



UNIVERSITÉ DE LILLE
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
Année : 2024

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Maltraitance infantile : impact du confinement lié à la pandémie du
COVID-19 au CHU de Lille**

Présentée et soutenue publiquement le 15 octobre à 18heures
au Pôle Formation
par **Élodie ROMAN**

JURY Président :

Madame le Professeur Anne COTTEN

Assesseurs :

Madame le Docteur Anne MATTHEWS

Monsieur le Docteur Éric NECTOUX

Monsieur le Docteur Riyadh HANAFI

Directeur de thèse :

Madame le Professeur Nathalie BOUTRY

Travail du Service de Radiopédiatrie du CHU de Lille

AVERTISSEMENT

La Faculté n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses :
celles-ci sont propres à leurs auteurs.

ABRÉVIATIONS

ACR : American College of Radiology

ARS : Agence Régionale de Santé

ASE : Aide Sociale à l'Enfance

AVP : Accident de la Voie Publique

CDOM : Conseils Départementaux de l'Ordre des Médecins

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CRIP : Cellule de Recueil des Informations Préoccupantes

DD : Diagnostic Différentiel

ETF : Echographie TransFontanellaire

FO : Fond d'œil

HAS : Haute Autorité de Santé

HR : Hémorragies Rétiniennes

HSD : Hématome Sous-Dural

Inserm : Institut national de la santé et de la recherche médicale

LCM : Lésion Classique Métaphysaire

ODAS : Observatoire De l'Action Sociale décentralisée

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONDRP : Observatoire National de Délinquance et de Réponse Pénale

ONED : Observatoire National de l'Enfance en Danger

OPP : Ordonnance de Placement Provisoire

Physe : synonymes : cartilage de croissance, plaque de croissance, physe primaire, plaque de conjugaison, plaque conjugale

SFIPP : Société Francophone d'Imagerie Pédiatrique et Périnatale

SBS : Syndrome du Bébé Secoué

TAVP : Thrombose Arrachement des Veines Ponts

TC : Traumatisme Crânien

TNA : Traumatisme Non Accidentel

URPS : Union Régionale des Professionnels de Santé

PLAN

INTRODUCTION

MALTRAITANCE INFANTILE : RAPPELS ET CONTEXTE

- I. Définitions
- II. Législation
- III. Épidémiologie
 - a. Approche historique
 - b. Données générales
- IV. Facteurs de risque de maltraitance
- V. Bilan radiologique et outils du radiologue
 - a. Radiographies du squelette entier
 - i. Bilan
 - ii. Critères de qualité
 - iii. Intérêt discuté des radiographies du crâne
 - b. Exploration neurologique
 - i. Scanner cérébral
 - ii. IRM encéphalique
 - iii. IRM médullaire
 - iv. Échographie transfontanellaire
 - c. Échographie abdomino-pelvienne
 - d. TDM thoraco-abdomino-pelvien
 - e. Autres examens complémentaires
 - i. Scintigraphie osseuse
 - ii. Échographie ostéo-articulaire
 - iii. Scanner ostéoarticulaire
 - iv. IRM corps entier
 - f. Imagerie post-mortem
 - g. Imagerie de la fratrie
- VI. Sémiologie de la maltraitance
 - a. Lésions squelettiques
 - i. Fractures
 - 1. Lésions classiques métaphysaires

2. Fractures des côtes
3. Fractures diaphysaires des os longs
4. Lésions rachis et ceintures
 - a. Rachis
 - b. Bassin, clavicule et scapula
5. Fracture du crâne
6. Autres fractures
 - ii. Appositions périostées
 - iii. Stries d'arrêt de croissance
 - iv. Datation et lésions d'âges différents
 - v. Diagnostics différentiels
- b. Lésions neurologiques
 - i. Lésions méningo-encéphaliques
 - ii. Fracture du crâne
 - iii. Lésions médullaires
 - iv. Hémorragies rétinienne
- c. Lésions cutanéomuqueuses
 - i. Contusions, plaies et morsures
 - ii. Brûlures
- d. Lésions viscérales
 - i. Organes pleins abdomino-pelviens
 1. Foie
 2. Pancréas
 3. Appareil urogénital
 4. Autres organes pleins
 - ii. Tube digestif
 1. Hématome intra-mural
 2. Perforation digestive
 3. Traumatisme mésentérique
 - iii. Thoraciques
- e. Syndrome de Münchhausen par procuration

MATÉRIELS ET MÉTHODES

- I. « Design » de l'étude

- II. Populations
- III. Recueil des données
- IV. Données cliniques – Variables étudiées
- V. Données radiologiques – Variables étudiées
- VI. Diagnostic retenu
- VII. Analyse statistique

RÉSULTATS

- I. Populations
- II. Critère de jugement principal
- III. Critère de jugement secondaire
- IV. Variables radiologiques
 - a. Variables osseuses
 - b. Variables neurologiques
 - c. Variables thoraco-abdomino-pelviennes
- V. Variables ophtalmologiques
- VI. Variables médico-légales et sociales

DISCUSSION

- I. Principaux résultats
- II. Littérature
- III. Forces et faiblesses de l'étude

CONCLUSION

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

La maltraitance infantile est un véritable fléau de santé publique. Chaque année, 4 à 16% des enfants sont victimes de maltraitance physique dans les pays dits « à haut niveau de revenus » (1). Le repérage précoce des situations de maltraitance infantile est un des éléments fondamentaux de la lutte contre celle-ci. À ce titre, le radiologue fait partie intégrante de la prise en charge d'un enfant suspect de maltraitance et peut être amené à transmettre une information préoccupante à la CRIP ou effectuer un signalement au Procureur de la République (2).

La maltraitance infantile n'est pas un problème nouveau mais la pandémie liée au Covid-19 a exacerbé la vulnérabilité des enfants. Pendant la période de confinement, les sociétés savantes, la presse et divers organismes ont tiré la sonnette d'alarme et signalé une recrudescence des cas de maltraitance infantile. À cette époque, une étude française multicentrique effectuée sous l'égide de la SFIPP et pilotée par le CHU de Tours a été menée. Notre travail s'intègre dans cette étude, publiée depuis dans la littérature (3).

Dans un premier temps, nous ferons des rappels concernant la maltraitance infantile en insistant sur la sémiologie des lésions et les différentes méthodes d'imagerie à disposition pour en faire le diagnostic.

Dans un second temps, nous présenterons notre étude dont l'objectif principal était d'évaluer l'incidence de la maltraitance infantile au CHU de Lille pendant la pandémie de COVID-19 en la comparant à celle rencontrée hors pandémie. L'objectif secondaire était de comparer les différents types de maltraitance observés pendant ces deux périodes.

MALTRAITANCE INFANTILE : RAPPELS ET CONTEXTE

I. Définitions

À l'échelle internationale, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) propose une définition très large de la maltraitance infantile puisqu'elle y inclut « toutes les formes de mauvais traitements physiques et/ou psychoaffectifs, de sévices sexuels, de négligences ou d'exploitation commerciale ou autre, entraînant un préjudice réel ou potentiel pour la santé de l'enfant, sa survie, son développement ou sa dignité dans le contexte d'une relation de responsabilité, de confiance ou de pouvoir » (2).

En France, selon l'Observatoire national de l'enfance en danger (ONED), l'enfant maltraité est « un enfant victime de violences physiques, d'abus sexuels, de violences psychologiques, de négligences lourdes ayant des conséquences graves sur son développement physique et psychologique ». L'enfant en danger est un enfant « qui connaît des conditions d'existence qui risquent de compromettre sa santé, sa sécurité, sa moralité, son éducation ou son entretien mais qui n'est pas pour autant maltraité ». Dans les dernières recommandations de la Haute Autorité de Santé (HAS) à propos de la maltraitance, les violences physiques infligées regroupent les ecchymoses, les hématomes, les plaies, les brûlures, les fractures et les lésions par secouement (1).

La maltraitance à l'égard d'un enfant porte atteinte à son intégrité physique mais aussi à son intégrité psycho-affective. Les conséquences de la maltraitance à court et à long terme sont nombreuses avec notamment à l'âge adulte, des troubles psychiatriques plus fréquents mais également des affections médicales conséquences directes (p. ex, un handicap secondaire à des lésions neurologiques) ou indirectes (p. ex, obésité, maladies cardiaques, etc.) (4,5). La conséquence la plus grave reste le décès de l'enfant des suites des violences physiques ou indirectement par le suicide. La maltraitance infantile a également un impact social, entraînant un niveau scolaire moindre dans l'enfance et un risque de chômage accru à l'âge adulte (5). Enfin, la transmission transgénérationnelle de la violence est une autre conséquence redoutable de la maltraitance infantile.

II. Législation

En France, la protection juridique des mineurs est fondée sur la notion de « danger » et non de « maltraitance » et repose sur un double dispositif de protection judiciaire et administrative, selon l'article 375 du Code Civil (6). La maltraitance est une infraction pénale, l'enfant étant un sujet de droit dont les intérêts doivent être protégés et défendus. Cependant, aucune définition juridique précise n'existe.

En raison de ses compétences, le médecin est souvent le premier intervenant capable de déceler une situation de danger pour l'enfant (5). Il doit donc partager ses informations avec les autres acteurs concernés d'où la dérogation au secret médical. Cette dérogation au secret professionnel est une obligation légale selon l'article 44 du Code de Déontologie médicale (6).

Historiquement, la loi Roussel du 24 juillet 1889 correspond à la première loi relative à la protection de l'enfance (5). La loi du 5 mars 2007 a réformé la protection de l'enfance en mettant l'accent sur la prévention. La loi du 5 mars 2007 a notamment créé la cellule départementale de recueil et de traitement des informations préoccupantes (CRIP). Celle-ci a pour but de collecter, conserver et utiliser toutes les informations préoccupantes pour les enfants en danger et à risque (6). L'information préoccupante est définie par l'ONED comme « tout élément d'information, y compris médical, susceptible de laisser craindre qu'un enfant se trouve en situation de danger ou en risque de danger, puisse avoir besoin d'aide, et qu'il doit faire l'objet d'une transmission à la cellule départementale pour évaluation et suite à donner » (6). Elle est sous la responsabilité du président du conseil départemental et engage une évaluation.

Le principal dispositif judiciaire de protection de l'enfant passe par la réalisation d'un signalement au procureur de la République (1). Le signalement est à distinguer de l'information préoccupante car il implique la notion de danger avéré. Toute personne ayant connaissance d'une situation de danger grave pour un enfant est en droit de réaliser ce signalement (1). Celui-ci décrit les faits, sans mettre en cause une personne dénommée. Le procureur de la République réalise ensuite une enquête préliminaire et peut décider de transmettre le dossier au juge des enfants chargé de mettre en œuvre les mesures de protection (5). Une ordonnance de placement provisoire (OPP) peut en découler si la situation nécessite la protection immédiate de l'enfant (article 375-5 du Code Civil, article 1184 du Code de procédure civile) (6). Le juge d'instruction peut également être saisi pour des mesures pénales à donner.

III. Épidémiologie

a. Approche historique

Dès l'Antiquité, des cas de maltraitance étaient déjà rapportés et touchaient tous les milieux sociaux. A cette période, les enfants pouvaient être offerts aux dieux pour apaiser leurs colères ou obtenir leurs faveurs. Les parents avaient le droit de vie ou de mort sur leur descendance (7).

Au Moyen-Âge, la mortalité infantile était banalisée en raison de la famine et la misère omniprésente. Soixante-cinq pour cent des enfants n'atteignaient pas leur 5 ans. Les abandons d'enfants et les infanticides étaient fréquents (7).

Jusqu'à la Renaissance, le système pénal ne faisait pas de distinction entre les enfants et les adultes. L'exécution publique d'un enfant servait de moyen de dissuasion (7). À partir du XVIII^{ème} siècle, la notion d'innocence fondamentale « naturelle » des enfants émerge. L'enfant est peu à peu considéré comme une richesse pour la famille et la société. Toutefois, l'exploitation des enfants par le travail perdure jusqu'au XX^{ème} siècle en France (7).

L'ignorance des mauvais traitements est principalement liée à l'importante mortalité infantile et à l'absence de moyen de détection. Le développement de la radiologie dans les années 40 a permis un tournant décisif dans l'individualisation des lésions évocatrices de maltraitance. John Caffey décrit que la présence chez un nourrisson d'un hématome sous-dural (HSD) et des fractures des os longs est fortement évocatrice de traumatismes infligés (8). Dans les années qui suivent, de nombreux syndromes sont décrits à l'aide de la radiologie comme le syndrome de Silverman ou celui du bébé secoué sur lesquels nous reviendrons plus tard (9).

b. Données générales

La maltraitance infantile est un véritable problème de santé publique de par sa fréquence et son importante morbi-mortalité. Elle touche principalement les enfants jeunes, tous milieux sociaux confondus. L'enjeu principal réside dans la difficulté à repérer et diagnostiquer cette maltraitance.

La fréquence de la maltraitance reste mal connue et difficile à évaluer. Les données disponibles regroupent celles de la protection de l'enfance (ONED), des services de police et de gendarmerie et les études déjà publiées. En l'absence d'estimation précise, on rapporte d'importantes différences selon les sources, dues notamment à la grande variabilité de la

définition de la maltraitance, aux tranches d'âge différentes et aux difficultés de repérage d'une situation à risque. Les données officielles sous-estiment très probablement la fréquence réelle de la maltraitance. Ce phénomène est bien visible lorsqu'on compare les études statistiques officielles aux études auto déclaratives des parents ou des victimes (10).

Selon l'ONED, en 2016, 19‰ enfants de moins de 18 ans ont fait l'objet d'une mesure de protection de l'enfance (1). Dans son bulletin de 2013, l'Observatoire National de Délinquance et de Réponses Pénales (ONDRP) rapportait 17889 faits constatés de violences ou de mauvais traitements à l'égard des moins de 15 ans. Pour l'Europe, l'OMS retient 29,1% de maltraitance psychologique, 22,9% de maltraitance physique, 13,4% et 5,7% de maltraitance sexuelle respectivement chez les filles et les garçons (10). En 2014, l'HAS a synthétisé les données provenant de différentes études : chaque année, 4 à 16% des enfants seraient victimes de maltraitance physique (1). CépiDC rapporte les chiffres de la mortalité infantile par homicide. Cette dernière est en décroissance, passant d'une moyenne annuelle de 51 pour la période 2000-2006 à 31 pour la période 2007-2017 chez les moins de 15 ans, avec une persistance de la surreprésentation des enfants âgés de moins de 1 an.

IV. Facteurs de risque de maltraitance

Les facteurs de risque de maltraitance sont généralement séparés en deux catégories : ceux liés à l'enfant et ceux liés aux parents (1,11). Ils sont repris dans le tableau suivant (tableau 1).

Tableau 1 : Facteurs de risque de maltraitance

Facteurs de risque liés à l'enfant	- Jeune âge de l'enfant - Sexe de l'enfant : Les décès des suites de violences sont plus fréquents chez les garçons. - Prématurité - Pathologies médicales ou psychiatriques
Facteurs de risque liés aux parents	- Très jeune âge parental - Antécédent personnel de maltraitance dans l'enfance (transmission intergénérationnelle) - Isolement social - Niveau socio-économique des parents : à l'exception du syndrome de bébé secoué - Pathologies psychiatriques parentales

V. Bilan radiologique

Face à toute suspicion de traumatisme infligé, trois questions doivent être examinées :

- Les lésions observées peuvent-elles être d'origine traumatique ?
- Le contexte décrit est-il compatible avec les lésions constatées ?
- Existe-t-il des diagnostics différentiels (DD) ? (12)

Un bilan radiologique de qualité, en combinaison à un interrogatoire approfondi et un examen clinique rigoureux doivent fournir des éléments de réponse à ces interrogations.

a. Radiographies du squelette entier

i. Bilan

Les lésions squelettiques sont fréquentes dans les cas de maltraitance. Leur reconnaissance est un point clé du diagnostic et passe par un bilan standardisé de qualité. Le radiologue se doit de réaliser un bilan et un compte-rendu irréprochables en raison de leurs implications médico-légales. Il est indispensable de mettre en relation l'histoire clinique, les lésions rencontrées, le mécanisme lésionnel et l'âge de l'enfant afin de déceler d'éventuelles discordances qui constituent un argument diagnostique supplémentaire en faveur de la maltraitance (2). Le degré d'incertitude de lésions non accidentelles : « possible, probable ou hautement probable » est ainsi à préciser (2). Chez un enfant non déambulant, toute lésion osseuse traumatique est suspecte de maltraitance jusqu'à preuve du contraire.

Les recommandations de la SFIPP concernant le bilan radiographique ont été récemment mises à jour et sont reprises dans le tableau ci-dessous (tableau 2). Ce bilan dépend de l'âge de l'enfant : bilan complet chez les enfants de moins de 2 ans ; bilan des régions anatomiques cliniquement suspectes chez les enfants de plus de 5 ans. Entre 2 et 5 ans, l'exhaustivité du bilan est à déterminer au cas par cas, selon l'appréciation des équipes médicales, le contexte clinique et le degré de suspicion de maltraitance (1,13–15).

Tableau 2 : Bilan radiographique à réaliser en cas de suspicion de maltraitance (2)

Crâne (face + profil)*	Bassin (face incluant le rachis lombaire)
+/- incidence de Worms	Mains (face)
Rachis en entier (profil)	Pieds (face)
Thorax (face + 2 obliques)	

Membres supérieurs (face + profil)	Clichés localisés sur les genoux et les chevilles (face + profil) ou Clichés des jambes (profil)
Membres inférieurs (face + profil)	+/- clichés centrés si besoin

*Sauf si scanner cérébral déjà réalisé

À l'issue du premier bilan radiographique, trois situations sont possibles (13,15) :

- Aspect typique de maltraitance,
- Absence de lésion suspecte de maltraitance,
- Lésion non équivoque de maltraitance.

En cas de lésion douteuse ou devant l'absence de lésion évocatrice malgré une forte suspicion de maltraitance, deux possibilités s'offrent aux équipes médicales : soit la réalisation d'une scintigraphie osseuse, soit la répétition des clichés radiographiques à 10-15 jours (comprenant au minimum un grill costal) (13,14). Le second bilan radiographique permet de visualiser des lésions de réparation (cals osseux, appositions périostées), d'aider à la datation des lésions et aux potentiels DD (14). La scintigraphie osseuse est abordée ci-dessous.

Les recommandations françaises, anglaises et américaines diffèrent quelque peu mais toutes portent une attention particulière à la qualité des clichés et à leur interprétation ainsi qu'à la nécessaire communication de l'ensemble des équipes médicales prenant l'enfant en charge (1,13).

ii. Critères de qualité

Comme énoncé ci-dessus, la qualité des clichés doit être irréprochable. Dans ce but, hors urgence (p. ex, une suspicion clinique de fracture du fémur), le bilan radiographique complet doit être réalisé en heures ouvrables par du personnel habitué à prendre en charge de jeunes enfants. Au moins deux personnes sont nécessaires à la réalisation de ce type de bilan, la première s'occupant de l'enfant et la seconde réalisant les clichés. La présence d'un radiologue expérimenté permet de contrôler la qualité des clichés et décider si des clichés complémentaires sont nécessaires (2).

Conformément aux recommandations de la SFIPP, les radiographies doivent être collimatées et centrées tout en prenant en compte la douleur de l'enfant. Il est déconseillé de réaliser des clichés « en totalité ». Pour les genoux et les chevilles, il est important de réaliser

des incidences orthogonales afin de détecter les lésions métaphysaires classiques (LCM), qui sont souvent suspectées en cas de maltraitance (13).

iii. Intérêt discuté des radiographies du crâne

L'intérêt des radiographies du crâne en cas de scanner cérébral déjà effectué ont longtemps été débattu. Les recommandations actuelles de la SFIPP sont de ne plus réaliser de radiographies du crâne si un scanner cérébral a déjà été réalisé. En effet, plusieurs études (16–18) indiquent que le scanner est au moins aussi sensible que les radiographies voire plus dans la détection des fractures de la voûte du crâne, avec une très bonne corrélation inter-observateur et une meilleure sensibilité pour des radiologues non experts en pédiatrie. Ces recommandations respectent également un objectif de réduction de la dose délivrée aux enfants, sans bénéfice ajouté pouvant justifier la réalisation systématique des radiographies du crâne en plus du scanner (16). La SFIPP souligne également l'intérêt des reconstructions 3D du scanner pour mieux détecter les fractures, différencier les fractures des sutures normales et/ou accessoires et rechercher des os wormiens (19). En effet, la présence d'os wormiens nombreux (nombre supérieur à 7-10 suivant les études) apporterait des arguments en faveur d'une possible ostéogenèse imparfaite (20).

