

UNIVERSITE TOULOUSE III-Paul SABATIER-
FACULTE DE MEDECINE

Année 2013

2013 TOU3 1062

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPÉCIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 24 Septembre 2013

PAR : Thomas HAMON

IDENTIFICATION DES FACTEURS PRÉDICTIFS DE LÉSIONS INTRA-ABDOMINALES DANS LES TRAUMATISMES ABDOMINAUX FERMÉS DE L'ENFANT

Etude rétrospective de janvier 2010 à décembre 2012 dans le service des Urgences pédiatriques de l'Hôpital des Enfants du CHU de Toulouse

DIRECTRICE DE THÈSE : Madame le Docteur Isabelle CLAUDET

Jury :

Président : Monsieur le Professeur Philippe GALINIER

Assesseur : Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE

Assesseur : Monsieur le Professeur Jean-Christophe POUTRAIN

Assesseur : Madame le Docteur Isabelle CLAUDET

P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ADOUE D.	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR J.	Thérapeutique
M. ARNE J.L. (C.E)	Ophthalmologie
M. ATTAL M. (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU H.	Hématologie
M. BLANCHER A.	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVILLE P.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.
M. BOSSAVY J.P.	Chirurgie Vasculaire
M. BROUSSET P. (C.E)	Anatomie Pathologique
M. BUGAT R. (C.E)	Cancérologie
M. CARRIE D.	Cardiologie
M. CHAP H. (C.E)	Biochimie
M. CHAUVEAU D.	Néphrologie
M. CHOLLET F. (C.E)	Neurologie
M. CLANET M. (C.E)	Neurologie
M. DAHAN M. (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DALY-SCHWEITZER N.	Cancérologie
M. DEGUINE O.	O. R. L.
M. DUCOMMUN B.	Cancérologie
M. FERRIERES J.	Epidémiologie, Santé Publique
M. FRAYSSE B. (C.E)	O.R.L.
M. IZOPET J.	Bactériologie-Virologie
M. LIBLAU R.	Immunologie
M. LANG T.	Biostatistique Informatique Médicale
M. LANGIN D.	Biochimie
M. LAUQUE D.	Médecine Interne
M. MAGNAVAL J.F.	Parasitologie
M. MALAVALD B.	Urologie
M. MARCHOU B.	Maladies Infectieuses
M. MONROZIES X.	Gynécologie Obstétrique
M. MONTASTRUC J.L. (C.E)	Pharmacologie
M. MOSCOVICI J.	Anatomie et Chirurgie Pédiatrique
Mme MOYAL E.	Cancérologie
Mme NOURHASHEMI F.	Gériatrie
M. OLIVES J.P.	Pédiatrie
M. OSWALD E.	Bactériologie-Virologie
M. PARINAUD J.	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PERRET B. (C.E)	Biochimie
M. POURRAT J.	Néphrologie
M. PRADERE B.	Chirurgie Générale
M. QUERLEU D. (C.E)	Cancérologie
M. RAILHAC J.J. (C.E)	Radiologie
M. RASCOL O.	Pharmacologie
M. RISCHMANN P. (C.E)	Urologie
M. RIVIERE D.	Physiologie
M. SALES DE GAUZY J.	Chirurgie Infantile
M. SALLES J.P.	Pédiatrie
M. SERRE G. (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON N.	Médecine Légale
M. TREMOULET M.	Neurochirurgie
M. VINEL J.P. (C.E)	Hépatogastro-entérologie

P.U. - P.H.
2ème classe

Mme BEYNE-RAUZY O.	Médecine Interne
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie
M. BRASSAT D.	Neurologie
M. BUREAU Ch	Hépatogastro-entéro
M. CALVAS P.	Génétique
M. CARRERE N.	Chirurgie Générale
Mme CASPER Ch.	Pédiatrie
M. CHAIX Y.	Pédiatrie
M. COGNARD C.	Neuroradiologie
M. DE BOISSEZON X.	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. FOURCADE O.	Anesthésiologie
M. FOURNIE B.	Rhumatologie
M. FOURNIÉ P.	Ophthalmologie
M. GEERAERTS T.	Anesthésiologie - réanimation
Mme GENESTAL M.	Réanimation Médicale
Mme LAMANT L.	Anatomie Pathologique
M. LAROCHE M.	Rhumatologie
M. LAUWERS F.	Anatomie
M. LEOBON B.	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. MANSAT P.	Chirurgie Orthopédique
M. MAZIERES J.	Pneumologie
M. MOLINIER L.	Epidémiologie, Santé Publique
M. PARANT O.	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE J.	Neurologie
M. PATHAK A.	Pharmacologie
M. PAUL C.	Dermatologie
M. PAYOUX P.	Biophysique
M. PAYRASTRE B.	Hématologie
M. PERON J.M.	Hépatogastro-entérologie
M. PORTIER G.	Chirurgie Digestive
M. RECHER Ch.	Hématologie
M. RONCALLI J.	Cardiologie
M. SANS N.	Radiologie
M. SELVES J.	Anatomie Pathologique
M. SOL J-Ch.	Neurochirurgie
Mme WEBER-VIVAT M.	Biologie cellulaire

P.U.

M. OUSTRIC S.	Médecine Générale
---------------	-------------------

P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ABBAL M.	Immunologie
M. ALRIC L.	Médecine Interne
M. ARLET Ph. (C.E)	Médecine Interne
M. ARNAL J.F.	Physiologie
Mme BERRY I.	Biophysique
M. BOUTAULT F. (C.E)	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
M. BUSCAIL L.	Hépatogastro-Entérologie
M. CANTAGREL A.	Rhumatologie
M. CARON Ph.	Endocrinologie
M. CHAMONTIN B. (C.E)	Thérapeutique
M. CHAVOIN J.P. (C.E)	Chirurgie Plastique et Reconstructive
M. CHIRON Ph.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
Mlle DELISLE M.B. (C.E)	Anatomie Pathologie
M. DIDIER A.	Pneumologie
M. DURAND D. (C.E)	Néphrologie
M. ESCOURROU J. (C.E)	Hépatogastro-Entérologie
M. FOURTANIER G. (C.E)	Chirurgie Digestive
M. GALINIER M.	Cardiologie
M. GERAUD G.	Neurologie
M. GLOCK Y.	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GRAND A. (C.E)	Epidémiol. Eco. de la Santé et Prévention
Mme HANAIRE H.	Endocrinologie
M. LAGARRIGUE J. (C.E)	Neurochirurgie
M. LARRUE V.	Neurologie
M. LAURENT G. (C.E)	Hématologie
M. LEVADE T.	Biochimie
M. MALECAZE F. (C.E)	Ophthalmologie
Mme MARTY N.	Bactériologie Virologie Hygiène
M. MASSIP P.	Maladies Infectieuses
M. MAZIERES B.	Rhumatologie
M. PESSEY J.J. (C.E)	O. R. L.
M. PLANTE P.	Urologie
M. PUGET J. (C.E.)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. RAYNAUD J-Ph.	Psychiatrie Infantile
M. REME J.M.	Gynécologie-Obstétrique
M. RITZ P.	Nutrition
M. ROCHE H. (C.E)	Cancérologie
M. ROSTAING L.	Néphrologie
M. ROUGE D. (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU H.	Radiologie
M. SALVAYRE R. (C.E)	Biochimie
M. SCHMITT L. (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD J.M.	Pharmacologie
M. SERRANO E.	O. R. L.
M. SOULIE M.	Urologie
M. SUC B.	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER M.T.	Pédiatrie
M. VELLAS B. (C.E)	Gériatrie

P.U. - P.H.
2ème classe

M. ACCADBLE F.	Chirurgie Infantile
M. ACAR Ph.	Pédiatrie
Mme ANDRIEU S.	Epidémiologie
M. BERRY A.	Parasitologie
M. BONNEVILLE F.	Radiologie
M. BROUCHET L.	Chir. Thoracique et cardio-vasculaire
M. BUJAN L.	Uro-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE A.	Médecine Vasculaire
M. CHAYNES P.	Anatomie
M. CHAUFOUR X.	Chirurgie Vasculaire
M. CONSTANTIN A.	Rhumatologie
M. COURBON	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI M.	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN C.	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DE BOISSESON X.	Médecine Physique et Réadaptation
M. DECRAMER S.	Pédiatrie
M. DELABESSE E.	Hématologie
M. DELORD JP.	Cancérologie
M. ELBAZ M.	Cardiologie
M. GALINIER Ph.	Chirurgie Infantile
M. GARRIDO-STÓWHAS I.	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET A.	Anatomie Pathologique
M. GOURDY P.	Endocrinologie
M. GROLLEAU RAOUX J.L.	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD R.	Cancérologie
M. KAMAR N.	Néphrologie
M. LAFOSSE JM.	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. LEGUEVAQUE P.	Chirurgie Générale et Gynécologique
M. MARQUE Ph.	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MAZEREUEW J.	Dermatologie
M. MINVILLE V.	Anesthésiologie Réanimation
M. MUSCARI F.	Chirurgie Digestive
M. OTAL Ph.	Radiologie
M. ROLLAND Y.	Gériatrie
M. ROUX F.E.	Neurochirurgie
M. SAILLER L.	Médecine Interne
M. SOULAT J.M.	Médecine du Travail
M. TACK I.	Physiologie
M. VAYSSIERE Ch.	Gynécologie Obstétrique
M. VERGEZ S.	O.R.L.
Mme URO-COSTE E.	Anatomie Pathologique

Professeur Associé de Médecine Générale
Dr VIDAL M.

Professeur Associé en Soins Palliatifs
Dr MARMET Th.

Professeur Associé de Médecine du Travail
Dr NIEZBORALA M.

M.C.U. - P.H.

M. APOIL P. A	Immunologie
Mme ARNAUD C.	Epidémiologie
M. BIETH E.	Génétique
Mme BONGARD V.	Epidémiologie
Mme COURBON C.	Pharmacologie
Mme CASPAR BAUGUIL S.	Nutrition
Mme CASSAING S.	Parasitologie
Mme CONCINA D.	Anesthésie-Réanimation
M. CONGY N.	Immunologie
M. CORRE J.	Hématologie
M. COULAIS Y.	Biophysique
Mme DAMASE C.	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY I.	Physiologie
Mme DELMAS C.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme DE-MAS V.	Hématologie
M. DUBOIS D.	Bactériologie-Virologie
Mme DUGUET A.M.	Médecine Légale
Mme DULY-BOUHANICK B.	Thérapeutique
M. DUPUI Ph.	Physiologie
Mme FAUVEL J.	Biochimie
Mme FILLAUX J.	Parasitologie
M. GANTET P.	Biophysique
Mme GENNERO I.	Biochimie
M. HAMDI S.	Biochimie
Mme HITZEL A.	Biophysique
M. JALBERT F.	Stomato et Maxillo Faciale
M. KIRZIN S.	Chirurgie Générale
Mme LAPEYRE-MESTRE M.	Pharmacologie
M. LAURENT C.	Anatomie Pathologique
Mme LE TINNIER A.	Médecine du Travail
M. LOPEZ R.	Anatomie
M. MONTOYA R.	Physiologie
Mme MOREAU M.	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD F.	Physiologie
Mme PRERE M.F.	Bactériologie Virologie
Mme PUISSANT B.	Immunologie
Mme RAGAB J.	Biochimie
Mme RAYMOND S.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY F.	Biochimie
Mme SAUNE K.	Bactériologie Virologie
M. SOLER V.	Ophthalmologie
Mme SOMMET A.	Pharmacologie
M. TAFANI J.A.	Biophysique
Mlle TREMOLLIÈRES F.	Biologie du développement
M. TRICOIRE J.L.	Anatomie et Chirurgie Orthopédique
M. VINCENT C.	Biologie Cellulaire

M.C.U. - P.H.

Mme ABRAVANEL F.	Bactério. Virologie Hygiène
Mme ARCHAMBAUD M.	Bactério. Virologie Hygiène
M. BES J.C.	Histologie - Embryologie
M. CMBUS J.P.	Hématologie
Mme CANTERO A.	Biochimie
Mme CARFAGNA L.	Pédiatrie
Mme CASSOL E.	Biophysique
Mme CAUSSE E.	Biochimie
M. CHASSAING N	Génétique
Mme CLAVE D.	Bactériologie Virologie
M. CLAVEL C.	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN L.	Cytologie
M. DEDOIT F.	Médecine Légale
M. DE GRAEVE J.S.	Biochimie
M. DELOBEL P.	Maladies Infectieuses
M. DELPLA P.A.	Médecine Légale
M. EDOUARD T	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Y.	Médecine du travail
Mme ESCOURROU G.	Anatomie Pathologique
Mme GALINIER A.	Nutrition
Mme GARDETTE V.	Epidémiologie
Mme GRARE M.	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER C.	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE E.	Urologie
Mme INGUENEAU C.	Biochimie
M. LAHARRAGUE P.	Hématologie
M. LAPRIE Anne	Cancérologie
M. LEANDRI R.	Biologie du dével. et de la reproduction
M. MARCHEIX B.	Chirurgie Cardio Vasculaire
Mme MAUPAS F.	Biochimie
M. MIEUSSET R.	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme PERIQUET B.	Nutrition
Mme PRADDAUDE F.	Physiologie
M. PRADERE J.	Biophysique
M. RAMI J.	Physiologie
M. RIMAILHO J.	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES M.	Anatomie - Chirurgie orthopédique
M. TKACZUK J.	Immunologie
M. VALLET P.	Physiologie
Mme VEZZOSI D.	Endocrinologie
M. VICTOR G.	Biophysique

M.C.U.

