



HAL
open science

Évaluation de la prise en charge des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques en soins intensifs à Grenoble

Annie-Laure Chacqueneau

► **To cite this version:**

Annie-Laure Chacqueneau. Évaluation de la prise en charge des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques en soins intensifs à Grenoble. Médecine humaine et pathologie. 2014. dumas-01082108

HAL Id: dumas-01082108

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01082108>

Submitted on 12 Nov 2014

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

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

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il n'a pas été réévalué depuis la date de soutenance.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact au SICD1 de Grenoble : **thesebum@ujf-grenoble.fr**

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE JOSEPH FOURIER
FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE

ANNEE 2014

N°

**Evaluation de la prise en charge des
Traumatismes Abdominaux Fermés pédiatriques
en soins intensifs à Grenoble**

THESE PRESENTEE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE
DIPLOME D'ETAT

Annie-Laure CHACQUENEAU

Née le 27 octobre 1984 à Châteauroux

THESE SOUTENUE PUBLIQUEMENT
A LA FACULTE DE MEDECINE DE GRENOBLE*

Le 04 novembre 2014

DEVANT LE JURY COMPOSE DE :

Président du jury : Monsieur le Professeur Thierry DEBILLON

Membres : Madame le Docteur Isabelle WROBLEWSKI, directrice de thèse
Monsieur le Professeur Christian PIOLAT
Monsieur le Docteur Pierre BOUZAT
Madame le Docteur Valérie PAYEN
Madame le Docteur Chantal DURAND

** La faculté de médecine de Grenoble n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme étant propres à leurs auteurs.*

REMERCIEMENTS

- A Monsieur le Professeur Debillon, je vous remercie de me faire l'honneur de présider ce jury et d'avoir accepté de juger ce travail pour l'obtention de ma thèse. Je vous remercie pour vos conseils et vos enseignements tout au long de mon internat,
- A Monsieur le Professeur Piolat, vous avez été disponible et avez accepté de relire mon travail avec attention et subjectivité, vous me faites l'honneur de siéger à ce jury, je vous en suis reconnaissante et vous remercie,
- A Monsieur le Docteur Pierre Bouzat, vous me faites l'honneur de siéger à ce jury, je vous en suis reconnaissante et vous remercie d'apporter votre expertise critique au jugement de mon travail,
- A Madame le Docteur Isabelle Wroblewski, vous avez accepté de diriger mon travail, et d'être présente pour le juger, je vous remercie de votre accompagnement et de vos enseignements dans ce long parcours,
- A Madame le Docteur Valérie Payen, je te remercie de ton implication dans ce travail, de m'avoir apporté ton expertise et ton soutien, merci d'avoir accepté d'être dans ce jury, et pour ce que tu m'as appris pendant mes stages,
- A Madame le Docteur Chantal Durand, vous avez accepté de relire mon travail avec attention et subjectivité, je vous remercie de votre aide dans la réalisation de ce travail, et d'avoir accepté de participer à mon jury,
- A l'ensemble de l'équipe médicale et paramédicale de réanimation pédiatrique avec laquelle j'ai eu la chance de travailler, et à Cécile Gervasoni, pour son aide et son efficacité dans la recherche des dossiers.

Un grand merci à tous les gens qui m'ont soutenue, encadrée et aimée dans ces longues années d'études,

- A mes parents, qui n'ont de cesse de croire en mes capacités, dans leur infinie bonté et leur amour incommensurable, qui m'ont encouragée à faire ce que j'aimais pour mon métier, qui ont tout fait pour me permettre d'étudier dans de bonnes conditions et qui m'ont permis d'avoir la qualité de vie dont je rêvais pour élever mes enfants,
- A mes grands-parents, qui nous ont transmis leurs valeurs de volonté, de persévérance et de travail, dans un nid d'amour infini,
- A mes sœurs, qui ont du supporter une aînée possessive et autoritaire, mais aimante,
- A mon grand amour, qui supporte mes états d'âmes, m'entoure, m'aime en toutes circonstances, je n'y serais jamais arrivée sans toi, ton sourire est mon échappatoire,
- A mes enfants, dont l'amour me porte à chaque instant,
- A ma meilleure amie, Nath ton soutien et ta bonne humeur, nos échanges sont indéfinissables,
- A mes amis d'enfance, toujours présents, délirants, je vous adore,
- A mes beaux-parents, qui m'ont adoptée si facilement et ont transmis à leur fils leur infinie générosité,
- A Angéline, et nos vies parallèles,
- A tous mes chefs, qui ont pris le temps de me transmettre le savoir, et toutes les équipes paramédicales qui m'ont également accompagnée pour me construire en tant que professionnelle,

RESUME

Nous avons évalué la prise en charge des enfants hospitalisés en réanimation ou soins continus au CHU de Grenoble pour traumatisme abdominal fermé (TAF) sur une durée de 8 ans (2005-2012). Cette cohorte comporte 104 patients avec des lésions hépatiques, spléniques, rénales et pancréatiques. Il n'existe pas d'étude épidémiologique dans la littérature, mais nos résultats se rapprochent des différentes séries publiées : un sexe ratio de 1,8 garçons pour 1 fille, et une moyenne d'âge de 10.1 ans. Notre proportion d'accidents de ski est importante, comme la présence de traumatismes associés. La majorité des enfants est prise en charge au déchocage (41.3%). Ils sont fortement exposés au risque hémorragique : le taux de transfusion initiale est de 11.5%. Le traitement non-opératoire représentait 87.5%, neuf enfants ont bénéficié d'un geste endovasculaire et seulement trois exérèses de l'organe lésé ont été nécessaires. Les complications sont moins importantes que dans la littérature mais potentiellement graves. L'imagerie de surveillance est surtout échographique. Le bilan devrait associer des données cliniques, principalement hémodynamique, des données biologiques et radiologiques (stades de gravité des classifications internationales) pour être complet et objectif. La prise en charge initiale nécessite un plateau technique adapté. La surveillance clinique rapprochée devrait se faire en réanimation ou soins continus pour la détection et la prise en charge précoce des complications et de la douleur. Les résultats de cette étude confortent l'attitude décrite dans le protocole régional pédiatrique de prise en charge des lésions traumatiques de la rate. Nous allons établir les protocoles des lésions traumatiques des autres organes pleins abdominaux.

SOMMAIRE

Introduction	p.6
Matériels et Méthodes	p.8
Résultats	p.16
Epidémiologie	p.17
Prise en charge initiale	p.22
Evaluation des complications	p.29
1. Risque hémorragique	
2. Troubles de coagulation	
3. Douleur	
4. Complications abdominales	
5. Complications thoraciques	
6. Prise en charge interventionnelle	
Surveillance par l'imagerie	p.34
Influence du déménagement	p.40
Epidémiologie en Réanimation polyvalente chirurgicale	p.41
Discussion	p.43
Conclusion	p.61
Bibliographie	p.63
Annexes	p.67

ABBREVIATIONS (ordre alphabétique)

ALAT	Alanine amino-transférase
ASAT	Aspartate amino-transférase
AVP	Accident de la voie publique
CH	Centre hospitalier
CHU	Centre hospitalier universitaire
CIVD	Coagulation intra-vasculaire disséminée
EVA	Echelle visuelle analogique
FAST	Focused assessment with sonography for traumas
GB	Globules blancs
Hb	Hémoglobine
ISS	Injury severity score
PEC	Prise en charge
PIV	Pression intra-vésicale
PRISM	Pediatric risk of mortality
PU	Pôle des urgences
RPC	Réanimation Polyvalente Chirurgicale
SCA	Syndrome du Compartiment Abdominal
TAF	Traumatismes abdominaux fermés
TC	Traumatisme crânien
TCA	Temps de céphaline activée
TDM	tomodensitométrie
TNO	Traitement non opératoire
TP	Taux de prothrombine
URP	Unité de Réanimation Pédiatrique
USCP	Unité de Surveillance Continue Pédiatrique
VPN	Valeur prédictive négative
VPP	Valeur prédictive positive

INTRODUCTION

Les traumatismes abdominaux fermés (TAF) représenteraient environ 20 à 30% des traumatismes de l'enfant, avec un risque de lésion viscérale de 10 à 30% (1). Dans l'ordre la rate, le foie, les reins et le pancréas, représentent plus de 99% des TAF.

Depuis la fin des années 90, la prise en charge consensuelle est non-opératoire si l'enfant est stable sur le plan hémodynamique [(2)(3)(4)]. L'enfant traumatisé devrait bénéficier d'une imagerie d'évaluation, et selon le stade de gravité, être rapproché d'une unité de surveillance continue pédiatrique voire de réanimation pédiatrique, et d'un centre de chirurgie viscérale qui prend en charge la population pédiatrique. La surveillance radiologique est principalement échographique (1).