Les radiographies du crâne pourraient retrouver un regain d'intérêt avec l'avènement des « fast-IRM » dans le cadre des traumatismes neurologiques non accidentels. Bien que cet examen soit très efficace pour la détection des lésions cérébrales, leur sensibilité pour repérer les fractures de la voûte crânienne reste limitée (21). Le couple IRM + radiographies pourrait être intéressant à réaliser, en l'absence de scanner du crâne réalisé en amont.

b. Exploration neurologique

i. Scanner cérébral

Selon les recommandations de la SFIPP, le scanner cérébral est le premier examen à réaliser dans un contexte urgent devant tout symptôme neurologique évocateur de maltraitance, quel que soit l'âge de l'enfant. L'acquisition doit aussi couvrir le rachis cervical jusqu'en C6. L'injection de produit de contraste n'est pas nécessaire. L'examen est à réaliser sans sédation. Des reconstructions 3D volumiques de la boîte crânienne sont utiles pour l'analyse de potentielles fractures (16).

Cet examen a une très bonne sensibilité et spécificité pour la détection des lésions hémorragiques aiguës et subaiguës, telles que les hémorragies méningées, sous-durales ou intra-parenchymateuses (12). Il est généralement suffisant pour l'évaluation des lésions

neurologiques. De plus, sa sensibilité concernant les fractures du crâne et du massif facial ainsi que pour les lésions des tissus sous-cutanés cérébraux est meilleure que celle de l'IRM (16). Le scanner joue également un rôle important dans la décision thérapeutique, notamment pour déterminer la nécessité d'une décompression neurochirurgicale (12).

En cas de lésions douteuses ou de forte suspicion clinique sans lésion visible au scanner, la répétition du scanner à 12 – 24 heures de l'examen initial est intéressante car l'œdème initial peut masquer un hématome sous-dural (12).

ii. IRM encéphalique

En cas de scanner douteux ou de contusions du parenchyme cérébral ou encore de suspicion de lésions anoxo-ischémiques (p. ex, un œdème cérébral ou des hypodensités de la substance blanche, du cortex ou des noyaux gris), l'IRM encéphalique est largement conseillée. Elle est réalisée dans l'idéal dans la semaine suivant le traumatisme, dès que l'état de l'enfant le permet. Une exploration médullaire peut être réalisée dans le même temps pour rechercher des lésions de contusion médullaire ou vertébrales (1,12,15).

Son rôle est avant tout pronostique en évaluant l'état du parenchyme cérébral. L'IRM a également un intérêt diagnostique majeur en décelant les stigmates hémorragiques, les thromboses veineuses ou les contusions parenchymateuses.

Le protocole comprend au minimum des séquences T1 et T2 dans au moins 2 plans de l'espace ainsi que des séquences T2* (afin de déceler d'éventuels dépôts d'hémosidérine) et de diffusion (dans le but de détecter des lésions anoxo-ischémiques et/ou un œdème cytotoxique prédictifs de lésions irréversibles). L'injection ne doit pas être systématique mais aide à démasquer des thromboses veineuses (12,15).

iii. IRM médullaire

Sa réalisation est systématique devant une lésion rachidienne ou une suspicion clinique de lésion médullaire. Elle est également conseillée si le tableau neurologique est insuffisamment expliqué par les lésions cérébrales (12).

Le protocole comprend au minimum des séquences sagittales T1 et T2 et une séquence axiale T2 aux étages suspects.

iv. Échographie transfontanellaire

L'échographie transfontanellaire (ETF) joue un rôle très limité devant une suspicion de traumatisme non accidentel. Elle peut être utile pour déterminer la localisation exacte

d'une collection, sous-durale ou sous-arachnoïdienne, en cas de doute mais elle n'est en aucun cas contributive pour la recherche d'HSD de petit volume (12).

c. Échographie abdomino-pelvienne

Selon les recommandations de la SFIPP, l'échographie abdomino-pelvienne est largement recommandée avant l'âge de 2 ans, même en l'absence de symptômes. Elle est à réaliser au cas par cas chez les enfants plus âgés en fonction de l'examen clinico-biologique.

Cet examen doit être de qualité irréprochable, réalisé avec un matériel adapté : sondes linéaires et convexes à adapter à l'âge et au gabarit de l'enfant (15,22). Une analyse en mode Doppler est essentielle pour déceler des lésions hépatiques, spléniques, rénales.

Il est important de rappeler que l'échographie est insuffisante en cas de plaies et de distension aérique majeure des anses digestives et de faible sensibilité pour les lésions pancréatiques, digestives ou mésentériques (15,22).

d. TDM thoraco-abdomino-pelvien

Devant des lésions échographiques avérées, une échographie de mauvaise qualité ou un polytraumatisme, le TDM est l'examen de référence pour l'évaluation des lésions viscérales, notamment thoraciques (15,22). L'injection de produit de contraste est systématique. Les paramètres d'acquisition doivent être adaptés au gabarit de l'enfant conformément aux recommandations de la SFIPP.

e. Autres examens complémentaires

i. Scintigraphie osseuse

La scintigraphie osseuse peut être réalisée en complément du bilan radiographique du squelette entier s'il est normal ou douteux alors qu'il existe une forte suspicion clinique de maltraitance. Sa sensibilité élevée pour la détection des fractures de côtes (14), des fractures diaphysaires des os longs ou des décollements périostés constitue son plus grand avantage (13). Ses inconvénients résident dans la faible détection des LCM (hautement suspectes de maltraitance) et des fractures de la voûte du crâne, l'absence de datation possible des lésions et la dose de rayonnement délivrée (13–15,23). La SFIPP recommande son utilisation si l'enfant risque de ne pas être placé en sécurité et que l'on ne peut pas se permettre d'attendre les 10-15 jours nécessaires à la répétition du bilan radiographique.

ii. Échographie ostéo-articulaire

Elle peut avoir un intérêt au cas par cas devant des radiographies douteuses pour la détection de LCM, fractures occultes, décollements épiphysaires, hématomes ou collections juxta-osseuses (2,13,14). Sa place exacte dans la stratégie diagnostique de la maltraitance n'est pas clairement définie.

iii. Scanner ostéoarticulaire

Le scanner ostéoarticulaire est indiqué dans les polytraumatismes ou les traumatismes rachidiens afin de faire le bilan des lésions osseuses comme des lésions viscérales associées. Cet examen peut présenter un intérêt dans la détection des fractures costales (notamment de l'arc postérieur) ou des LCM (13,14,24,25). Les chirurgiens peuvent également en faire la demande dans le cadre d'un bilan préopératoire de lésions fracturaires. Son caractère ionisant doit être pris en considération.

iv. IRM corps entier

L'IRM corps entier fait partie des pistes d'avenir pour la détection des lésions de l'appareil locomoteur. Peu utilisée à l'heure actuelle en raison des difficultés d'accès, elle présente l'avantage d'être non ionisante et la possibilité d'être couplée à l'IRM encéphalique dans les traumatismes neurologiques (13). Dans tous les cas, elle ne pourra pas se substituer aux radiographies du corps entier, notamment en raison de sa faible sensibilité pour la détection des fractures de côtes et des LCM (14).

f. Imagerie post-mortem

L'imagerie post-mortem est principalement utilisée dans les cas de mort inattendue du nourrisson, en complément de l'autopsie. Le protocole repose sur un bilan radiographique du squelette entier, selon les mêmes modalités que précédemment et un scanner du corps entier en cas de doute voire une IRM (13,26). Les avantages de l'imagerie reposent sur une analyse sans destruction de matière, un rendu volumique plus informatif que celui des photos ainsi qu'une possibilité de réinterprétation a posteriori et pluridisciplinaire à l'inverse de l'autopsie (26). Elle n'aide pas à dater les lésions constatées.

D'accès difficile en raison de difficultés techniques de transport et de conservation du corps, le scanner aide à établir le bilan complet des lésions. Une seule acquisition du vertex aux orteils est réalisée, sans injection de produit de contraste, avec des paramètres d'acquisition adaptés au gabarit de l'enfant (26).

L'IRM encéphalique, médullaire voire du corps entier peuvent être intéressantes, mais souffrent des mêmes contraintes techniques que le scanner avec un accès plus difficile et une durée d'examen plus conséquente. Les séquences reposent sur les pondérations T2 STIR pour l'os et les parties molles et T2* pour les lésions hémorragiques. Des séquences 3D peuvent être réalisées d'emblée en l'absence d'artéfacts de mouvements (26).

Les difficultés d'interprétation des examens d'imagerie post-mortem résident dans les pièges taphonomiques et les lésions iatrogènes liées à la réanimation (26). La présence d'une aéroportie, d'une pneumatose pariétale ou d'épanchements gazeux au scanner ou en radiographie est le résultat de la putréfaction. En scanner, les hyperdensités spontanées des vaisseaux correspondent à des thromboses. En IRM, la dédifférenciation substance blanche – substance grise et les thromboses des sinus veineux sont également classiques en post-mortem.

g. Imagerie de la fratrie

En cas de suspicion de maltraitance, la SFIPP recommande d'explorer en imagerie et de la même façon l'ensemble de la fratrie âgée de moins de 2 ans si elle habite dans les mêmes conditions que le cas index (13,27).

VI. Sémiologie de la maltraitance

a. Lésions squelettiques

Les lésions squelettiques sont variées et leurs présentations cliniques diverses. L'enfant peut se présenter avec un problème orthopédique, mais il est plus fréquent que les lésions soient découvertes dans le cadre d'un bilan systématique de suspicion de maltraitance (lésions tégumentaires ou neurologiques suspectes de traumatismes infligés ou encore mort inattendue du nourrisson) (13).

Les atteintes varient selon l'âge de l'enfant, la nature du traumatisme et la région anatomique concernée. Tous les types de fractures sont possibles mais certaines sont plus spécifiques de maltraitance et donc à reconnaître (tableau 3 et 4). Le syndrome de Silverman correspond à l'ensemble des aspects radiologiques engendrés par des traumatismes non accidentels. Le mécanisme peut être la conséquence d'un choc direct (comme pour un traumatisme accidentel), d'une torsion ou d'un ballonnement des membres, d'une compression pour le tronc (13). La malnutrition et les stress répétés peuvent également entraîner des atteintes squelettiques. Le mécanisme et l'explication donnés par les parents

doivent être compatibles avec les lésions constatées. Toute atteinte osseuse traumatique chez un enfant non déambulant est hautement suspecte de maltraitance jusqu'à preuve du contraire (1,11,14).

Dans la plupart des cas, le pronostic fonctionnel est favorable. Les lésions squelettiques sont généralement d'évolution favorable, d'autant plus que la victime est jeune car elle bénéficie d'un remodelage osseux rapide. Les lésions métaphysaires sont à risque d'épiphysiodèse selon la classification de Salter Harris, mais rarement constatées (13).

Comme pour toutes les autres lésions suspectes, les DD doivent être éliminés, notamment l'ostéogénèse imparfaite.

Tableau 3 : Spécificité de maltraitance des anomalies radiographiques en fonction du type de lésion et de sa localisation (2)

Spécificité des anomalies radiographiques	Type de lésion et localisation
Spécificité de maltraitance ÉLEVÉE	Lésion classique métaphysaire (LCM) Fracture d'arc postérieur de côte Fracture de la scapula Fracture-avulsion des processus épineux
Spécificité de maltraitance MODÉRÉE	Fractures multiples d'âges différents Fracture complexe du crâne Fracture-décollement épiphysaire Tassement vertébral Fracture digitale
Spécificité de maltraitance FAIBLE	Fracture de la clavicule Fracture diaphysaire des os longs Fracture linéaire du crâne

Tableau 4 : Fréquence des anomalies radiographiques dans un contexte de maltraitance (13)

Fréquences des anomalies radiographiques	Type de lésion et localisation
ÉLEVÉE	Fractures multiples d'âges différents Lésion classique métaphysaire (LCM) Fracture diaphysaire des os longs Fracture crâne Fracture côtes
RARE	Fracture rachis

	Fracture clavicule Fracture digitale Fracture-décollement épiphysaire
TRÈS RARE	Fracture de l'omoplate Fracture du bassin Fracture du sternum Fracture du massif facial

i. Fractures

1. Lésions classiques métaphysaires

Les LCM sont très spécifiques de traumatismes non accidentels (TNA) et observées chez 30 à 50% des enfants maltraités âgés de moins de 18 mois (13). Fréquemment asymptomatiques, il est donc particulièrement important de les déceler (23).

Elles atteignent la portion fragile de l'os spongieux primaire de la métaphyse au voisinage de la physe, s'apparentant à une lésion Salter-Harris 2 et ne sont donc pas visibles au-delà de l'âge de 2 ans (2,13). Les métaphyses distale du fémur, proximale et distale du tibia, proximale de l'humérus sont les sièges de prédilection de ces lésions (13). Le mécanisme repose sur un mouvement de traction/torsion des membres lors du traumatisme direct ou lors des mouvements de ballonnement répétés (enfant secoué) ou d'une prise violente dans le syndrome du bébé secoué (SBS). Ce type de lésion n'est jamais observé dans le cadre d'une chute (13).

L'aspect radiologique est variable selon l'étendue et l'incidence du rayonnement (2) :

- Fracture en coin : fragment osseux triangulaire, de petite taille, jouxtant la métaphyse.
- Aspect en anse de seau : fragment osseux plus volumineux, sous la métaphyse.
- Déplacement minime avec rarement, un minime décollement périosté associé.

Lors de leur cicatrisation, ces lésions n'entraînent pas d'apposition périostée ou de cal osseux secondaire (2). Leur datation est donc impossible : elles sont donc d'autant plus importantes à diagnostiquer en phase aiguë, les radiographies se normalisant en 4 à 6 semaines (2,14,23). Il est tout de même possible de déceler parfois une possible ostéocondensation trabéculaire réactionnelle ou des irrégularités du versant métaphysaire de la physe lors de la consolidation (14).

2. Fractures des côtes

Les fractures de côtes n'ont dans la majorité des cas pas de traduction clinique et sont très fréquentes (25% des cas de TNA). Ces lésions sont dans la majorité des cas multiples, bilatérales, et parfois d'âges différents (13). Les côtes les plus fréquemment atteintes s'étendent de la 6^{ème} à la 11^{ème} côte (13).

Le mécanisme est celui d'un choc direct ou d'une compression de la cage thoracique chez un enfant saisi par les mains d'un adulte (14). Dans le cadre d'une compression antéro-postérieure, elles siègent généralement sur l'arc postérieur, moyen ou la jonction chondro-costale antérieure (23). Le diagnostic à la phase aiguë est difficile et souvent porté secondairement devant l'apparition d'un cal osseux à distance du premier bilan radiographique (2). Un scanner « basse dose » complémentaire peut être réalisé à visée diagnostique (15,25).

3. Fractures diaphysaires des os longs

Les fractures diaphysaires des os longs sont très fréquentes dans la population pédiatrique. En ce sens, leur spécificité de maltraitance est faible mais elles restent un mode de révélation possible (2). Aucun aspect radiologique n'est spécifique. L'humérus puis le fémur sont les sièges préférentiels de ces fractures (13).

Le mécanisme est très variable mais généralement par choc direct. Dans ce contexte, le mécanisme et l'histoire clinique rapportés par le patient doivent être cohérents avec les lésions visibles en imagerie. Toute fracture diaphysaire des os longs chez un enfant ne se déplaçant pas est hautement évocatrice de maltraitance (1,2).

4. Lésions rachis et ceintures

a. Rachis

Les fractures du rachis de l'enfant jeune sont exceptionnelles en l'absence d'un traumatisme majeur. Lors d'un bilan, une maltraitance doit être suspectée devant toute fracture rachidienne ancienne en cours de consolidation (13). Les lésions observées correspondent à des fractures-tassements des corps vertébraux ou des arrachements du ligament interépineux, pouvant être visibles pendant plusieurs mois en raison des phénomènes de reconstruction. Toute fracture rachidienne impose une exploration médullaire complémentaire par IRM (12).

Le mécanisme est généralement celui d'une compression par un mouvement de balancier d'avant en arrière de l'enfant dans le cadre d'un SBS ou lors d'un choc violent.

b. Bassin, clavicule et scapula

Les fractures du bassin sont très rarement rencontrées en cas de maltraitance et correspondent à des chocs violents par écrasement ou lors de maltraitance sexuelle (13).

Les fractures claviculaire ou scapulaire sont exceptionnelles. Le seul véritable DD correspond aux lésions obstétricales dans les premiers mois de vie (13).

5. Fracture du crâne

Dans 20 à 30% des cas de maltraitance, des fractures de la voûte du crâne sont retrouvées, sans corrélation avec l'existence de lésions encéphaliques sous-jacentes (13).

Sur la radiographie, la lésion correspond à des traits de fracture complexe, d'aspect branché, à bords nets, franchissant les sutures, possiblement bilatérale (2). En cas de traumatisme à haute énergie, il peut exister une embarrure importante. Un épaissement des tissus mous adjacents est possiblement associé mais non systématique. Le piège diagnostique réside dans la différenciation entre traits de fracture et structures vasculaires en radiographie (19).

Le mécanisme est un impact direct sur la voûte du crâne. Une fracture du crâne d'origine traumatique accidentelle est très rare en dehors d'une chute d'une hauteur de moins de 1,80 m entraînant généralement une fracture pariétale simple (13).

6. Autres fractures

Les fractures des extrémités sont peu courantes, mais la présence de lésions du tarse, du carpe, des phalanges ou du massif facial chez un enfant non déambulant doit alerter (13).

ii. Appositions périostées

Les appositions périostées correspondent à un phénomène normal de réparation de lésions traumatiques corticales. Dans le cadre des TNA, elles peuvent être en lien avec la consolidation d'une fracture ou avec un décollement périosté en rapport avec un hématome sous-périosté (23).

iii. Stries d'arrêt de croissance

L'évaluation de la minéralisation et de la maturation osseuse est un élément capital malgré son caractère subjectif et peu reproductible en radiographie (13,28).

Les stries d'arrêt de croissance correspondent à des fines opacités linéaires sur la métaphyse des os longs, perpendiculaires au grand axe des travées osseuses sur les os

longs ou curvilignes, épousant la forme des travées osseuses sur les os plats (28). Elles sont le reflet d'un stress dont la physiopathologie est encore mal connue. Différentes pathologies peuvent en être la cause (malnutrition, pathologies chroniques pédiatriques, fractures épiphysaires et accouchement difficile) et plusieurs études ont montré qu'elles étaient plus fréquentes chez les enfants maltraités. Ces stries d'arrêt de croissance seraient plus fiables pour le diagnostic de maltraitance chez les enfants de moins de 15 mois (28). Les topographies les plus souvent concernées sont l'extrémité distale du radius et les extrémités proximale et distale du tibia (28).

L'ostéopénie est également plus fréquente dans un contexte de TNA, non corrélée au nombre de stries d'arrêt de croissance (28).

iv. Datation et lésions d'âges différents

Les phénomènes de réparation des lésions squelettiques sont essentiels à connaître afin d'estimer l'âge approximatif de ces dernières. Le tableau suivant les résume (tableau 5), tout en gardant à l'esprit que l'âge de l'enfant, ainsi que le type de fracture influencent la réparation des lésions. Ces données ne sont pas applicables aux fractures du crâne et métaphysaires, qui présentent une mode de réparation différent. Le processus de réparation peut aussi être modifié par l'absence d'immobilisation et/ou la répétition des traumatismes infligés (13).