Médecine Générale

M. BISMUTH S.

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr MESTHÉ P.
Dr STILLMUNKES A.
Dr BRILLAC Th.
Dr ABITTEBOUL Y.

Dr ESCOURROU B.
Dr BISMUTH M.
Dr BOYER P.

REMERCIEMENTS

A Monsieur le Professeur Philippe GALINIER, président du jury

Je vous remercie de m'avoir l'honneur d'accepter la présidence du jury de cette thèse. Veuillez recevoir l'expression de ma sincère reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger dans mon jury de thèse et de juger mon travail. Recevez ici le témoignage de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Jean-Christophe POUTRAIN

Je vous suis reconnaissant d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse et de l'attention portée à mon travail.

A Madame le Docteur Isabelle CLAUDET

Vous avez accepté de diriger cette thèse et m'avez aidé jours après jours. Merci pour votre disponibilité, pour vos conseils précieux et votre soutien. Merci pour votre enseignement, votre pédagogie et votre patience lors de mon passage dans votre service. Je souhaitais vous exprimer ma plus profonde gratitude. Puisse ce travail être digne de votre confiance.

A Madame le Docteur Christiane BAUNIN

Je vous remercie de l'intérêt que vous avez porté à mon travail. Votre aide m'a été précieuse. Veuillez recevoir l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Docteur Eric GROUTEAU

Je te suis reconnaissant pour ton aide et pour l'expertise que tu m'as apporté dans l'élaboration des statistiques de ce travail. Merci également pour ta pédagogie et les connaissances que tu m'as transmises lors de mon internat.

A ma mère,

Pour l'amour que tu m'as donné.

A mon père,

Pour m'avoir toujours soutenu. Pour avoir fait de nos moments difficiles nos plus grandes forces. Pour les valeurs que tu m'as transmises. Les mots sont insuffisants pour décrire le respect et l'admiration que je te porte.

A mon frère,

Malgré notre éloignement géographique, tu as toujours été présent à mes côtés. Puisses-tu continuer de briller dans ton travail comme tu l'as fait dans tes études.

A Christine et Julie,

Pour ces années à vos côtés.

A mon oncle et ma tante,

Pour m'avoir accompagné dans ma découverte de cette belle ville et m'avoir soutenu.

A mes amis fidèles,

A Bertrand, ma meilleure rencontre en Médecine, un ami comme on en trouve rarement.

A Julien, merci de m'avoir supporté et soutenu pendant toutes ces années.

A Benjamin, Boris, Florent, Kevin.

A Mélanie, la petite dernière, pour son indulgence.

A mes co-internes,

Aux Ch'Tarbais, pour nos soirées, nos voyages, nos amitiés. Le meilleur reste à venir.

A Anne-Laure, pour ton aide précieuse et ton soutien de tous les jours.

A Caro, pour ta bonne humeur quotidienne.

A Flo, pour ta joie de vivre et le plaisir que j'ai pris à travailler à tes côtés.

A l'ensemble de l'équipe du POSU pour m'avoir fait une place dans le service et m'avoir soutenu pendant ces longues heures et un grand merci aux secrétaires du service pour leur disponibilité.

Aux Docteurs CAZARD et SOUYRI pour leur passion et leur humanité.

Et bien sûr, merci à vous tous qui avez fait le déplacement pour me soutenir en ce moment si symbolique.

GLOSSAIRE :

AAST : American Association of Traumatology

ALAT : Alanine aminotransférase

ASAT : Aspartate aminotransférase

ASP : Abdomen sans préparation

AVP : Accident de la voie publique

BATiC : Blunt Abdominal Trauma in Children (score composite) (Annexe1)

GB : Globules blancs

Hb : Hémoglobine

LIA : Lésions intra-abdominales

LIC : Lésions intra-crâniennes

OR : Odds Ratio

PRIAI : Predictive Risk of IntraAbdominal Injury

RR : Risque relatif

SAU : Service d'Accueil des Urgences

TAF : Traumatismes abdominaux fermés

TDM : Tomodensitométrie

TGO : Glutamate oxaloacétique transaminase

TGP : Glutamate pyruvate transaminase

VPN : Valeur prédictive négative

VPP : Valeur prédictive positive

SOMMAIRE

Introduction.....	3
Matériel et méthodes.....	5
1. Patients et méthodes	
2. Analyse statistique	
Résultats.....	8
1. Population	
2. Circonstances traumatiques	
3. Examen et prise en charge initiale	
4. Examens complémentaires	
4.1. Biologie	
4.2. Imagerie	
5. Lésions observées et devenir	
5.1. LIA	
5.2. Lésions extra-abdominales associées	
5.3. Devenir	
6. Analyse comparative univariée	
6.1. Autres facteurs de risque de LIA	
6.2. Sexe	
6.3. Hématurie	
6.4. Circonstances	
7. Analyse comparative multivariée	
8. Score PRIAI	
Discussion.....	23
1. Facteurs circonstanciels et cliniques	
2. Examens biologiques	
3. Examens radiologiques	
4. Scores prédictifs composites	
5. Proposition	

Conclusion.....	32
Bibliographie.....	33
Annexes.....	36

INTRODUCTION

Les traumatismes sont la première cause de mortalité chez l'enfant entre 1 et 18 ans. Ils constituent un motif fréquent de consultation dans les services d'Urgence et en Médecine Générale.

En France, il n'existe aucune épidémiologie précise concernant les traumatismes abdominaux et leur fréquence exacte n'est pas connue. Aux Etats-Unis, 16 millions d'enfants par an sont victimes d'un traumatisme corporel et 600 000 nécessitent une hospitalisation.

Parmi ceux-ci, les traumatismes abdominaux représentent 20 à 30% des cas et sont à l'origine de 10% des décès de cause traumatique. Une lésion viscérale est retrouvée dans 10 à 30% des traumatismes abdominaux fermés (TAF) [1].

Les TAF représentent 90% des lésions intra-abdominales (LIA) chez l'enfant. Les lésions des organes pleins sont les plus fréquemment identifiées : par ordre de fréquence, la rate, le foie, les reins et le pancréas constituent 99% des cas.

Les particularités anatomiques de l'enfant expliquent la spécificité des lésions observées. La plasticité de la ceinture pelvienne chez l'enfant pré pubère est à l'origine de la rareté des fractures du bassin. Les proportions différentes des segments et des organes en pédiatrie (importance du volume de l'abdomen comparé à celui du thorax), une faible adiposité et une musculature abdominale peu développée constituent la cause d'une faible absorption d'énergie avec un impact direct sur les organes pleins [2,3].

Alors que les traumatismes crâniens et thoraciques sont la cause principale de décès post-traumatique chez l'enfant, les traumatismes abdominaux sont l'étiologie la plus fréquente de lésions initialement non décelées à l'origine de décès post-traumatiques [4].

Le scanner abdominal avec injection de produit de contraste est actuellement l'imagerie de référence pour le diagnostic des LIA chez l'enfant hémodynamiquement stable après un TAF, avec une valeur prédictive négative (VPN) de 99,8% [5,6].

Cependant, sa réalisation n'est pas toujours aisée chez l'enfant, nécessitant souvent un transport, une injection de produit de contraste et parfois une sédation. L'irradiation est par ailleurs significative, les doses préconisées dépendant du poids et de l'âge selon les recommandations de la Société francophone d'imagerie pédiatrique et prénatale. En France, ces problématiques en font un examen de 2^e intention chez l'enfant stable [1].

L'échographie abdomino-pelvienne couplée à un examen doppler des artères rénales peut constituer un examen de débrouillage intéressant, notamment en cas d'instabilité hémodynamique. En France, cet examen est réalisé par des radiologues avec une sensibilité moyenne de 80% [1,4]. Cependant, cette technique ne dépiste pas les pneumopéritoïnes et peut être prise en défaut à la phase précoce du fait de LIA initialement isoéchogènes ou responsables d'une « contraction » réflexe de la rate [7].

Si la réalisation d'une imagerie dans le cadre d'un polytraumatisme ou en cas d'instabilité hémodynamique ne se discute pas, son indication systématique après un TAF n'est pas validée. Une attitude « tout scanner » ou « tout échographie » n'est pas discriminante, 75 à 85% des examens systématiques étant normaux [8,9].

A l'exception du scanner abdominal injecté, aucun examen d'imagerie ou biologique isolé n'a une VPN suffisante pour exclure avec un risque acceptable d'erreur la présence d'une LIA à la prise en charge initiale d'un TAF chez l'enfant [8,10].

La problématique essentielle dans ce cadre est donc de déterminer les groupes de risque à l'aide de critères combinés dans un souci de pertinence des examens complémentaires biologiques et radiologiques sans surcoût ou irradiation injustifiée.

Le but de cette étude est d'identifier les facteurs anamnestiques, cliniques et biologiques à la prise en charge initiale d'un TAF chez l'enfant corrélés à la présence de LIA afin de pouvoir mieux cibler et hiérarchiser la réalisation d'examens complémentaires.

MATERIEL ET METHODES

1. Patients et méthodes

Il s'agit d'une étude de cohorte rétrospective monocentrique couvrant une période de trois ans, du 1^{er} janvier 2010 au 31 décembre 2012.

Etaient éligibles tous les enfants de moins de 15 ans, ayant consulté au SAU Pédiatrique de l'Hôpital des Enfants du centre hospitalier universitaire de Toulouse pour un traumatisme abdominal fermé.

Les critères d'exclusion étaient représentés par les traumatismes lombaires et/ou pénétrants ainsi que les dossiers présentant une insuffisance majeure de données (définie par une observation ne comportant ni anamnèse ni examen clinique).

Les données suivantes ont été collectées à partir du dossier médical et du dossier radiologique : âge, sexe, poids, taille, provenance géographique, adressé ou non par un médecin, mode de transport, année, mois, jour, heure d'admission, délai traumatisme/consultation, circonstances, cinétique traumatique (cinétique élevée définie par AVP avec une vitesse > 60 km/h, chute d'une hauteur > 5 m, chute d'un cheval en mouvement ou coup de sabot, écrasement par une masse > 90kg, projection à plus d'un mètre en vélo ou chez un piéton ou éjection d'un véhicule), admission au déchocage, traumatisme extra-abdominal associé, douleur abdominale, défense ou irritation péritonéale, lésions cutanées abdominales à la prise en charge initiale, score de Glasgow initial, instabilité hémodynamique, remplissage ou transfusion au SAU, résultats des examens biologiques suivants si réalisés (TGP/TGO, numération leucocytaire, LDH, créatinémie, hématoците, hémoglobine, réserve alcaline, lipase, glycémie, CRP), résultats de la bandelette urinaire (exprimés en globules rouges/mm³).

Ont également été recueillis la réalisation ou non d'un cliché d'abdomen sans préparation, d'une échographie ou d'une TDM abdominale ainsi que leurs délais de réalisation et leurs résultats, la présence et le type de LIA, la réalisation d'autre imagerie, la présence et le type de lésions associées extra-abdominales, la nécessité

d'un geste chirurgical, la durée de séjour dans l'unité, le devenir et une éventuelle réadmission pour le même motif.

Concernant les résultats biologiques, les valeurs limites du score BATiC [8], qui vise à identifier les enfants à faible risque de LIA, ont été étudiées quand cela était possible [annexe 1].

Les échographies et les scanners abdominaux réalisés dans le service étaient réalisés et interprétés par des radiologues spécialisés dans l'imagerie pédiatrique. Une LIA était définie par une lésion d'un organe intra-abdominal ou la présence d'un hématome profond, constatée par une échographie, un scanner ou au cours d'une intervention chirurgicale.

L'ensemble des tomodensitométries (TDM) abdominales réalisées au SAU pédiatrique présentant une anomalie pouvant évoquer une LIA a bénéficié d'une 2^e lecture par une radiologue spécialisée dans l'imagerie pédiatrique pour confirmer ou non la présence d'une lésion et la classer selon la classification de l'AAST [annexe 2] [11,12].