Dans les services de réanimation et de soins continus pédiatriques du CHU de Grenoble, les TAF représentent 15 à 20 hospitalisations par an. Ces enfants sont orientés de l'Isère, la Savoie, la Haute-Savoie, parfois la Drôme et les Hautes-Alpes, avec une géographie montagnaise, influençant l'épidémiologie. Un travail régional est effectué afin de proposer des protocoles de prise en charge des traumatismes abdominaux, dans le cadre d'un réseau (RENAU : Réseau Nord Alpin des Urgences). Celui de la rate a été diffusé en 2014. Il s'agit de pouvoir orienter les enfants en déterminant si leur état nécessite un transfert inter-hospitalier ou non, d'optimiser leur prise en charge en établissant un consensus dans les pratiques.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les pratiques et les facteurs de risque de complications pour établir des critères de gravité des patients pédiatriques avec TAF concernant les organes solides (foie, rein, rate, pancréas). Nous avons donc étudié de manière rétrospective sur 8 années les cas hospitalisés en réanimation pédiatrique (URP),

réanimation polyvalente chirurgicale (RPC) et surveillance continue pédiatrique (USCP) au CHU de Grenoble. Les objectifs secondaires étaient d'abord d'évaluer l'effet du déménagement dans les nouvelles structures de l'Hôpital Couple-Enfant sur les pratiques, ainsi que l'épidémiologie des enfants hospitalisés en réanimation polyvalente chirurgicales, et de comparer notre prise en charge aux recommandations.

MATERIEL et METHODES

Population

Cette étude épidémiologique descriptive a été réalisée sur une période de huit ans, de janvier 2005 à décembre 2012. La population cible était constituée par les enfants de moins de 15 ans et 3mois admis en réanimation ou aux soins continus (désignés comme soins intensifs) recevant une population pédiatrique au CHU de Grenoble : unité de réanimation pédiatrique, unité de surveillance continue pédiatrique, unité de réanimation polyvalente chirurgicale de l'adulte.

Les patients éligibles présentant les critères d'inclusion et les critères d'exclusion étaient inclus dans l'étude. Les critères d'inclusion étaient la population pédiatrique de moins de 15 ans et 3 mois, victime d'un traumatisme abdominal fermé (TAF) touchant un organe plein (foie, rate, rein, pancréas), quelle que soit la gravité de l'atteinte, hospitalisés en URP, RPC ou USCP. Le critère d'exclusion était l'âge de plus de 15 ans et 3 mois, et les critères de non inclusion étaient les plaies pénétrantes et les lésions digestives (organe creux).

Epidémiologie

La proportion des lésions organiques dans les TAF est différente de chez l'adulte, influencée par les particularités anatomiques pédiatriques. En effet, chez l'enfant, les ceintures scapulaire et pelvienne, la cage thoracique et la musculature abdominale sont peu développées, l'adiposité est plus faible et de répartition différente par rapport à l'adulte : ceci explique la faible absorption d'énergie lors des impacts directs sur les organes abdominaux. De plus, les proportions des organes et des segments sont

différentes, en particulier le volume de l'abdomen est plus important comparé à celui du thorax (1,5). Les côtes sont plus souples et donc moins sujettes aux fractures évitant le traumatisme direct et provoquant plutôt des lésions transversales parallèles à la vascularisation pour la rate dont l'hémostase est plus rapide. Les reins sont plus volumineux et plus mobiles que ceux de l'adulte, leur situation plus basse sous l'auvent costal associée à l'absence de graisse péri-rénale et à une paroi musculaire plus faible expliquent leur plus grande exposition. Une fois les lésions déclarées, comme la capsule est plus épaisse l'extension est moindre, et la capacité de résorption du péritoine est plus importante pour les hémopéritoines.

Les données épidémiologiques sont mal connues en pédiatrie, les TAF représenteraient environ 20 à 30% des traumatismes de l'enfant, avec un risque de lésion viscérale de 10 à 30% (5). Dans l'ordre la rate, le foie, les reins et le pancréas, représentent plus de 99% des TAF.

Les causes des traumatismes sont les accidents de sport (ski, vélo, équitation, ...), les accidents de la voie publique (AVP) (avec véhicule ou impliquant des piétons), les chutes sur objet contondant, et les coups directs. Le facteur de risque principal de lésions abdominales est la haute cinétique avec un AVP à grande vitesse, un décès dans le véhicule, l'éjection, une chute d'une hauteur supérieure ou égale à 5mètres, une chute de cheval. L'impact est, en général, de plus faible énergie que chez l'adulte expliquant des lésions moins extensives et souvent isolées (5) (1).

Concernant la prise en charge, le consensus est pour une attitude conservatrice recommandée par les différentes publications. La principale indication d'intervention immédiate est l'instabilité hémodynamique initiale (transfusion > 40ml/kg) potentiellement en rapport avec une lésion vasculaire nécessitant une embolisation, l'exérèse ou le drainage. Les autres indications sont les lésions d'organe creux (non pris en compte dans notre étude), les ruptures diaphragmatiques, les ruptures sous-intimales de l'artère rénale, l'exploration abdominale en cas de péritonite et pour la prise en charge de complications secondaires. Cependant, il existe une grande variabilité sur les autres paramètres de prise en charge.

La prise en charge des TAF et des lésions spléniques sur le CHU de Grenoble. Le protocole pédiatrique en Région Rhône-Alpes est mis en place en 2014 (annexes 1 et 2).

Concernant l'imagerie en pédiatrie, c'est l'échographie qui est recommandée en première intention, couplée au doppler. Il est également possible de réaliser rapidement une FAST-échographie (Focused assessment with sonography for Traumas) à la recherche d'un épanchement intra péritonéal, moins fiable que pour l'adulte. La tomodensitométrie (TDM) avec injection de produit de contraste est recommandée en première intention dans le cadre d'un polytraumatisme ou en 2^{ème} intention chez l'enfant instable, lorsque la clinique n'est pas corrélée à la normalité de l'échographie, ou systématiquement en cas d'anomalie échographique. L'objectif de la tomodensitométrie sera de rechercher et de préciser les lésions parenchymateuses et vasculaires, les complications initiales ou secondaires, les lésions associées sur les autres organes. Enfin, des séquences au temps tardif sont à réaliser pour rechercher des lésions des voies urinaires.

Une surveillance échographique rapprochée est recommandée J3, J5, J10, J30 (6)(1).

Les complications des TAF sont la rupture secondaire d'un hématome sous-capsulaire, l'épanchement pleural par diffusion de l'hémopéritoine, les abcès. Pour la rate, on retrouve également les pseudo-anévrismes de l'artère splénique (moins fréquent chez l'enfant), pour le rein les urinomes, pour le pancréas les fistules et les pseudo-kystes.

Données recueillies

Le *screening* a été réalisé de manière rétrospective. La liste des dossiers a été établie par la recherche des codages du service correspondant aux traumatismes abdominaux, puis les données recueillies par revue des dossiers papiers et informatisés dans le logiciel Cristalnet® (dossier médical informatisé du CHU de Grenoble).

Un « case report form » (CRF) rempli à l'aide du dossier médical de l'enfant, a permis de colliger l'ensemble des données démographiques des patients inclus ainsi que les données concernant leur évolution. Les données étaient ensuite incluses dans une base de données qui a été réalisée grâce au logiciel Excel.

Sur le plan épidémiologique, nous avons recueilli l'âge de l'enfant à l'entrée, le sexe, le mécanisme de la lésion et la date d'entrée (déménagement le 27 juin 2011 dans le nouvel hôpital Couple-Enfant du CHU de Grenoble). Nous avons différencié la localisation du traumatisme au foie, au rein, à la rate ou au pancréas.

Concernant la prise en charge initiale :

Nous avons tout d'abord considéré la localisation de la prise en charge : le service de réanimation-déchocage du CHU de Grenoble, le service des urgences (pédiatriques ou chirurgicales) du CHU de Grenoble, ou une structure hospitalière en dehors du CHU (sans prendre en compte la prise en charge ou non par le SAMU). Puis nous avons étudié le type d'imagerie pratiqué : échographie standard ou FAST- échographie, le type de tomodensitométrie, l'injection ou non de produit de contraste iodé, la réalisation de séquences au temps tardif. Sur ces données, nous avons retenu la présence ou non d'un épanchement péritonéal et son abondance, et le stade de gravité (selon le compte-rendu ou recalculé). Les classifications retenues sont pour le rein celle de l'American Society of Surgery Trauma (ASST) (annexe 3), pour la rate celle de l'American Association for the Surgery of Trauma (AAST) (annexe 3), pour le foie celle de Mirvis (annexe 3). Pour le pancréas, il n'y a pas de classification.

