	< 0,0001
Sexe	Garçon	25 (56,8)	26 (60,5)	0,73
Pleurs inconsolables		9 (20,5)	1 (2,3)	0,008
Discordance clinique		6 (13,6)	1 (2,3)	0,05
Retard de prise en charge		11 (25)	24 (55,8)	0,003
Antécédents personnels		7 (15,9)	2 (4,7)	0,09
Adressé		20 (45,5)	13 (30,2)	0,18
Score FLACC \geq 1		26 (59,1)	21 (48,8)	0,34
Plusieurs fractures		6 (13,6)	2 (4,7)	0,15
Ecchymoses et/ou hématomes		27 (61,4)	11 (25,6)	< 0,0001
Fracture membres supérieurs / ceinture scapulaire		7 (25)	8 (18,6)	0,74
Fracture membres inférieurs / ceinture pelvienne		16 (36,4)	26 (60,5)	0,02
Fracture crâne ou massif facial		22 (50)	9 (20,9)	0,005
Fracture rachis / côte / sternum		1 (2,3)	0 (0)	0,32
Lésions viscérales		3 (6,8)	0 (0)	0,08

⁽¹⁾ : "p" issu de tests non paramétriques de Fisher, test du Chi2 et test de Student

⁽²⁾ : Malformation maxilo-faciale congénitale, shunt interauriculaire, dysplasie de hanche gauche, prématurité, quintus varus infraductus bilatéral et syndactylie du 2 et 3^e orteil bilatérale, séquence de Pierre robin, suspicion IMF, infection urinaire sur duplicité gauche avec dilatation pyélo-urétérale.

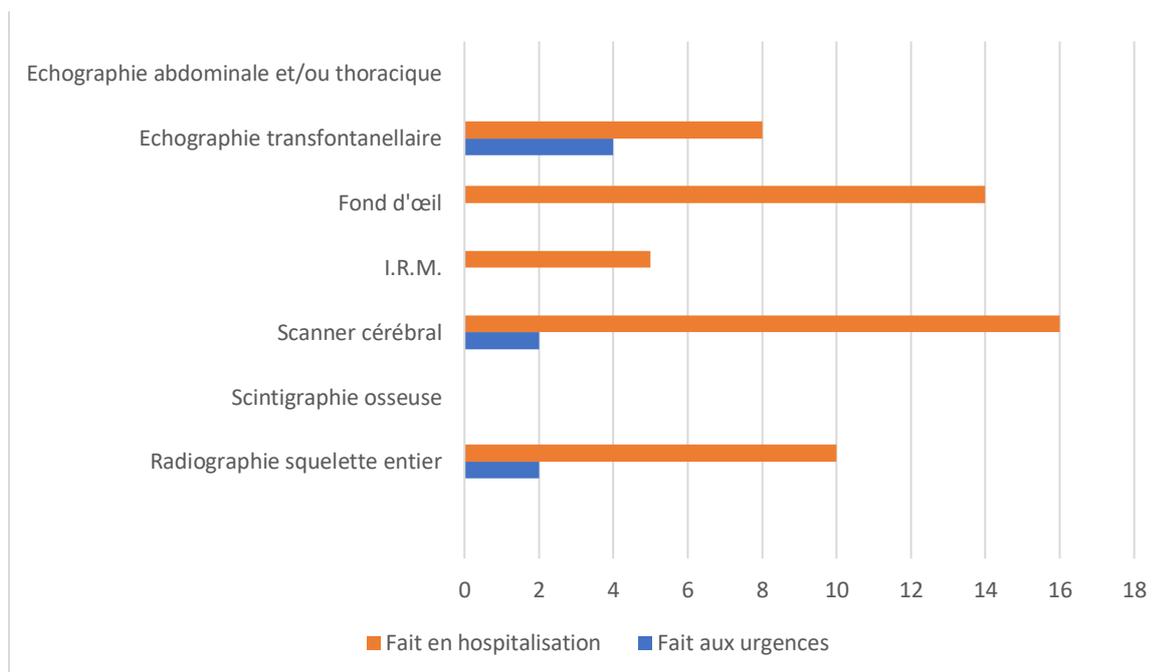
Après analyse multivariée, il semble que les éléments qui ont conduit à une hospitalisation sont l'âge, ce d'autant que les patients étaient plus jeunes, la présence d'ecchymoses et/ou hématomes à l'examen clinique et les pleurs inconsolables rapportés par les parents lors de l'interrogatoire. Ces 3 variables sont représentées dans le tableau 3 ci-après, ainsi que leur OR (avec intervalle de confiance à 95%) et du « p » respectif.