2. Analyse statistique

Après anonymisation, les données étaient collectées dans un tableau Microsoft Excel. L'analyse statistique était effectuée à l'aide des logiciels StatView 5.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC) et Epi Info 6.04fr (VF, ENSP epiconcept®, Paris, France).

Dans l'analyse descriptive, les données sont présentées en valeur moyenne avec leurs écarts type, leur médiane avec les valeurs extrêmes selon indication. Le poids de certaines variables d'exposition a été exprimé par l'odds ratio (OR) et son intervalle de confiance à 95% (IC 95%). Pour comparer les variables qualitatives, un test de chi-2 (Mantel-Haenszel) a été appliqué et un test exact de Fischer quand les valeurs attendues étaient inférieures à 5. Pour les variables indépendantes quantitatives, un test de Student bilatéral était utilisé.

Dans l'analyse multivariée, toutes les variables indépendantes de l'analyse univariée avec une valeur de p inférieure à 0,20 au regard du risque étudié (gravité, complications, hospitalisation) ont été incluses dans une régression logistique, méthode pas à pas descendante. La différence était significative si $p < 0.05$.

Des paramètres corrélés de façon significative en analyse univariée à la présence de LIA ont été utilisés pour construire un score prédictif de LIA, nommé PRIAI pour Predictive Risk of IntraAbdominal Injury. Ont été inclus dans la construction de ce score uniquement les enfants pour lesquels l'ensemble des paramètres du score était renseigné dans le dossier médical.

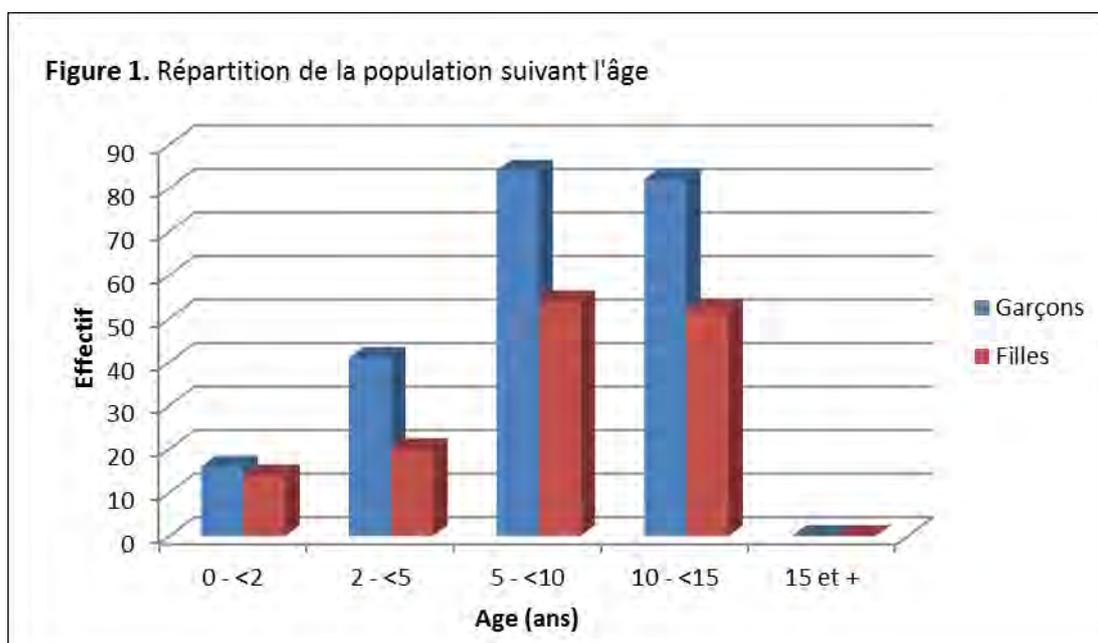
Arbitrairement, les différentes variables ont été pondérées de la façon suivante : 1 point pour les odds ratio (OR) entre 1 et 4, 2 points pour les OR entre 4 et 7, 3 points pour les OR entre 7 et 10 et 4 points quand les $OR > 10$. L'ensemble des valeurs obtenues était ensuite additionné pour obtenir la valeur du score PRIAI.

RESULTATS

1. Population

Sur la période étudiée, 407 dossiers étaient éligibles d'après les critères d'inclusion. Quarante-quatre dossiers ont été exclus : 27 dossiers pour absence de traumatisme abdominal après relecture de l'anamnèse, 8 dossiers correspondant à un traumatisme abdominal ouvert, 7 dossiers par insuffisance majeure de données, deux pour une inclusion redondante.

Parmi les 363 dossiers analysés, 223 garçons (61%) étaient inclus soit un sexe ratio égal à 1,59. La moyenne d'âge était égale à $8,2 \pm 4$ ans (extrêmes de 11 jours à 14ans et 11 mois, médiane 8,2 ans), semblable dans les 2 sexes : $8,17 \pm 4$ ans chez les garçons et $8,16 \pm 4,1$ ans chez les filles. La Figure 1 représente la répartition des patients selon l'âge.



La majorité des enfants provenaient du département de la Haute-Garonne (82%) et avaient été transportés par leurs parents (64%). Ils avaient consulté dans la plupart des cas dans les 24h suivant le traumatisme (92%). Le Tableau I résume leurs principales caractéristiques. Plus de la moitié des admissions avaient eu lieu entre avril et août (53%). Ces entrées s'effectuaient généralement en semaine (63%), entre 18h et minuit (50%).

Tableau I. Principales caractéristiques de la population étudiée

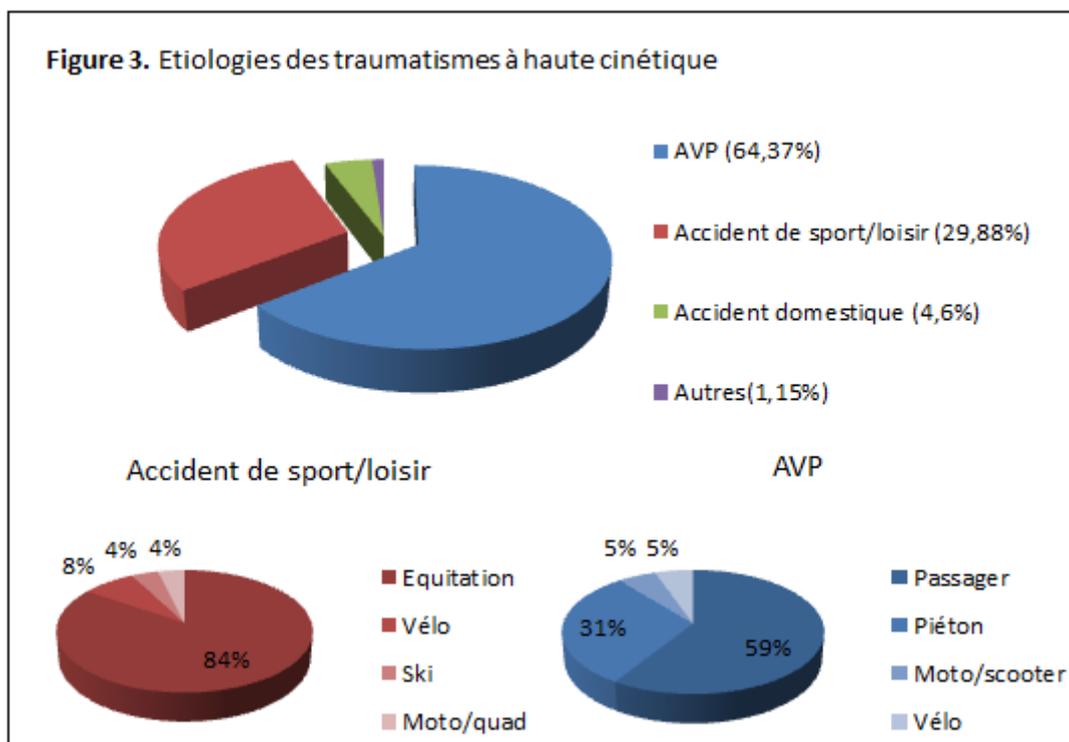
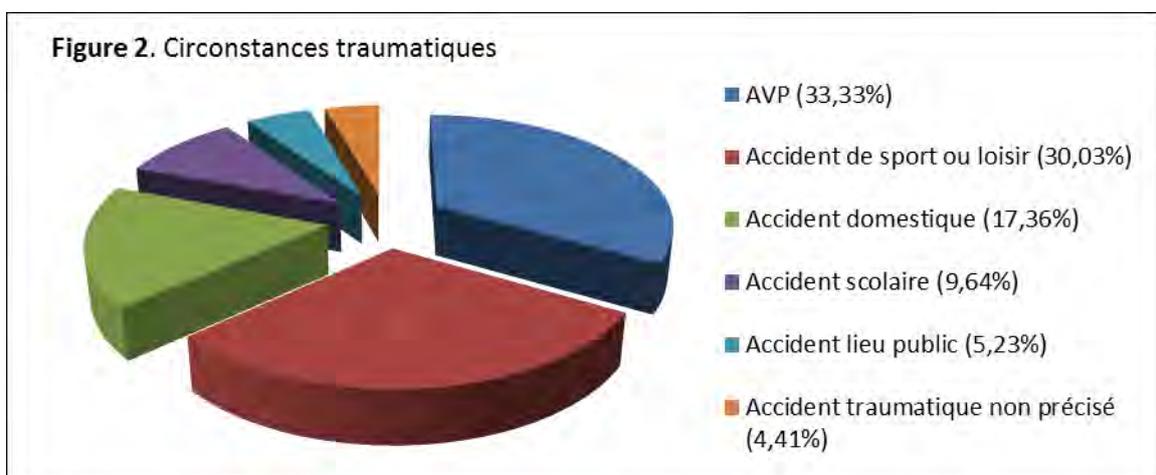
Items	n	Pourcentage de l'effectif total (%)	Disponibilité des données (%)
Patients inclus	363		
Garçons	223	61	
Filles	140	39	
Sexe Ratio	1,59		
Age moyen (ans)	8,2 ± 4		
Age médian (ans)	8,2		
Poids moyen (kg)	31 ± 16		91,2
Mode de transport			99,7
Médicalisé (SAMU)	31	8,5	
Sanitaire (Pompiers, ambulance)	99	27,3	
Parents	231	63,6	
Taxis	1	0,3	
Provenance			99,5
Haute Garonne	296	81,5	
Hors région	15	4,1	
Admission directe	328	90,4	
Transfert	35	9,6	
Délai traumatisme/consultation			100
H < 24h	335	92,3	
- dont heure non spécifiée	154	42,4	
- dont H < 2h	102	28,1	
- dont 2h ≤ H < 6h	56	15,4	
- dont 6h ≤ H < 12h	16	4,4	
- dont 12h ≤ H < 24h	7	1,9	
24h ≤ H < 48h	17	4,7	
H ≥ 48h	11	3	
Répartition annuelle			100
Année 2010	122	33,6	
Année 2011	131	36,1	
Année 2012	110	30,3	
Répartition horaire			100
Matin (8h ≤ H ≤ 12h)	42	11,6	
Après-midi (12h ≤ H ≤ 18h)	112	30,9	
Soirée (18h ≤ H ≤ 0h)	183	50,4	
Nuit (0h ≤ H ≤ 8h)	26	7,2	

2. Circonstances traumatiques

La principale cause de TAF était les accidents de la voie publique (AVP) (33%), représentés principalement par les enfants passagers ceinturés (11%).

Les traumatismes à haute cinétique constituaient 24% des circonstances traumatiques recueillies. Les AVP en étaient le principal vecteur (64%).

Les figures 2 et 3 représentent respectivement les principales étiologies des TAF de l'étude et les causes de traumatismes à haute énergie.



3. Examen et prise en charge initiale

Deux cents trente-quatre enfants (64%) présentaient une douleur abdominale à l'admission au SAU, localisée principalement au niveau des hypochondres (49%). Seulement 35 patients (10%) avaient une défense à l'examen clinique initial.

Des lésions cutanées au niveau abdominal étaient notées chez 89 patients (25%), correspondant dans 13,5% des cas à des lésions causées par la ceinture de sécurité (« seat-belt sign »). Le tableau II représente les localisations des lésions cutanées retrouvées au niveau abdominal.

Tableau II. Localisations des lésions cutanées abdominales

Localisation	n (%)
Hypochondre droit	7 (8)
Hypochondre gauche	7 (8)
Epigastre	12 (13)
Flanc droit	6 (7)
Flanc gauche	15 (17)
Ombilic	11 (12)
Fosse iliaque droite	10 (11)
Fosse iliaque gauche	12 (13)
Hypogastre	10 (11)
Basithoracique droite	2 (2)
Basithoracique gauche	1 (1)
Non précisée	8 (9)
Syndrome de ceinture de sécurité	12 (13,5)
Pas de données	4 (4)

Le traumatisme abdominal fermé n'était pas isolé dans 48% des cas. Les traumatismes associés étaient par ordre de fréquence décroissante : crâniens (26,8%), périphériques (16,3%), thoraciques (15,2%), rachidiens (6,9%) et autres (3,9%).