Les lieux d'hospitalisation initiale au sein du CHU de Grenoble ont été enregistrés : en URP, en USCP, ou en RPC.

Puis nous avons recueilli les paramètres cliniques concernant :

- L'hémodynamique, considérée comme stable ou instable, lors de la prise en charge initiale. Elle correspond à la présence d'un ou plusieurs critères d'insuffisance circulatoire parmi la tachycardie, l'hypotension, l'altération de l'hémodynamique, les troubles de la vigilance, nécessitant une intervention thérapeutique par remplissage vasculaire ou amines vasopressives.

- La mise en place ou non d'une pression intra-vésicale en réanimation (PIV)

- La présence ou non de traumatismes associés que nous avons choisi de côter : « traumatisme crânien grave » en cas de perte de connaissance initiale ou de lésions

associées à la tomodensitométrie cérébrale, « traumatisme thoracique », et « polytraumatisme » devant la présence d'au moins deux autres lésions traumatiques, quelles que soient les lésions.

Puis, nous avons recueilli les paramètres biologiques du premier bilan, comprenant : le taux d'hémoglobine, le taux de leucocytes, le taux de plaquettes, le taux de prothrombine, le temps de céphaline activé, le taux de fibrinogène, le taux d'urée, la lipasémie, le dosage des transaminases (aspartate amino-transférase ASAT et alanine amino-transférase ALAT) rapporté au nombre de fois la normale, et la présence ou non d'une hématurie à la bandelette urinaire.

La durée d'hospitalisation est enregistrée et nous avons différencié le nombre de jours d'hospitalisation dans les services de soins intensifs (URP, USCP, RPC) de la suite de l'hospitalisation en secteur conventionnel, quel qu'il soit (au sein du CHU ou non).

Pendant l'hospitalisation :

Les données recueillies sont :

- La nécessité ou non de transfusion de produits dérivés du sang (culot de globules rouges, plasma frais congelé, culot plaquettaire), en précisant quand il y a lieu la cause et le délai dans lequel le patient a reçu ces produits : lors de la prise en charge initiale (incluant la prise en charge par le SAMU, le déchocage ou le centre hospitalier initial) ou pendant le reste du séjour hospitalier.
- Le score de gravité : *pediatric risk of mortality* (PRISM) (7) pour les enfants hospitalisés en URP ou USCP, et l'*Injury severity score* (ISS)(8) pour les hospitalisations en RPC.

- La nécessité d'une prise en charge interventionnelle : incluant une intervention endovasculaire, un drainage à la peau ou l'exérèse de l'organe lésé.
- La surveillance clinique avec enregistrement de :
 - L'hémodynamique : instable (cf description précédente) ou stable (dans le cas contraire ou si des amines sont utilisées mais dans le cadre d'une sédation sans variation de cause volémique)
 - L'évaluation de la douleur : nécessité ou non d'utiliser des morphiniques, et sa durée d'utilisation
 - La surveillance de la PIV : stable ou instable (valeur limite de pression >20mmHg)
- La surveillance biologique : nous avons choisi de nous intéresser aux données les plus perturbées et leur délai de survenue, puis le délai de normalisation s'il est connu concernant les variables : taux d'hémoglobine, taux de plaquettes, taux de prothrombine (TP), le temps de céphaline activé (TCA), le taux de fibrinogène, urémie, lipasémie, transaminases (ASAT et ALAT) rapportées au nombre de fois la normale
- La nécessité d'un drainage pleural
- La surveillance radiologique en considérant :
 - L'échographie, avec prise en compte du délai et du degré d'urgence (signalé au compte rendu)
 - La tomodensitométrie s'il y a lieu, avec prise en compte du délai, du degré d'urgence (signalé au compte rendu) et de la localisation anatomique
 - L'aggravation ou l'apparition d'un épanchement péritonéal
 - L'aggravation ou l'apparition d'un épanchement pleural
- Le lieu de transfert de l'enfant

Analyse statistique

Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel SPSS version 16 sous Windows.

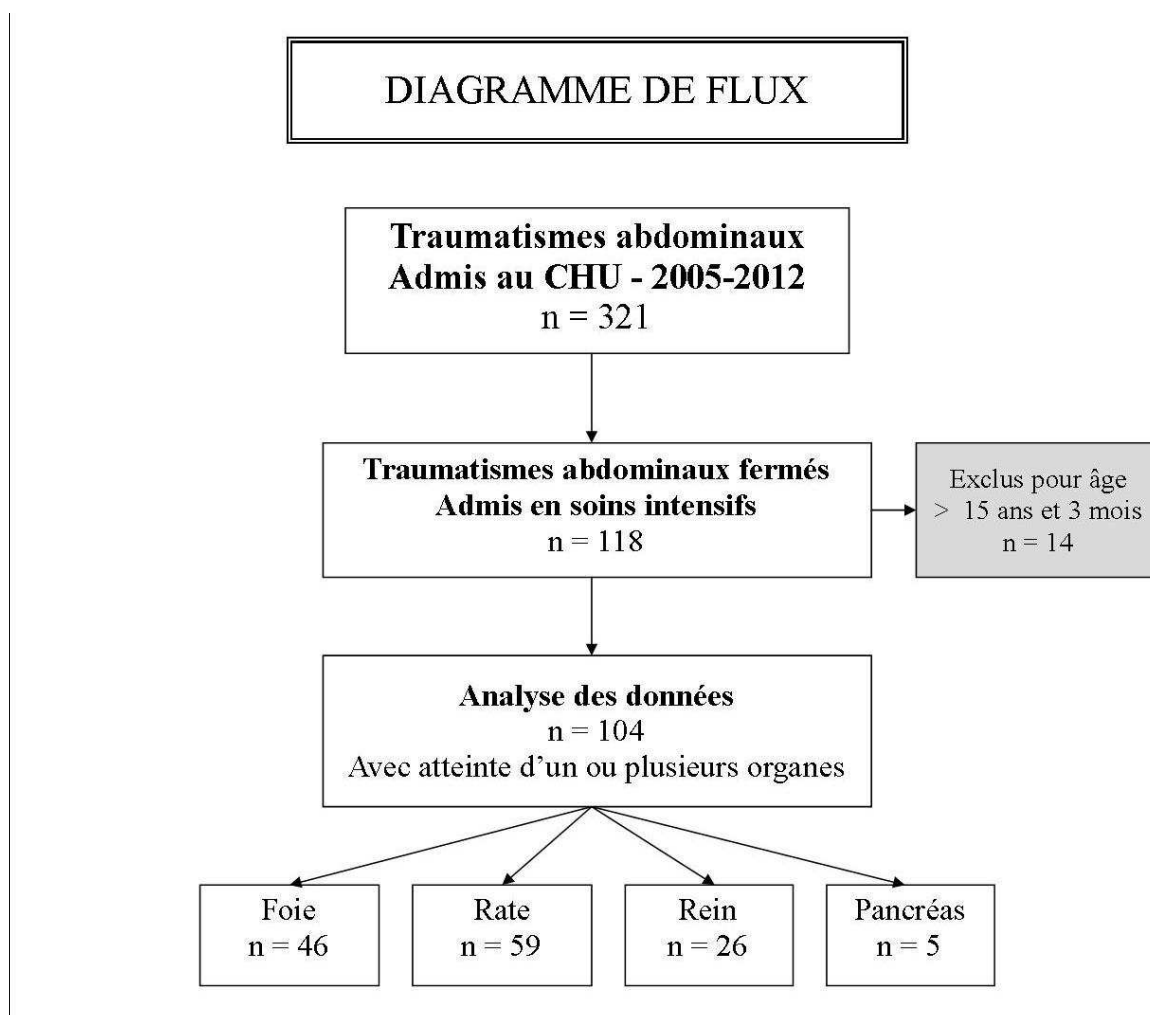
- Une analyse descriptive des caractéristiques des patients inclus dans l'étude a été réalisée : les données continues ont été exprimées en moyenne \pm déviation standard ou médiane. Les données catégorielles ont été exprimées en pourcentage (%) de population totale.
- Une analyse univariée pour investiguer les relations entre toutes les variables indépendantes et la variable à l'étude. Nous avons comparé les enfants pris en charge en URC et les autres et dans un deuxième temps la prise en charge avant et après le déménagement : lorsque approprié, les données continues ont été comparées en utilisant un test de T si la variable est normalement distribuée ou un test de Wilcoxon pour les variables non-paramétriques. Le test de Chi-carré a été utilisé pour les variables catégorielles. Lorsqu'approprié, les données continues ont été catégorisées afin de permettre l'analyse univariée avec test de Chi Carré.