Tableau 3 : Analyse multivariée			
Caractéristiques	OR	IC95%	p
Age	4,9	1,74-14,02	0,003
Echymoses et/ou hématomes	6,5	2,23-19,00	0,001
Pleurs inconsolables	13,3	1,32-134,72	0,03

OR = Odds ratio - IC 95% = Intervalle de confiance à 95%

La figure 3 ci-dessous propose une représentation des bilans d'imageries, autres que les radiographies du segment concerné, ainsi que les fonds d'œil réalisés aux urgences ou en hospitalisation.

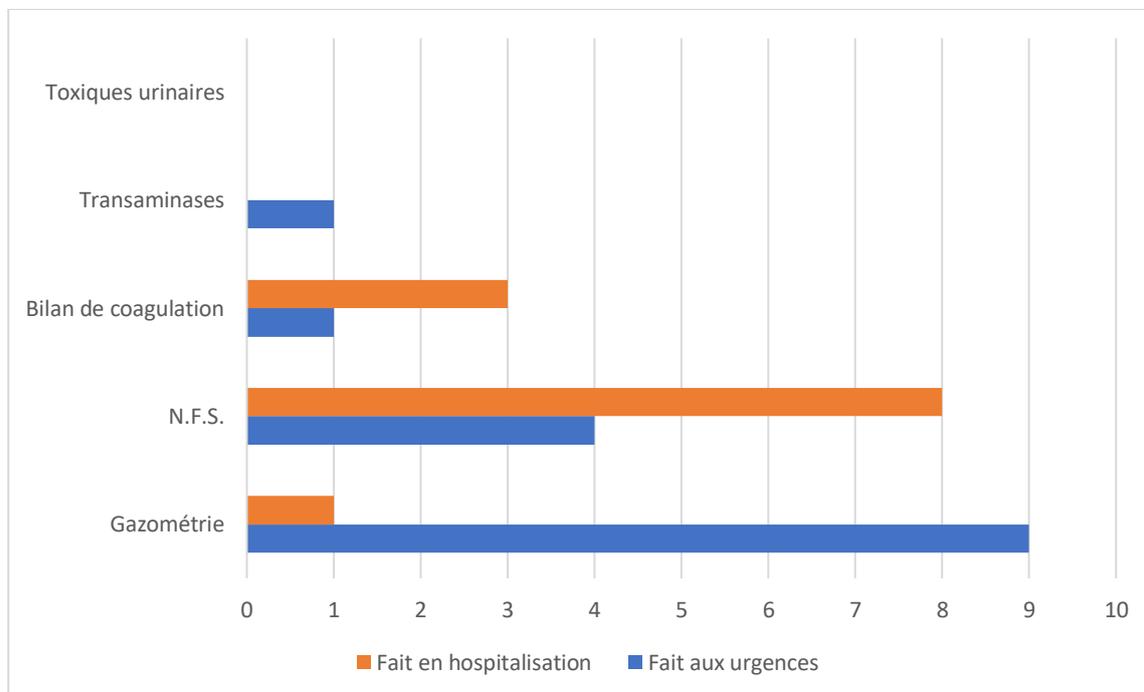
Figure 3 : Bilans d'imagerie et fond d'œil en fonction du lieu de réalisation



On observe que dans la majorité des cas, les examens sont pratiqués lorsque l'enfant est hospitalisé dans cette cohorte de patients. A titre d'exemple, aucun fond d'œil ni I.R.M. n'a été pratiqué pour des enfants ayant eu une consultation externe.

La figure 4 ci-après, montre une comparaison similaire sur les bilans biologiques.

Figure 4 : Représentation des bilans biologiques en fonction du lieu de réalisation



En dehors de la gazométrie sanguine, qui est majoritairement pratiquée au sein des urgences pédiatriques (90%), on constate que dans les cas où un bilan est pratiqué, il sera plutôt conduit lors d'une hospitalisation.