Tableau 5 : datation des phénomènes de réparation post-fracturaire chez l'enfant (13)

Modification radiologique	Précoce	Habituelle	Tardive
Disparition des modifications des tissus mous	2 à 5 jours	4 à 10 jours	10 à 21 jours
Apposition périostée	4 à 10 jours	10 à 14 jours	14 à 21 jours
Perte de définition des bords fracturaires	10 à 14 jours	14 à 21 jours	
Cal osseux	14 à 21 jours	21 à 42 jours	42 à 90 jours
Remodelage	Trois mois	Un an	Jusqu'à maturation osseuse

Le compte-rendu doit faire apparaître la notion de lésions « aiguës » (solution de continuité cortico-trabéculaire isolée puis réaction périostée), « semi-récents » (cals osseux « mou » à contours flous et peu denses en 2 à 3 semaines puis cal osseux « dur » à contours nets et denses en 3 semaines à 1 mois) ou « anciennes » (remodelage osseux jusqu'à un an) (2). Les lésions d'âge différent sont essentielles à repérer en raison de leur forte spécificité pour les TNA (23).

v. Diagnostics différentiels

La prise en compte des potentiels DD est une étape clé devant une suspicion de maltraitance. Les lésions traumatiques accidentelles sont le principal DD mais il y a peu de place au doute chez un enfant non déambulant (13). Il faut raisonner selon le siège des lésions et le mécanisme évoqué par l'entourage.

Les principaux DD sont résumés ci-dessous :

- LCM :
 - Traumatique : la classique fracture en motte de beurre (13)
 - Variantes de la normale : les images pièges de bec métaphysaire ou d'épine métaphysaire peuvent être difficiles à différencier d'une LCM. Elles correspondent à la partie périphérique de la virole périchondrale (fig.1) (23). Dans les cas difficiles, un cliché comparatif peut être réalisé à 15 jours d'intervalle (2). En cas de stabilité parfaite de l'image, la LCM peut être éliminée.
 - Maladies métaboliques : Le rachitisme carenciel ou vitamino-résistant doit être envisagé. La maladie de Menkes ou la carence en cuivre du prématuré donnent des images en éperons ou des fragmentations métaphysaires. La distribution des lésions est diffuse et symétrique (13).
 - Pathologies infectieuses : La syphilis congénitale peut se manifester par des lésions métaphysaires symétriques du bord médial du tibia proximal et un décollement périosté (13). L'ostéomyélite peut donner une fragmentation métaphysaire (13). Ces diagnostics sont suspectés en imagerie et confirmés par le bilan biologique.
- Lésions diaphysaires :
 - Traumatique : la classique fracture « en cheveu » du tibia chez un enfant apprenant à marcher, banale et non suspecte (2).

- Fragilité osseuse constitutionnelle : On retrouve généralement un contexte familial, une ostéoporose et de nombreux os wormiens (20). La présence d'une LCM dans ce cadre doit alerter car elle sont exceptionnelles dans cette pathologie (13).
- Lésions costales : Un traumatisme accidentel ou obstétrical n'entraîne qu'exceptionnellement des fractures des côtes. Les mesures de réanimation peuvent entraîner des fractures des arcs costaux antérieurs mais pas de l'arc costal postérieur (29). La topographie est essentielle à évaluer car les TNA entraînent des atteintes principalement de l'arc postérieur.

Fig. 1 : Virole périchondrale, sous forme image d'addition osseuse en continuité avec le rebord métaphysaire qui se prolonge sur l'épiphyse



b. Lésions neurologiques

Le mode d'entrée dans notre étude se faisant par le bilan radiographique du squelette entier, nous avons décidé ne pas détailler outre mesure les lésions neurologiques et ne ferons que de brefs rappels.

Les lésions neurologiques sont essentiellement retrouvées dans le SBS. Le risque de décès et de séquelles à long terme est majeur (17). L'association d'HSD et d'hémorragies rétiniennes (HR) découvertes devant une symptomatologie neurologique aiguë chez un enfant généralement de moins d'un an font évoquer le diagnostic (12). Ce syndrome est plus fréquent chez le garçon (sex-ratio 2/3), sans cause retrouvée (27). Les lésions neurologiques correspondent à la première cause de mortalité dans la cadre de la maltraitance (30).

Généralement, les circonstances du traumatisme ne sont pas décrites. Les explications données par l'entourage sont généralement variables, incohérentes et incompatibles avec les constatations médicales. Un obstacle supplémentaire au diagnostic est que le secouement n'est pas réfléchi et se produit généralement sur un moment d'exaspération de l'adulte (12). S'il est mentionné par les parents, il est décrit comme de faible intensité voire comme une manière de discipliner l'enfant.

La stratégie diagnostique diffère selon le mode de révélation qui peut être très varié, notamment au stade aigu ou chronique. Une détresse neurologique aiguë du nourrisson ou une mort subite exigent une prise en charge urgente avec TDM du crâne, radiographies du squelette entier, fond d'œil, allant jusqu'à l'autopsie en cas de décès. Une macrocrânie progressive avec retard des acquisitions, troubles neurologiques, cognitifs ou visuels séquellaires font prescrire une imagerie cérébrale à la recherche d'un HSD chronique, de cicatrices parenchymateuses cérébrales ou de lésions intracrâniennes (12).

Le SBS est basé sur quatre critères diagnostiques : un critère clinique de détresse neurologique aiguë, un critère lésionnel, un critère médical traumatique et de mauvais traitement (12). Le critère clinique correspond à des manifestations fonctionnelles neurologiques (malaise, crise convulsive, troubles respiratoires, choc, hypotonie, trouble de conscience, hémiparésie, HTIC, ...) pouvant aller jusqu'à la mort. Le critère lésionnel correspond aux hémorragies méningées (diagnostiquées grâce à la ponction lombaire ou l'imagerie cérébrale), aux lésions parenchymateuses cérébrales (détectées en imagerie) et aux lésions ophtalmologiques (découvertes au fond d'œil (FO) et détaillées ci-dessous). Les lésions cérébrales sont très diverses : œdème cérébral, ischémie, contusions, thromboses veineuses, hémorragies, déchirures ou cisaillement du parenchyme (12,23,31). La découverte fortuite d'une des lésions typiques de SBS doit faire évoquer le diagnostic. Les lésions cérébrales, en fonction de leur étendue et gravité, peuvent engendrer des séquelles du type gliose, atrophie cérébrale, lésion cavitaire, microcéphalie. Le critère médical de la nature traumatique des constatations nécessite de confronter les lésions observées au mécanisme allégué par l'entourage, ainsi que d'éliminer les DD tels qu'un trouble de l'hémostase, une maladie métabolique héréditaire, une malformation vasculaire. Les lésions observées en cas de SBS ne peuvent être entraînées par des traumatismes de la vie quotidienne du type chute ou jeu, d'autant plus que les lésions sont profuses et multifocales. Seuls les accidents de la voie publique (AVP) et les chutes de grande hauteur peuvent induire la même sémiologie mais le contexte est différent. Très rarement, un HSD unifocal mais

jamais diffus peut être constaté après des manœuvres de réanimation (12). Les traumatismes obstétricaux peuvent induire des HSD diffus, des hémorragies méningées dans les régions postérieures ou des HR mais de régression rapide quelques jours après l'accouchement (12). Le critère médical de mauvais traitement regroupe toutes les autres lésions possibles en cas de maltraitance recherchées par l'examen clinique (lésions tégumentaires), les antécédents (consultations ou hospitalisations inexpliquées) et le bilan d'imagerie (lésions squelettiques ou viscérales).

Le mécanisme lésionnel repose sur l'empoignement de l'enfant par le thorax avec un mouvement de va et vient violent. La faiblesse des muscles cervicaux, le poids de l'encéphale, la densité élevée du cerveau à cet âge rendent le secouement hautement pathogène. Ce mouvement entraîne un arrachement des veines ponts tendues entre le cortex et le sinus longitudinal supérieur (12).

La datation des lésions cérébrales est imprécise et se concentre principalement sur l'analyse des lésions hémorragiques. Leur aspect radiologique est influencé par de nombreux facteurs, notamment biologiques. De manière générale au scanner, on retient qu'elles sont hyperdenses de J0 à J8, puis isodenses puis hypodenses au-delà de J15 (23). Il est important de garder à l'esprit la possibilité d'un resaignement spontané des hémorragies anciennes qui pourraient perturber la datation ou de nouveaux phénomènes traumatiques à l'origine d'hémorragies d'âges différents (12). La présence d'une densité franchement différente dans deux localisations d'hématomes affirme le critère de lésions d'âge différent (23). En IRM, un hypersignal en diffusion témoigne d'une lésion aiguë à semi-récente (jusqu'à J8) (23). Les premières lésions séquellaires peuvent apparaître à partir de 3 semaines. Comme pour les lésions squelettiques, le compte-rendu doit uniquement préciser si les lésions sont d'âges différents sans datation précise.

i. Lésions méningo-encéphaliques

L'œdème cérébral en scanner est décelé comme un effet de masse sur l'ensemble du parenchyme (avec disparition des sillons corticaux) et un système ventriculaire virtuel. A la phase aiguë, devant son effet compressif, il peut masquer des HSD.

Les hémorragies peuvent toucher les méninges comme le parenchyme cérébral dont l'aspect varie selon le processus de dégradation des hématies. La forme la plus typique est celle de l'HSD, généralement bilatéral et symétrique, se situant généralement au vertex, le long de la tente du cervelet ou en interhémisphérique (23).

Les lésions encéphaliques peuvent être en rapport avec des lésions contusionnelles (hypodensités en scanner, caractéristiques en fronto-temporal en raison du choc contre les parois), des infarctus veineux (typiquement en pariéto-occipital), des lésions hypoxo-ischémiques, des lésions axonales (12). Elles sont mieux caractérisées en IRM. Leur pronostic est très péjoratif.

ii. Fracture du crâne

En cas d'impact sur un plan dur, des fractures du crâne peuvent être associées et reprennent la même sémiologie que celles décrites ci-dessus. Parmi les enfants se présentant pour traumatisme crânien (TC) non accidentel, 30 à 50% présentent une fracture du crâne (16). Elle témoigne d'un impact sur un plan dur et reprend la sémiologie décrite ci-dessus : caractère multiple, franchissant les sutures, trait de fracture large, bilatéral (2).

Ces fractures peuvent évoluer vers la constitution d'un kyste leptoméningé correspondant à une hernie durale au sein d'un foyer fracturaire persistant (23).

iii. Lésions médullaires

Les lésions médullaires sont possibles mais très rarement rapportées, souvent sous-estimées et masquées par le tableau encéphalique. La découverte d'une lésion rachidienne impose la réalisation d'une IRM médullaire.

Chez l'enfant < 2 ans, les lésions osseuses rachidiennes sont rares, en raison de la forte composante cartilagineuse du rachis. A contrario, le cordon médullaire est inextensible et ne résiste donc pas à ces contraintes : les lésions médullaires se localisent majoritairement à l'étage cervical en raison du poids de la boîte crânienne (12). Chez l'enfant d'un âge plus avancé, les lésions médullaires siègent plutôt en thoraco-lombaire et s'accompagnent de signes cliniques évocateurs d'emblée (déformation du rachis, symptômes neuro-médullaires) (32). En imagerie, ces lésions correspondent à des contusions, des hématomes épiduraux, ou des sections médullaires (12).

iv. Hémorragies rétinienne

Les HR sont un signe majeur en faveur du SBS mais ni nécessaires ni suffisantes au diagnostic. Devant tout TC, le fond d'œil est indispensable dans les 48 heures, après dilatation pupillaire par un ophtalmologue (33). La sévérité de l'atteinte rétinienne est corrélée à la sévérité du TC et à la gravité de l'atteinte neurologique (34).

Comme pour les autres atteintes, il peut être intéressant de préciser la coexistence de lésions anciennes (HR pales) et récentes (HR rouges) (34), tout en gardant à l'esprit que la datation est difficile. L'évolution des HR est généralement favorable en quelques mois, sans séquelles mais une évolution vers l'atrophie optique reste possible.

Les DD sont les maladies systémiques, les traumatismes accidentels ou obstétricaux. Les convulsions ne sont pas une cause d'HR en l'absence de TC (34).

c. Lésions cutanéomuqueuses

Excellent marqueur de maltraitance, les lésions tégumentaires sont décrites chez plus de 90% des enfants maltraités (35). Le radiologue peut détecter ces atteintes lors de son examen échographique ou elles peuvent lui être signalées par les manipulateurs effectuant les radiographies de l'enfant. Comme pour les autres signes sémiologiques de TNA, les lésions hautement suspectes sont celles d'âges différents, non soignées, dans des zones inhabituelles, sans concordance avec l'histoire clinique (1). Toute lésion suspecte doit faire pratiquer un bilan lésionnel exhaustif avec notamment des radiographies de squelette complet, un fond d'œil et une imagerie cérébrale (2).

L'examen clinique est l'élément clé du diagnostic, s'effectuant sur un enfant entièrement dévêtu. Le compte-rendu doit écrire les atteintes précisément, accompagné de photographies.

i. Contusions, plaies et morsures

Les contusions et plaies sont des lésions très fréquentes chez l'enfant, notamment dans ses activités de la vie quotidienne. De manière générale, il n'y a aucune raison qu'un enfant de moins de 9 mois présente des lésions cutanées (36). À l'inverse, entre 9 mois et 10 ans, ces lésions sont très fréquentes en dehors de toute maltraitance. Les lésions traumatiques accidentelles sont généralement en regard de proéminences osseuses (tibia, genou, coude, front). Les zones hautement suspectes de TNA sont les oreilles, le cou, le visage (en dehors du front), les fesses, le tronc, les organes génitaux externes, les pieds et les mains (36).

Toute trace de morsure est suspecte (35). La forme et le diamètre de l'empreinte sont des éléments capitaux pour déterminer si elle provient d'un adulte (36).

Comme pour toute lésion suspecte, le principal DD est une lésion de nature accidentelle. Les autres DD sont le purpura thrombopénique immunologique auto-immun, le

purpura rhumatoïde, les hémopathies malignes ou les anomalies constitutionnelles de l'hémostase (36).

ii. Brûlures

Les brûlures dans le cas de la maltraitance sont probablement sous-évaluées en raison de la difficulté à les prouver. Elles sont retrouvées dans 5 à 20 % des cas de maltraitance physique, principalement entre 1 et 3 ans (36,37). La profondeur, la surface, la localisation et les caractéristiques exactes (limites nettes ou non, circulaire, etc.) sont les éléments clés pour comprendre le mécanisme. Les brûlures intentionnelles touchent plus souvent la moitié inférieure du tronc, le périnée, les membres inférieurs, les mains ou la face (36).

Ces lésions sont une des causes les plus fréquentes de décès en contexte de maltraitance. Dans ce cadre, la mortalité est supérieure à celle des brûlures accidentelles (36). Les DD incluent les causes accidentelles et les diagnostics dermatologiques tels que les allergies de contact, dermatite solaire, cellulite, syndrome de Stevens-Johnson, épidermolyse bulleuse, ...

d. Lésions viscérales

Les traumatismes thoraco-abdomino-pelviens rencontrés dans le cadre des traumatismes infligés sont rares mais représentent la 2^{ème} cause de décès après les lésions cérébrales (23). Huit à 11% des enfants hospitalisés pour sévices présentent une atteinte viscérale abdominale (22). Ces traumatismes touchent des enfants d'un âge plus jeune (fréquemment < 3 ans), comparativement aux traumatismes accidentels tels que les AVP ou chutes (8-10ans) (22). Comme pour les autres atteintes de maltraitance, le contexte clinique est essentiel quand l'histoire traumatique est douteuse et/ou les lésions ne correspondent pas aux mécanismes évoqués.

Le mécanisme repose sur des chocs directs. A l'étage abdomino-pelvien, les organes pleins sont généralement atteints mais l'atteinte d'organes creux est plus fréquente en cas de TNA comparativement aux causes accidentelles (22). Au niveau thoracique, on retrouve majoritairement des contusions du parenchyme pulmonaire, rarement isolées.

La présentation clinique varie selon la gravité des lésions, allant de l'état de choc aux signes cliniques insidieux (vomissements, anorexie, ...). Les lésions viscérales peuvent ainsi passer inaperçus devant un tableau neurologique prédominant (23). Le retard de prise en charge est fréquent et de mauvais pronostic.

Le scanner injecté est l'examen clé pour le diagnostic. L'échographie aide à dépister les lésions des organes pleins (plages hyperéchogènes intra-parenchymateuses) ou à poser l'indication d'un scanner complémentaire devant un épanchement (23). C'est également un excellent outil de surveillance des lésions en raison de son caractère non ionisant (22). La constatation d'un épanchement en échographie est habituelle en cas de traumatisme mais il faut garder à l'esprit qu'une fine lame anéchogène intrapéritonéale est possible en dehors de tout traumatisme. A l'inverse, un hémopéritoine, épanchement échogène, doit alerter sur la présence éventuelle de sang et n'est pas physiologique (23). La sémiologie radiologique des lésions viscérales dans les TNA ne présente pas d'aspect particulier mais le siège et la compatibilité des lésions avec le contexte rapporté sont essentielles pour évoquer le diagnostic. La datation des lésions viscérales est imprécise et inutile.

La surveillance clinique et radiologique est essentielle en raison des possibles complications ou séquelles lésionnelles retardées (ischémie, perforation, hémorragie, ...) et pouvant parfois nécessiter une prise en charge chirurgicale (splénectomie, néphrectomie à visée d'hémostase).

Le principal DD correspond aux causes accidentelles. Une analyse des circonstances exactes de l'accident et leur compatibilité avec les lésions retrouvées permettent d'éliminer ce diagnostic. Les traumatismes de la vie quotidienne tels que les chutes n'entraînent pas les mêmes lésions. On peut aussi rappeler la classique fracture du pancréas après traumatisme épigastrique par guidon de vélo. Les fractures de rate ou les hématomes digestifs sont possibles après chute sur un plan dur, tandis que les perforations digestives nécessitent un traumatisme à haute énergie (22).

i. Organes pleins abdomino-pelviens

Les lésions des organes pleins en scanner peuvent correspondre à (22):

- Des lacérations parenchymateuses : images linéaires en bandes, ramifiées, hypodenses, sans rehaussement après injection.
- Des contusions parenchymateuses : plages mal limitées, hypodenses, sans rehaussement après injection.
- Des hématomes sous-capsulaires : collections comprimant de dehors en dedans le parenchyme.

1. Foie

Les lésions hépatiques, généralement du lobe gauche, correspondent aux atteintes les plus fréquentes dans un contexte de maltraitance (22). L'hémopéritoine est inconstant.

Les complications sont majoritairement vasculaires (pseudo-anévrisme, hémobilie) ou biliaires (biliome ou cholépéritoine) et surviennent généralement à distance du traumatisme jusqu'à plusieurs mois après. La prise en charge est médicale avec une surveillance rapprochée. Lors de la surveillance échographique, les lésions se liquéfient et deviennent plus hétérogènes avec une disparition complète entre le 9^{ème} et 15^{ème} mois pour les lésions les plus sévères (22).

2. Pancréas

Toute lésion du pancréas chez un enfant sans notion de traumatisme doit faire suspecter une maltraitance (22). Le mécanisme est en rapport avec un coup direct dans l'hypogastre, en avant du rachis, entraînant une atteinte préférentielle de la jonction tête-corps et une association classique avec une atteinte duodénale. Les lésions possibles sont des contusions ou des lacérations. En association à ces dernières, il peut exister une augmentation de la taille glandulaire, une infiltration de la graisse péri-pancréatique et un épaississement des fascias pré-rénaux (23). Une pancréatite aiguë réactionnelle en résulte dont peuvent découler toutes les complications habituelles de cette pathologie.

Le diagnostic radiologique est difficile avec un examen échographique peu sensible et un TDM négatif dans un tiers des cas (22).

3. Appareil urogénital

Les atteintes de l'appareil urogénital sont exceptionnelles dans le cadre de TNA, hors contexte de maltraitance sexuelle (22). Les impacts directs sont responsables de fractures et contusions parenchymateuses avec ou sans hématome sous-capsulaire. Les décélérations peuvent être responsables de lésions vasculaires ou de la voie excrétrice (22). La rupture vésicale est exceptionnelle et diagnostiquée devant une extravasation de produit de contraste en dehors de la vessie à un temps tardif en scanner (38).

4. Autres organes pleins

L'atteinte splénique est plus rare dans le cadre d'une maltraitance comparativement à un contexte accidentel (22), sans spécificité sémiologique.

Les hématomes surrénaliens sont possibles, généralement à droite, visualisés en scanner comme une hypodensité ovalaire centrale. Ils sont rarement isolés. Le principal DD est une tumeur surrénalienne nécessitant une IRM complémentaire en cas de doute (39).

ii. Tube digestif

Comme énoncé ci-dessus, les atteintes des organes creux sont rares mais plus fréquemment rencontrées dans les cas de maltraitance que dans un contexte accidentel. Tout traumatisme du tube digestif chez un enfant de moins de 5 ans doit faire suspecter une maltraitance (22). Le duodénum et le jéjunum proximal sont les plus atteints, à l'inverse de l'estomac et du colon rarement atteints (23).