L'erreur de type 1 a été fixée à 5% et un $p < 0.05$ a été considéré comme statistiquement significatif.

RESULTATS

Parmi les 321 enfants admis au CHU de Grenoble pour un traumatisme abdominal entre le 1^{er} janvier 2005 et le 31 décembre 2012, 118 ont été hospitalisés dans un service de soins intensifs. Après exclusion des 14 patients de plus de 15 ans et 3 mois, nous avons analysé les dossiers de 104 patients (figure 1). Quarante-six patients présentaient un traumatisme hépatique, 59 un traumatisme splénique, 26 un traumatisme rénal et cinq un traumatisme pancréatique.

Figure 1 : diagramme de flux



Epidémiologie (tableau 1)

L'âge médian des enfants inclus était de 11.5 ans (14 mois - 15 ans). Le sexe-ratio était de 1.8 garçons pour une fille. Les mécanismes lésionnels principaux étaient les accidents de la voie publique (42.3%) et les accidents de ski (27.9%) (figure 2). Ils ont, pour la plupart, été pris en charge initialement dans le service de « déchocage » du CHU de Grenoble (41.3%), puis ont été hospitalisés à 60.6% en URP, 27.9% en URC et 11.5% en USCP. La prise en charge secondaire était principalement faite en chirurgie pédiatrique au CHU de Grenoble (72.1%). Soixante-quinze pourcents des enfants n'ont eu qu'une seule atteinte d'organe, 19.2 % en ont deux, et 5.8% en ont trois.

Les proportions restaient les mêmes si on considère les données selon les atteintes d'organes, en dehors du sexe ratio. En effet, les traumatismes hépatiques et pancréatiques étaient plus fréquents chez les filles, avec respectivement 26 filles pour 20 garçons et trois filles pour deux garçons. Il y avait plus d'accidents de ski (39%) et de mécanisme « autres » (10.2%) pour les traumatismes spléniques. Près de 2/3 des patients étaient pris en charge initialement au CHU, de même pour le foie et la rate. Les lésions hépatiques étaient diagnostiquées à 41.3% en CH périphérique et étaient moins souvent pris en charge au PU. Elles reflètent le recours au CHU par les centres hospitaliers généraux de l'Arc Alpin.

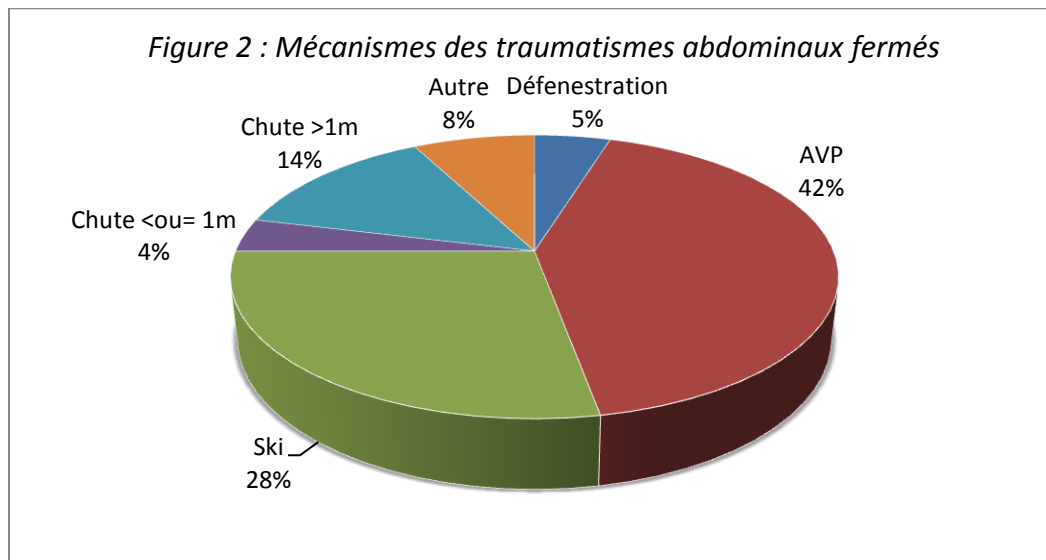
Les enfants pris en charge au PU étaient au nombre de 22 patients. Ils étaient majoritairement reçus aux urgences chirurgicales de l'hôpital Michallon, ce qui correspond à l'orientation des traumatismes avant l'inauguration de l'hôpital Couple-Enfant. Pour ce groupe, la répartition des stades de gravité était la suivante : deux stades I, un stade I-II, un stade II, huit stades III, sept stades IV, et un stade V, deux stades n'étaient pas déterminés. Concernant les mécanismes de leurs lésions, on retrouvait un

seul AVP, huit accidents de ski, cinq chutes de plus d'un mètre, deux chutes de moins d'un mètre, cinq chutes à vélo, et un mécanisme « autre ».

Tableau 1 : Epidémiologie des traumatismes abdominaux fermés en réanimation et soins continus au CHU de Grenoble (2005-2012)

	général		Rein		Foie		rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Population totale	104		26	25	46	44.2	59	56.7	5	4.8
Age moyen	10.1 [9.3-10.8]		10.9 [9.4-12.5]		9.1 [7.9-10.3]		10.7 [9.8-11.7]		8.4 [3.7-13.1]	
Age médian	11.5		12.0		10.0		12.0		10.0	
Sexe féminin	37	35.6	10	38.5	26	56.5	13	22	3	60
Sexe masculin	67	64.4	16	61.5	20	43.5	46	78	2	40
Mécanisme										
- défenestration	5	4.8	1	3.8	2	4.3	4	6.8	0	0
- AVP	44	42.3	12	46.2	22	47.8	21	35.6	2	40
- ski	29	27.9	7	26.9	7	15.2	23	39	2	40
- Chute <ou= 1m	4	3.8	0	0	2	4.3	2	3.4	0	0
- Chute >1m	14	13.5	5	19.2	11	23.9	3	5.1	1	20
- autre	8	7.7	1	3.8	2	4.3	6	10.2	0	0
Service PEC initiale										
- déchocage	43	41.3	12	46.2	22	47.8	25	42.4	2	40
- PU	22	21.2	5	19.2	5	10.9	15	25.4	1	20
- Autre CH	39	37.5	9	34.6	19	41.3	19	32.2	2	40
Hospitalisation initiale										
- URP	63	60.6	16	61.5	29	63	34	57.6	4	80
- USCP	12	11.5	1	3.8	5	10.9	7	11.9	0	0
- RCP	29	27.9	9	34.6	12	26.1	18	30.5	1	20
Transfert										
- Réanimation	2	1.9								
- USCP	10	9.6								
- chirurgie pédiatrique	75	72.1								
- Autres	16	15.5								
⇒ Chir thoracique	1	1								
⇒ Hors CHU réa	1	1								
⇒ Hors CHU non réa	6	5.8								
⇒ Chir main	1	1								
⇒ Urologie	2	1.9								
⇒ MPR	1	1								
⇒ Chir digestive	2	1.9								
⇒ PP	2	1.9								

AVP : accident de la voie publique, PEC : prise en charge, PU : pôle des urgences ; CH : centre hospitalier ; URP : unité de réanimation pédiatrique ; RCP : réanimation polyvalente chirurgicale ; USCP : unité de surveillance continue pédiatrique ; CHU : centre hospitalier universitaire ; MPR : médecine physique et réadaptation ; PP : pédiatrie polyvalente



Il s'agissait principalement de lésions de stade III (26%) et stade IV (21.2%), et 76.9 % des patients présentaient un épanchement péritonéal. L'abondance était relativement bien répartie avec 21.2% classés « minime », 32.7% classés « modéré » et 17.3% classés « abondant ». Malheureusement, pour plus d'¼ des patients (27.9%) nous n'avons pas pu établir la stadification du fait d'un manque de données dans les dossiers. En fonction de l'organe atteint, les proportions variaient mais les stades restaient principalement III et IV. Les lésions spléniques semblaient plus fréquemment associées à un épanchement péritonéal (84.7%) (tableau 2, figure 3).

L'importance de l'épanchement abdominal initial n'était pas prédictive de l'évolution. En effet, 1/3 des patients avec un épanchement minime a nécessité une transfusion (tableau 3).