Enfin les résultats de l'analyse univariée concernant le critère de jugement secondaire « Signalement judiciaire et ou administratif » sont consignés dans le Tableau 4. Il est à noter que les signalements n'ont été faits que parmi les enfants hospitalisés ayant eu une recherche d'éléments objectifs de maltraitance.

Tableau 4 : Analyse univariée secondaire

Caractéristiques		Signalement		p ⁽¹⁾
		Fait (n=7)	Non fait (n=80)	
		n (%) ou moyenne (+/- écart type)	n (%) ou moyenne (+/- écart type)	
Age (jour(s) de vie)		96,1 (42,5)	229,3 (11,9)	0,002
Sexe	Garçon	5 (71,4)	46 (57,5)	0,47
Pleurs inconsolables		1 (14,3)	9 (11,3)	0,8
Discordance clinique		2 (28,6)	5 (6,3)	0,1
Retard de prise en charge		2 (28,6)	33 (41,3)	0,51
Antécédents personnels		0 (0)	9 (11,3)	0,35
Adressé		6 (85,7)	26 (32,5)	0,005
Score FLACC ≥ 1		4 (57,1)	43 (53,8)	0,86
Plusieurs fractures		5 (71,4)	3 (3,8)	< 0,0001
Echymose		4 (57,1)	33 (41,3)	0,42
Fracture membres supérieurs / ceinture scapulaire		3 (42,9)	12 (15)	0,06
Fracture membres inférieurs / ceinture pelvienne		4 (57,1)	38 (47,5)	0,62
Fracture crâne ou massif facial		1 (14,3)	30 (37,5)	0,22
Fracture rachis / côte / sternum		1 (14,3)	0 (0)	0,08
Lésions viscérales		1 (14,3)	2 (2,5)	0,1

⁽¹⁾ "p" issu de tests non paramétriques de Fisher, test du Chi2 et test de Student

⁽²⁾ : Malformation maxilo-faciale congénitale, shunt interauriculaire, dysplasie de hanche gauche, prématurité, quintus varus infraductus bilatéral et syndactylie du 2 et 3^e orteil bilatérale, séquence de Pierre robin, suspicion IMF, infection urinaire sur duplicité gauche avec dilatation pyélo-urétérale.

Nous pouvons observer que la variable « âge » reste plus basse parmi les enfants ayant eu un signalement (p=0.002). Les enfants adressés par un professionnel de santé sont en plus grande proportion (85.7% contre 32.5%) parmi les enfants ayant eu un signalement et ce de façon significative (p=0.005). Enfin les praticiens ont eu plus souvent recours à un signalement pour les patients ayant présentés plusieurs fractures (71.4%) de manière statistiquement significative (p<0.0001).

IV. Discussion

Dans les suites d'un évènement indésirable survenu au sein du service des urgences pédiatriques du CHRU de Tours, une note de service en 2014 suggérait d'hospitaliser les enfants ayant une fracture avant l'âge de la marche. Raison pour laquelle nous avons choisi cette période pour débiter la réalisation de notre étude. La qualité de l'évaluation d'une situation de maltraitance en dehors d'une hospitalisation est difficile à évaluer. A notre sens, une hospitalisation semble nécessaire dans ce cadre.

Ce travail a permis le suivi de 87 enfants ayant eu le diagnostic de fracture à l'issue de leurs consultations aux urgences pédiatriques. On note que seulement 44 (50.6%) patients ont été hospitalisés dans cette cohorte. Toutes les hospitalisations n'ont pas eu pour objectif de rechercher une maltraitance. Il est probable que certaines aient été faites dans le but d'une prise en charge orthopédique avant un retour à domicile ou pour une surveillance neurologique dans le cadre des fractures du crâne.

Par ailleurs, l'hospitalisation permet, outre l'exploration et l'observation des enfants, d'établir un échange prolongé avec les parents. Ce temps d'échange, a permis d'effectuer 13 explorations complémentaires qui ont abouti à 7 signalements.