Seul un enfant présentait un score de Glasgow initial inférieur à 15, sans lésion intra-crânienne (LIC) identifiée après scanner cérébral. Une instabilité hémodynamique était retrouvée chez 3 patients (0,8%), motivant une transfusion dans 2 cas. Cinq situations (1,4%) nécessitaient un remplissage vasculaire par des cristalloïdes ou des colloïdes au SAU.

Cinquante enfants (14%) étaient admis d'emblée au déchochage.

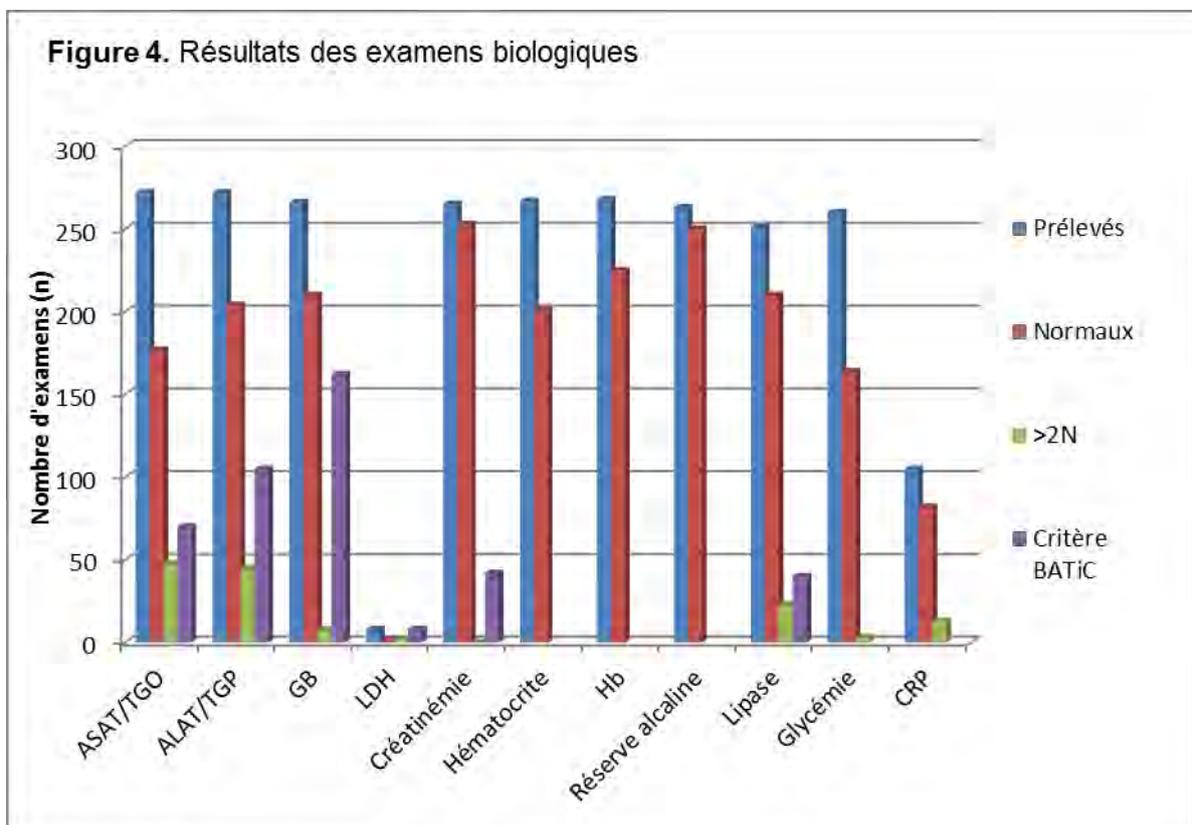
4. Examens complémentaires

4.1. Biologie

Deux cents soixante-dix-sept enfants (76%) bénéficiaient d'au moins un examen biologique au SAU. Le paramètre biologique le plus prescrit était le dosage des enzymes hépatiques (75%), normal dans 65% des cas pour les ASAT et dans 75% des cas pour les ALAT.

Le dosage de la lipase était prescrit chez 251 patients (69%) et normal dans 84% des prélèvements, le dosage de l'hémoglobine était demandé chez 268 enfants (74%) et normal dans 84% des cas.

La figure 4 représente les résultats des examens biologiques réalisés, le nombre d'examens remplissant les critères du score BATiC [Annexe1] est indiqué pour les examens biologiques faisant partie du score.



Une hématurie était associée dans 29,8% des dossiers étudiés : microscopique chez 99 patients et macroscopique chez seulement 8 enfants (2,2%).

4.2. Imagerie

Un examen d'imagerie à visée d'exploration abdominale a été réalisé chez 257 patients (71%), dans 88% des cas au SAU. Chez les autres enfants (n=31) ayant bénéficié d'une imagerie, elle avait été réalisée dans un autre centre hospitalier avant transfert ou dans le service d'hospitalisation en post-urgence. Le tableau III présente les principales caractéristiques des examens d'imagerie réalisés.

Tableau III. Principales caractéristiques des imageries réalisées

Imagerie	n (%)	Pourcentage de l'effectif total (%)	Disponibilité des données (%)
ASP	49	13,5	
Délais extrêmes (min)	6 - 406		
Délai moyen (h)	2h06 ± 1h19		99,7
Délai médian (h)	1h44		
Echographie	188	51,8	
Réalisée au SAU	143 (76,1)	39,4	
Réalisée dans autres services	40 (21,3)	11	
Réalisée en externe	5 (2,7)	1,4	
Délais extrêmes au SAU (min)	28 - 1015		
Délai moyen au SAU (h)	4h35 ± 3h03		100
Délai médian au SAU (h)	3h55		
TDM abdominale	75	20,7	
Réalisée au SAU	48 (64)	13,2	
Réalisée dans autres services	1 (1,3)	0,3	
Réalisée en externe	26 (34,7)	7,2	
Délais extrêmes au SAU (min)	19 - 1005		
Délai moyen au SAU (h)	3h34 ± 3h17		100
Délai médian au SAU (h)	2h38		

Parmi les 48 cas où l'abdomen sans préparation (ASP) était normal à la prise en charge initiale, une imagerie complémentaire était réalisée dans 73% des cas. Il s'agissait toujours d'une échographie abdominale éventuellement associée à un

scanner abdominal (4 cas). L'échographie était anormale chez un tiers des enfants après un cliché d'ASP initial normal. Les clichés d'ASP n'ont détecté aucune LIA.

Cent quatre-vingt-huit patients (51,8%) ont bénéficié d'une échographie. Pour 137 d'entre eux (73%), elle constituait le seul examen d'imagerie réalisé.

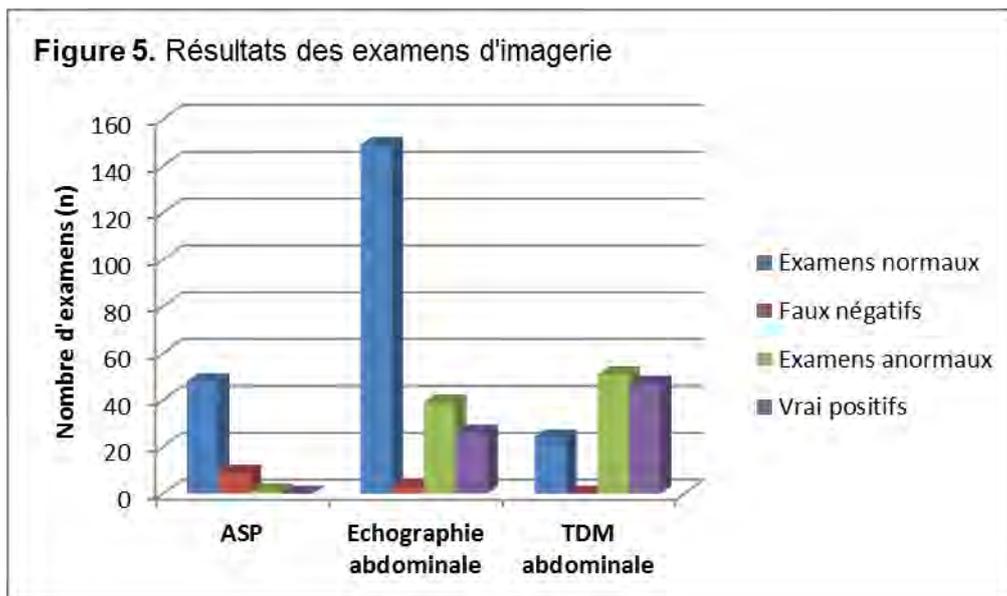
Parmi les 149 enfants ayant eu une échographie sans anomalie retrouvée à la prise en charge initiale, trois patients auront également un scanner abdominal qui retrouvera un cas de contusion hépatique sans nécessité de geste chirurgical. Dans 2 autres cas à échographies initiales normales, un contrôle réalisé le lendemain devant la persistance de douleurs retrouvera une fracture splénique et un hématome sous-capsulaire rénal droit, toujours sans nécessité de geste chirurgical.

La valeur prédictive positive (VPP) était de 67% et une VPN de 98%.

Dans 75 dossiers (21%), une TDM abdominale était réalisée, seul examen d'imagerie dans 75% des cas, généralement injectée (99%).

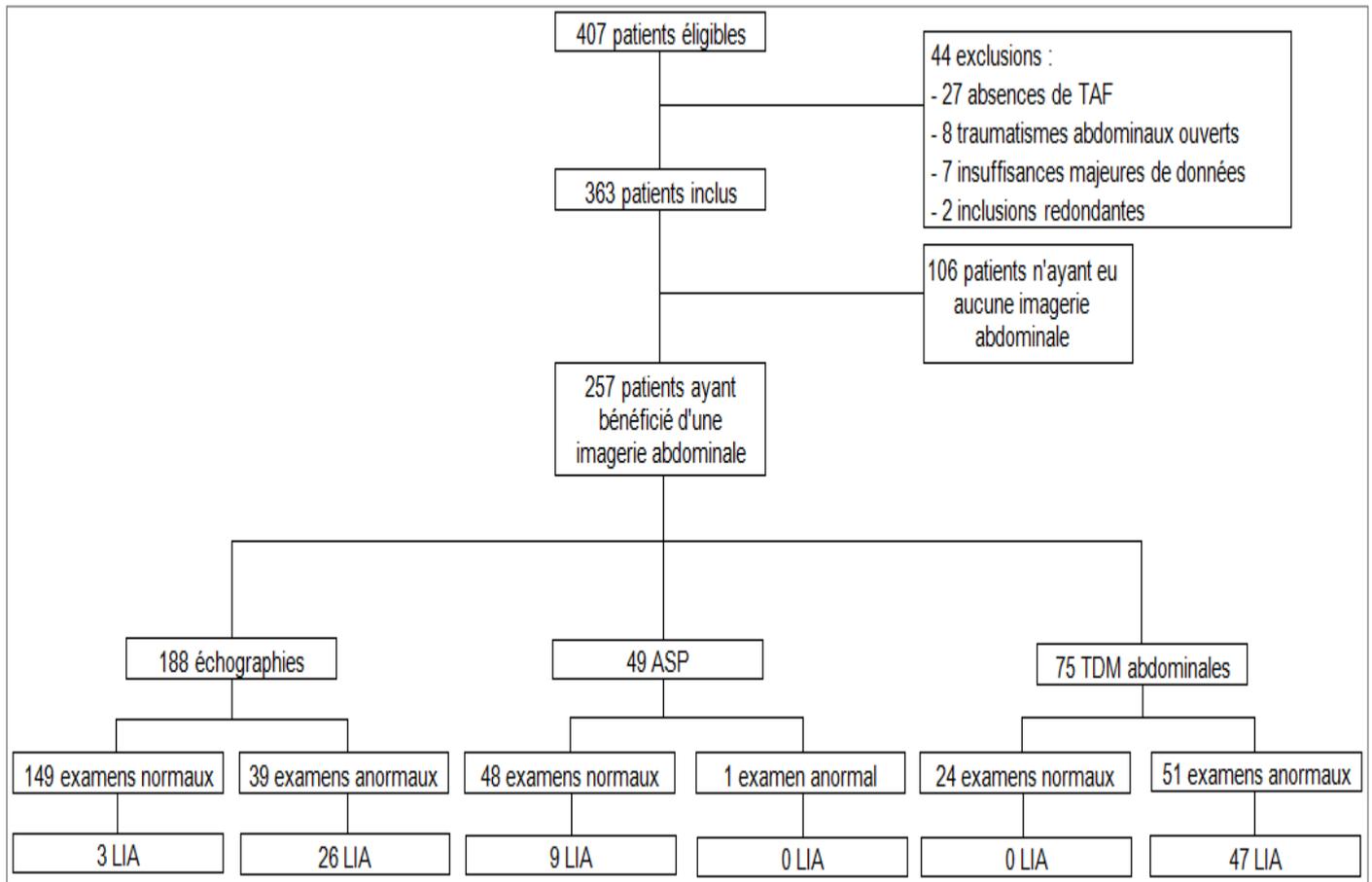
Suite à un scanner abdominal initial normal, aucune LIA n'a été découverte ultérieurement. La VPP était de 92% et la VPN de 100%.