1. Hématome intramural

Un hématome intramural est une déchirure incomplète de la paroi digestive. Le siège le plus fréquent est le duodénum en raison de son anatomie, fixe entre le pancréas, l'angle de Treitz et le rachis.

L'échographie distingue un épaississement pariétal ou une masse échogène ou hypoéchogène, hypovascularisés en mode Doppler couleur (22). Le péristaltisme digestif est diminué avec une possible atteinte de la lumière digestive entraînant une dilatation d'amont. En scanner, on retrouve de manière superposable à l'échographie, un épaississement muqueux localisé, excentré, non rehaussé ou une masse pariétale bien limitée (22). Un hématome mésentérique ou un épanchement peuvent être associés.

L'évolution est généralement de bon pronostic avec une prise en charge médicale.

2. Perforation digestive

Une perforation digestive correspond à une déchirure pariétale complète. Le grêle et le duodénum sont les sièges les plus classiques (22). Ces perforations digestives se caractérisent par leur gravité et leur diagnostic retardé, souvent au stade de péritonite.

Le scanner est le seul examen fiable, montrant la présence de bulles aériques extra-digestives. D'autres signes peuvent être évocateurs et aident à déterminer le siège de cette perforation comme un épaississement pariétal localisé, un rehaussement intense focal ou une infiltration de la graisse mésentérique (22).

La prise en charge est chirurgicale et urgente.

3. Traumatisme mésentérique

Les traumatismes mésentériques se rencontrent dans les suites d'un choc avec décélération brutale, entraînant un arrachement des vaisseaux mésentériques. En scanner, on décèle des petites collections liquidiennes dans la racine du mésentère ou une infiltration mésentérique hyperdense (22).

iii. Thoraciques

L'atteinte thoracique la plus fréquente est celle du parenchyme pulmonaire (23). Les contusions en scanner correspondent à des opacités, confluentes ou nodulaires, souvent de topographie postérieure et périphérique, respectant une bande sous-pleurale, typiquement en regard de fractures costales (22,23). La radiographie thoracique est peu sensible mais le scanner reste discuté devant le caractère rapidement résolutif des lésions (24,25,40). Les lacérations sont exceptionnelles et diagnostiquées devant une pneumatocèle ou un pneumothorax selon la topographie de l'atteinte (22).

La plèvre peut être le siège d'un pneumothorax (présence d'air au sein de la cavité pleurale), d'un hémithorax (épanchement liquidien spontané hyperdense) ou d'un chylothorax (épanchement séreux de densité liquidienne). La radiographie thoracique est un bon examen pour dépister les lésions pleurales (22). L'échographie permet de différencier une atteinte pleurale d'une atteinte parenchymateuse et de préciser le type d'épanchement (anéchogène ou finement échogène en faveur d'un hémithorax) (22).

Des bulles d'air au sein du médiastin correspondent à un pneumomédiastin et doivent faire rechercher une rupture trachéobronchique, œsophagienne ou une hyperpression intra-alvéolaire brutale (22). Les lésions trachéo-bronchiques sont rares dans une maltraitance et diagnostiquées devant un pneumothorax, un pneumomédiastin et un emphysème sous-cutané (22).

Les lésions cardiaques et aortiques sont exceptionnelles.

e. Syndrome de Münchhausen par procuration

Ce syndrome correspond à une situation où un tiers, généralement la mère, produit ou invente des symptômes ou des signes cliniques factices à son enfant. Quatre critères diagnostiques sont obligatoires au diagnostic (41) :

- Signes cliniques observés et/ou rapportés par un parent,
- Demandes répétées de soins médicaux de l'enfant,
- Parents niant avoir connaissance du phénomène causal,
- Amélioration de l'état clinique lors de la séparation avec le responsable.

La prévalence de ce syndrome est difficile à estimer en raison de l'absence d'études épidémiologiques fiables. La gravité repose sur les innombrables procédures hospitalières dont il est responsable avec 7% de mortalité et 50% de morbidité physique ou psychologique à long terme (41). Le signalement judiciaire et la séparation d'avec le responsable sont généralement indispensables (41).

MATÉRIELS ET MÉTHODES

I. « Design » de l'étude

Comme indiqué en préambule, une étude multicentrique effectuée sous l'égide de la SFIPP et pilotée par l'équipe de Radiopédiatrie du CHU de Tours visait à comparer la maltraitance infantile survenue pendant la pandémie de COVID-19 à la maltraitance infantile rencontrée hors pandémie. Le service de Radiopédiatrie du CHU de Lille a collaboré à cette étude et m'a confié ce travail de thèse :

- L'objectif principal était d'évaluer l'incidence de la maltraitance infantile au CHU de Lille pendant la pandémie de COVID-19, en comparaison à une « période témoin ».

- L'objectif secondaire était de comparer les différents types de maltraitance sur ces deux périodes (pandémie versus hors pandémie).

Il s'agit d'une étude comparative, rétrospective et monocentrique, réalisée dans le service de Radiopédiatrie du CHU de Lille sur la même période que l'étude multicentrique précédemment citée. Cette dernière a été publiée en avril 2023 dans Child Abuse & Neglect (3).

II. Population

Ont été inclus dans cette étude tous les enfants (âge inférieur à 15 ans) adressés au service de Radiopédiatrie du CHU de Lille pour effectuer des radiographies du squelette complet dans le cadre d'une suspicion clinique de maltraitance. Notre période d'inclusion était identique à celle de l'étude multicentrique nationale à savoir pour la période COVID, du 17 mars 2020 (jour d'entrée en vigueur du premier confinement en France) au 1^{er} juin 2021 et pour la période témoin de l'année précédente, du 17 mars 2018 au 1^{er} juin 2019. La date d'inclusion des patients correspondait à la date de réalisation du bilan radiographique du squelette complet.

III. Recueil des données

La période de recueil des données s'est étendue de janvier 2022 à mars 2022, depuis la date d'inclusion dans l'étude jusqu'aux derniers renseignements disponibles à cette date.

Le recueil proprement dit a été réalisé dans un fichier Excel®, sur le modèle de la grille de lecture utilisée par l'étude multicentrique. Pour une meilleure présentation, ces items sont résumés dans le tableau suivant (tableau 6).

Tableau 6 : Grille de lecture d'après le fichier Excel® fourni par l'étude multicentrique.

Patient	- Numéro patient anonymisé - Numéro patient local - Date de réalisation du bilan radiographique du squelette entier - Motif d'admission
Variables démographiques	- Sexe - Âge au moment des radiographies - Vaccination à jour - Fratrie (incluant l'enfant)
Variables osseuses des radiographies du squelette entier	- Fracture du crâne - Fracture du rachis - Fracture des côtes - Fracture métaphysaire - Fracture diaphysaire - Fracture épiphysaire - Fracture autre - Fractures d'âges différents - Appositions périostées
Variables neurologiques	Imagerie réalisée - ETF - TDM cérébral - IRM cérébrale - IRM médullaire
	Bilan lésionnel - Fracture de la voute du crâne au scanner - HSD - TAVP - Lésion ischémique - Lésion axonale - Lésion médullaire
	Bilan ophtalmologique - Fond d'œil réalisé - Examen ophtalmologique normal - Hémorragies rétinienne
Variables radiologiques thoraco-abdomino-pelviennes	- Échographie abdominale - TDM thoraco-abdomino-pelvien - Lésion traumatique à l'échographie abdominale ou au scanner
Facteurs de risque de maltraitance	- Monoparentalité ou parents divorcés - Jeune âge des parents - Précarité socio-économique (chômage, emploi instable, hébergement) - Prématurité - Grossesse non désirée - Pathologie médicale ou psychiatrique pédiatrique - Pathologie médicale ou psychiatrique parentale - Violence conjugale - Antécédent d'OPP ou de signalement

Variables médico-légales	- Signalement - OPP - Décès des suites de la maltraitance
Conclusion et bilan lésionnel	Résumer l'ensemble des lésions et le contexte
Classement	Maltraitance avérée : - Syndrome du bébé secoué (item B) - Syndrome de Silverman (item C) - Traces cutanées à bilan négatif (item D)
	Maltraitance exclue : - Absence de preuve ou manque de données (item E) - Accident ou pathologie médicale expliquant les lésions (item F)

Les données cliniques et radiologiques nécessaires à l'étude ont été obtenues grâce au logiciel de données médicales du CHU de Lille, IMPAX® RIS QDoc (encore appelé « QDoc ») et grâce au PACS du CHU de Lille (Philips, IntelliSpace PACS Radiology®).

En ayant recours à QDoc, tous les bilans radiographiques du squelette complet réalisés sur les périodes précédemment mentionnées (période COVID, période hors COVID) ont été colligés. Ces bilans apparaissent dans QDoc sous l'item « squelette complet enfant ». Grâce au logiciel SILLAGE, nous avons également eu accès aux informations cliniques et entre autres, au motif de l'examen radiographique. Seuls les bilans radiographiques de squelette complet effectués pour suspicion de maltraitance ont été retenus, à l'exclusion des autres motifs de demande du squelette complet (bilan malformatif, bilan d'histiocytose Langerhansienne, bilan EOS® ...).

Les radiographies du squelette effectuées dans le cadre d'une suspicion de maltraitance suivaient les recommandations de la SFIPP actuellement en vigueur (tableau 2). Conformément à ces recommandations, les radiographies du crâne n'étaient plus réalisées si le bilan radiographique du squelette était précédé d'un scanner cérébral car il est possible de rechercher des fractures du crâne sur les coupes en fenêtre osseuse et surtout, sur les reconstructions 3D (17). Comme le préconisent les recommandations actuelles, un bilan radiographique complémentaire était parfois réalisé dans la fratrie et donc analysé dans notre étude.

Outre les radiographies du squelette complet, une imagerie complémentaire (scanner cérébral, IRM cérébrale, échographie abdomino-pelvienne voire scanner thoraco-abdomino-pelvien), plus ou moins complète pour chaque patient, était également disponible sur le PACS du CHU. Cette imagerie était réalisée au CHU de Lille ou provenait d'un hôpital périphérique avant transfert au CHU. Dans cette dernière éventualité, l'imagerie sur CD-Rom

(principalement des scanners cérébraux sans injection de produit de contraste) avait été au préalable injectée sur le PACS du CHU.

Lorsque tous les patients à inclure ont été identifiés, ils ont été répartis en 2 groupes : un « groupe COVID » (radiographies effectuées pendant la pandémie) et un « groupe non-COVID » (radiographies effectuées hors pandémie). Pour chaque patient dans chaque groupe et grâce au PACS, j'ai analysé, de manière chronologique et non anonymisée, la totalité du bilan d'imagerie disponible en rapport avec la suspicion de maltraitance. L'ensemble de ce bilan (radiographies, scanner cérébral, IRM cérébrale, échographie abdominopelvienne...) a été relu sur console radiologique de manière consensuelle par un radiologue junior (moi-même) et un radiologue sénior pour les radiographies du squelette (N.B) et l'imagerie cérébro-médullaire (D.R.). Les comptes-rendus des examens effectués au CHU (neuroradiologie, radiopédiatrie) étaient disponibles sur le PACS en même temps que les images.

Outre l'étude des examens d'imagerie disponibles, l'ensemble des informations contenues dans le dossier médical (comptes-rendus des urgences pédiatriques (Resurgence®), comptes-rendus d'hospitalisations, éventuels comptes-rendus opératoires, examens de laboratoire, etc.) a été étudié. Le déclenchement éventuel d'une procédure administrative (information préoccupante transmise à la CRIP pour alerter le Président du Conseil Départemental) ou judiciaire (signalement de sévices sur mineur transmis à la justice pour alerter le Procureur de la République ou ordonnance de placement provisoire émise par le Procureur de la République) pendant ou au décours de la prise en charge de l'enfant a également été colligé.

L'ensemble de ces données a été reporté de manière anonyme dans un fichier Excel.

IV. Données cliniques - variables étudiées

Les variables démographiques regroupaient l'âge, le sexe, le nombre de membres dans la fratrie et le statut vaccinal du patient. Les variables sociales et médico-légales correspondaient aux facteurs de risque de maltraitance, aux antécédents de signalement et/ou d'OPP et au décès final de l'enfant des suites de la maltraitance.

Lorsqu'un bilan neurologique était réalisé, un ophtalmologue pédiatrique effectuait un bilan adapté à l'âge du patient et relevait les lésions et notamment, les hémorragies rétiniennes au fond d'œil.

V. Données radiologiques - variables étudiées

Les variables osseuses étaient les suivantes : présence (0) ou non (1) de fractures du crâne, du rachis, des côtes, des os longs (diaphyse, métaphyse, épiphyse), d'appositions périostées et de fractures multiples d'âges différents.

Les variables neurologiques, via une ETF, un scanner cérébral, une IRM cérébrale/médullaire étaient les suivantes : présence (0) ou non (1) de fractures de la voûte du crâne, d'hématome sous-dural, de thrombose-arrachement des veines ponts, de lésions ischémiques ou axonales, de lésions médullaires.

Les variables radiologiques, via une échographie abdominopelvienne ou la réalisation de tout autre examen d'imagerie possible, se terminaient par la présence (0) ou non (1) de lésions traumatiques viscérales. Ces lésions traumatiques pouvaient correspondre à des épanchements (hémopéritoine, pneumopéritoine, hémothorax, pneumothorax, chylothorax) des lésions de lacération ou de contusion des organes pleins, des lésions des organes creux (hématome duodénal ou jéjunal, perforation digestive) ou des lésions osseuses (meilleure caractérisation de certaines fractures ou identification de lésions potentiellement non visibles sur le bilan radiographique).

VI. Diagnostic retenu

Après étude complète des dossiers médicaux et des bilans d'imagerie et en accord avec la grille de lecture nationale, nos patients étaient finalement catégorisés en « maltraitance avérée » ou « maltraitance exclue ». Au sein de ces deux catégories et toujours selon la même grille de lecture multicentrique, différents sous-groupes ont été définis :

- Maltraitance avérée : syndrome du bébé secoué (item B), syndrome de Silverman (item C), traces cutanées à bilan radiographique négatif (item D).
- Maltraitance exclue : absence de preuve ou manque de données (item E), accident ou pathologie expliquant les lésions (item F).

Ces items ont été définis par l'équipe de Tours, avec l'absence d'item A.

VII. Analyse statistique

L'analyse statistique a été réalisée par l'équipe de Biostatistiques du l'université de Lille.

Les variables qualitatives ont été décrites en termes d'effectifs et de pourcentages. Les variables quantitatives non gaussiennes en termes de médiane et d'intervalle interquartiles. La normalité des distributions a été vérifiée graphiquement et testée à l'aide du test de Shapiro-Wilk. La comparaison des deux périodes a été réalisée à l'aide d'un test du Khi-deux (ou d'un test exact de Fisher lorsque les conditions d'utilisation n'étaient pas remplies) pour les variables qualitatives, et à l'aide d'un test du U de Mann-Whitney pour les variables continues non gaussiennes.

Les tests bilatéraux ont été réalisés avec un niveau de significativité de 5%. Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SAS (SAS Institute version 9.4).

ÉTHIQUE

Toutes les analyses ont été réalisées après l'anonymisation des patients. Dans le cadre d'une étude rétrospective, l'accord écrit des parents n'était pas nécessaire pour l'exploitation des données.

RÉSULTATS

Pour faciliter la lecture des résultats, nous utiliserons les termes de « population COVID » et de « population témoin ». Les tableaux les plus volumineux (tableaux 7, 10 et 17) et les figures sont à retrouver en fin de chapitre.

I. Populations

Les populations COVID et témoin se composaient respectivement de 68 et 39 enfants. Nous n'avons pas mis en évidence de différence statistiquement significative entre ces deux populations en termes d'âge, de sexe, de statut vaccinal ou de nombre de membres au sein de la fratrie (tableau 7). L'âge médian des patients était de 5 mois (13 jours - 4 ans) dans la population COVID versus 7 mois (20 jours - 3 ans) dans la population témoin. La répartition garçons/filles était de 69,1% / 30,9% dans la population COVID versus 51,3% / 48,7% dans la population témoin. La couverture vaccinale des enfants était de 87,5% dans la population COVID, de 72,4% dans la population témoin. La médiane de la fratrie était de 2 enfants pour ces deux populations. Les variables démographiques sont résumées dans le tableau 7.

II. Critère de jugement principal

Après étude des différents dossiers médicaux, nous avons relevé 33 cas (48,5%) de maltraitance dans la population COVID contre 22 cas (56,4%) dans la population témoin, sans différence statistiquement significative entre les deux populations ($p = 0.43$) (tableau 8).

Tableau 8 : Maltraitance dans les deux populations.

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Maltraitance avérée	N(%)	Oui	33 (48.5)	22 (56.4)	Khi-Deux	0.43
		Non	35 (51.5)	17 (43.6)		

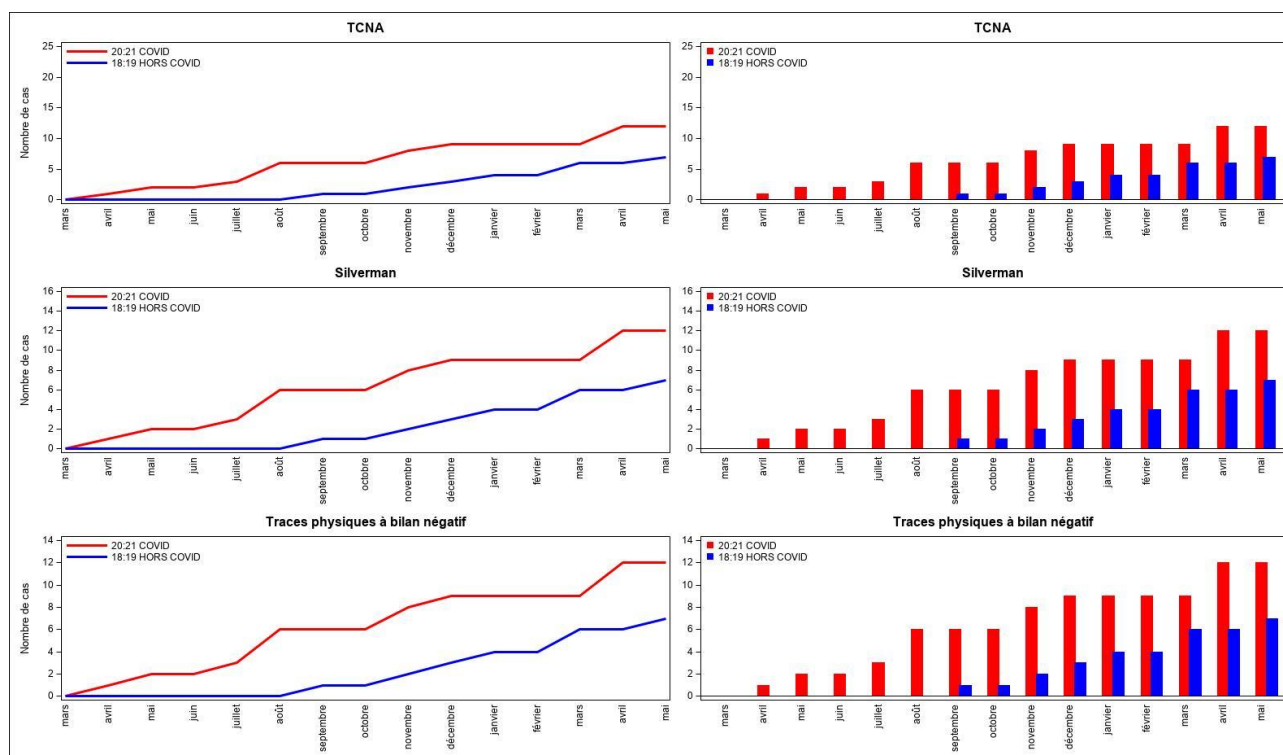
III. Critère de jugement secondaire

Dans un second temps, nous nous sommes intéressés aux différentes catégories de maltraitance. Il n'existait pas non plus de différence statistiquement significative entre les deux populations ($p = 0.80$) (tableau 9 et fig. 2).