Les stades de gravité des patients orientés par les CH périphériques représentaient : un stade I, un stade I-II, trois stades II, douze stades III, cinq stades III-IV, six stades IV, et quatorze indéterminés.

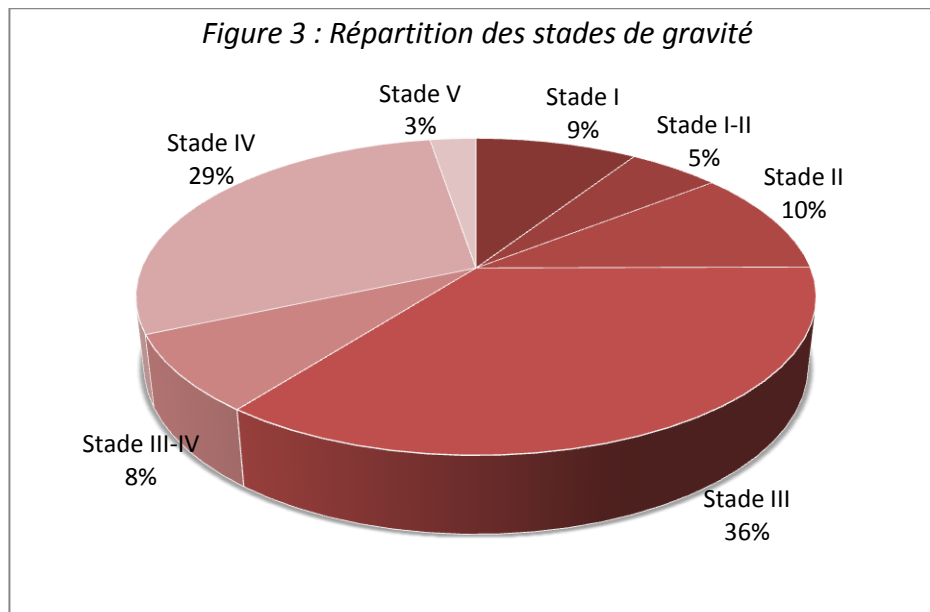


Tableau 2 : Répartition des stades de gravité des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

	Général		Foie		Rein		Rate		Pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
N	104		46		26		59		5	
Stade I	7	6.7	4	8.7	1	3.8	4	6.8	-	-
I-II	4	3.8	-	-	1	3.8	4	6.8	-	-
Stade II	8	7.7	4	8.7	1	3.8	4	6.8	-	-
Stade III	27	26	13	28.3	8	30.8	17	28.8	1	20
III-IV	6	5.8	3	6.5	1	3.8	3	5.1	-	-
Stade IV	22	21.2	7	15.2	9	34.6	14	23.7	-	-
Stade V	2	1.9	-	-	1	3.8	2	3.4	-	-
Non précisé	28	26.9	15	32.6	4	15.4	10	17.0	4	80
Epanchement péritonéal	80	76.9	31	67.4	19	73.1	50	84.7	3	60
- minime	22	21.2	13	28.3	6	23.1	10	16.9	-	-
- modéré	34	32.7	10	21.7	7	26.9	27	45.8	-	-
- abondant	18	17.3	7	15.2	6	23.1	8	13.6	2	40
- non précisé	6	5.8	1	2.2	1	3.8	5	8.5	1	20

Tableau 3 : Répartition des stades de gravité des épanchements péritonéaux dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

Stades	TOTAL		minime		Modéré		Abondant	
	n	%	n	%	N	%	N	%
I	4	5	2	9	2	5.9	-	-
I-II	1	1.3	1	4.5	-	-	-	-
II	8	10	3	13.5	4	11.8	1	5.5
III	21	26.3	3	13.5	14	41.2	1	5.5
III-IV	5	6.3	1	4.5	-	-	4	22.2
IV	21	26.3	5	22.5	6	17.6	8	44.4
V	2	2.5	-	-	1	2.9	1	5.5
Non précisé	19	23.8	7	31.5	8	23.5	3	16.7
transfusion			7	31.5	7	20.6	9	50

3 transfusions sans épanchement initial, 1 abondance non précisée

Les comorbidités sont importantes avec 18.3% de traumatismes crâniens graves associés, 26.9 % de traumatismes thoraciques associés et 62.5% de polytraumatisme (correspondant à au moins deux autres traumatismes associés). Ces proportions gardent le même équilibre selon les organes atteints mais le polytraumatisme est plus souvent associé au traumatisme rénal (84.6%), comme le traumatisme crânien grave (30.8%) (tableau 4). Les comorbidités respectent la répartition des stades de gravité (tableau 5).

Tableau 4 : Comorbidités associées aux traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Population totale	104		46		26		59		5	
- TC grave	19	18.3	10	21.7	8	30.8	11	18.6	3	60
- Traumatisme thoracique	28	26.9	13	28.3	8	30.8	18	30.5	0	0
- polytraumatisme	65	62.5	33	71.7	22	84.6	37	62.7	4	80

TC : traumatisme crânien

Tableau 5 : Répartition des comorbidités selon le stade de gravité des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

	TOTAL		Stade I		Stade I-II		Stade II		Stade III		Stade III-IV		Stade IV		Stade V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Comorbidités																
- TC grave	10	13.3	3	30	-	-	2	20	4	40	-	-	1	10	-	-
- Traumatisme thoracique	19	25.3	3	15.8	2	10.5	3	7	5	26.3	-	-	6	31.6	-	-
- polytraumatisme	43	57.3	5	11.6	3	7	4	9.3	16	37.2	3	7	11	25.6	1	2.3

TC : traumatisme crânien

Prise en charge initiale

- **Les données biologiques à l'arrivée**

- Sur le plan général (tableau 6) : la moitié des patients avaient une hémoglobine normale. Seuls 2.9% avaient un taux d'hémoglobine inférieur à 70g/L. Il s'agissait d'atteintes de stades II et III sur des lésions de foie, rein et rate. L'hémoglobine est un mauvais indicateur, car elle n'est pas le reflet d'un saignement actif.

Les taux de leucocytes étaient pour la moitié supérieurs à 15G/L, principalement pour des grades III et IV. Les taux de plaquettes étaient normaux à 91.3% et seul un patient, avec une atteinte de stade III, avait un taux de plaquette <50G/L. Le TP était normal à 70.2%, ainsi que le TCA à 81.7%, l'urémie à 85.6% et la lipasémie à 78.8%. 5.8% des patients avaient un TP<70% et 1% un TCA>2 fois le témoin. Les ASAT étaient normales dans 39.4% et les ALAT dans 44.2% des cas. Les autres patients étaient répartis de façon relativement équivalente entre les différents niveaux de modification (entre 11 et 18%). La recherche de l'hématurie est notée chez 39 patients (37.5%), positive pour 29 (27.9%), macroscopique pour 18 (17.3%).

- Pour les lésions hépatiques (tableau 7), les tendances étaient respectées. Les perturbations les plus sévères des différents paramètres étaient réparties entre des atteintes de stades II à IV. Aucun TCA n'était supérieur à 2 fois le témoin, aucune urémie n'était supérieure à 10mmol/L. 2/3 avaient des ASAT>5N, et la moitié des ALAT > 5N. Les données manquantes allaient de 34.8 à 47.8% selon les paramètres.

Tableau 6 : Perturbations biologiques initiales selon le stade de gravité dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