Certains résultats de notre étude n'ont pas d'explication simple : la présence d'ecchymoses et/ou d'hématomes, qui ne sont pas significatifs dans l'analyse secondaire, ne conduisent généralement pas à un signalement. Ce résultat est à rapporter à la faiblesse de l'effectif étudié. De même, on note que les retards de prise en charge aboutissent

majoritairement à une absence d'hospitalisation. Une étude de plus grande ampleur pourrait peut-être confirmer et expliquer ce résultat.

Enfin, il ne semble pas exister de liens clairs entre les facteurs conduisant à une hospitalisation et les facteurs conduisant à un signalement.

Notre étude présente plusieurs limites et biais. De par sa définition restrictive, notre échantillon est de petite taille, ce qui peut entraîner une faible puissance pour l'interprétation des tests statistiques. Néanmoins, la revue de la littérature semble montrer la récurrence de cette limitation concernant le sujet de la maltraitance (17).

Il existe dans notre population un biais d'évaluation car les intervenants (en majorité des internes qui ne sont pas spécialisés en pédiatrie, et de surcroît non sensibilisés à la maltraitance, bien qu'encadrés par un pédiatre sénior) ne recherchent pas systématiquement tous les éléments décrits par le bilan de maltraitance proposé par la HAS en 2017. D'autre part l'interrogatoire d'un enfant de cet âge n'est pas approprié, obligeant à se référer à une tierce personne, pouvant être l'individu maltraitant. Le manque de temps dédié, au cours de la consultation au service d'urgences pédiatriques, pour bien étudier l'ensemble des facteurs environnementaux, des interactions sociales entre les parents et leur enfant et l'étude de son développement psychomoteur adapté à son âge, n'est pas propice à la détection des situations de maltraitance.

Au cours de l'hospitalisation seulement 13 enfants ont eu une exploration complémentaire (29.6%). En parallèle, aucun enfant non hospitalisé n'a eu accès à un bilan complet de maltraitance en dehors des radiographies standards. Par ailleurs, l'existence de certains types de fracture chez les enfants ne conduit pas nécessairement à une hospitalisation

pour recherche de maltraitance de par leur caractère bénin, notamment les fractures en cheveux prises en charge en ambulatoire, d'où un biais de catégorisation possible.

Nous avons conscience que le critère secondaire « signalement » n'est pas absolu. Sa présence ne signifie pas nécessairement une situation de maltraitance, et son absence ne peut l'exclure. Nonobstant cette notion, nous pouvons observer l'absence de différence significative sur les variables objectives en dehors de l'âge. Est-ce que les hospitalisations menant à un signalement ont été faites sur des critères composites complexes ? Le manque de puissance de notre étude peut aussi expliquer ce résultat, justifiant une analyse multicentrique qui pourrait permettre d'observer des critères objectifs de signalement.

À notre connaissance, nous n'avons pas retrouvé d'étude régionale proposant une évaluation de la prise en charge des fractures des enfants âgés de moins de 1 an avec leur orientation et le suivi juridique.

Nous avons fait le choix de prendre comme limite d'âge un an. En moyenne, la marche s'acquière aux alentours de 12 mois (18–20). Dans les observations recueillies dans le cadre de cette étude, il n'y avait pas mention que l'enfant puisse marcher, si tel avait été le cas l'enfant aurait été exclu de l'étude.

Les caractéristiques épidémiologiques, des patients de notre étude, paraissent correspondre à celles des études traitant de ce sujet ; avec notamment une répartition de l'âge avec une médiane à 7.9 mois, et une différence non significative pour la répartition des sexes, avec 51 garçons (58.4%) (21–23).

De nombreuses études ont mis en évidence l'association significative entre les fractures multiples et la violence physique (24,25). Le lien est particulièrement pertinent lorsque les fractures sont d'âges différents. Dans notre étude, nous constatons la présence de cette variable seulement parmi les enfants hospitalisés, néanmoins elle ne demeure pas dans le modèle de régression logistique multivariée recherchée sur le critère de jugement principal.