Tableau 9 : Différentes catégories de maltraitance selon les périodes étudiées

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Classement	N(%)	Syndrome du bébé secoué	13 (19.1)	7 (17.9)	Khi-Deux	0.80
		Syndrome de Silverman	13 (19.1)	4 (10.3)		
		Traces cutanées à bilan négatif	9 (13.2)	6 (15.4)		
		Accident ou pathologie expliquant les lésions	17 (25.0)	12 (30.8)		
		Absence de preuve ou manque de données	16 (23.5)	10 (25.6)		

Fig. 2 : Maltraitance dans les deux populations (population COVID en rouge ; population témoin en bleu).



À noter dans notre étude, la présence d'un syndrome de Münchhausen par procuration catégorisé comme « traces cutanées à bilan négatif ». Cet enfant âgé de 1 an et demi présentait des plaies cutanées frontales et occipitales infligées par la mère et un bilan radiologique normal.

IV. Variables radiologiques

a. Variables osseuses

Concernant les variables osseuses du bilan radiographique, nous n'avons pas mis en évidence de différence statistiquement significative entre les populations COVID et témoin (tableau 10). En raison d'un effectif insuffisant (inférieur à 8), aucun test statistique n'a pu être effectué pour les fractures du crâne, les fractures rachidiennes, les fractures épiphysaires et les appositions périostées. Dans la population COVID, 32,4% des bilans radiographiques étaient pathologiques contre 33,3% dans la population témoin. Cinq fractures du crâne ont été retrouvées dans la population COVID ($n = 1$) et la population témoin ($n = 4$) (fig. 3). Seulement une de ces fractures (au sein de la population témoin) était en rapport avec une maltraitance (TCNA) alors que les autres fractures étaient d'origine accidentelle (chute des bras d'un adulte, chute du berceau). Pour rappel, comme expliqué en préambule, les radiographies du crâne n'étaient réalisées qu'en l'absence de TDM.

Trois fractures rachidiennes ont été observées dans les populations COVID ($n = 1$) et témoin ($n = 2$) (fig. 4). Seulement une de ces 3 fractures (période témoin) a révélé une maltraitance (TCNA) tandis que les autres étaient accidentelles (chute des bras d'un adulte, chute du berceau).

Dix enfants ont présenté des fractures costales, de répartition identique dans les deux populations ($p = 0.49$). Ces fractures étaient d'allure récente (fig. 5) ou plus anciennes car associées à des cals osseux (figs. 6 et 7). Seulement un de ces enfants n'a pas subi de maltraitance et une cause accidentelle était finalement retrouvée. Les neuf autres enfants ont été identifiés comme syndromes de Silverman et/ou du bébé secoué.

Concernant les LCM, 9 et 6 lésions ont été constatées respectivement dans les populations COVID et témoin, sans différence statistiquement significative entre les deux groupes ($p = 0.76$) (figs. 8 et 9).

Nous avons relevé respectivement 9 et 3 fractures diaphysaires dans les populations COVID et témoin, sans différence statistiquement significative entre les deux groupes ($p = 0.53$) (fig. 10). Dix de ces lésions s'étaient produites dans un contexte accidentel.

Une fracture épiphysaire dans chaque population a été constatée. Dans les deux cas, ces lésions n'étaient pas isolées et s'accompagnaient d'autres lésions osseuses hautement suspectes de maltraitance.

Neuf patients présentaient des lésions d'âge différent dans la population COVID (n = 5) et la population témoin (n = 4) (fig. 11), sans différence statistiquement significative entre les deux groupes ($p = 0.72$). Cette constatation était, dans notre étude, systématiquement retrouvées chez des patients où la maltraitance s'est retrouvée avérée.

Six enfants présentaient des appositions périostées sur leur bilan radiographique. Comme expliqué en préambule, ces lésions peuvent traduire la présence d'anciennes lésions en cours de cicatrisation (fig. 12) ou à l'inverse, être présentes de manière physiologique (fig. 13) (mais elles répondent dans ce cas à une sémiologie spécifique).

b. Variables neurologiques

Concernant les variables neurologiques, il n'existait pas de différence significative dans la réalisation des examens à visée neurologique (tableau 11). Aucun test statistique n'a pu être effectué concernant les ETF et les IRM médullaires en raison d'un effectif insuffisant ($N < 8$). En effet, une seule IRM médullaire a été réalisée dans la population témoin. Seulement 2 ETF ont été réalisées (une dans chaque population). Ces dernières l'étaient pour un motif médical autre qu'une suspicion de maltraitance chez des enfants en bas âge. Leur réalisation a permis de révéler une maltraitance de manière fortuite devant l'identification d'HSD (fig. 14).

Tableau 11 : Examens neurologiques

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unit é	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
ETF	N(%)	Oui	1 (1.5)	1 (2.6)	NA : effectif < 8	
		Non Données manquantes	67 (98.5) 0	38 (97.4) 0		
TDM cérébral	N(%)	Oui	57 (83.8)	28 (71.8)	Khi-Deux	0.14
		Non	11 (16.2)	11 (28.2)		

		Données manquantes	0	0		
IRM cérébrale	N(%)	Oui	15 (22.1)	12 (30.8)	Khi-Deux	0.32
		Non	53 (77.9)	27 (69.2)		
		Données manquantes	0	0		
IRM médullaire	N(%)	Oui	0 (0.0)	1 (2.6)		NA : effectif < 8
		Non	68 (100.0)	38 (97.4)		
		Données manquantes	0	0		

Les examens neurologiques étaient plus souvent normaux dans la population COVID, de manière statistiquement significative, par rapport au groupe témoin ($p = 0.0008$) (tableau 12). En raison d'un effectif insuffisant ($N < 8$), aucun test statistique n'a pu être réalisé concernant les TAVP, les lésions axonales, ainsi que les lésions médullaires.

Tableau 12 : Variables neurologiques

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Imagerie normale	N(%)	Oui	27 (42.9)	4 (14.3)	Khi-Deux	0.008
		Non	36 (57.1)	24 (85.7)		
		Données manquantes	5	11		
Fracture de la voûte du crâne	N(%)	Oui	11 (17.5)	10 (35.7)	Khi-Deux	0.056
		Non	52 (82.5)	18 (64.3)		
		Données manquantes	5	11		
HSD	N(%)	Oui	30 (47.6)	16 (59.3)	Khi-Deux	0.31
		Non	33 (52.4)	11 (40.7)		
		Données manquantes	5	12		
TAVP	N(%)	Oui	2 (3.2)	4 (14.8)		NA : effectif < 8
		Non	61 (96.8)	23 (85.2)		
		Données manquantes	5	12		
Lésions ischémiques	N(%)	Oui	7 (11.1)	8 (29.6)	Fisher exact	0.060
		Non	56 (88.9)	19 (70.4)		
		Données manquantes	5	12		
Lésions axonales	N(%)	Oui	3 (4.8)	4 (14.8)		NA : effectif < 8
		Non	60 (95.2)	23 (85.2)		
		Données manquantes	5	12		
Lésions médullaires	N(%)	Oui	0 (0.0)	1(100.0)		NA : effectif < 8

Vingt-et-une fractures du crâne dans la population COVID (n = 11) et la population témoin (n = 10) ont été constatées au scanner, sans différence statistiquement significative ($p = 0.056$) (fig. 15 et 16). Concernant les HSD, 30 et 16 cas ont été identifiés respectivement dans la population COVID et témoin, sans différence statistiquement significative ($p = 0.31$) (fig. 16). Ces types de lésion sont retrouvés dans les TNA comme les lésions accidentelles.

Deux TAVP dans la population COVID et 4 dans la population témoin ont été observées, sans analyse statistique possible (fig. 17 et 18). Ces lésions sont systématiquement retrouvées dans le SBS.

La présence de lésions ischémiques a été constatée chez 7 enfants de la population COVID et 8 enfants de la population témoin, sans différence statistiquement significative ($p = 0.060$) (fig. 19). Ces atteintes étaient fréquemment associées à des lésions axonales, identifiées chez 3 patients de la population COVID et 4 patients de la population témoin, sans test statistique réalisable. Le suivi au long terme de ces patients montre une évolution corticale atrophique dans les territoires touchés (fig. 20).

Une patiente présentant des lésions médullaires a été observée dans la population témoin, sans test statistique réalisable (fig. 21) dans le cadre d'un syndrome de Silverman.

c. Variables ophtalmologiques

Concernant les variables ophtalmologiques, il n'existait pas de différence statistiquement significative entre les deux populations, qu'il s'agisse de la réalisation (ou pas) du bilan ophtalmologique ou des lésions constatées (tableau 13).

Tableau 13 : Variables ophtalmologiques

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Examen ophtalmologique réalisé	N(%)	Oui			Khi-Deux	0.22
		Non Données manquantes	0	2		

Examen ophtalmologique normale	N(%)	Oui	39 (70.9)	14 (53.8)	Khi-Deux	0.13
		Non	16 (29.1)	12 (46.2)		
		Données manquantes	13	13		
Hémorragies rétiniennes	N(%)	Oui	14 (25.5)	9 (34.6)	Khi-Deux	0.39
		Non	41 (74.5)	17 (65.4)		
		Données manquantes	13	13		

Quatorze et 9 enfants présentaient des lésions d'HR au fond d'œil, hautement suspectes de maltraitance, sans différence statistiquement significative ($p = 0.39$). Parmi ces derniers, seulement un enfant n'a pas été considéré comme une maltraitance. Cet enfant d'un an et demi était hospitalisé pour des crises convulsives et un déficit du membre inférieur droit. Le bilan montrait des HSD bilatéraux spontanés, une atrophie corticale diffuse, une cardiomyopathie dilatée, des opacités cornéennes et des hémorragies rétiniennes. Devant l'absence d'arguments formels en faveur d'une maltraitance, une consanguinité parentale au deuxième degré retrouvée à l'anamnèse et des anomalies biologiques inexpliquées, une maladie métabolique ou une pathologie génétique ont été recherchées. Dans les mois suivant sa prise en charge, l'enfant est décédé d'une pathologie cardiaque dont l'origine reste inconnue.

d. Variables thoraco-abdomino-pelviennes

Concernant les autres variables radiologiques thoraco-abdomino-pelviennes (tableau 14), il n'existait pas de différence statistiquement significative ($p = 0.78$). La présence de lésion traumatique à l'échographie abdominale n'a pu faire l'objet d'étude statistique en raison d'un effectif insuffisant ($N < 8$).

Tableau 14 : Variables thoraco-abdomino-pelviennes

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Echographie abdominale réalisée	N(%)	Oui	28 (41.2)	15 (38.5)	Khi-Deux	0.78
		Non	40 (58.8)	24 (61.5)		
		Données manquantes	0	0		
Lésion traumatique	N(%)	Oui	1 (3.6)	4 (26.7)		NA : effectif < 8

échographiqu e		Non	27 (96.4)	11 (73.3)		
		Données manquantes	40	24		
Autre imagerie réalisée	N(%)	Oui	4 (5.9)	4 (10.3)	Fisher exact	0.46
		Non	64 (94.1)	35 (89.7)		
		Données manquantes	0	0		

Vingt-huit échographies abdominales dans la population COVID et 15 échographies abdominales dans la population témoin ont été réalisées. Ces dernières ont retrouvé respectivement une et quatre lésions traumatiques (fig. 22) correspondant principalement à un épanchement pelvien ou des lésions de lacérations des organes pleins (rate, reins et foie). Ces constatations étaient systématiquement associées à d'autres lésions traumatiques non accidentelles dans un contexte de maltraitance.

Huit imageries complémentaires ont été réalisées, de répartition égale entre les deux groupes. Il s'agissait de TDM thoraco-abdomino-pelviens pour explorer des lésions viscérales dans un contexte de chute grave ou de lésions échographiques (fig. 23). Ces lésions résultaient de causes accidentelles (mais malgré tout et, systématiquement, dans un contexte de négligence parentale) ou de maltraitance.

V. Variables médico-légales et sociales

Concernant les variables médico-légales, nous n'avons pas retrouvé de différence statistiquement significative entre les deux groupes concernant la réalisation d'un signalement ($p = 0.82$) ou d'une OPP ($p = 0.84$) (tableau 15). Deux enfants dans la population COVID sont décédés des suites des lésions infligées. Il n'y a pas eu de décès dans la population témoin. En raison d'un manque de puissance statistique (effectif inférieur à 8), aucun test statistique n'a pu être réalisé.

Tableau 15 : Variables médico-légales

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unit é	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Signalement	N(%)	Oui	51 (75.0)	27 (73.0)	Khi-Deux	0.82

		Non Données manquantes	17 (25.0) 0	10 (27.0) 2		
OPP	N(%)	Oui	28 (41.2)	16 (43.2)	Khi-Deux	0.84
		Non Données manquantes	40 (58.8) 0	21 (56.8) 2		
Décès des suites de la maltraitance	N(%)	Oui	2 (2.9)	0 (0.0)		NA : effectif < 8
		Non	66 (97.1)	39 (100.0)		
		Données manquantes	0	0		

Concernant les variables sociales correspondant aux facteurs de risque de maltraitance, il n'a été mis en évidence de différence statistiquement significative en termes de répartition globale avec 54,4% de facteurs de risque présents dans la population COVID versus 61,1% dans la population témoin ($p = 0.51$) (tableau 16 et 17). Par contre, en isolant chaque variable sociale, l'antécédent de signalement ou d'OPP était statistiquement plus fréquent dans la population témoin que dans la population COVID (22,2% contre 5,9% avec une $p = 0.022$). Il n'était pas retrouvé de différence significative pour toutes les autres variables sociales.

Tableau 16 : Facteurs de risque de maltraitance

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Facteurs de risque de maltraitance	N(%)	Oui	37 (54.4)	22 (61.1)	Khi-Deux	0.51
		Non Données manquantes	31 (45.6) 0	14 (38.9) 3		

Tableau 7 : Variables démographiques

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Sexe	N(%)	Masculin Féminin	47 (69.1) 21 (30.9)	20 (51.3) 19 (48.7)	Khi-Deux	0.066
Fratie	N(%)	1	26 (40.0)	12 (35.3)	Wilcoxon	0.47
		2	23 (35.4)	12 (35.3)		
		3	9 (13.8)	3 (8.8)		
		4	4 (6.2)	3 (8.8)		
		5	1 (1.5)	1 (2.9)		
		6	0 (0.0)	1 (2.9)		
		7	0 (0.0)	2 (5.9)		
		9	1 (1.5)	0 (0.0)		
		11	1 (1.5)	0 (0.0)		
		Données manquantes	3	5		
		N	65	34		
		Moyenne ± Ecart-type	2.2 ± 1.7	2.4 ± 1.7		
Médiane (Q1 ; Q3)	2.0 (1.0 ; 2.0)	2.0 (1.0 ; 3.0)				
Minimum Maximum	1.0 11.0	1.0 7.0				
Vaccinations à jour	N(%)	Oui	42 (87.5)	21 (72.4)	Khi-Deux	0.096
		Non	6 (12.5)	8 (27.6)		
		Données manquantes	20	10		
Age		N	68	39	Wilcoxon	0.41
		Données manquantes	0	0		
		Moyenne ± Ecart-type	8.4 ± 9.9	10.4 ± 9.5		
		Médiane (Q1 ; Q3)	5.0 (3.0 ; 9.0)	7.0 (3.0 ; 17.0)		
		Minimum Maximum	0.0 48.0	0.0 36.0		

Tableau 10 : Variables osseuses du bilan radiographique du squelette entier

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	p valeur
Radiographies normales	N(%)	Oui	46 (67.6)	26 (66.7)	Khi-Deux	0.92
		Non	22 (32.4)	13 (33.3)		
		Données manquantes	0	0		
Fracture du crâne	N(%)	Présence	1 (1.5)	4 (10.3)		NA : effectif < 8
		Absence	67 (98.5)	35 (89.7)		
		Données manquantes	0	0		
Fracture rachidienne	N(%)	Présence	1 (1.5)	2 (5.1)		NA : effectif < 8
		Absence	67 (98.5)	37 (94.9)		
		Données manquantes	0	0		
Fracture costale	N(%)	Présence	5 (7.4)	5 (12.8)	Fisher exact	0.49
		Absence	63 (92.6)	34 (87.2)		
		Données manquantes	0	0		
Fracture métaphysaire	N(%)	Présence	9 (13.2)	6 (15.4)	Khi-Deux	0.76
		Absence	59 (86.8)	33 (84.6)		
		Données manquantes	0	0		
Fracture diaphysaire	N(%)	Présence	9 (13.2)	3 (7.7)	Fisher exact	0.53
		Absence	59 (86.8)	36 (92.3)		
		Données manquantes	0	0		
Fracture épiphysaire	N(%)	Présence	1 (1.5)	1 (2.6)		NA : effectif < 8
		Absence	67 (98.5)	38 (97.4)		
		Données manquantes	0	0		
Appositions périostées	N(%)	Présence	3 (4.4)	3 (7.7)		NA : effectif < 8
		Absence	65 (95.6)	36 (92.3)		
		Données manquantes	0	0		
Fractures d'âges différents	N(%)	Présence	5 (7.4)	4 (10.3)	Fisher exact	0.72
		Absence	63 (92.6)	35 (89.7)		
		Données manquantes	0	0		

Tableau 17 : Variables sociales

Variable			Groupe		Comparaison des groupes	
Nom	Unité	Modalités	COVID N = 68	Témoin N = 39	Test	P valeur
Divorce parental ou mono-parentalité	N(%)	Oui	11 (16.2)	8 (22.2)	Khi-Deux	0.45
		Non Données manquantes	57 (83.8) 0	28 (77.8) 3		
Age jeune parental	N(%)	Oui	5 (7.4)	1 (2.8)		NA : effectif < 8
		Non Données manquantes	63 (92.6) 0	35 (97.2) 3		
Chômage parental	N(%)	Oui	10 (14.7)	1 (2.8)	Fisher exact	
		Non Données manquantes	58 (85.3) 0	35 (97.2) 3		
Précarité logement	N(%)	Oui	11 (16.2)	3 (8.3)	Fisher exact	0.37
		Non Données manquantes	57 (83.8) 0	33 (91.7) 3		
Prématurité	N(%)	Oui	11 (16.2)	6 (16.7)	Khi-Deux	0.95
		Non Données manquantes	57 (83.8) 0	30 (83.3) 3		
Pathologie médicale pédiatrique	N(%)	Oui	8 (11.8)	6 (16.7)	Fisher exact	0.55
		Non Données manquantes	60 (88.2) 0	30 (83.3) 3		
Grossesse non désirée	N(%)	Oui	4 (5.9)	2 (5.6)		NA : effectif < 8
		Non Données manquantes	64 (94.1) 0	34 (94.4) 3		
Pathologie médicale ou psychiatrique parentale	N(%)	Oui	10 (14.7)	4 (11.1)	Fisher exact	0.77
		Non Données manquantes	58 (85.3) 0	32 (88.9) 3		
Violences conjugales	N(%)	Oui	1 (1.5)	3 (8.3)		NA : effectif < 8
		Non Données manquantes	67 (98.5) 0	33 (91.7) 3		

Antécédent d'OPP ou de signalement	N(%)	Oui	4 (5.9)	8 (22.2)	Fisher exact	0.022
		Non	64 (94.1)	28 (77.8)		
		Données manquantes	0	3		

Fig. 3 : A. Fracture pariétale droite en radiographie chez un enfant de 3 mois, ayant nécessité la pose de drains intracrâniens. B. Reconstruction osseuse 3D du TDM cérébral.