	TOTAL		Stade I		Stade I-II		Stade II		Stade III		Stade III-IV		Stade IV		Stade V	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	N	%
Hb																
- normale (120 -150)	58	55.8	3	50	1	25	5	62.5	15	55.6	3	50	13	59.1	1	100
- 100-120	31	29.8	3	50	1	25	2	25	9	33.3	2	33.3	7	31.8	-	-
- 70-100	11	10.6	-	-	2	50	-	-	2	7.4	1	16.7	2	9.1	-	-
- <70	3	2.9	-	-	-	-	1	12.5	1	3.7	-	-	-	-	-	-
manquantes	1	1														
GB																
- Normaux	16	15.4	2	33.3	-	-	1	12.5	7	25.9	-	-	2	9.1	-	-
- >10	33	31.7	3	50	-	-	7	87.5	6	22.2	-	-	5	22.7	-	-
- >15	54	51.9	1	16.7	4	100	-	-	14	51.9	6	100	15	68.2	1	100
manquantes	1	1														
Plaquettes																
- Normales	95	91.3	6	100	4	100	7	87.5	24	88.9	6	100	21	95.5	1	100
- 100-150	7	6.7	-	-	-	-	1	12.5	2	7.4	-	-	1	4.5	-	-
- 50-100	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
- <50	1	1	-	-	-	-	-	-	1	3.7	-	-	-	-	-	-
manquantes	1	1														
TP																
- Normal	73	70.2	3	60	3	75	7	87.5	17	68	5	83.3	16	72.7	1	100
- 50-70	20	19.2	2	40	1	25	-	-	7	28	1	16.7	5	22.7	-	-
- <50	6	5.8	-	-	-	-	1	12.5	1	4	-	-	1	4.5	-	-
manquantes	5	4.8														
TCA																
- Normal	85	81.7	4	80	3	75	7	87.5	20	80	21	95.5	6	100	1	100
- 1.2 – 2	13	12.5	1	20	1	25	1	12.5	5	20	1	4.5	-	-	-	-
- >2	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
manquantes	5	4.8														
Urée																
- Normale	89	85.6	6	100	3	100	8	100	20	100	5	100	21	95.5	1	100
- >10	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	4.5	-	-
manquantes	14	13.5														
ASAT																
- Normales	41	39.4	1	20	2	66.7	3	42.9	13	52	2	50	11	57.9	-	-
- 2-5N	19	18.3	1	20	1	33.3	4	67.1	4	16	-	-	2	10.5	1	100
- 5-10N	14	13.5	2	40	-	-	-	-	3	12	1	25	4	21	-	-
- >10N	18	17.3	1	20	-	-	-	-	5	20	1	25	2	10.5	-	-
manquantes	12	11.5														
ALAT																
- Normales	46	44.2	2	40	2	66.7	5	71.4	13	52	2	50	12	63.2	1	100
- 2-5N	19	18.3	1	20	1	33.3	2	28.6	5	20	-	-	2	10.5	-	-
- 5-10N	12	11.5	2	40	-	-	-	-	2	8	1	25	4	21	-	-
- >10N	15	14.4	-	-	-	-	-	-	5	20	1	25	1	5.3	-	-
manquantes	12	11.5														
Lipase																
- Normale	82	78.8	4	80	3	100	7	100	20	90.9	3	100	17	100	1	100
- 2-5N	4	3.8	1	20	-	-	-	-	2	9.1	-	-	-	-	-	-
manquantes	18	17.3														

Interprétation des pourcentages : proportion des perturbations biologiques selon le stade

Hb : hémoglobine ; GB : globules blancs ; TP : taux de prothrombine ; TCA : temps de céphaline activée ; ASAT : aspartate amino-transférases ; ALAT : alanine amino-transférases

- Pour les lésions spléniques (tableau 7), les tendances étaient également respectées. Les perturbations les plus sévères des différents paramètres étaient réparties entre des atteintes de stades III et IV. Aucun TCA n'était supérieur à 2 fois le témoin, aucun taux de plaquettes n'était inférieur à 100G/L. Les ASAT et les ALAT étaient principalement normales ou d'augmentation modérée (2-5N). Les données manquantes allaient de 22 à 40.7% selon les paramètres.

- Pour les lésions rénales (tableau 7), les tendances étaient également respectées. Les perturbations les plus sévères des différents paramètres étaient réparties entre des atteintes de stades III et IV. Aucun TCA n'était supérieur à 2 fois le témoin, aucun taux de plaquettes inférieur à 100G/L, aucune urémie supérieure à 10mmol/L. Les ASAT et les ALAT étaient principalement normales ou d'augmentation modérée (2-5N). La recherche de l'hématurie a été retrouvée pour 18 patients (69.2%), positive pour 17 patients (65.4%) et macroscopique pour 11 patients (42.3% des atteintes rénales et 61.1% des bandelettes). Les données manquantes allaient de 19.2 à 26.9% selon les paramètres.

- Pour les lésions pancréatiques (tableau 7), les données biologiques n'ont été notées que pour un patient avec une atteinte de stade III.

- Seuls 24% des patients ont bénéficié d'une **surveillance de la pression vésicale** pour la détection d'un syndrome du compartiment abdominal, une fois hospitalisés en réanimation.

Tableau 7 : Perturbations biologiques initiales selon l'organe atteint dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

	FOIE		RATE		REIN	
	n	%	n	%	n	%
Hb						
- normale (120 -150)	14	30.4	27	45.8	12	46.2
- 100-120	11	23.9	13	22.0	5	19.2
- 70-100	3	6.5	5	8.5	3	11.5
- <70	2	4.3	1	1.7	1	3.8
manquantes	16	34.8	13	22	5	19.2
GB						
- Normaux	3	6.5	9	15.3	4	15.4
- >10	13	28.3	8	13.5	4	15.4
- >15	14	30.4	29	49.1	13	50
manquantes	16	34.8	13	22	5	19.2
Plaquettes						
- Normales	26	56.5	45	76.3	20	76.9
- 100-150	3	6.5	1	1.7	1	3.8
- 50-100	-	-	-	-	-	-
- <50	1	2.2	-	-	-	-
manquantes	16	34.8	13	22	5	19.2
TP						
- Normal	16	34.8	35	59.3	10	38.5
- 50-70	10	21.7	8	13.6	9	34.6
- <50	3	6.5	1	1.7	1	3.8
manquantes	17	37	15	25.4	6	23.1
TCA						
- Normal	22	47.8	39	66.1	17	65.4
- 1.2 – 2	7	15.2	5	8.5	3	11.5
- >2	-	-	-	-	-	-
manquantes	17	37	15	25.4	6	23.1
Urée						
- Normale	24	52.2	40	67.8	18	69.2
- >10	-	-	1	1.7	-	-
manquantes	22	47.8	18	30.5	8	30.8
ASAT						
- Normales	4	8.7	30	50.8	7	26.9
- 2-5N	9	19.6	12	20.3	7	26.9
- 5-10N	12	26.1	3	5.1	5	19.2
- >10N	17	37	5	8.5	4	15.4
manquantes	4	8.7	9	15.3	3	11.5
ALAT						
- Normales	4	8.7	36	61	10	38.5
- 2-5N	13	28.3	7	11.9	6	23.1
- 5-10N	11	23.9	3	5.1	3	11.5
- >10N	14	30.4	4	6.8	4	15.4
manquantes	4	8.7	9	15.3	3	11.5
Lipase						
- Normale	21	45.7	34	57.6	17	65.4
- 2-5N	3	6.5	1	1.7	2	7.7
manquantes	22	47.8	24	40.7	7	26.9

Hb : hémoglobine ; GB : globules blancs ; TP : taux de prothrombine ;

TCA : temps de céphaline activée ;

ASAT : aspartate amino-transférases ; ALAT : alanine amino-transférases

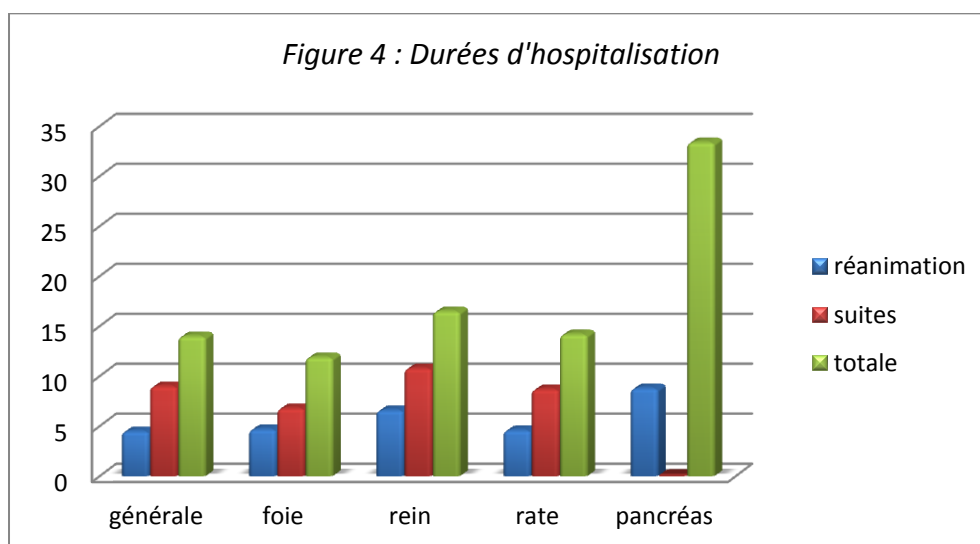
- **Concernant les imageries** (tableau 8), tous les patients ont eu un scanner : 54.8% un bodyscanner, 29.8% une tomodensitométrie thoraco-abdomino-pelvienne. Quarante-vingt six pourcents ont été injectés et 43.3% ont eu une acquisition d'images tardives. Les proportions restaient équivalentes selon les organes atteints. Quarante-deux pourcents des enfants ont bénéficié d'une échographie dont 11.5% de type FAST-échographie, qui correspondait à 12 enfants sur 43 pris en charge au « déchocage ». Les proportions restaient également équivalentes selon l'organe atteint. Les FAST-échographies sont probablement sous-estimées du fait des dates de notre étude (études pédiatriques datant de 2008)(9), et d'un manque de données lié aux contraintes de l'activité du « déchocage ».