Notre cohorte ne comporte qu'un seul cas de fractures de côtes. De nombreuses études établissent un lien entre ce type de fracture et une situation de maltraitance (9,10,26–28). Elles sont le résultat d'une compression antéro-postérieure du corps du nourrisson avec une forte pression au niveau des doigts. On peut expliquer ce défaut d'incidence par la gravité de ce type de fracture (29), et l'admission directe en réanimation des patients qui n'ont pas, de ce fait, été adressés via les urgences.

On retrouve 15 atteintes métaphysaires parmi les fractures des os longs chez les enfants hospitalisés (51.7%), ce qui semble cohérent avec la série de Kleinman et al. (30). Ces fractures sont hautement spécifiques des lésions traumatiques non accidentelles (23,31,32), on les retrouve le plus souvent au niveau proximal du fémur, tibia, de la fibula et de l'humérus ainsi qu'en distal du tibia, de la fibula et du fémur (2).

Si les traumatismes crâniens bénins, suite à des chutes accidentelles, s'observent chez les mineurs de tout âge, ils sont d'une particulière gravité chez le jeune enfant (33). Ils représentent surtout la principale cause de décès du nourrisson maltraité (23,34). Les fractures du crâne sont liées à de la maltraitance chez 30% des mineurs qui présentent ce type de lésion (35). Notre étude comporte 31 enfants avec ce type de fracture (35.6%) et, parmi eux, seulement un enfant a bénéficié d'un signalement. Par ailleurs, on peut souligner que 18 scanners cérébraux ont été réalisés (dont seulement 2 au sein des urgences), ne concernant que les enfants

ayant eu un traumatisme crânien et selon l'application du protocole proposé par la Société Française de Médecine d'Urgences (SFMU) de 2012. La cohorte étudiée par Chevrin et al à Toulouse, montre que l'indication du scanner cérébral pourrait être réévaluée pour éviter un seuil de « non-détection » (36). Le fait de ne pas prendre en compte les enfants suspects de SBS peut aussi être une explication concernant la prévalence retrouvée dans notre cohorte.

Les ecchymoses représentent la manifestation la plus fréquente de la violence physique envers les enfants (23). Toute ecchymose ou hématome présent chez un nourrisson ne marchant pas est suspect (37). Un point de pratique réalisé au Canada en 2013, proposait une investigation complémentaire devant la simple présence d'ecchymose constatée chez un enfant n'ayant pas acquis la marche ou sans mécanisme causal expliqué (38). Sa présence dans notre étude fait partie des variables intégrantes du modèle explicatif proposé par notre régression logistique. Seuls 61.4% des enfants présentant ces blessures liées aux contusions sont hospitalisés dans notre étude.

Aucune lésion viscérale thoracique et abdominale n'a été retrouvée dans cette cohorte. Ces lésions sont en effet plus rares, (1% des mineurs maltraités (39)), mais elles représentent la seconde cause de décès chez le mineur, avec un taux de mortalité allant jusqu'à 25% (37). Nous pouvons expliquer l'absence de ces lésions, dans notre cohorte, par le caractère gravissime de leurs constats et l'orientation, alors, vers une unité de soins intensifs.

L'analyse multivariée a tenté d'établir un modèle explicatif concernant le critère de jugement principal « hospitalisation ». De par la nature de notre étude, il peut manquer des variables qui auraient pu être consignées dans les dossiers et contribuer à l'explication de ce modèle. Les recommandations de la HAS suggèrent de rechercher une situation de maltraitance

parmi les enfants présentant une fracture avant l'âge de la marche, sans formuler précisément la nécessité d'une hospitalisation.

Les Figures 3 et 4, montrent l'absence de réalisation de la plupart des examens recommandés. Ils sont bien entendu guidés par la clinique et par les moyens disponibles au sein des structures d'urgence, si le patient n'est pas hospitalisé. Une hospitalisation permet d'obtenir une période d'observation plus longue, et l'accès à plus d'examens complémentaires aidant à porter la suspicion de maltraitance.

En conclusion, la prise en charge des fractures d'un enfant avant l'âge de la marche ne fait pas l'objet d'un protocole particulier. Il semblerait que l'hospitalisation des enfants ne soit pas faite sur la base d'arguments consensuels. De plus, il est possible que les maltraitances n'aient pas été explorées parmi les enfants non hospitalisés.