La figure 5 représente les principaux résultats des examens d'imagerie réalisés.



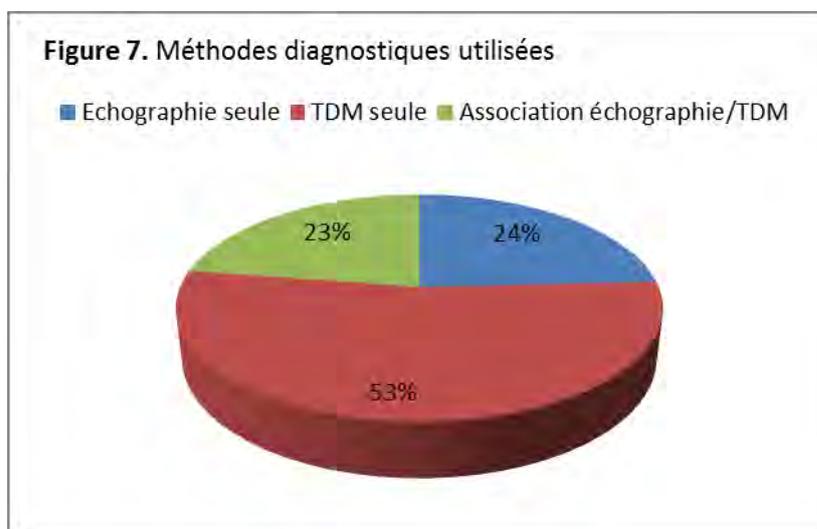
La figure 6 représente le diagramme de flux des examens complémentaires radiologiques réalisés durant la période étudiée.

Figure 6. Diagramme de flux des examens complémentaires radiologiques à visée d'exploration abdominale



Chez 153 enfants (42%), il a été réalisé d'autres examens d'imagerie, par ordre de fréquence décroissante : radiographies simples (32%), TDM crânienne (14%), TDM thoracique (5%), TDM corps entier ou *body TDM* (2,5%) et TDM thoraco-abdomino-pelvienne (2%).

La figure 7 représente les modalités diagnostiques des LIA.



5. Lésions observées et devenir

5.1. Lésions intra-abdominales (LIA)

Soixante-deux patients (17%) présentaient une LIA. Dans 89% des cas, une LIA unique était identifiée.

Les organes atteints étaient par ordre de fréquence : le foie (40%), la rate (34%), les reins (19%), le pancréas (5%), le colon (5%), le duodénum (3%), l'intestin grêle (3%), autres (6,5%). Le tableau IV présente les spécificités des LIA les plus fréquemment rencontrées.

Au niveau pancréatique, les lésions observées (n=3) étaient des hématomes (n=2) et des lacérations du parenchyme (n=1), sans lésion du canal pancréatique.

Au niveau du tube digestif, les organes lésés étaient le colon (n=3), le duodénum (n=2), l'intestin grêle (n=2) et le mésentère (n=1). Les hématomes de paroi étaient les principales lésions observées. Deux enfants présentaient également des perforations digestives, nécessitant une intervention chirurgicale.

Deux hématomes profonds intra-abdominaux étaient retrouvés. Il n'y avait pas de saignement actif, ni de nécessité de geste chirurgical ou d'embolisation.

Un enfant présentait un hématome de la surrénale droite associée à une contusion hépatique, prise en charge par un traitement médical simple.

Tableau IV. Caractéristiques des LIA les plus fréquentes

Items	n (%)	Pourcentage de l'effectif total (%)	Disponibilité des données (%)
Lésion hépatique	25	6,9	
<u>Grade AAST¹ moyen</u>	2,5 ± 0,7		56
Contusion	9 (36)	2,5	
Fracture	9 (36)	2,5	
Non précisée	7 (28)	1,9	
Association lésionnelle	5 (20)	1,4	
- rein	2	0,6	
- pancréas	2	0,6	
Lésion splénique	21	5,8	
<u>Grade AAST moyen</u>	3,1 ± 1,2		66,7
Contusion	3 (14,3)	0,8	
Fracture	16 (76,2)	4,4	
Non précisée	2 (9,5)	0,6	
Association lésionnelle	2 (9,5)	0,6	
- rein	2	0,6	
Lésion rénale	12	3,31	
<u>Grade AAST moyen</u>	2,8 ± 0,8		66,7
Contusion	3 (25)	0,8	
Fracture	7 (58,3)	1,9	
Non précisée	2 (16,7)	0,6	
Association lésionnelle	4 (33,3)	1,1	
- rate	2	0,6	
- foie	2	0,6	

1 American Association for the Surgery of Trauma (voir Annexe 2)

5.2. Lésions extra-abdominales associées

Des lésions extra-abdominales étaient diagnostiquées chez 42 enfants (12%), associées dans 36% des cas à une ou plusieurs LIA. Les lésions les plus fréquentes étaient les fractures périphériques (19 cas). Les deux patients présentant une lésion du bassin étaient porteurs d'une LIA. Le tableau V précise les différents types de lésions extra-abdominales et leur association au LIA.

Tableau V. Caractéristiques des lésions extra-abdominales

Lésions	n (%)	Pourcentage de l'effectif total (%)
Crâne	8	2,2
<u>LIA associées</u>	0	0
Fracture	7 (87,5)	1,9
Hématome	1 (12,5)	0,3
Contusion parenchymateuse	1 (12,5)	0,3
Thorax	16	4,4
<u>LIA associées</u>	11 (68,8)	3
Contusion pulmonaire	12 (75)	3,3
Hémothorax	1 (6,3)	0,3
Pneumothorax	8 (50)	2,2
Fracture costale	7 (43,8)	1,9
Bassin	2	0,6
<u>LIA associées</u>	2 (100)	0,6
Membres	19	5,2
<u>LIA associées</u>	5 (26,3)	1,4
Fracture fémorale	1 (5,3)	0,3
Rachis	5	1,4
<u>LIA associées</u>	1 (20)	0,3
Fracture de Chance	1 (20)	0,3
Entorse	1 (20)	0,3
Fracture	4 (80)	1,1

5.3. Devenir

La durée moyenne de séjour dans l'unité des Urgences avait été de 5h29 ± 3h22 minutes (extrêmes de 22 minutes à 20h37, médiane 5h02). A l'issue de la surveillance aux urgences, 196 enfants avaient été mutés vers un secteur d'hospitalisation (39%), en réanimation ou en unité de soins intensifs pédiatriques (15%). Trois patients (5% des LIA) avaient nécessité une intervention chirurgicale abdominale, pour les lésions du duodénum, de l'intestin grêle et rénale. Sur les 164 retours à domicile et les trois fugues, seuls deux enfants avaient reconsulté pour persistance de douleurs abdominales. Aucune LIA n'a été retrouvée dans ces deux cas. Treize patients ont été hospitalisés après une TDM abdominale normale et en l'absence de lésions extra-abdominales.

La durée moyenne d'hospitalisation avait été de 5 ± 7 jours (extrêmes de 1 à 36 jours, médiane de 2 jours).

6. Analyse comparative univariée

Le risque de LIA a été analysé en fonction du sexe, de l'âge en distinguant 4 groupes (âge < 2ans, 2ans ≤ âge < 5ans, 5ans ≤ âge < 10ans, 10ans ≤ âge < 15ans), du mode d'admission, des circonstances et de la cinétique du traumatisme, du résultat des examens biologiques réalisés, de la présence ou non d'une hématurie, de traumatismes extra-abdominaux associés, d'anomalies à l'examen clinique initial, d'une instabilité hémodynamique, de la nécessité d'une réanimation initiale et de la présence ou non de lésions extra-abdominales. Les principaux facteurs de risque associés à ce risque sont résumés dans le tableau V.

6.1. Autres facteurs de risque de LIA

La moyenne d'âge était plus élevée ($9,4 \pm 3,5$ ans versus $7,9 \pm 4,1$ ans, $p=0,009$) chez les enfants présentant une LIA. La présence d'une instabilité hémodynamique initiale ($p=0,005$), la nécessité d'un remplissage ($p=0,0001$) ou d'une transfusion ($p=0,03$) au SAU étaient associées à un risque plus important de LIA. Ce n'était pas le cas pour la présence d'un traumatisme extra-abdominal (sans lésion) ou de lésions cutanées abdominales (respectivement $p=0,77$ et $p=0,12$).

6.2. Sexe

Il n'existait pas de différence de moyenne d'âge entre garçon et fille ($p=0,98$), ni de différence statistiquement significative entre les deux sexes concernant les circonstances traumatiques, la présence, le nombre ou le type de LIA.

6.3. Hématurie

La présence d'une hématurie était associée à la présence d'une lésion rénale (OR 24,7 [1,3-456,9], $p=0,002$) et à une cinétique élevée (OR 3,1 [1,8-5,5], $p<0,0001$).

6.4 Circonstances

Les AVP, les chutes de vélo avec traumatisme par le guidon et l'équitation ont été comparés de façon isolée aux autres circonstances traumatiques, sans différence statistiquement significative concernant le type de LIA.

Tableau V. Facteurs associés à un risque plus élevé de LIA

Items	p	OR	IC 95%
Population			
0 ≤ âge < 5 ans	0,002	0,3	0,11-0,66
Garçons de 5 à 15ans	0,03	2,3	1,1-4,7
Circonstances			
Accident de sport ou loisir	0,002	2,4	1,4-4,3
Equitation	0,01	3	1,3-7,2
Vélo en sport ou loisir	0,04	2,1	1,1-4,1
Haute cinétique	0,001	2,6	1,5-4,6
Mode de transport			
Sanitaire	0,001	2,5	1,4-4,3
Admission au déhocage			
	<0,0001	13,2	6,7-25,8
Examen clinique initial			
Douleur abdominale initiale	0,0008	3,4	1,7-6,9
Défense	0,0001	4,5	2,1-9,4
Irritation péritonéale	<0,0001	4,7	2,3-9,9
Examens biologiques			
ASAT/TGO			
≥ 2N	<0,0001	9,8	4,9-16,7
Batic ¹ : >60UI/L	<0,0001	6,2	3,3-11,8
ALAT/TGP			
≥ 2N	<0,0001	11,7	5,7-24,1
GB			
≥ 2N	0,006	7,9	1,8-34,4
Batic : > 9,5G/mm ³	0,0009	3,7	1,7-7,9
Hb			
Anormale	0,009	2,6	1,3-5,4
Lipase			
≥ 2N	0,03	2,6	1,1-6,4
Batic : >30UI/L	0,0002	3,9	1,9-8,2
Hématurie			
Présence	0,005	2,5	1,3-4,7
≥ 80GR	0,0003	8,1	2,6-25,2
Lésions associées extra-abdominales			
	0,0006	3,2	1,6-6,5

¹ Blunt Abdominal Trauma in Children (voir Annexe 1)

7. Analyse comparative multivariée

Au regard du risque de LIA, tous les facteurs circonstanciels (âge \geq 5ans, garçons âgés de 5 à 15 ans, accident domestique, accident de sport, accident d'équitation, accident de vélo, mécanisme de haute énergie), cliniques (douleurs abdominales à l'admission, défense abdominale, lésions cutanées abdominales, lésions associées) et biologiques (TGP \geq 2N, GB \geq 2N, créatininémie $>$ 50 μ g/L, Hb anormale, lipase $>$ 30UI/L, hématurie \geq 80GR) de l'analyse univariée ayant une valeur de $p < 0,20$ ont été analysés par régression logistique pas à pas descendante.