Tableau 8 : Imageries initiales réalisées chez les patients avec traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
	104		46		26		59		5	
Echographie	44	42.3	19	41.3	10	38.5	23	39	2	40
Dont FAST écho	12	11.5	6	13	2	7.7	5	8.5	1	20
TDM	104	100	46	100	26	100	58	98.3	5	
TDM abdominal	6	5.8	2	4.3	1	3.8	1	1.7	2	40
TDM AP	8	7.7	1	2.2	2	7.7	7	12.1	-	-
TDM TAP	31	29.8	11	23.9	8	30.8	20	34.5	-	-
bodyTDM	57	54.8	32	69.6	15	57.7	29	50	3	60
Non précisé	1	1	-	-	-	-	1	1.7	-	-
Injection PCI	90	86.5	39	84.8	22	84.6	54	93.1	3	60
Séquences TT	45	43.3	19	41.3	13	50	25	43.1	2	40
manquante	1	1	-	-	-	-	1	1.7	-	-

TDM : tomodensitométrie ; AP : abdomino-pelvienne ; TAP : thoraco-abdomino-pelvienne ; bodyTDM : bodyscanner ; PCI : produit de contraste iodé ; TT : temps tardif

- **La durée médiane de séjour** en réanimation (tableau 9 et figure 4) était de 3 jours (0 - 23 jours), et en USCP de 2 jours (1 - 7 jours). L'hospitalisation était plus longue pour les traumatismes du rein avec une médiane de 5 jours (0 – 20 jours) et du pancréas avec une médiane de 7 jours (3 – 20 jours). La durée totale médiane de séjour hospitalier était de 10 jours (0 -111 jours). La médiane pour les enfants atteints de lésions hépatiques étaient de 10 jours (1 – 34 jours), de lésions spléniques 11.5 jours (5 -111 jours), de lésions rénales 14 jours (1 – 44 jours) et de lésions pancréatiques 44 jours (7 – 51 jours).



- **Les scores de gravité** étaient répartis entre PRISM (70 enfants) et ISS (21 enfants) (tableau 9). Les PRISM étaient codés pour les enfants hospitalisés en réanimation pédiatrique et le score ISS pour ceux hospitalisés en URC. Pour le PRISM 46.2% étaient entre 0 et 5, 31.4% supérieur à 6. Pour le score ISS, 6.7% étaient modérés (14-20) et 4.8% étaient graves avec plus de 20 points dans la population globale. Cela représentait 66.7% de score ISS supérieur à 14 dans la population de RPC.

Tableau 9 : Durées d'hospitalisation et scores de gravité des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble, avec répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
Durée d'hospit° moyenne										
- totale	14.1 [0.9;27.4]		11.9 [5.2 ;18.6]		16.5[7.3 ;25.7]		14.4 [1 ;29]		33.8[23.4;54.2]	
- Réanimation	4.5 [3.6 ;5.5]		4.7 [3.1 ;6.3]		6.6 [4.3 ;8.9]		4.6 [3.3 ;5.8]		8.8 [0.7 ;16.9]	
- USCP	2.8 [2.0 ;3.6]		3.1 [1.3 ;5.0]		3.8 [1 ;6.7]		2.9 [1.9 ;4]		-	
- suites	9 [6.9 ;11.1]		6.8 [5.0 ;8.5]		10.8 [4.4 ;17.1]		8.7 [6 ;11.4]		-	
Durée d'hospit° médiane/max										
- totale	10/111		10/34		14/44		11.5/111		44/51	
- Réanimation	3 /23		3/23		5/20		3/20		7/20	
- USCP	2 /7		2/7		3.5/7		2/7		-	
- suites	8/26		7/11		9/26		7.5/26		-	
Scores de gravité	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
PRISM	70	67.3	31	67.4	18	69.2	40	67.8	5	100
0-5	48	46.2	20	43.5	10	38.5	27	45.8	2	40
6-10	12	11.5	5	10.9	4	15.4	7	11.9	3	60
11-15	7	6.7	3	6.5	3	11.5	5	8.5	-	-
16-20	3	3	3	6.5	1	3.8	1	1.7	-	-
ISS	21	20.2	11	23.9	6	23.1	11	18.6	-	-
0-7	4	3.8	3	6.5	1	3.8	1	1.7		
8-13	5	4.8	1	2.2	1	3.8	4	6.8		
14-20	7	6.7	4	8.7	1	3.8	4	6.8		
>20	5	4.8	3	6.5	3	11.5	2	3.4		

Hospit° : hospitalisation, USCP : unité de surveillance continue pédiatrique ; PRISM : pediatric risk of mortality ; ISS : injury severity score

Evaluation des complications

Seul un enfant est décédé des suites d'un polytraumatisme très important.

1. Risque hémorragique (Tableau 10)

L'hémodynamique était instable pour 17 patients soit 16.3%, et 26 patients (25%) ont nécessité d'être transfusés en culot de globules rouges (CGR), dont 12 (11.5%) lors de la prise de charge initiale et 8 en per-opératoire. Quarante-trois patients ont eu une hémoglobine minimale inférieure à 8g/L. La médiane de l'hémoglobine la plus basse se situait au 3^{ème} jour d'hospitalisation de manière globale, ainsi que pour les lésions splénique et rénale, au 2^{ème} jour d'hospitalisation pour les lésions hépatiques, et au 4^{ème} jour pour les lésions pancréatiques. La répartition des stades de gravité était la suivante : (I) 1 patient, (II) 2 patients, (III) 5 patients (dont 3 à la phase initiale), (III-IV) 3 patients, (IV) 8 patients dont 6 à la phase initiale, et (V) 1 patient, (non précisé) 7 patients.

Le délai moyen (et médian) de normalisation se situait à 6.7 jours (6 jours) de manière globale, 7.5 jours (6 jours) pour les lésions hépatiques, 7.1 jours (6 jours) pour les lésions rénales, 6.1 jours (5.5 jours) pour les lésions spléniques et 5.5 jours (5.5 jours) pour les lésions pancréatiques.

Les patients atteints de lésions rénales nécessitaient plus de transfusions initiales.

2. Troubles de coagulation (tableau 11)

Les troubles de la coagulation représentaient 6.7% des patients, avec des pourcentages équivalents pour les atteintes du rein, de la rate, mais plus élevé avec 10.9% pour les atteintes du foie et 20% pour le pancréas (un seul patient). Huit patients

(7.7%) ont nécessité une transfusion de plasma frais congelé (PFC), sept (15.2%) présentant des lésions hépatiques, trois (11.5%) des lésions rénales et trois (5.1%) des lésions pancréatiques.

Quatorze patients (13.4%) montraient des arguments pour une CIVD (coagulation intra vasculaire disséminée) dont quatre (8.7%) des lésions hépatiques, quatre (15.3%) des lésions rénales, et 10 (16.9%) des lésions spléniques. Parmi eux, deux patients présentaient trois lésions associées (foie, rein et rate) et deux autres des lésions associées rein et foie.

Tableau 10 : Evaluation du risque hémorragique dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble et répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
HD instable	17	16.3	12	26.1	5	19.2	6	10.2	-	-
Transfusion CGR	26	25	13	28.3	13	50	16	27.1	1	20
périprocédure	8	7.7	4	8.7	4	15.4	5	8.5	1	20
initiale	12	11.5	7	15.2	6	23.1	6	10.2	1	20
Hb minimale perturbée										
10-12	2	1.9	2	4.3	1	3.8	1	1.7	-	-
8-10	17	16.3	6	13.0	3	11.5	10	16.9	1	20
7-8	22	21.2	10	21.7	13	50	14	23.7	1	20
<7	5	4.8	3	6.5	2	7.7	2	3.4	-	-
Médiane (J)	J3		2		3		3		4	
Mini/maxi	J0/J11		0/11		0/11		0/11		2/6	
Délai normalisation										
Moyenne (J)	6.7		7.5		7.1		6.1		5.5	
Médiane (J)	6		6		6		5.5		5.5	
Mini/maxi	1/15		2/15		1/15		1/15		2/9	

HD : hémodynamique ; CGR : culot de globules rouges ; Hb : hémoglobine ; j : jours

Tableau 11 : Evaluation des troubles de coagulation dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble et répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Troubles coagulation	7	6.7	5	10.9	2	7.7	3	5.1	1	20
Transfusion PFC	8	7.7	7	15.2	3	11.5	3	5.1	-	-
Transfusion plaquettes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CIVD										
- critères majeurs	12	11.5	3	6.5	3	11.5	10	16.9	-	-
- critères mineurs	2	1.9	1	2.2	1	3.8	-	-	-	-

PFC : plasma frais congelé ; CIVD : coagulation intra-vasculaire disséminée

3. Douleur (tableau 12)

Plus de la moitié des patients (51.9%) ont reçu de la morphine, et près de $\frac{3}{4}$ des patients avec une lésion rénale (73.1%). La nalbuphine est utilisée largement dans nos services en dehors de l'utilisation des morphiniques, mais la donnée n'a pas été enregistrée.