Le service d'accueil d'urgence pédiatrique n'est pas le lieu le plus adapté pour réaliser une enquête exhaustive (biologique, médicale, psychologique et sociale) sur une possible maltraitance. En effet, en raison de la brièveté du temps passé par l'enfant aux services des urgences, l'objectivité de l'urgentiste est peut-être faussée par l'image du parent bienveillant, sympathique. Il est difficile, dans ce cadre, d'imaginer que les parents soient maltraitants.

Ces situations difficiles relèveraient d'une prise en charge en service d'hospitalisation conventionnelle, afin de ne pas porter préjudice au pronostic fonctionnel et vital des nourrissons présentant ce type de lésion. Une étude prospective pourrait permettre d'évaluer la mise en place d'un protocole d'hospitalisation dans le cadre d'une fracture avant l'âge de la marche.

Enfin une hospitalisation systématique des enfants ayant une fracture avant l'âge de la marche, avec protocole de prise en charge, permettrait probablement une meilleure efficacité dans le signalement des suspicions de maltraitance sans risquer de stigmatiser les parents.

V. Bibliographie

1. Tardieu A. Étude médico-légale sur les sévices et mauvais traitements exercés sur des enfants. *Enfances Psy.* 2008;39(2):174.
2. Caffey J. The Classic: Multiple Fractures in the Long Bones of Infants Suffering From Chronic Subdural Hematoma. *Clin Orthop Relat Res.* mars 2011;469(3):755-8.
3. Kleinman PK. “The Roentgen Manifestations of Unrecognized Skeletal Trauma in Infants”—A Commentary. *Am J Roentgenol.* mars 2008;190(3):559-60.
4. Kempe CH. The Battered-Child Syndrome. *JAMA J Am Med Assoc.* 7 juill 1962;181(1):17.
5. Organisation mondiale de la santé. Rapport de la Consultation sur la prévention de la maltraitance de l’enfant. Genève; 1999.
6. Picherot G, Vabres N, Lemesle M, Fleury J. Quand suspecter une maltraitance physique chez l’enfant ? *Arch Pédiatrie.* mai 2014;21(5):164-5.
7. Rey Salmon C, Adamsbaum C. Maltraitance chez l’enfant : un mineur sur 10. *J Eur Urgences Réanimation.* avr 2015;27(1):3-4.
8. Bénédicte B. Urgences : plus du quart des passages concernent les enfants de moins de 15 ans. *Etudes Résultats.* oct 2019;(1128):8.
9. Offiah A, van Rijn RR, Perez-Rossello JM, Kleinman PK. Skeletal imaging of child abuse (non-accidental injury). *Pediatr Radiol.* mai 2009;39(5):461-70.
10. Section on Radiology. Diagnostic Imaging of Child Abuse. *PEDIATRICS.* 1 juin 2000;105(6):1345-8.
11. Maltraitance chez l’enfant – Comment la repérer ? [Internet]. Haute Autorité de Santé. 2019. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3116903/fr/maltraitance-chez-l-enfant-comment-la-reperer
12. Adamsbaum C, Panuel M. Suspicion de maltraitance chez le nourrisson et le jeune enfant, quel bilan ? *J Imag Diagn Interv.* juin 2018;1(3):152-4.