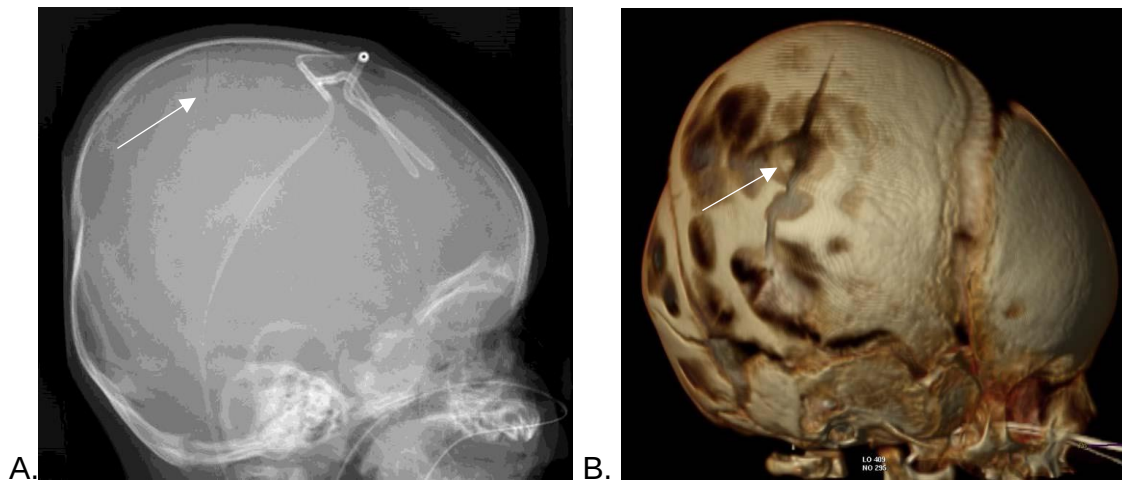


Fig. 4 : Fractures-tassements de L1 et L3 chez un enfant de 3 ans.

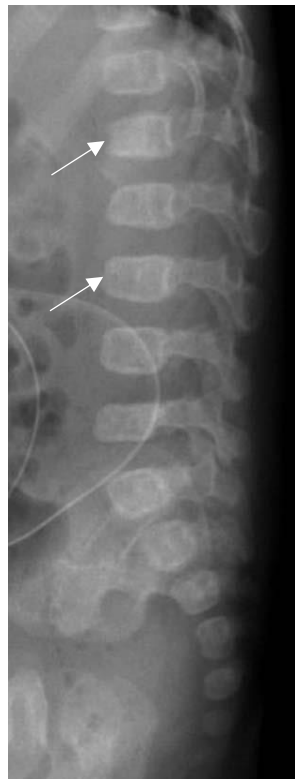


Fig. 5 : Fractures des arcs postérieurs de côtes d'allure récente (des 3^e-9^e côtes droites et des 8^e et 9^e côtes gauches) chez un enfant de 1 mois, associées à un hémithorax au scanner.

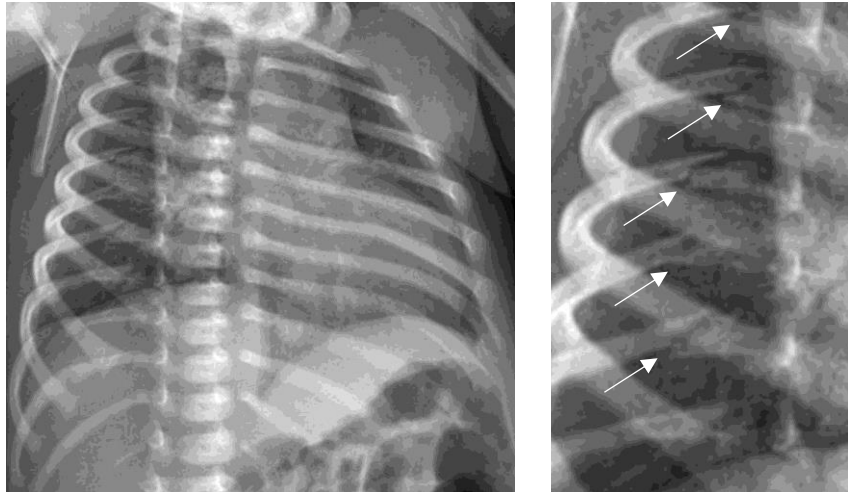


Fig. 6 : Enfant de 6 mois présentant des fractures avec cals osseux des arcs moyens des 6^e, 7^e et 8^e côtes droites.



Fig. 7 : Cals osseux des arcs moyens des 6^e et 7^e côtes droites, en rapport avec des fractures en voie de consolidation chez un enfant de 5 mois.

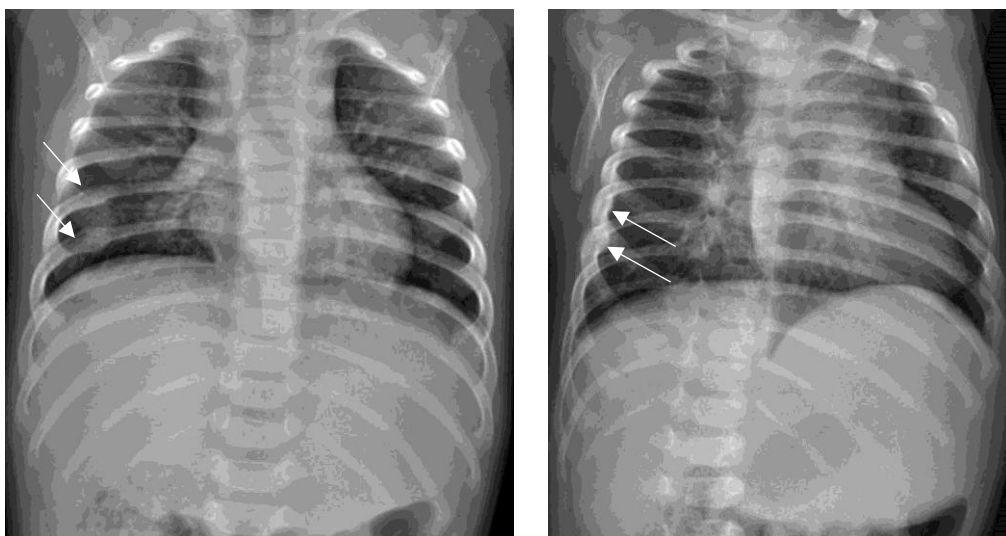


Fig. 8 : LCM de l'extrémité distale du tibia gauche, découverte devant un œdème de la jambe, sans traumatisme rapporté chez un enfant de 1 mois.



Fig. 9 : Enfant de 7 mois présentant des LCM de l'extrémité proximale de l'humérus droit et de l'extrémité distale de l'humérus gauche, avec cals osseux associés (consolidation en cours), associées à de multiples ecchymoses et brûlures cutanées à l'examen clinique.



Fig. 10 : Enfant de 2 ans présentant une fracture transversale en cours de consolidation du tiers distal de l'ulna droite avec appositions périostées plurilamellaires associées. La solution de continuité cortico-trabéculaire est encore visible.



Fig. 11 : Enfant de 3 mois, hospitalisé pour un bilan de fractures multiples, présentant des LCM en voie de consolidation (fémur gauche distal, tibia gauche proximal et distal), appositions périostées lamellaires au versant latéral de la métaphyse radiale distale gauche en voie de consolidation.

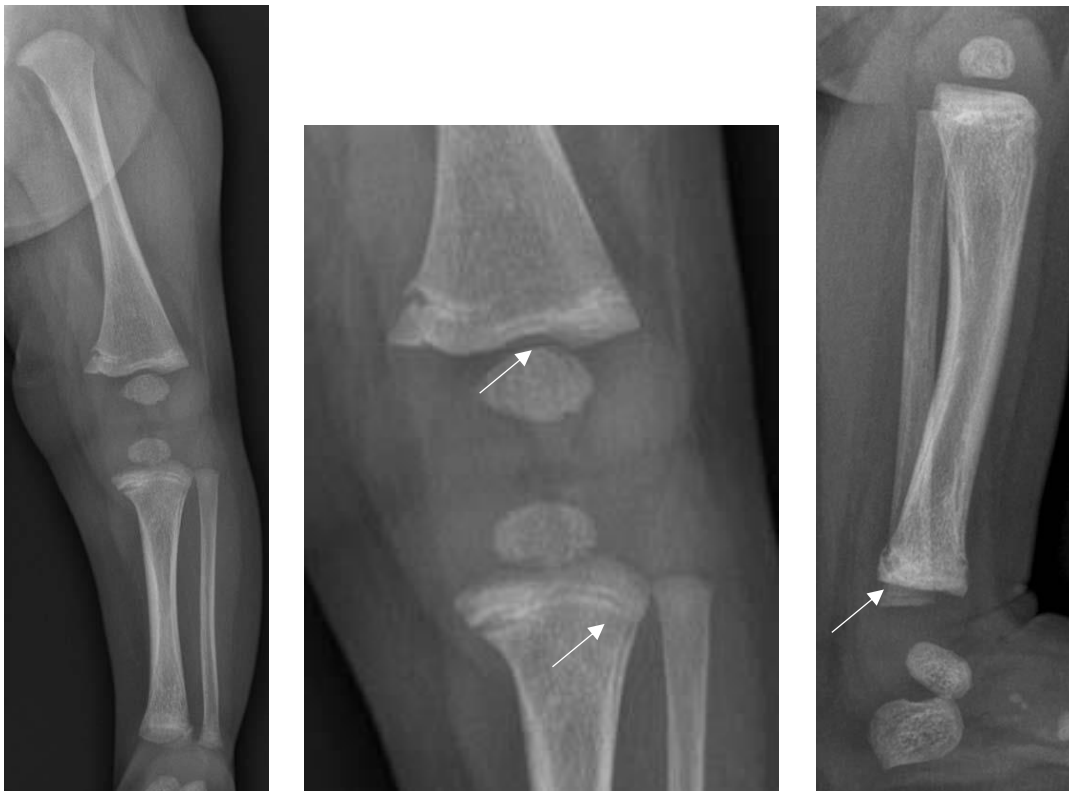


Fig. 12 : Appositions périostées chez un enfant de 3 mois, présentant des fractures de côtes multiples et des LCM sur le reste du bilan radiographique.



Fig. 13 : Appositions périostées bilatérales et symétriques d'allure physiologique.



Fig. 14 : A. et B. ETF retrouvant des collections sous-durales hyperéchogènes de la convexité gauche avec effet de masse sur les sillons corticaux adjacents en rapport avec un HSD aigu chez un patient de 3 mois. C. et D. TDM, dans les suites de l'ETF, retrouvant des collections sous-durales hypodenses (flèches blanches) en rapport avec l'HSD, associées à des composantes hyperdenses (flèches noires) en rapport avec un saignement récent.

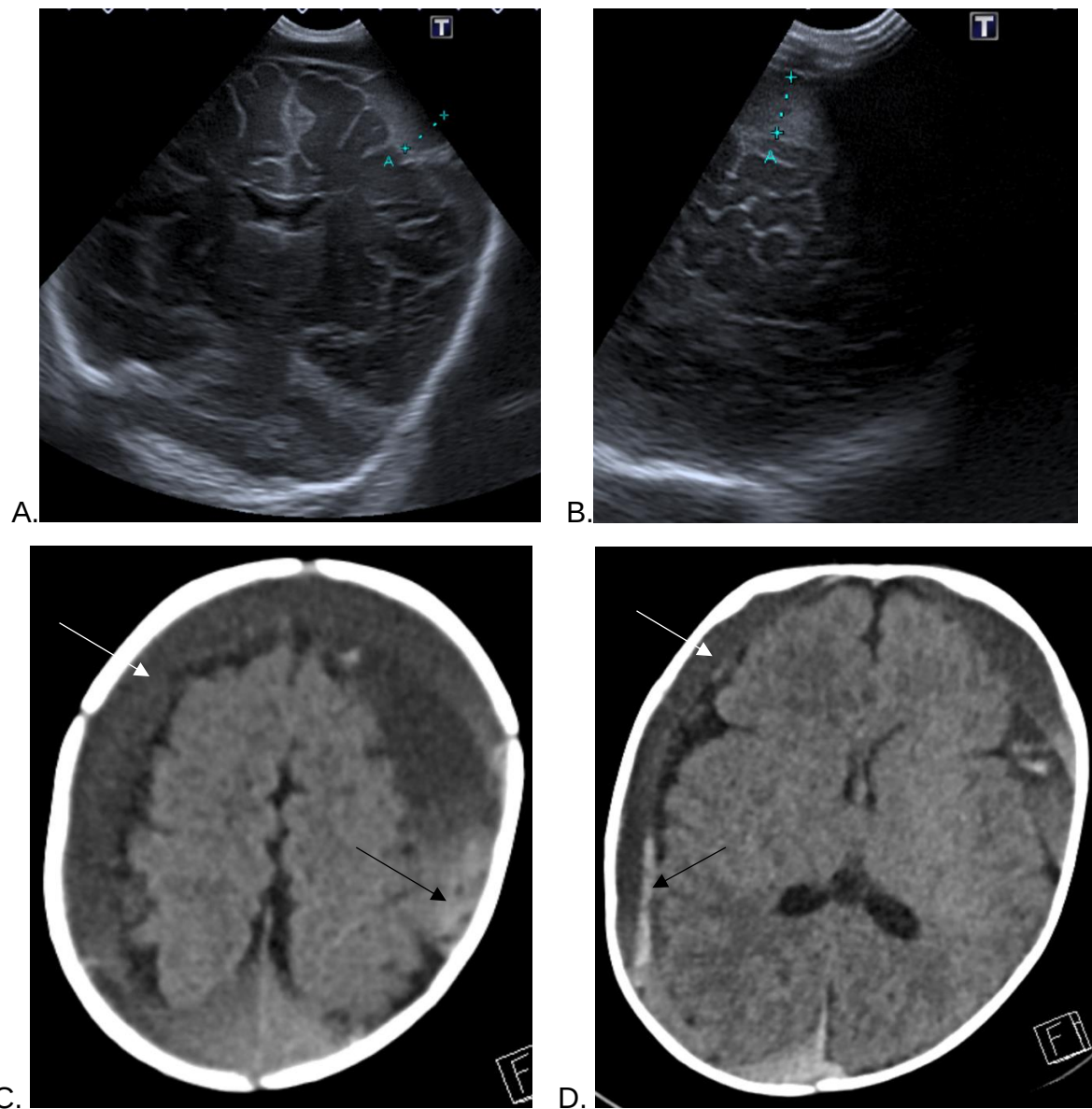


Fig. 15 : Reconstructions osseuses TDM 3D d'une fracture pariétale droite chez un enfant d'un an et demi.

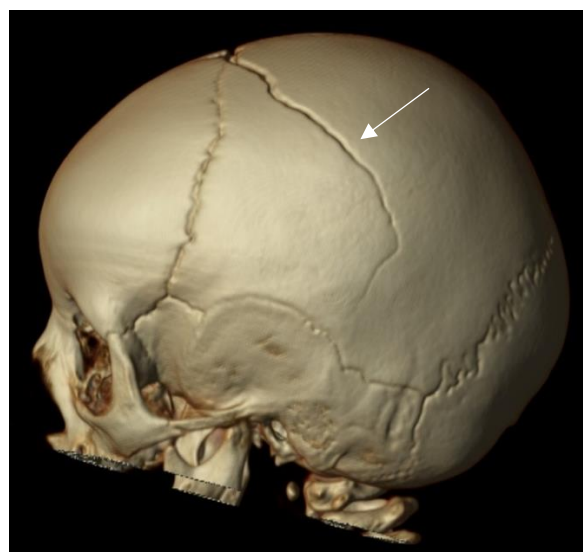


Fig. 16 : Enfant de 1 an présentant des collections sous-durales hypodenses frontales antérieures et temporo-polaires bilatérales (flèche blanche) avec composante spontanément hyperdense (flèche noire) en leur sein en faveur d'un saignement récent (A), associée à une fracture de l'os pariétal gauche avec collection des tissus sous-cutanés en regard (B).

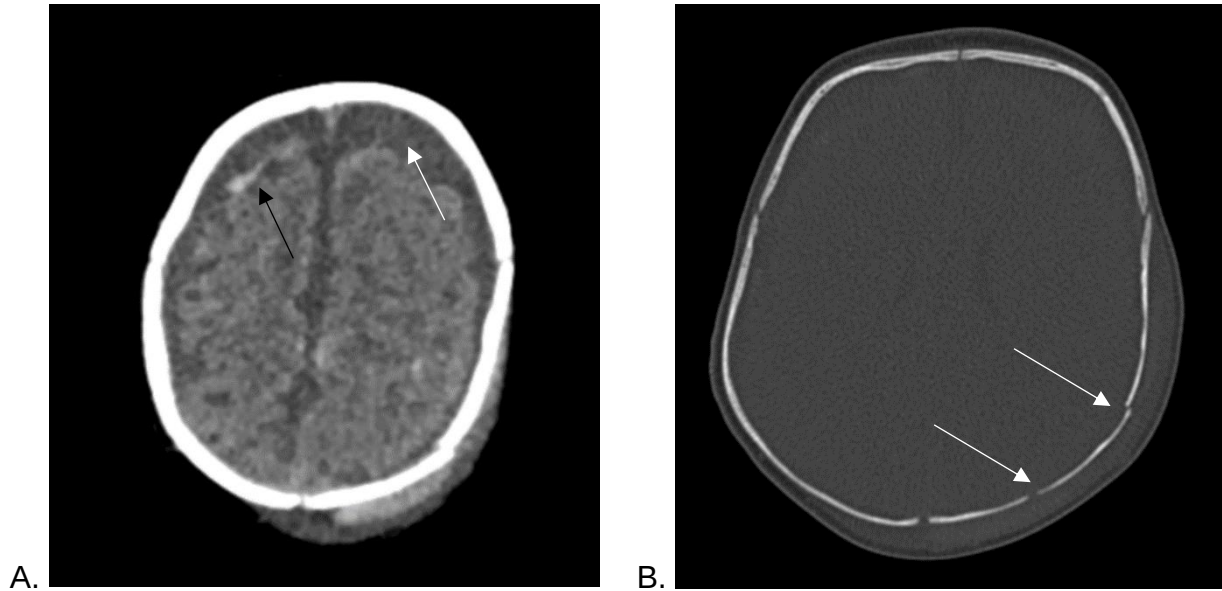


Fig. 17 : Thrombose veineuse cérébrale du sinus longitudinal supérieur (flèche) chez un enfant de 5 mois, associée à un œdème cérébral diffus.

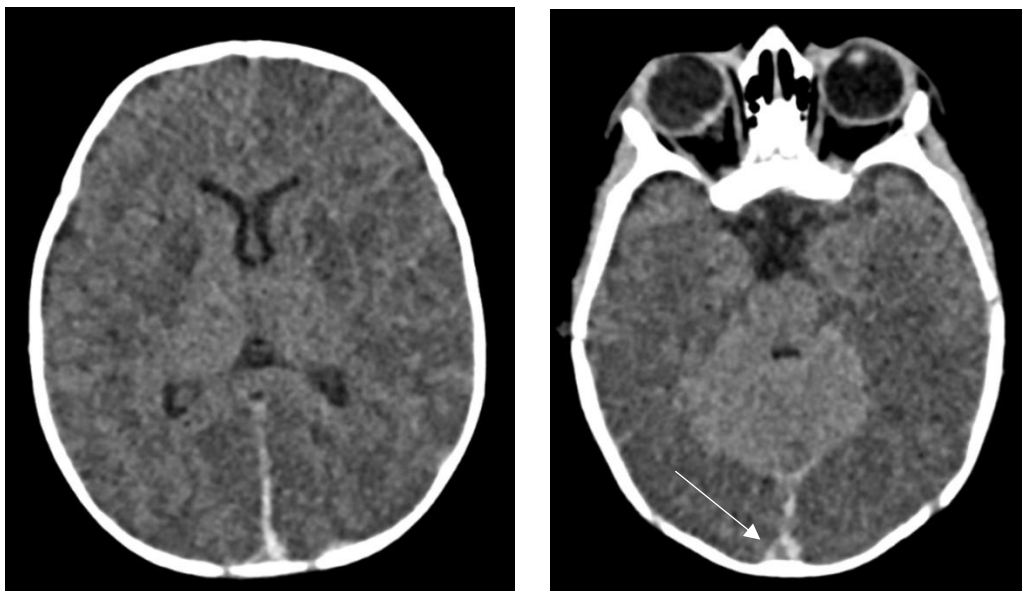


Fig. 18 : Thromboses de veines ponts (flèche blanche) en pariétal droit et frontal gauche, associées à des lésions hémorragiques bi-frontales (flèche noire) chez un enfant de 1 an.