Dans le modèle final, les facteurs restant associés significativement à un risque plus élevé de LIA étaient :

- Dans les facteurs circonstanciels :

- Mécanisme de haute énergie :	OR 3,5 [1,8-6,6[$p=0,0001$
- Accident de sport ou de loisir :	OR 2,6 [1,4-4,6[$p=0,002$
- Etre un garçon âgé de 5 à 15 ans	OR 2,6 [1,4-4,8[$p=0,003$

- Dans les facteurs cliniques :

- Douleurs abdominales à l'admission	OR 4,3 [1,8-10,2[$p=0,0009$
- Lésions associées extra-abdominales	OR 3,4 [1,5-7,7[$p=0,024$
- Défense abdominale	OR 3,2 [1,5-6,9[$p=0,0033$

- Dans les facteurs biologiques :

- TGP \geq 2N	OR 14,1 [3,4-58,7[$p=0,0003$
- Hématurie \geq 80GR/mm ³	OR 8,6 [2,1-35,6[$p=0,003$

8. Score PRIAI

Dans l'analyse univariée, les paramètres suivants ont été intégrés pour la construction du score : garçon entre 5 et 15 ans, accidents de sport ou loisir, accidents d'équitation, chute de vélo, traumatisme de haute énergie, douleurs abdominales à l'admission, défense, irritation péritonéale, TGP \geq 2N, GB \geq 2N, présence d'une hématurie, hématurie \geq 80GR, présence de lésions associées extra-

abdominales. Le tableau VI présente les valeurs attribuées à chacun des items retenus.

Tableau VI. Predictive Risk of IntraAbdominal Injury

Items	Valeur du score PRIAI
Sexe masculin entre 5 et 15 ans	1
Accident de sport ou loisir	1
Accident d'équitation	1
Accident de vélo	1
Haute énergie cinétique	1
Douleurs abdominales à l'admission	1
Défense abdominale	2
Irritation péritonéale	2
TGP \geq 2N	4
GB \geq 2N	3
Présence d'une hématurie	1
Présence d'une hématurie \geq 80GR/mm ³	3
Présence de lésions associées	1

Dans notre étude, l'ensemble de ces paramètres étaient renseignés chez deux cents-dix-sept enfants (60%) dont 37 porteurs de LIA. Chez les patients porteurs de LIA (n=37), le score moyen était de $9,6 \pm 3,3$ contre $3,8 \pm 3$ dans le groupe exempt de LIA (n=180). En utilisant une valeur limite ≤ 3 , la sensibilité de ce score prédictif était de 95%, la spécificité de 59%, la VPP de 32% et la VPN de 98%. Le rapport de vraisemblance positif et négatif était respectivement de 2,32 et 0,08.

Cent huit patients avaient un score PRIAI ≤ 3 soit 50% de la population chez qui l'ensemble des critères étudiés dans le score était renseigné. Parmi ces patients, deux présentaient des LIA (2 lésions spléniques de grade AAST 1 et 5) diagnostiquées par des TDM abdominales, sans nécessité de geste chirurgical. Leurs scores PRIAI étaient de 3. Il s'agissait dans les 2 cas d'un transfert. Un des enfants n'avait pas de douleur abdominale à l'entrée mais présentait une contusion pulmonaire associée. Aucun d'entre eux n'avait de défense ou d'instabilité hémodynamique à l'admission.

Parmi ceux avec un score PRIAI ≤ 3 , 69 patients ont bénéficié d'une échographie abdominale, aucune n'a présenté une anomalie. Dix ont eu un scanner abdominal, 2 examens montrant les LIA citées précédemment.

DISCUSSION

Aux Etats-Unis, après un TAF motivant une admission dans un SAU, la fréquence des LIA varie entre 10 et 30% chez l'enfant. Il n'existe pas de données épidémiologiques précises en France, mais nos résultats paraissent confirmer ces valeurs avec un taux de LIA après un TAF de 17%.

Les TAF sont l'étiologie la plus fréquente de lésions initialement non décelées à l'origine de décès post-traumatiques [4]. Chez l'enfant, l'examen physique seul n'est pas suffisamment fiable pour éliminer toutes les LIA après un TAF [8]. En conséquence, le recours à des examens complémentaires est fréquent dans ces situations d'urgence.

Le scanner abdominal avec injection de produit de contraste est actuellement l'imagerie de référence pour le diagnostic des LIA chez l'enfant hémodynamiquement stable après un TAF, avec une valeur prédictive négative (VPN) de 99,8% [5,6].

Cependant, cet examen est irradiant, cher et nécessite parfois une sédation. Brenner et al [13] estimaient le risque attribuable de mortalité d'origine néoplasique secondaire à une TDM abdominale chez un enfant de un an à environ 1 sur 550. En France, la Directive Euratom 97-43 qui fait de l'enfant un « cas particulier » face à l'utilisation médicale des rayons X oblige par ailleurs à repenser l'utilisation itérative du scanner. Celui-ci doit donc être réservé aux situations où les données cliniques et biologiques ne permettent pas d'exclure la présence de LIA avec une sécurité suffisante [7].

Pour une meilleure reconnaissance des enfants les plus à risque de LIA après un TAF, justifiant d'une imagerie abdominale, les facteurs anamnestiques, physiques et biologiques ont été étudiés.

1. Facteurs circonstanciels et cliniques

Dans notre étude, deux sous-groupes de population semblent associés au risque de LIA. Un âge inférieur à 5 ans apparaît comme un facteur protecteur tandis que les garçons de 5 à 15 ans ont un risque plus élevé de LIA. Ces spécificités ne sont pas retrouvées dans des études semblables [8,14]. La présence de facteurs confondants, principalement les types différents de traumatisme auxquels sont exposés ces 2 populations, pourrait être à l'origine de ces résultats.

Les facteurs circonstanciels ont fait l'objet de plusieurs études prédictives [4,8,11]. Les trois vecteurs principaux de TAF étaient les AVP, les accidents de vélo et les chutes, résultats similaires à ceux de l'étude présente. Les accidents de sport et de loisirs y constituent un facteur de risque de LIA, principalement via les accidents de vélo et d'équitation qui sont des causes fréquentes de traumatisme à haute énergie.

L'association des traumatismes à haute énergie à la présence de LIA varie selon les études et leur absence ne permet d'éliminer une LIA [4,8]. Nos résultats semblent, en effet, indiquer que si les traumatismes de haute énergie constituent un facteur de risque de LIA, des lésions peuvent être observées en leur absence. Un traumatisme de faible énergie est à l'origine de plus de la moitié des LIA (56,5%).

Par contre, l'association de certains types de LIA à des circonstances traumatiques particulières (e.g. lésions pancréatiques et traumatisme par guidon de vélo [4]) n'a pas été mise en évidence dans notre étude. Cependant, les lésions pancréatiques étant rares après les TAF [4], il est possible que notre effectif soit insuffisant pour mettre en évidence une telle relation.

Trois facteurs cliniques ont été identifiés comme facteur de risque de LIA à la prise en charge initiale dans nos résultats.

La douleur abdominale initiale est retrouvée dans de nombreuses études comme prédictive de LIA [4,8,11,14], et cela avec un risque relatif semblable à l'OR retrouvé dans nos analyses [8]. Par ailleurs, une douleur abdominale persistante après un examen d'imagerie normale (3 LIA avec échographie initiale normale dans nos résultats) apparaît comme un marqueur devant faire suspecter une LIA passée inaperçue à la prise en charge initiale, ce qui avait déjà été observé dans d'autres

travaux [9]. De la même façon, la présence d'une défense abdominale est associée à un risque plus élevé de LIA ce qui est concordant avec les études antérieures [8].

Conformément aux résultats de Karam et al. [8], nos résultats ne semblent pas indiquer de corrélation entre lésions cutanées abdominales et LIA, ce qui avait été mis en évidence par certains auteurs [1,4,11].

Une association entre lésion extra-abdominale et LIA est retrouvée dans la présente étude et d'autres antérieures [8,14,15]. Cependant, nos résultats ne permettent pas d'identifier un type de lésion extra-abdominale spécifique associée de façon significative à un risque plus élevé de LIA, comme cela a été le cas dans des travaux précédents en particulier avec les fractures fémorales [14,15].

Ces critères circonstanciels et cliniques peuvent être facilement identifiés par les différents acteurs de soins primaires, et particulièrement les médecins généralistes, afin d'adresser les enfants qui en sont porteurs vers les structures d'urgence adaptées.

2. Examens biologiques

Les examens biologiques utilisés de façon isolée comme outil de triage dans les TAF ont fait l'objet de plusieurs études qui tendent à démontrer que si certains d'entre eux sont associés à la présence de LIA, aucun n'a une VPN suffisamment élevée pour constituer un test performant et sûr [8,10].

Dans notre analyse univariée, une élévation deux fois supérieure à la normale des enzymes hépatiques, de la numération leucocytaire, de la lipase ou une anomalie de l'hémoglobine sont corrélées à un risque plus important de LIA. De plus, les seuils utilisés dans le score BATiC [8] pour ces mêmes dosages paraissent également significatifs. Cependant, quatre enfants porteurs de LIA présentaient ces 4 dosages normaux. Il s'agissait de trois lésions de la rate et d'une lésion grêlique. Cela met en évidence la problématique des lésions spléniques et digestives, pour lesquelles, à la différence des lésions hépatiques et pancréatiques, il n'existe pas de dosage d'un marqueur spécifique d'organe. Par ailleurs, le grand nombre de

prélèvements normaux (65 à 84% selon le dosage) pose la question d'un ciblage plus précis de l'indication de ce type d'examen.

Seul le dosage des TGP/ALAT reste associé de façon significative au risque de LIA après l'analyse multivariée. Bevan et al. [16] avaient démontré que l'élévation de ces enzymes était associée à la présence de lésions hépatiques et Karaduman et al [17] que cette élévation était associée à la présence de LIA indépendamment de la présence de lésions hépatiques.

L'interprétation de la présence d'une hématurie, notamment microscopique, dans les TAF n'est pas consensuelle. Plusieurs travaux n'identifient pas cette anomalie comme un marqueur de LIA [8,11]. Ces différences peuvent possiblement s'expliquer par des seuils différents définissant une hématurie microscopique significative selon les auteurs [11]. Dans notre étude, la présence d'une hématurie à la bandelette urinaire (dès 10 GR/mm³) est associée à la présence de LIA en analyse univariée. Cependant, il semble qu'un seuil supérieur ou égal à 80GR/mm³ dont l'association statistique aux LIA persiste en analyse multivariée soit plus spécifique de leurs présences. Par ailleurs, nos résultats tendent à démontrer que la présence d'une hématurie soit plus fréquemment retrouvée dans les lésions rénales que les autres LIA.

3. Examens radiologiques

L'absence de critères discriminants cliniques ou biologiques explique le recours fréquent (71% des cas) à la réalisation d'examens d'imagerie abdominale en cas de TAF dans notre étude.

L'intérêt du cliché d'abdomen sans préparation après un TAF est discuté [1,12]. Les résultats de cet examen dans notre travail, réalisé dans 13,5% des cas, semblent indiquer que cette imagerie irradiante est très peu rentable dans le contexte traumatique. Aucune LIA n'a été détecté par un cliché d'ASP.

L'échographie abdominale est l'examen le plus réalisé dans notre étude, conformément à sa place en 1^{er} intention en France [12]. La VPN est supérieure à celle observée en France alors que la VPP est inférieure [1]. Cette dernière est

expliquée par un nombre élevé d'examens anormaux liés à la présence d'un épanchement intra-abdominal sans présence de LIA (n=10). Des travaux précédents [18,19] montraient, en effet, qu'un épanchement intra-abdominal sans LIA est plus fréquent chez l'enfant que chez l'adulte et qu'en présence d'un épanchement intra-abdominal isolé, seules la quantité de l'épanchement et la présence d'une douleur abdominale à l'examen sont associées à la présence d'une LIA occulte. Ensuite, la forte VPN de notre étude est probablement liée à l'expertise des radiologues de notre centre, spécialisés dans l'imagerie pédiatrique.

Le nombre de TDM abdominales réalisées dans notre étude est relativement faible (21%) par rapport aux études américaines [20], avec un taux moins élevé d'imagerie normale (32%). Cela atteste d'une identification préalable des sujets plus à risque de LIA avant la réalisation de l'imagerie. Les caractéristiques sont semblables aux résultats de travaux ultérieurs avec une VPN de 100% et une VPP de 92%, confirmant que cet examen constitue le *gold standard* de l'imagerie des TAF [20,21]. Malgré des résultats concordants démontrant la sécurité d'un retour à domicile en cas de résultat négatif [9,20], 13 enfants ont été hospitalisés malgré un scanner abdominal normal et l'absence de lésions extra-abdominales nécessitant une hospitalisation.

De plus, si le scanner est un excellent examen pour l'identification des LIA, il n'a souvent pas un impact déterminant dans la prise en charge des LIA détectées, la clinique primant souvent. Se pose donc la question de l'intérêt de détecter de telles lésions. Certains auteurs [22] ne cherchent à identifier que les LIA motivant une prise en charge aiguë chirurgicale et/ou hémodynamique. Cela nécessite, pour la réalisation d'une telle étude, un nombre important de LIA motivant une intervention urgente. Ce n'est pas le cas dans notre travail (n=3).