13. Balen F, Boyer A, Auboiroux P, Charpentier S. Qui sont les patients adressés en structure d'urgence par leur médecin traitant ? *Ann Fr Médecine D'urgence*. janv 2020;10(1):09-13.
14. Crellin DJ, Harrison D, Santamaria N, Babl FE. Systematic review of the Face, Legs, Activity, Cry and Consolability scale for assessing pain in infants and children: is it reliable, valid, and feasible for use? *PAIN*. nov 2015;156(11):2132-51.
15. Adamsbaum C, Rey-Salmon C. Imagerie de la maltraitance chez l'enfant. *Feuill Radiol*. déc 2016;56(6):341-54.
16. Bourrillon A, Benoist G, Delacourt C, Audry G, Lechevallier J, Collège national des pédiatres universitaires (France), et al. *Pédiatrie*. Elsevier Elibrary; 2017. 866 p. (Les référentiels des collèges).
17. Banaszkiwicz PA, Scotland TR, Myerscough EJ. Fractures in children younger than age 1 year: importance of collaboration with child protection services. *J Pediatr Orthop*. déc 2002;22(6):740-4.
18. Hallemans A, De Clercq D, Dongen SV, Aerts P. Changes in foot-function parameters during the first 5 months after the onset of independent walking: a longitudinal follow-up study. *Gait Posture*. févr 2006;23(2):142-8.
19. Malina RM. Motor Development during Infancy and Early Childhood: Overview and Suggested Directions for Research. *Int J Sport Health Sci*. 2004;2:50-66.
20. Sheridan MD. The developmental progress of infants and young children. 3d ed. London: H.M.S.O; 1975. 11 p. (Reports on public health and medical subjects ; no. 102).
21. Rodà D, Trenchs V, Curcoy A, Martínez AD, Pou J. Epidemiology of Fractures in Children Younger Than 12 Months. *Pediatr Emerg Care*. 2019;35(4):256-60.
22. Rennie L, Court-Brown CM, Mok JYQ, Beattie TF. The epidemiology of fractures in children. *Injury*. août 2007;38(8):913-22.
23. Loder RT, Feinberg JR. Orthopaedic Injuries in Children With Nonaccidental Trauma: Demographics and Incidence From the 2000 Kids' Inpatient Database. *J Pediatr Orthop*. juin 2007;27(4):421-6.
24. Kemp AM, Dunstan F, Harrison S, Morris S, Mann M, Rolfe K, et al. Patterns of skeletal fractures in child abuse: systematic review. *BMJ*. 2008;337:a1518.

25. Leventhal JM, Martin KD, Asnes AG. Incidence of Fractures Attributable to Abuse in Young Hospitalized Children: Results From Analysis of a United States Database. *PEDIATRICS*. 1 sept 2008;122(3):599-604.
26. Dwek JR. The Radiographic Approach to Child Abuse. *Clin Orthop Relat Res*. mars 2011;469(3):776-89.
27. Borg K, Hodes D. Guidelines for skeletal survey in young children with fractures. *Arch Dis Child - Educ Pract Ed*. oct 2015;100(5):253-6.
28. Kriss S, Thompson A, Bertocci G, Currie M, Martich V. Characteristics of rib fractures in young abused children. *Pediatr Radiol*. mai 2020;50(5):726-33.
29. Kleinman PK, Marks SC, Richmond JM, Blackbourne BD. Inflicted skeletal injury: a postmortem radiologic-histopathologic study in 31 infants. *Am J Roentgenol*. sept 1995;165(3):647-50.
30. Kleinman PK, Perez-Rossello JM, Newton AW, Feldman HA, Kleinman PL. Prevalence of the Classic Metaphyseal Lesion in Infants at Low Versus High Risk for Abuse. *Am J Roentgenol*. oct 2011;197(4):1005-8.
31. Kleinman PK. Problems in the diagnosis of metaphyseal fractures. *Pediatr Radiol*. juin 2008;38(S3):388-94.
32. Adamsbaum C, De Boissieu P, Teglas JP, Rey-Salmon C. Classic Metaphyseal Lesions among Victims of Abuse. *J Pediatr*. juin 2019;209:154-159.e2.
33. Choudhary AK, Servaes S, Slovis TL, Palusci VJ, Hedlund GL, Narang SK, et al. Consensus statement on abusive head trauma in infants and young children. *Pediatr Radiol*. août 2018;48(8):1048-65.
34. Yagmur F, Celik S, Yener Z, Koral F, Yaman T, Sezer Y, et al. Head Trauma–Related Deaths Among Preschool Children in Istanbul, Turkey: *Am J Forensic Med Pathol*. mars 2016;37(1):35-9.
35. Kemp AM, Dunstan F, Harrison S, Morris S, Mann M, Rolfe K, et al. Patterns of skeletal fractures in child abuse: systematic review. *BMJ*. 2 oct 2008;337(oct02 1):a1518-a1518.
36. Chevrin A-L, Hamon T, Bounes V, Charpentier S, Claudet I. Évaluation des recommandations de la SFMU sur la prise en charge du traumatisme crânien léger dans une cohorte de nourrissons n'ayant pas acquis la marche : étude rétrospective incluant 1 910

enfants de 2007 à 2011 admis aux urgences pédiatriques de l'hôpital des Enfants du CHU de Toulouse. *Ann Fr Médecine Urgence*. mars 2016;6(2):99-105.