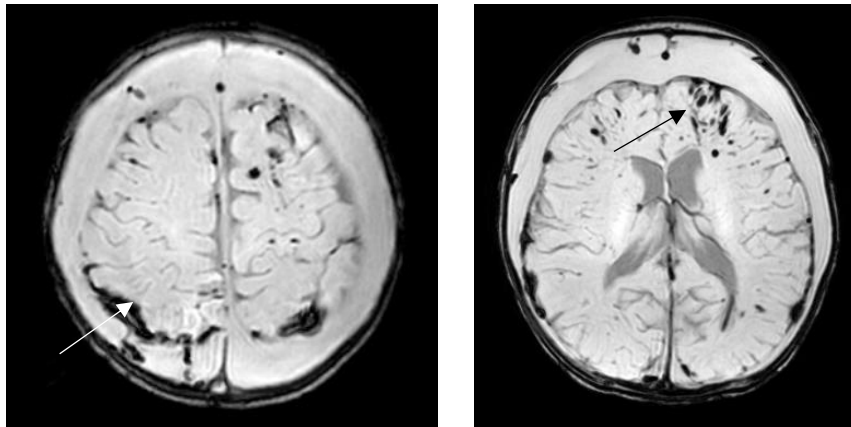


Fig. 19 : Enfant de 1 mois présentant des lésions d'anoxo-ischémie bilatérales et symétriques étendues (frontales, cingulaires, pariétales, temporo-insulaires, capsulo-thalamiques et calleuses) en restriction de diffusion (A) et en hypersignal T2 (B), associées à des HSD, des hémorragies sous-arachnoïdiennes supra-tentorielles (C) et des contusions hémorragiques frontales supérieures en hyposignal T2* (D).

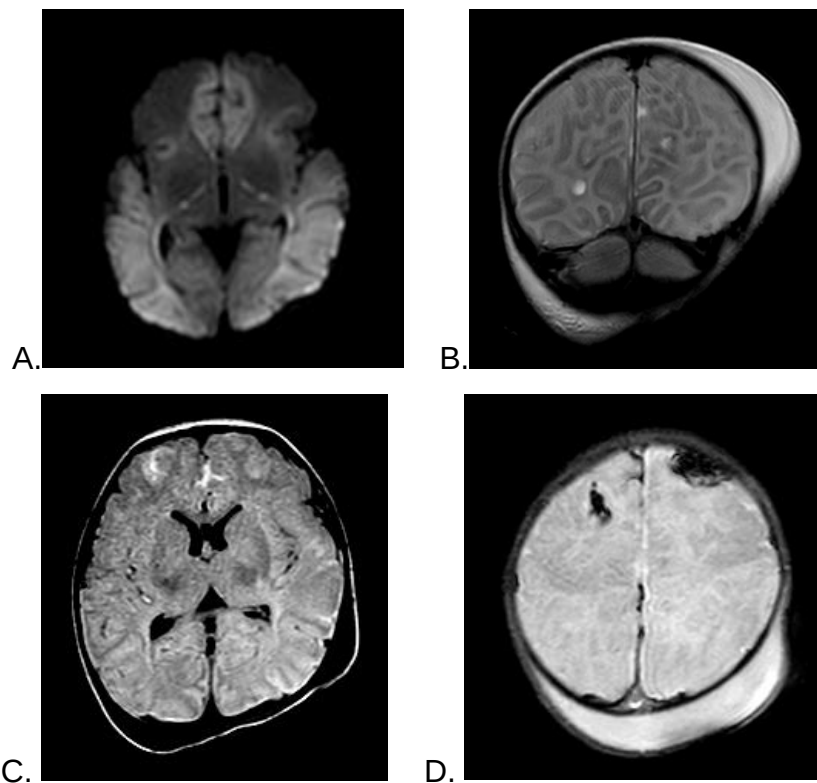


Fig. 20 : Contrôle à 1 an des lésions d'anoxo-ischémie étendues avec évolution vers une atrophie cortico-sous corticale bi frontale et pariéto-occipitale en rapport avec une encéphalomalacie séquellaire à l'origine d'une volumineuse dilatation passive des ventricules latéraux et du 3^{ème} ventricule.

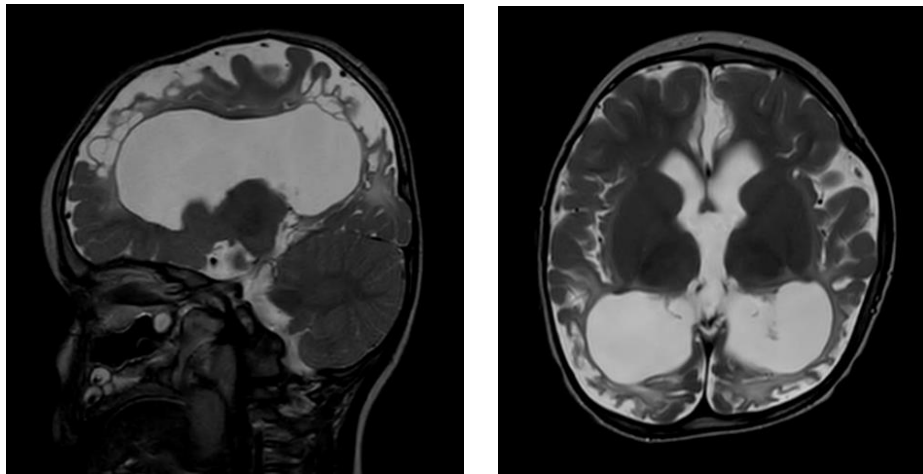


Fig. 21 : Fracture instable de L2 (flèches blanches), hématome sous-dural postérieur étendu de T1 à T12 (flèches noires) et infiltration rétropéritonéale (flèches pointillées) chez une enfant de 2 ans.

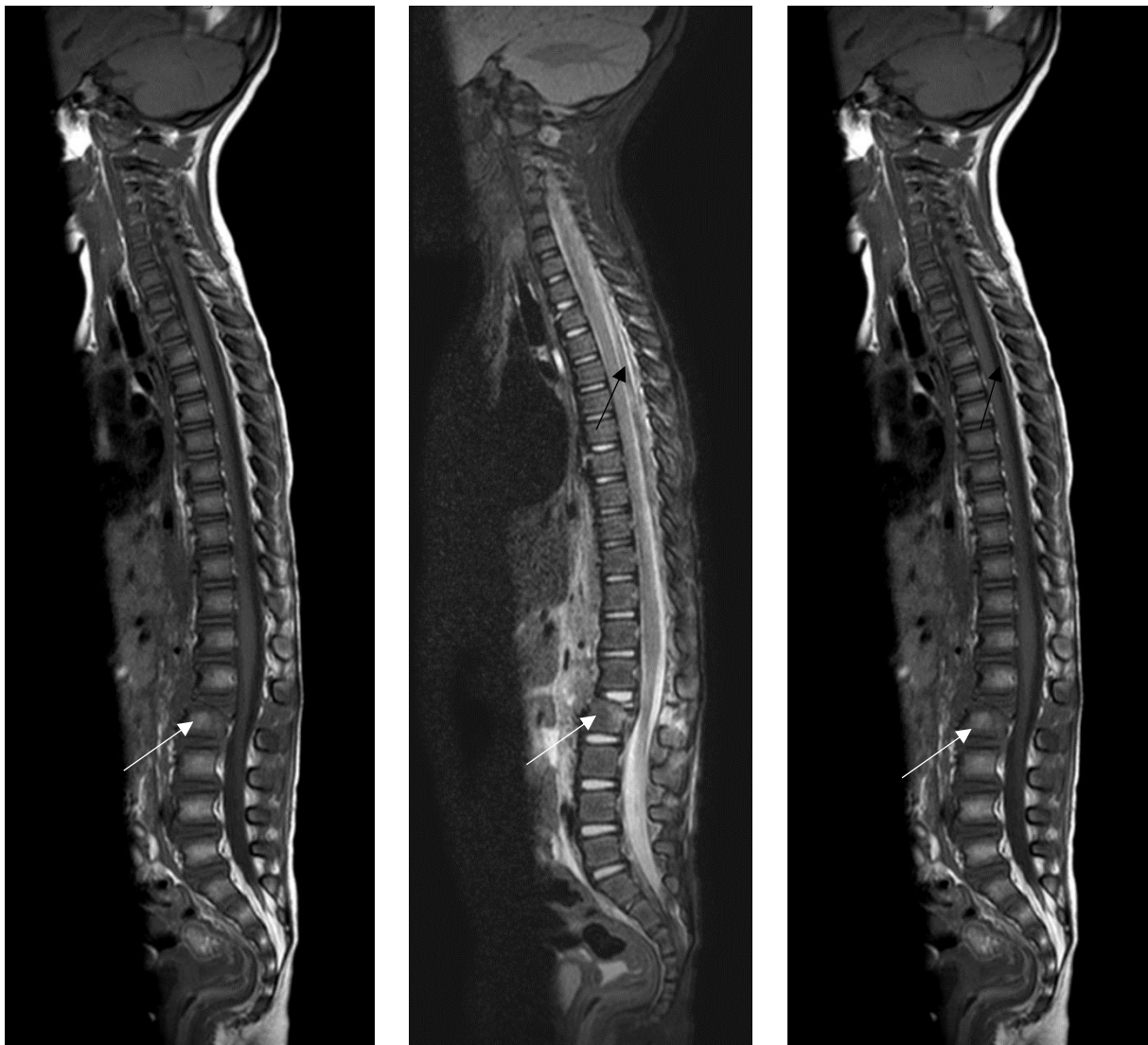


Fig. 22 : Epanchement liquidien péri-rénal droit (flèche blanche) avec contusion rénale (flèche noire) chez un enfant de 3mois.

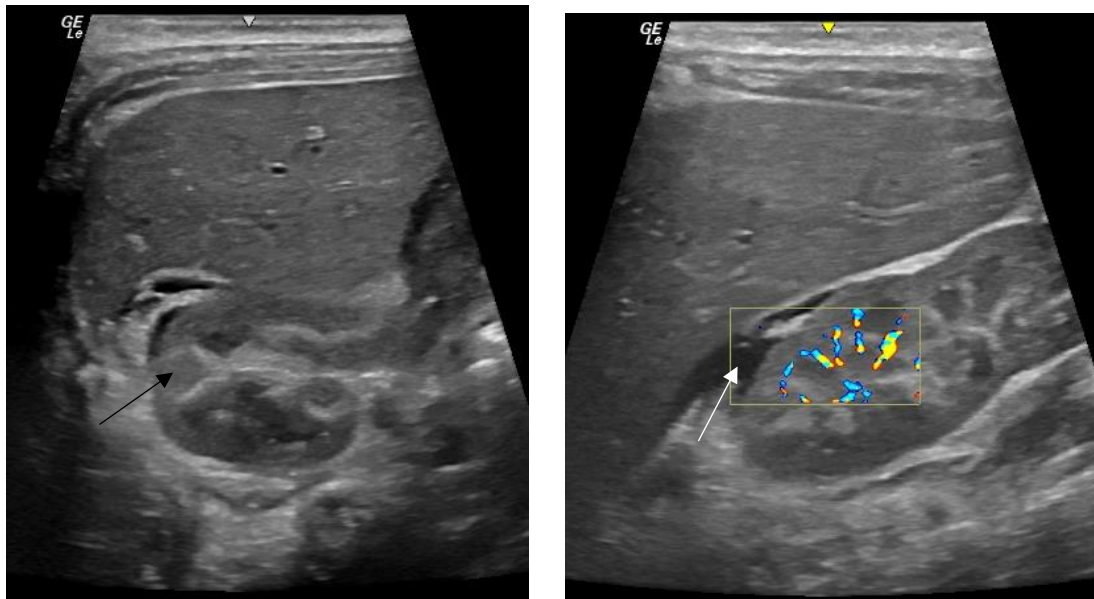
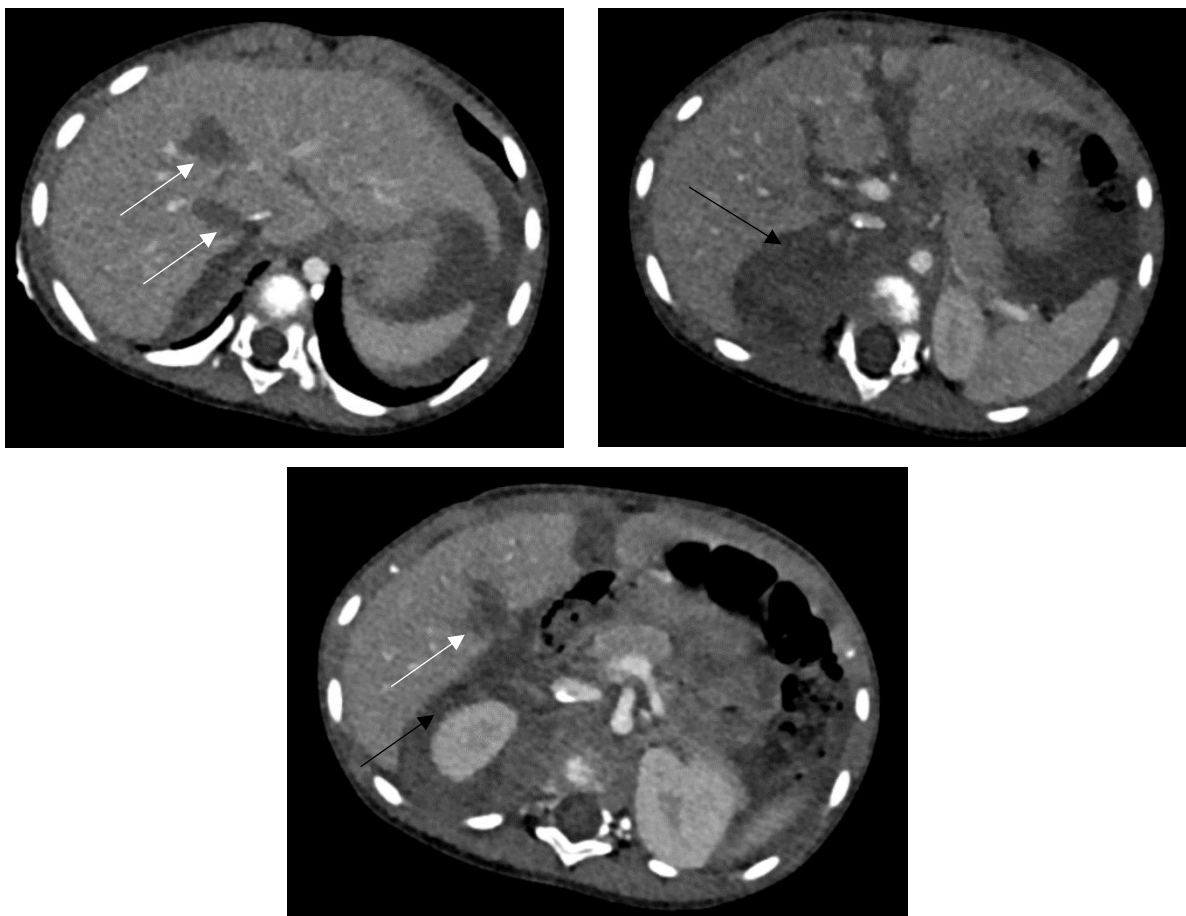


Fig. 23 : Fractures hépatique (flèches blanches) et rénale droites, associées à un épanchement péri-rénal (flèche noire) chez une enfant de 2 ans dans le cadre d'un syndrome de Silverman.



DISCUSSION

I. Principaux résultats

Notre étude a permis de mettre en évidence une augmentation du nombre de cas de suspicion de maltraitance entre la période COVID et une période témoin (68 patients vs 39 patients) et une augmentation de nombre de cas avérée de maltraitance après bilan complet (56.4% vs 48,5%), mais sans différence statistiquement significative (p value = 0.43). Ce résultat est concordant avec la majorité des études menées sur la maltraitance pendant la période COVID (3,30,42).

Nous n'avons pas montré de différence statistiquement significative concernant les différents types de maltraitance identifiés. L'étude nationale à laquelle nous avons participé et qui présentait un effectif plus important, a pu démontrer une augmentation significative du nombre de bébés secoués mais n'a pas observé de différence significative concernant le syndrome de Silverman et les traces cutanées à bilan négatif (3). Cette étude a également comparé la maltraitance en périodes de confinement à celle des périodes déconfinées en montrant une recrudescence de la maltraitance pendant les mois de confinement. En raison d'un effectif trop faible, ce type de comparaison n'a pu être mené dans notre étude lilloise.

II. Littérature

La maltraitance infantile n'est pas un problème nouveau, mais la pandémie liée au Covid-19 a exacerbé la vulnérabilité des enfants et accentué les facteurs de risque de maltraitance. Les confinements successifs ont augmenté le stress au sein des familles. Les enfants se sont trouvés isolés, sans les moyens de communication habituels (camarades, enseignants et travailleurs sociaux), privés d'espaces sûrs et des services proposés par l'école et surtout, en contact prolongé avec leurs agresseurs.

Une étude (42) a montré une augmentation du nombre de cas de maltraitance à l'international. Concernant spécifiquement les traumatismes crâniens infligés, une étude anglaise (30) retrouvait une augmentation de 1493% à l'Hôpital Great Ormond Street Hospital sur le premier mois de confinement (mars 2020), en comparaison aux statistiques mensuels des trois dernières années. Leurs résultats sont cohérents avec ceux de l'étude française dirigée par Tours à laquelle nous avons participé (3).

En France, selon une étude réalisée par une équipe scientifique du CHU de Dijon et du Centre de recherche en épidémiologie et santé des populations Paris-Saclay de l'Inserm, dont les résultats ont été soumis à la revue américaine *Pediatric*, alors que les hospitalisations d'enfants ont globalement chuté d'environ 30 %, la part relative des situations de violences physiques a, elle, connu une hausse de 50 % (37). Alors que la part d'enfants maltraités était de 0,053 % sur l'ensemble des hospitalisations d'enfants en 2017, elle est passée à 0,073 % en 2022 (37). Selon le Ministère des Solidarités et de la Santé français, les appels sur la ligne nationale de la maltraitance infantile ont été au nombre de 14 531 lors de la première semaine de confinement en avril 2020 contre 7674 sur la même période en 2019 (43).

Cette augmentation semble être liée à l'exacerbation des facteurs de risque de maltraitance où l'on peut citer la perte d'emploi et l'impact psychologique et physique de la pandémie (44) auxquels se surajoute l'isolement des enfants au sein du foyer familial.

A contrario, certaines études ont plutôt signalé une diminution de la prévalence de la maltraitance (45–48). L'étude intitulée « hospitals admissions for abusive head trauma » a montré une diminution du nombre d'hospitalisations pour traumatisme crânien non accidentel aux Etats-Unis (49). Une autre étude américaine (50) a montré une diminution du nombre de cas de maltraitance observés à l'hôpital mais chez des patients présentant des lésions plus sévères. Une étude danoise (35) a montré durant le confinement, une diminution de 42% des rapports rédigés pour suspicion de maltraitance. Cette dernière étude est cohérente avec les données canadiennes montrant aussi une diminution de 75% des rapports rédigés pour suspicion de maltraitance (ICI.Radio-Canada.ca 2020), mais n'est pas cohérente avec les données françaises.

Le point commun de l'ensemble de ces études réside dans le fait qu'elles s'accordent à dire qu'une véritable diminution de la maltraitance est peu probable mais qu'il s'agit plutôt d'un défaut d'identification des cas de maltraitance en raison de l'isolement des enfants. Une revue systématique de la littérature (51) analysant 32 études nord-américaines, européennes, africaines et asiatiques semble corroborer cette théorie en montrant à international, une augmentation des violences infligées aux enfants et en parallèle, une diminution du nombre de signalements.

Pour finir, d'autres études, majoritairement américaines (47,52,53), n'ont pas observé de différence entre les périodes COVID et non-COVID. Une étude multicentrique effectuée

dans 5 hôpitaux pédiatriques américains n'a pas retrouvé de différence dans la proportion de lésions traumatiques infligées (47). Aux USA, une étude de Sacramento, analysant une population dont les critères démographiques sont proches de notre étude, n'a pas observé de différence statistiquement significative entre l'époque pré-COVID et l'époque COVID (52).

En conclusion, on peut penser que l'exacerbation des facteurs de risque de maltraitance ainsi que l'isolement des enfants pendant la période COVID a abouti à une augmentation de la maltraitance. Cette augmentation a pu passer inaperçue en raison de l'absence de contact avec le monde extérieur (difficultés accrues de dépistage) et une possible sous-détection de la maltraitance est à craindre. Celle-ci peut entraîner une mise en danger prolongé des enfants et le caractère répété des traumatismes risque d'engendrer des lésions plus sévères. On peut s'attendre à une possible augmentation de la morbi-mortalité infantile, non évaluable actuellement en l'absence de recul suffisant.