4. Scores prédictifs composites

Malgré l'identification de facteurs anamnestiques, cliniques et biologiques corrélés à la présence de LIA dans plusieurs études [8,15], aucun n'a de façon isolée une VPN suffisante pour éliminer avec une sécurité suffisante la présence de LIA.

Plusieurs auteurs ont construit des scores composites clinico-biologiques associant les différents paramètres significatifs identifiés.

Holmes JF et al. [15] ont évalué de façon prospective les six critères retrouvés significativement associés à un risque plus élevé de LIA lors d'une étude précédente, ces critères étaient : hypotension, présence d'une défense abdominale, existence d'une fracture fémorale, d'une hématurie microscopique (GR > 5éléments/champ), d'une hématoците initiale inférieure à 30% et une élévation des enzymes hépatiques (ASAT > 200 UI/L ou ALAT > 125 UI/L) [14]. Parmi les 1119 enfants inclus dans cette validation, huit patients présentant une LIA n'avaient pas été détectés par le score et un enfant nécessitait une laparotomie.

Karam et al. [4] ont construit un score clinique, biologique et radiologique à partir du poids des variables significatives de leur analyse, ce score intitulé BATiC (*Blunt Abdominal Trauma in Children*) comprenait : anomalie de l'échodoppler abdominal (4 points), douleur abdominale (2 points), signes d'irritation péritonéale (2 points), hémodynamique instable (2 points) ASAT > 60 UI/L (2 points), ALAT>25 UI/L (2 points), globules blancs > 9500 éléments/mm³ (1 point), lipase > 30 UI/L (1 point) et créatinine > 50 µmol/L (1 point). Un score inférieur ou égal à 7 et une échographie normale rendraient le risque de LIA très improbable et la réalisation d'un scanner ou une hospitalisation peu nécessaire. Ce score n'a cependant pas fait l'objet d'une validation prospective. De plus, il est difficile de concevoir une application pratique de ce score dans notre centre. En effet, il n'a été validé que chez des enfants ayant bénéficié d'une échographie abdominale et implique donc pour son utilisation la réalisation systématique de cette imagerie dans tous les TAF.

Dans notre étude, l'ensemble des critères cliniques et biologiques associés de façon significative à la présence de LIA dans l'analyse multivariée étaient documentés chez deux cents vingt-trois enfants, dont 41 porteurs de LIA. Il n'a été retrouvé aucune LIA chez les enfants ne présentant aucun de ces critères. Cependant, le nombre de patients remplissant l'ensemble de ces critères est très faible (n=15). On peut cependant constater, dans cette population ne présentant aucun critère donc étant distinguée comme à très faible risque de LIA, qu'ont été réalisées 8 échographies avec un résultat normal.

Le but de cette étude était de déterminer les critères cliniques et biologiques corrélés à la présence de lésions abdominales afin de déterminer des groupes à faible risque de LIA, ne nécessitant pas d'examens complémentaires. C'est dans cette optique qu'a été construit le score PRIAI. Son intérêt réside principalement dans son rapport de vraisemblance négatif à 0,08, un rapport inférieur à 0,10 étant généralement considéré comme une diminution importante et cliniquement significative de la probabilité post-test de retrouver la pathologie recherchée [23]. Pour comparaison, le rapport de vraisemblance négatif du bilan biologique initial seul et de l'échographie était respectivement de 0,53 et de 0,28 dans le travail de Karam et al. [4].

Les deux enfants présentant des LIA et classés comme à faible risque par le score PRIAI étaient transférés d'autres centres hospitaliers. Ceci peut avoir constitué un biais, notamment pour l'évaluation d'une instabilité hémodynamique et d'une douleur abdominale après la mise en place d'un remplissage et d'une antalgie préalable pour l'un d'entre eux. Parmi ces 2 patients, l'un présentait une douleur abdominale à la prise en charge et l'autre une lésion associée extra-abdominale, suggérant que ces paramètres doivent alerter même en présence d'un score à bas risque.

De plus, les 2 LIA non identifiées par le score sont des lésions spléniques ne nécessitant pas d'intervention chirurgicale. Ces lésions de la rate sont rarement redevables de traitement chirurgical dans les différentes études.

Par ailleurs, on constate que la population de l'étude regroupe principalement des enfants hémodynamiquement stables (99,2%). C'est bien sûr dans cette population que la démarche diagnostique pour la recherche de LIA est la plus difficile. En effet, le recours à l'imagerie pour l'évaluation d'un enfant polytraumatisé ou instable hémodynamiquement fait l'objet d'un consensus. Par contre, en l'absence de ces critères, un score clinico-biologique pourrait être d'une aide précieuse pour la réflexion diagnostique.

Le score PRIAI, à la différence du BATiC, ne comprend pas de paramètres échographiques. Ceux-ci ne sont pas toujours disponibles à la prise en charge initiale, pouvant gêner l'application d'un tel score à l'ensemble des structures

d'urgence. Un score clinico-biologique paraît plus adapté pour une application large dans les services d'accueil des Urgences.

Le but de ce score est d'identifier des enfants à bas risque de LIA, mais ne permet en aucun cas de suggérer qu'un enfant >3 nécessite un scanner abdominal, devant sa faible valeur prédictive positive. Une telle attitude augmenterait le taux d'imagerie irradiante et n'est pas recommandée.

5. Limites de l'étude

La principale limitation de cette étude provient de son caractère rétrospectif. Même si seulement 7 dossiers ont été exclus pour insuffisance de données, certaines données étaient manquantes, en particulier dans le cadre des transferts. Cependant, aucune donnée n'a été utilisée lorsque sa disponibilité était inférieure à 50%.

Une autre limitation potentielle réside dans le fait que certains enfants sont sortis du SAU sans avoir subi de scanner abdominal qui constitue le *gold standard*. Certains pourraient avoir été porteurs de LIA mineures et non cliniquement significatives qui n'auraient pas été mises en évidence. Cependant, définir l'absence de LIA sur un simple suivi clinique si l'enfant reste asymptomatique est une méthodologie validée [4].

6. Proposition

Ces scores clinico-biologiques nécessitent une validation prospective sur des cohortes plus importantes et multicentriques. S'ils ne peuvent se substituer à l'imagerie, ils pourraient donc permettre d'identifier des populations à très faible risque de LIA, ne nécessitant pas d'imagerie avant un retour à domicile, dans un souci de pertinence des examens complémentaires.

En l'intégrant dans la démarche diagnostique des TAF chez l'enfant hémodynamiquement stable, le score PRIAI peut permettre une meilleure hiérarchisation des examens complémentaires. Ce score ne remplace en rien l'expérience clinique. En effet, dans notre étude, il n'a été découvert aucune LIA chez

les enfants qui sont rentrés à domicile sans examen, démontrant la pertinence de la décision des praticiens basés sur le seul examen clinique. Il peut cependant constituer une aide diagnostique utile pour limiter les hospitalisations et les examens complémentaires inutiles.

La figure 8 présente une proposition d'algorithme diagnostique pour la prise en charge des TAF, intégrant le score PRIAI.

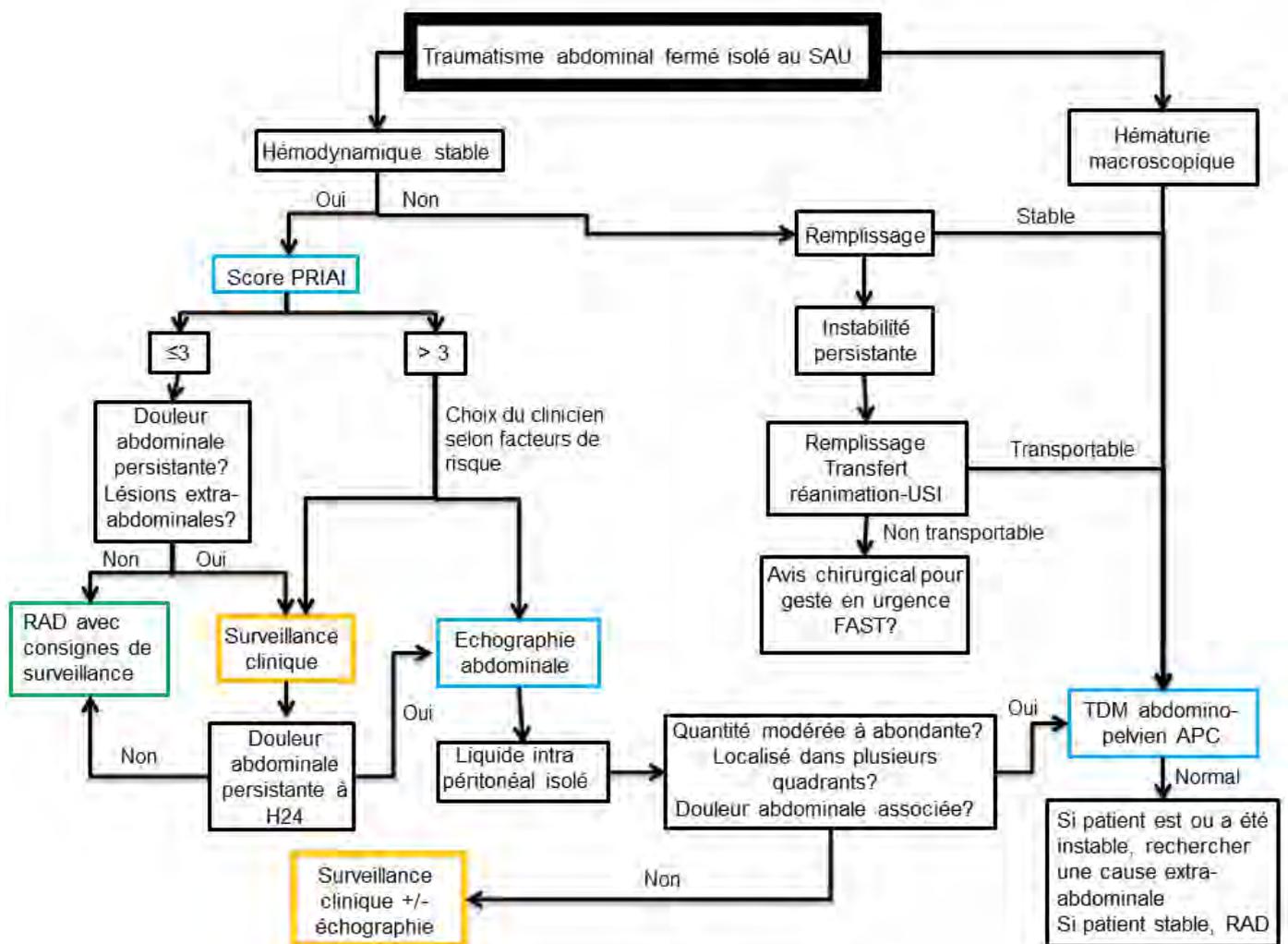


Figure 8. Algorithme diagnostique d'un TAF isolé au SAU

CONCLUSION

Les LIA sont relativement fréquentes après un TAF, même si leur traitement est généralement conservateur. L'absence de critères cliniques ou biologiques suffisamment fiables pour exclure la présence de telles lésions explique un recours fréquent à une imagerie potentiellement irradiante et coûteuse.

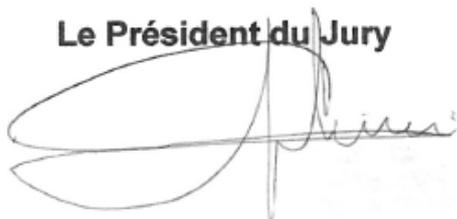
Cette étude a permis d'identifier des variables associées à la présence de LIA : sexe masculin entre 5 et 15 ans, mécanisme de haute énergie, accidents de sport ou de loisir, accident d'équitation, chute de vélo, douleur abdominale à l'admission, défense abdominale, irritation péritonéale, lésions associées extra-abdominales, TGP>2N, GB≥ 2N, présence d'une hématurie, hématurie≥80GR/mm³.

A partir de ces 13 paramètres, la construction d'un score composite clinico-biologique où chaque item a été pondéré en fonction de son odds ratio a permis d'identifier, pour une valeur ≤ 3, un groupe d'enfant à faible de risque de LIA.

Ce score PRIAI (Predictive Risk of IntraAbdominal Injury) nécessite d'être validé sur une population plus large, de façon prospective. Il pourra par la suite être intégré à la prise en charge des TAF de l'enfant hémodynamiquement stable comme une aide pour identifier un groupe d'enfants chez qui la réalisation d'exams complémentaires doit être remise en question.

Actuellement, en l'absence d'un tel score validé, la détermination de groupe à bas et haut risque de LIA définissant ceux nécessitant ou pas une imagerie abdominale reste basée sur la recherche de facteurs de risque LIA, identifiés dans cette étude.