37. Bernard M, Barthès A, Ghaith A, Hanafy I, Paret C, Vangeenderhuysen C, et al. *Diagnostics en victimologie: manuel illustré des référents et des praticiens*. 2020.
38. Ward M, Ornstein A, Niec A, Murray CL. L'évaluation médicale des ecchymoses dans les cas de maltraitance présumée d'enfants : une perspective clinique. *Paediatr Child Health*. 2013;18(8):438-42.
39. Goodwin S, Flanagan S, McDonald K. Imaging of Chest and Abdominal Trauma in Children. *Curr Pediatr Rev*. 12 août 2015;11(4):251-61.

VI. Annexe

Annexe 1

« Bonjour,

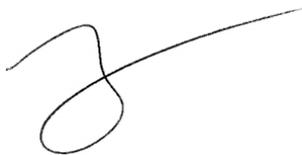
Etant étudiant en médecine, dans le cadre de ma thèse, j'effectue une étude pour évaluer la prise en charge à l'hôpital Clocheville des enfants ayant consulté pour une fracture avant l'âge d'un an entre 2014 et 2018. J'aurai aimé savoir si vous n'étiez pas opposé à l'utilisation des données cliniques de votre enfant.

Vous êtes libre de changer d'avis à tout moment et de vous y opposer, sans avoir à vous justifier, au traitement des données de votre enfant dans le cadre de cette étude.

Dans le cadre de cette recherche, un traitement informatique des données de santé de votre enfant va être mis en œuvre pour permettre d'analyser les résultats de la recherche au regard de l'objectif qui vous a été présenté. Ces données seront donc anonymisées et identifiées par un code.

Je reste à votre disposition pour vous fournir toutes informations complémentaires au 06 XX XX XX XX ».

Vu, le Directeur de Thèse

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop followed by a long horizontal stroke extending to the right.

**Vu, le Doyen
De la Faculté de Médecine de Tours
Tours, le**

GARROUSTE Vincent

48 Pages - 4 tableaux - 4 figures

**Les fractures avant l'âge d'un an et signalement de maltraitance : étude
épidémiologique rétrospective réalisée au sein du service d'urgences
pédiatriques du CHRU de Tours.**

Introduction : Notre travail portait sur la prise en charge des enfants présentant une fracture avant l'âge de la marche, admis aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalier Régional Universitaire (CHRU) de Tours.

Méthode : Etude observationnelle transversale, rétrospective et monocentrique, ayant inclus 87 patients sur la période du 01/01/2014 au 31/12/2018. Le critère de jugement principal était l'analyse des facteurs explicatifs d'hospitalisation des enfants de moins d'un an pris en charge pour fracture pendant la période de l'étude. Le critère secondaire était la prévalence de signalement (administratif et/ou judiciaire) pour suspicion de situation de maltraitance dans notre population.

Résultats : Au total, 44 patients (50.7%) ont été hospitalisés et 43 sont rentrés à domicile (49.3%). L'analyse multivariée, l'âge ($p=0.003$), la présence d'ecchymose(s) et/ou hématome(s) ($p=0.001$) et les pleurs inconsolables ($p=0.03$) seraient des facteurs explicatifs. 7 patients (8.1%) ont fait l'objet d'un signalement, l'analyse univariée montre des variables explicatives objectives différentes de l'analyse principale.

Conclusion : Une hospitalisation systématique des enfants ayant une fracture avant l'âge de la marche, avec protocole de prise en charge, permettrait probablement une meilleure efficacité dans le signalement des suspicions de maltraitance sans risquer de stigmatiser les parents.

Mots-clés : Nourrissons, fracture, hospitalisation, maltraitance

Président du Jury : Professeur Saïd LARIBI

Directeur de thèse : Docteur Yves MAROT

Membres du Jury :

Professeure Pauline SAINT-MARTIN

Professeur Thierry ODENT, Chirurgie infantile, Faculté de Médecine – Tours

Date de soutenance : 29 Septembre 2020