III. Forces et faiblesses de l'étude

Notre étude a permis une étude approfondie des paramètres radiologiques de maltraitance, avec une double lecture des bilans d'imagerie par moi-même et des radiopédiatres spécialisés (Pr Boutry pour l'imagerie ostéo-articulaire ; Dr Rapiat pour l'imagerie neurologique et abdomino-pelvienne). Les comptes-rendus des examens réalisés au CHU étaient également disponibles.

Malgré un effectif faible à Lille, expliqué par une période d'étude courte (15 mois) pour chaque période COVID versus non-COVID, notre étude s'est intégrée dans un projet national à plus grande échelle et a permis d'accroître le nombre de cas de maltraitance recensés pendant la période COVID. À l'avenir, une étude plus importante couvrant notamment la totalité de la période COVID et des confinements successifs pourrait être réalisée : ceci n'a pas été réalisé dans le cas présent en raison d'un impératif de temps et d'une urgence de publication pour la SFIPP et l'équipe de Tours.

Les principales limites de notre travail concernent la subjectivité d'évaluation d'une suspicion de maltraitance. Certains professionnels de santé se posent régulièrement la question d'une éventuelle maltraitance tandis que d'autres peu, ce qui peut conduire à une sous-estimation de nombre de cas. Le diagnostic de maltraitance est délicat à poser et le doute peut persister entre un mécanisme accidentel ou non pour certains patients. Malgré

tout, dans notre étude, le diagnostic était posé devant un ensemble d'éléments radiologiques, cliniques, sociaux et biologiques et systématiquement, au terme d'un avis pluridisciplinaire. Ces deux limites combinées sont bien connues depuis longtemps, communes à toutes les études épidémiologiques portant sur la maltraitance et expliquent les difficultés à établir des données épidémiologiques fiables.

Les enfants examinées dans la période témoin avaient plus fréquemment un antécédent d'OPP et de signalement que dans la période COVID. Cette différence semble s'expliquer par une vigilance accrue du personnel médical et paramédical pendant le confinement, qui suspectait plus facilement une maltraitance, même en l'absence de faits antérieurs similaires.

Concernant les variables démographiques et socio-économiques, il existait des données manquantes concernant principalement la fratrie, le statut vaccinal et les facteurs de risque de maltraitance. Ces informations étaient principalement regroupées dans le compte-rendu de consultation des urgences pédiatriques ou d'hospitalisation en neurochirurgie. En l'absence de passage dans l'un ou l'autre de ces services, de nombreuses données étaient manquantes. Cette absence de données concernait ainsi la totalité des enfants transférés au CHU pour des brûlures dont la topographie et/ou le contexte faisait suspecter une maltraitance. Dans cette population donnée, aucune information autre que radiologique n'était colligée dans les dossiers médicaux. Nous n'avons donc pu retenir que rarement une cause de maltraitance en l'absence de preuves suffisantes (8 cas de brûlures suspectes dont 2 seulement ont conclu à une maltraitance). Une négligence de sécurité de la part des parents était tout de même retenue dans ces situations. Il serait utile à l'avenir de colliger plus d'informations concernant les enfants hospitalisés pour brûlures suspectes, notamment par la réalisation d'un compte-rendu systématique informatisé.

L'âge moyen des patients étudiés était jeune, avec une médiane de 5 mois pour la période témoin et 7 mois pour la période COVID, en raison du mode d'entrée dans l'étude (bilan radiographique du squelette entier). Cet examen est en effet systématique chez les enfants de moins de 2 ans devant toute suspicion de maltraitance (SFIPP), ce qui explique cette prédominance de patients très jeunes. Pour cette même raison, notre étude ne s'intéressait qu'au cas de traumatismes physiques infligés. Il est important de garder à l'esprit que la maltraitance touche tous les âges et peut prendre différentes formes (physique mais aussi psychique ou sexuelle).

Concernant les variables radiographiques étudiées, une optimisation des paramètres d'acquisition des clichés ayant eu lieu lors de la première période en rapport avec un

changement de matériel dans notre hôpital a permis une meilleure qualité des examens. La qualité des images étant capitale dans l'évaluation de lésions osseuses subtiles, il pourrait exister un biais d'évaluation de ces lésions entre les deux périodes. Un autre paramètre influençant la qualité des clichés concerne les conditions d'examen et notamment, la présence d'une immobilisation plâtrée lors du bilan. Cette situation est souvent retrouvée dans les fractures diaphysaires des os longs. Ces fractures sont un motif fréquent de consultation aux urgences et peuvent faire suspecter une maltraitance lorsque les informations données par les parents sont floues ou que les mécanismes lésionnels sont peu concordants avec l'anamnèse. Dans cette situation, les bilans radiographiques du squelette entier sont réalisés après immobilisation de la fracture mais la qualité des clichés du membre immobilisé s'en trouve dégradée. Dans ces conditions, il est important de rester vigilant face aux potentielles lésions associées.

CONCLUSION

Une augmentation du nombre de cas suspects de maltraitance pendant la période COVID par comparaison à une période témoin ainsi qu'une augmentation de nombre de cas avérés de maltraitance ont été mises en évidence dans notre étude, mais sans différence statistiquement significative (p value = 0.43). Notre étude est concordante avec la majorité des études menées sur les TNA, principalement européennes, et notamment l'étude nationale (3) à laquelle nous avons participé.

BIBLIOGRAPHIE

1. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 25 août 2024]. Maltraitance chez l'enfant : repérage et conduite à tenir. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_1760393/fr/maltraitance-chez-l-enfant-reperage-et-conduite-a-tenir
2. Nathalie Boutry, Anna Matthews-Gaulon, Héloïse Lerisson Brasdefer, Daniela Rapilat, Mohamed El Fayoumi, Elodie Roman. Maltraitance : les signes qui doivent alerter. In: Radiographies ostéoarticulaires : éléments sémiologiques à maîtriser. Elsevier. Elsevier Masson; 2023. (Syllabus de la SFR).
3. Obry S, Roman E, Tavernier E, Boutry N, Delval A, Blouet M, et al. The monthly incidence of abusive head trauma, inflicted skeletal trauma, and unexplained skin lesion in children in six French university hospitals during the COVID-19 pandemic. *Child Abuse & Neglect*. avr 2023;138:106063.
4. Tursz A. La maltraitance des enfants en France - Prendre enfin la mesure de son poids individuel et sociétal. *Med Sci (Paris)*. 1 oct 2017;33(10):815-6.
5. Tursz A. Les Oubliés. Enfants maltraités en France et par la France. Média Diffusion; 2010. 464 p.
6. Isabelle Marbot-Daures. Comprendre les dispositifs de protection de l'enfance en danger. In: Maltraitance chez l'enfant. Lavoisier. Paris; 2023. p. 191-8. (Médecine Sciences Publications).
7. Caroline Rey-Salmon. Approche historique. In: Maltraitance chez l'enfant. Lavoisier. Paris; 2023. p. 1-3. (Médecine Sciences Publications).
8. Caffey J. The Classic: Multiple Fractures in the Long Bones of Infants Suffering From Chronic Subdural Hematoma. *Clinical Orthopaedics and Related Research®*. mars 2011;469(3):755.
9. Silverman FN. The roentgen manifestations of unrecognized skeletal trauma in infants. *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med*. mars 1953;69(3):413-27.
10. Gilbert R, Widom CS, Browne K, Fergusson D, Webb E, Janson S. Burden and consequences of child maltreatment in high-income countries. *The Lancet*. 3 janv 2009;373(9657):68-81.
11. Child maltreatment: when to suspect maltreatment in under 18s [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE); 2017 [cité 30 août 2024]. (National Institute for Health and Care Excellence: Guidelines). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553264/>
12. Catherine Adamsbaum, Thierry Bilette de Villemeur, Béatrice Husson, Anne Laurent-Vannier, Hanna Touré-Pellen, Michel Zerah. Lésions du cerveau et de la moelle. In: Maltraitance chez l'enfant. Lavoisier. Paris; 2023. p. 38-57. (Médecine Sciences Publications).
13. Michel Panuel, Kathia Chaumoitre, Philippe Petit, Jean-Luc Jouve. Lésions squelettiques. In: Maltraitance chez l'enfant. Lavoisier. Paris; 2023. p. 24-37. (Médecine Sciences Publications).
14. Marine MB, Forbes-Amrhein MM. Fractures of child abuse. *Pediatr Radiol*. mai 2021;51(6):1003-13.
15. Adamsbaum C, Méjean N, Merzoug V, Rey-Salmon C. How to explore and report children with suspected non-accidental trauma. *Pediatr Radiol*. 1 juin 2010;40(6):932-8.
16. Cosgrave L, Bowie S, Walker C, Bird H, Bastin S. Abusive head trauma in children: radiographs of the skull do not provide additional information in the diagnosis of skull fracture when multiplanar computed tomography with three-dimensional reconstructions is available. *Pediatr Radiol*. mai 2022;52(5):924-31.
17. Avoiding skull radiographs in infants with suspected inflicted injury who also undergo head CT: "a no-brainer?" | *European Radiology* [Internet]. [cité 27 août 2024]. Disponible sur: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-019-06579-w>

18. Sharp SR, Patel SM, Brown RE, Landes C. Head imaging in suspected non accidental injury in the paediatric population. In the advent of volumetric CT imaging, has the skull X-ray become redundant? *Clinical Radiology*. 1 mai 2018;73(5):449-53.
19. Sanchez T, Stewart D, Walvick M, Swischuk L. Skull fracture vs. accessory sutures: how can we tell the difference? *Emerg Radiol*. 1 sept 2010;17(5):413-8.
20. Haute Autorité de Santé [Internet]. [cité 30 août 2024]. Ostéogenèse imparfaite. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/c_2734084/fr/osteogenese-imparfaite
21. Flom L, Fromkin J, Panigrahy A, Tyler-Kabara E, Berger RP. Development of a screening MRI for infants at risk for abusive head trauma. *Pediatr Radiol*. avr 2016;46(4):519-26.
22. Corinne Veyrac, Frédéric Gauthier. Lésions viscérales. In: *Maltraitance chez l'enfant*. Lavoisier. Paris; 2023. p. 58-70. (Médecine Sciences Publications).
23. Adamsbaum C, Rey-Salmon C. Imagerie de la maltraitance chez l'enfant. *Feuilles de Radiologie*. déc 2016;56(6):341-54.
24. Pomeranz CB, Barrera CA, Servaes SE. Value of chest CT over skeletal surveys in detection of rib fractures in pediatric patients. *Clinical Imaging*. 1 févr 2022;82:103-9.
25. Forbes-Amrhein MM, Gensel AJ, Cooper ML, Karmazyn B. Multi-modality imaging characteristics of costochondral fractures, a highly specific rib fracture for child abuse. *Pediatr Radiol*. 1 mai 2022;52(5):910-23.
26. Guillaume Gorincour, Maia Proisy, Eleonore Blondiaux, Marie-Dominique Piercecchi-Marti. Imagerie post mortem. In: *Maltraitance chez l'enfant*. Lavoisier. Paris; 2023. p. 174-8. (Médecine Sciences Publications).
27. Mankad K, Sidpra J, Oates AJ, Calder A, Offiah AC, Choudhary A. Sibling screening in suspected abusive head trauma: a proposed guideline. *Pediatr Radiol*. 2021;51(6):872-5.
28. Spiller LR, Kellogg ND, Mercado-Deane MG, Zarka AI, Gelfond JAL. Growth recovery lines: a specific indicator of child abuse and neglect? *Pediatr Radiol*. févr 2020;50(2):207-15.
29. Franke I, Pingen A, Schiffmann H, Vogel M, Vlainic D, Ganschow R, et al. Cardiopulmonary resuscitation (CPR)-related posterior rib fractures in neonates and infants following recommended changes in CPR techniques. *Child Abuse & Neglect*. 1 juill 2014;38(7):1267-74.
30. Sidpra J, Abomeli D, Hameed B, Baker J, Mankad K. Rise in the incidence of abusive head trauma during the COVID-19 pandemic. *Archives of Disease in Childhood*. 1 mars 2021;106(3):e14-e14.
31. Machet A, Mellerio C, Ladoux A, Legrand L, Rodriguez C, Meary E, et al. Thromboses veineuses cérébrales. 2019;
32. Bierry G. Imagerie des traumatismes de la colonne vertébrale. 2019;
33. Heran F, Vignal C, Lafitte F, Nau E, Koskas P, Savatovsky J, et al. Imagerie des urgences absolues et relatives en neuro-ophtalmologie. 2019;
34. Sabine Defoort-Dhellemmes, Isabelle Bouvet-Drumare, Matthieu Vinchon. Hémorragies rétinienues. In: *Maltraitance chez l'enfant*. Lavoisier. Paris; 2023. p. 71-80. (Médecine Sciences Publications).
35. Martinkevich P, Larsen LL, Græsholt-Knudsen T, Hesthaven G, Hellfritsch MB, Petersen KK, et al. Physical child abuse demands increased awareness during health and socioeconomic crises like COVID-19: A review and education material. *Acta Orthopaedica*. 2 sept 2020;91(5):527-33.
36. Caroline Rey-Salmon, Barbara Tisseron, Sophie Cassier. Lésions tégumentaire. In: *Maltraitance chez l'enfant*. Lavoisier. Paris; 2023. p. 10-23. (Médecine Sciences Publications).
37. Loiseau M, Cottenet J, Bechraoui-Quantin S, Gilard-Pioc S, Mikaeloff Y, Jollant F, et al. Physical abuse of young children during the COVID-19 pandemic: Alarming increase in the relative frequency of hospitalizations during the lockdown period. *Child Abuse & Neglect*. 1 déc 2021;122:105299.
38. Lautz T, Leonhardt D, Rowell E, Reynolds M. Intraperitoneal Bladder Rupture as an Isolated Manifestation of Nonaccidental Trauma in a Child. *Pediatric Emergency Care*. avr 2009;25(4):260.

39. Raissaki M, Veyrac C, Blondiaux E, Hadjigeorgi C. Abdominal imaging in child abuse. *Pediatr Radiol*. 1 janv 2011;41(1):4-16.
40. Moore MA, Wallace EC, Westra SJ. The imaging of paediatric thoracic trauma. *Pediatr Radiol*. 1 mai 2009;39(5):485-96.
41. Mireille Nathanson. Syndrome de Münchhausen par procuration. In: *Maltraitance chez l'enfant*. Lavoisier. Paris; 2023. p. 137-41. (Médecine Sciences Publications).
42. Sharma S, Wong D, Schomberg J, Knudsen-Robbins C, Gibbs D, Berkowitz C, et al. COVID-19: Differences in sentinel injury and child abuse reporting during a pandemic. *Child Abuse & Neglect*. 1 juin 2021;116:104990.
43. Paul AR, Adamo MA. Non-accidental trauma in pediatric patients: a review of epidemiology, pathophysiology, diagnosis and treatment. *Transl Pediatr*. juill 2014;3(3):195-207.
44. Lawson M, Piel MH, Simon M. Child Maltreatment during the COVID-19 Pandemic: Consequences of Parental Job Loss on Psychological and Physical Abuse Towards Children. *Child Abuse & Neglect*. déc 2020;110:104709.
45. Boer CD, Ghomrawi HM, Bouchard ME, Linton SC, Tian Y, Abdullah F. Effect of the COVID-19 pandemic on presentation and severity of traumatic injury due to physical child abuse across US children's hospitals. *Journal of Pediatric Surgery*. 1 avr 2022;57(4):726-31.
46. Rapoport E, Reisert H, Schoeman E, Adesman A. Reporting of child maltreatment during the SARS-CoV-2 pandemic in New York City from March to May 2020. *Child Abuse & Neglect*. 1 juin 2021;116:104719.
47. Besoff KE, Han RW, Cho M, Stroud M, Urrechaga EM, Thorson CM, et al. Epidemiology of pediatric trauma during the COVID-19 pandemic shelter in place. *Surgery Open Science*. 1 oct 2021;6:5-9.
48. Swedo E, Idaikkadar N, Leemis R, Dias T, Radhakrishnan L, Stein Z, et al. Trends in U.S. Emergency Department Visits Related to Suspected or Confirmed Child Abuse and Neglect Among Children and Adolescents Aged <18 Years Before and During the COVID-19 Pandemic — United States, January 2019–September 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 11 déc 2020;69(49):1841-7.
49. Maassel NL, Graetz E, Schneider EB, Asnes AG, Solomon DG, Leventhal JM. Hospital Admissions for Abusive Head Trauma Before and During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Pediatrics*. 1 déc 2023;177(12):1342-7.
50. Caron F, Plancq MC, Tourneux P, Gouron R, Klein C. Was child abuse underdetected during the COVID-19 lockdown? *Archives de Pédiatrie*. 1 oct 2020;27(7):399-400.
51. Kourti A, Stavridou A, Panagouli E, Psaltopoulou T, Spiliopoulou C, Tsolia M, et al. Domestic Violence During the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. *Trauma, Violence, & Abuse*. avr 2023;24(2):719-45.
52. Theodorou CM, Brown EG, Jackson JE, Beres AL. Child Abuse and the COVID-19 Pandemic. *Journal of Surgical Research*. août 2022;276:18-23.
53. Russell KW, Acker SN, Ignacio RC, Lofberg KM, Garvey EM, Chao SD, et al. Child physical abuse and COVID-19: Trends from nine pediatric trauma centers. *Journal of Pediatric Surgery*. févr 2022;57(2):297-301.

AUTEURE : Nom : ROMAN

Prénom : Elodie

Date de soutenance : 15 octobre 2024

Titre de la thèse : Maltraitance infantile : impact du confinement lié à la pandémie du COVID-19 au CHU de Lille

Thèse - Médecine - Lille 2024

Cadre de classement : Radiologie

DES : Radiologie

Mots-clés : Maltraitance – Enfant – Covid-19 – Traumatismes

Résumé :

Contexte

La pandémie mondiale liée au Covid-19 a entraîné une recrudescence de la maltraitance infantile.

Objectifs

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer l'incidence de la maltraitance infantile au CHU de Lille pendant la pandémie de COVID-19, en la comparant à celle hors pandémie. L'objectif secondaire était de comparer les différents types de maltraitance pendant ces deux périodes.

Méthodes

Il s'agit d'une étude comparative, rétrospective et monocentrique, réalisée en Radiopédiatrie au CHU de Lille. Ce travail s'intègre dans une étude nationale multicentrique effectuée pendant la même période sous l'égide de la SFIPP. Ont été inclus tous les enfants adressés pour radiographies du squelette complet dans le cadre d'une suspicion clinique de maltraitance. L'analyse des paramètres radiologiques et des variables cliniques a finalement permis de confirmer ou pas le caractère infligé des lésions. Une analyse des différentes catégories de maltraitance (syndrome du bébé secoué, syndrome de Silverman, traces cutanées à bilan négatif) a également été réalisée.

Résultats

Trente-trois cas de maltraitance dans la population COVID contre 22 cas dans la population témoin ont été retrouvés, sans différence significative entre les deux populations ($p = 0.43$). Concernant les différentes catégories de maltraitance, il n'existait pas de différence significative entre les deux populations ($p = 0.80$). Concernant l'ensemble des variables radiologiques, il n'existait pas de différence significative, notamment pour les bilans radiographiques du squelette entier ($p = 0.92$) et les examens d'imagerie neurologique. Ces derniers étaient plus souvent normaux dans la population COVID, de manière significative ($p = 0.0008$). Les tests statistiques n'ont pu être réalisés pour les TAVP, les lésions axonales ou les lésions thoraco-abdomino-pelviennes en échographie (effectifs insuffisants). Concernant les facteurs de risque de maltraitance, il n'a pas été mis en évidence de différence significative entre les deux populations ($p = 0.51$). Par contre, de manière isolée, l'antécédent de signalement/OPP était plus fréquent dans la population témoin ($p = 0.022$).

Composition du Jury :

Président : Madame le Professeur Anne COTTEN

**Assesseurs : Madame le Docteur Anne MATTHEWS, Monsieur le Docteur Éric NECTOUX,
Monsieur le Docteur Riyad HANAFI**

Directeur de thèse : Madame le Professeur Nathalie BOUTRY