Le Président du Jury



Toulouse le 11.09.13

Le Doyen de la Faculté

Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de Médecine de Rangueil

D. ROUGÉ

BIBLIOGRAPHIE

- 1-** Cotte A, Guye E, Diraduryan N, Tardieu D, Varlet F. Prise en charge des traumatismes fermés de l'abdomen chez l'enfant. Arch Pediatr. 2004;11:327-34.
- 2-** Chaumoître K, Merrot T, Petit P, Panuel M. Particularités des traumatismes thoraciques et abdominaux chez l'enfant. J Radiol. 2008;89(11 Pt 2):1871-88.
- 3-** Claudet I. Douleur abdominale d'origine traumatique. Présentation Congrès SFMU 2013.
- 4-** Freeman L, Prator PC. Blunt abdominal trauma in prepubertal children : ED care in the era of non-operative management. Pediatric Emergency Medicine Practice 2004;1:1-20.
- 5-** Hom J. The risk of intra-abdominal injuries in pediatric patients with stable blunt abdominal trauma and negative abdominal computed tomography. Acad Emerg Med. 2010;17:469-75.
- 6-** Sivit C. Abdominal trauma imaging : imaging choices and appropriateness. Pediatr Radiol 2009;39(Suppl2);158-160
- 7-** Le Dosseur P, Dacher JN, Piétrera P, Daudruy M, El Ferzli J. La prise en charge des traumatismes abdominaux de l'enfant. J Radiol. 2005;86(2 Pt 2):209-21.
- 8-** Karam O, Sanchez O, Chardot C, La Scala G. Blunt abdominal trauma in children: a score to predict the absence of organ injury. J Pediatr. 2009;154:912-7.
- 9-** Awasthi S, Mao A, Wooton-Gorges SL, Wisner DH, Kuppermann N, Holmes JF. Is hospital admission and observation required after a normal abdominal computed tomography scan in children with blunt abdominal trauma? Acad Emerg Med. 2008;15:895-9.

- 10-** Capraro AJ, Mooney D, Waltzman ML. The use of routine laboratory studies as screening tools in pediatric abdominal trauma. *Pediatr Emerg Care.* 2006 Jul;22(7):480-4.
- 11-** Wegner S, Colletti JE, Van Wie D. Pediatric blunt abdominal trauma. *Pediatr Clin North Am.* 2006;53:243-56.
- 12-** Linard C, Germouty I, David CH et al. Traumatisme abdominal mineur de l'enfant : protocole de prise en charge aux urgences. *JEUR* 2012 ; 24 :2-8.
- 13-** Brenner D, Elliston C, Hall E, Berdon W. Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *AJR Am J Roentgenol* 2001;176:289-96.
- 14-** Holmes JF, Sokolove PE, Land C, Kuppermann N. Identification of intra-abdominal injuries in children hospitalized following blunt torso trauma. *Acad Emerg Med.* 1999;6:799-806.
- 15-** Holmes JF, Mao A, Awasthi S, McGahan JP, Wisner DH, Kuppermann N. Validation of a prediction rule for the identification of children with intra-abdominal injuries after blunt torso trauma. *Ann Emerg Med.* 2009;54:528-33.
- 16-** Bevan CA, Palmer CS, Sutcliffe JR, Rao P, Gibikote S, Cramer J. Blunt abdominal trauma in children: how predictive is ALT for liver injury? *Emerg Med J.* 2009;26:283-8.
- 17-** Karaduman D, Sarioglu-Buke A, Kilic I, Gurses E. The role of elevated liver transaminase levels in children with blunt abdominal trauma. *Injury.* 2003;34:249-52.
- 18-** Taylor GA, Sivit CJ. Posttraumatic peritoneal fluid: is it a reliable indicator of intraabdominal injury in children? *J Pediatr Surg.* 1995;30:1644-8.
- 19-** Christiano JG, Tummers M, Kennedy A. Clinical significance of isolated intraperitoneal fluid on computed tomography in pediatric blunt abdominal trauma. *J Pediatr Surg.* 2009;44:1242-8.

20- Benjamin T. Kerrey, Alexander J. Rogers, Lois K. Lee Risk of Intra-Abdominal Injury in Children After Normal Computed Tomography Scan Ann Emerg Med. 2013 S0196-0644(13)

21- Cook SH, Fielding JR, Phillips JD. Repeat abdominal computed tomography scans after pediatric blunt abdominal trauma: missed injuries, extra costs, and unnecessary radiation exposure. J Pediatr Surg. 2010;45:2019-24.

22- Holmes JF, Lillis K., Monroe D. Identifying Children at very low risk of clinically important blunt abdominal injuries Ann Emerg Med. 2012;62(2):107-116

23- Greenberg R, Daniels S, Flanders D, Eley JW, Boring JR. Medical Epidemiology. 4th edition. New-York: Lange Medical Books/McGraw-Hill; 2005.

ANNEXES

1. Annexe 1 : Score BATiC

Items	Score BATiC pour chaque item
Echographie abdominale anormale	4
Douleur abdominale	2
Signes d'irritation péritonéale	2
Instabilité hémodynamique	2
ASAT > 60UI/L	2
ALAT > 25 UI/L	2
Numération leucocytaire > 9,5G/L	1
LDH > 330 UI/L	1
Lipase > 30 UI/L	1
Créatininémie > 50 µmol/L	1
Faible risque de LIA¹	≤ 7

¹ Chez les patients hémodynamiquement stables et avec une échographie abdominale normale

2. Annexe 2 : Classification de l'American Association of Traumatology (AAST)

Annexe 2.1. Classification des lésions traumatiques rénales de l'AAST

Grade ^a	Type de lésions	Description des lésions
I	Hématome	Contusion ou hématome sous-capsulaire sans plaie intra-parenchymateuse
II	Hématome Lacération	Hématome péri-rénal non expansif Lacération rénale < 1 cm de profondeur et sans urinome
III	Lacération	Plaie parenchymateuse > 1 cm de profondeur et sans urinome ni atteinte du système collecteur
IV	Lacération Lésions vasculaires	Fracture rénale étendue à la cortico-médullaire et au système collecteur Lésion d'une artère ou d'une veine rénale et hémorragie contrôlée
V	Lacération Lésions vasculaires	Fragmentation rénale complète Lésions du hile rénal avec dévascularisation complète du rein

^a Augmenter d'un grade si les lésions sont multiples jusqu'au grade III.

Annexe 2.2. Classification des lésions traumatiques spléniques de l'AAST

Grade ^a	Type de lésions	Description des lésions
I	Hématome	Hématome sous-capsulaire < 10 % de la surface splénique
	Lacération	Déchirure capsulaire avec plaie parenchymateuse < 1 cm de profondeur
II	Hématome	Hématome sous-capsulaire intéressant 10 à 50 % de la surface splénique Hématome intra-parenchymateux < 5 cm de diamètre
	Lacération	Déchirure capsulaire avec plaie parenchymateuse de 1 à 3 cm de profondeur, n'intéressant pas les vaisseaux (Vx) trabéculaires
III	Hématome	Hématome sous-capsulaire > 50 % de la surface splénique ou expansif ou rompu Hématome intra-parenchymateux > 5 cm
	Lacération	Déchirure capsulaire avec plaie parenchymateuse > 3 cm de profondeur ou intéressant les Vx trabéculaires
IV	Lacération	Déchirure intéressant les Vx segmentaires ou hilaires produisant une dévascularisation de plus de 25 % de la rate
V	Lacération	Fragmentation splénique complète
	Lésions vasculaires	Lésion vasculaire hilare avec dévascularisation splénique totale

^a Augmenter d'un grade si les lésions sont multiples jusqu'au grade III.

Annexe 2.3. Classification des lésions traumatiques hépatiques de l'AAST

Grade	Type de lésions	Description des lésions
I	Hématome	Hématome sous-capsulaire < 10 % de la surface hépatique
	Lacération	Déchirure capsulaire avec plaie parenchymateuse < 1 cm de profondeur
II	Hématome	Hématome sous-capsulaire intéressant 10 à 50 % de la surface hépatique Hématome intra-parenchymateux < 2 cm de diamètre
	Lacération	Déchirure capsulaire avec plaie parenchymateuse de 1 à 3 cm de profondeur ou de longueur < 10 cm
III	Hématome	Hématome sous-capsulaire intéressant > 50 % de la surface hépatique ou expansif Rupture secondaire d'un hématome sous-capsulaire ou intra-parenchymateux Hématome intra-parenchymateux > 2 cm de diamètre ou expansif
	Lacération	Plaie parenchymateuse > 3 cm de profondeur
IV	Lacération	Fracture parenchymateuse intéressant 25 à 75 % d'un lobe ou 1 à 3 segments de Couinaud isolés
V	Lacération	Fracture parenchymateuse intéressant > à 75 % d'un lobe ou plus de 3 segments de Couinaud isolés
	Lésions vasculaires	Lésions des veines sus-hépatiques et/ou de la veine cave
VI	Lésions vasculaires	Avulsion hépatique

^a Augmenter d'un grade si les lésions sont multiples jusqu'au grade III.

RÉSUMÉ :

Objectif. - Le but de cette étude était d'identifier de façon rétrospective à la prise en charge initiale les facteurs cliniques et biologiques, associés à la présence de lésions intra-abdominales (LIA) après un traumatisme abdominal fermé (TAF) de l'enfant.

Population et méthode. - Ont été inclus tous les enfants pris en charge pour un TAF entre le 1^{er} janvier 2010 et le 31 décembre 2012 dans le service des Urgences pédiatriques de CHU de Toulouse. Les données cliniques, biologiques et radiologiques de l'examen initial ont été collectées. Une LIA était définie par une lésion d'un organe ou la présence d'un hématome intra-abdominal mis en évidence par un examen d'imagerie ou lors d'une intervention chirurgicale.

Résultats. - Sur les 363 patients inclus, 62 (17%) présentaient une LIA. La moyenne d'âge était de 8,13 \pm 4,04 ans. Treize paramètres identifiés comme associés à un risque accru de LIA ont été utilisés pour construire un score clinico-biologique (PRIAI pour Predictive Risk of Intra-Abdominal Injury), pondérés selon leur odds ratio : sexe masculin entre 5 et 15 ans (1 point), accident de sport/loisir (1 point), d'équitation (1 point), de vélo (1 point), haute énergie cinétique (1 point), douleur abdominale à l'admission (1 point), défense (1 point), irritation péritonéale (1 point), TGP \geq 2N (4 points), GB \geq 2N (3 points), hématurie (1 point), hématurie \geq 80GR/mm³ (3 points), lésions extra-abdominales associées (1 point). Un score \leq 3 avait une valeur prédictive négative de 98%, une sensibilité de 95%, une spécificité de 59%, un rapport de vraisemblance négatif respectivement de 0,08.

Conclusion. - Un score PRIAI \leq 3 chez les enfants hémodynamiquement stables après un TAF permet d'identifier ceux à très bas risque de LIA. Ces résultats nécessitent une validation prospective avant leur application.

Mots clés : Traumatismes abdominaux fermés _ lésions intra-abdominales _ urgences _ enfant _ facteurs de risque _ score prédictif

ABSTRACT :

Study objective. - The aim of the study was to identify retrospectively during initial management the clinical and biological parameters associated with intra-abdominal injury (IAI) after blunt abdominal trauma (BAT) in children.

Methods. - Children admitted for BAT between 01/01/2010 and 12/31/2012 in the pediatric emergency department of Toulouse were included. Clinical, biological and radiological data were collected. IAI was defined as any radiographically or surgically apparent injury to any intra-abdominal organ or as a intra-abdominal hematoma.

Results. - Of 363 enrolled patients, 62 (17%) had IAI. The mean age was 8,13 \pm 4,04 years. Thirteen parameters identified as associated with higher risk of IAI were used to build a clinical and biological score (PRIAI for Predictive Risk of Intra-Abdominal Injury), weighted by their odds ratio : male between 5 and 15 years old (1 point), sports accident (1 point), horse riding accident (1 point), bike accident (1 point), high energy trauma (1 point) initial abdominal pain (1 point), rebound tenderness on palpation (1 point) peritoneal irritation (1 point), ALT \geq 2N (4 points), WBC \geq 2N (3 points), hematuria (1 point), hematuria \geq 80 RBC/mm³ (3 points), extra-abdominal injury (1 point). A score \leq 3 had a negative predictive value of 98%, a sensitivity of 95%, a specificity of 59% and a negative likelihood ratio of 0,08.

Conclusions. - A PRIAI score \leq 3 in hemodynamically stable children after BAT identifies those who are at very low risk for IAI. These results require a prospective validation before implementation.

Keywords : Blunt abdominal trauma _ intra-abdominal injury _ emergency _ children _ risk factor _ predictive score