4. Complications abdominales (tableau 13)

Seuls deux patients ont présenté un SCA. Un avait des lésions hépatiques nécessitant une évacuation chirurgicale de son hématome sous capsulaire à J1, le SCA survenant à J8. Le second, également avec des lésions hépatiques, a nécessité une embolisation puis une hépatectomie secondaire.

Un tiers des patients avait un épanchement péritonéal secondaire. Pour les lésions rénales, le taux monte à 50%. La cytolyse hépatique secondaire majeure (supérieure à 10 fois la normale) était principalement présente dans les atteintes hépatiques.

5. Complications thoraciques (tableau 14)

L'épanchement pleural secondaire a concerné 26.9% des enfants, dont 23.1% étaient liquidiens, avec une répartition à peu près équivalente selon l'organe atteint. Seize patients (15.4%) ont nécessité d'être drainés, plus souvent dans les lésions rénales avec quasiment $\frac{1}{4}$ des patients concernés.

Tableau 12 : Prise en charge de la douleur dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble et répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Morphiniques	54	51.9	22	47.8	19	73.1	31	52.5	2	40
Nb de jours										
- <ou= 3jours	10	9.6	7	15.2	3	11.5	3	5.1	-	-
- > 3 jours	44	42.3	15	32.6	16	61.5	28	47.5	2	40

Nb : nombre

Tableau 13 : Evaluation des complications abdominales dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble et répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Syndrome compartiment abdominal	2	1.9	1	2.2	-	-	1	1.7	-	-
Epanchement abdominal	33	31.7	15	32.6	13	50	20	33.9	1	20
Cytolyse hépatique ASAT										
1-5N	9	8.7	1	2.2	2	7.7	5	8.5	3	60
5-10N	6	5.8	3	6.5	4	15.4	4	6.8	-	-
>10N	10	9.6	10	21.7	2	7.7	-	-	-	-
Cytolyse hépatique ALAT										
1-5N	15	14.4	6	13.0	6	23.1	7	11.9	2	40
5-10N	2	1.9	-	-	-	-	-	-	-	-
>10N	10	9.6	10	21.7	2	7.7	1	1.7	-	-

Tableau 14 : Evaluation des épanchements pleuraux secondaires dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble et répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Epanchement pleural secondaire	28	26.9	13	28.3	8	30.8	18	30.5	-	-
- liquide	24	23.1	12	26.1	8	30.8	15	25.4		
- air	4	3.8	1	2.2	-	-	3	5.1		
Ponction / drainage	16	15.4	8	17.4	6	23.1	8	13.6	2	40

6. Prise en charge interventionnelle (tableau 15)

Treize enfants ont nécessité une intervention : trois pour une exérèse d'organe, sept pour un drainage de la cavité abdominale, et neuf pour une prise en charge vasculaire en radiologie interventionnelle (huit embolisations et une mise en place de stent). Il y avait tout d'abord cinq enfants avec des atteintes hépatiques : une hépatectomie, trois drainages de la cavité abdominale, cinq embolisations. Dans le groupe des atteintes rénales, il y avait six enfants : cinq pour une prise en charge vasculaire, deux pour un

drainage de la cavité abdominale. Cinq enfants avec des traumatismes spléniques ont nécessité une intervention : deux splénectomies, deux pour un drainage de la cavité abdominale, trois pour une embolisation. Enfin, dans le groupe des atteintes pancréatiques, trois enfants ont été opérés pour un drainage de la cavité abdominale.

En regardant les données dans le détail : parmi les enfants pris en charge en radiologie interventionnelle, six étaient hospitalisés en RPC et trois en URP, ils avaient plus de 10 ans sauf un âgé de 7 ans. Il s'agissait de deux embolisations rénales (une en première et une en seconde intention), deux spléniques (une en première et une en seconde intention) et quatre hépatiques (toutes en première intention). Pour la dernière, il s'agissait de la pose d'un stent sur une artère rénale (en première intention) (annexe 5).

Les trois enfants qui ont eu une exérèse étaient tous hospitalisés en RPC, ils avaient plus de 13 ans. Une splénectomie a été réalisée en première intention, la seconde et l'hépatectomie ont été secondaires. Seule cette dernière avait bénéficié auparavant d'une embolisation.

Tous les drainages étaient chirurgicaux, un enfant avait nécessité préalablement un cathétérisme du canal de Wirsung sur une lésion pancréatique par l'équipe médicale digestive (annexe 5).

Il s'agissait d'une lésion de grade III, une lésion de grade III-IV, cinq lésions de grade IV, une lésion de grade V. Malheureusement, pour six patients nous n'avons pu établir la sévérité des lésions.

Tableau 15 : Evaluation des prises en charge interventionnelles dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble et répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
PEC interventionnelle	13	12.5	5	10.9	6	23	5	8.5	3	60
Exérèse	3	1.9	1	0.9	-	-	2	1.9	-	-
Drainage abdominal	7	6.7	3	6.5	2	7.7	2	3.4	3	60
Radio interventionnelle	9	8.7	5	10.9	5	19.2	3	5.1	-	-

PEC : prise en charge

Surveillance par l'imagerie (tableau 16)

1/3 des patients (30) a nécessité une tomodensitométrie secondaire au cours de son séjour hospitalier, avec une moyenne de 1.5 examens par patient, et le maximum étant à trois examens pour un patient. Pour 21 patients, au moins un examen a été réalisé en urgence, dans un délai moyen de 3.2 jours.

Concernant les échographies, seuls trois patients n'en ont pas bénéficié. En moyenne, les patients ont réalisé 3.5 examens, avec une médiane à trois examens et un maximum de 11. Nous avons évalué le nombre de patients ayant eu une échographie dans les délais recommandés (1): près de la moitié ont eu une échographie à J1, 1/3 à J3, presque un quart à J5 (22.1%), 12.5% à J10. Seuls deux résultats d'échographie de J30 ont été retrouvés.

Grâce à ces deux types d'examen d'imagerie, on a détecté une complication chez 57.7% des patients. La répartition se fait pour 1/3 d'épanchement abdominal, 8.7% de lésions vasculaires, 1.9% de lésions d'organes pleins.

La répartition était équivalente dans tous les domaines pour le foie et la rate. Plus de patients avec une lésion rénale ont eu une TDM de surveillance (61.5%), avec notamment plus de TDM en urgence (26.9%) dans un délai moyen de 4 jours. La proportion des surveillances échographiques à J1 était également plus importante : 61.5 % des patients. Un épanchement abdominal secondaire a été retrouvé chez 50% des patients et des lésions vasculaires chez 19.2%. Pour les atteintes pancréatiques, tous les patients ont eu une surveillance par TDM, dont trois (60%) en urgence. Le nombre d'échographies moyen était supérieur avec 6.25/patient. Seul un épanchement abdominal secondaire a été découvert.

Tableau 16 : Evaluation des imageries de surveillance dans les traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble et répartition selon l'organe atteint

	Générale		Foie		Rein		Rate		pancréas	
TDM										
TDM	30 (28.8%)		12 (26.1%)		16 (61.5%)		15 (25.4%)		5 (100%)	
Moyenne par patient	1.5 +/-0.6		1.8 +/-0.7		1.5 +/-0.6		1.5 +/-0.6		1.6 +/-0.9	
Médiane	1		2		1		1		1	
Mini/maxi	1/3		1/3		1/3		1/3		1/3	
Délai moyen/médiane	5/4		5/4		5/4		5/3		5/1	
TDM urgence	21 (18.3%)		7 (15.2%)		8 (26.9%)		12 (18.6%)		3(60%)	
Délai moyen/médiane	3.2/2		3.4/2		4/2		3.9/3		1/1	
Echographie										
Nb par patient moy	3.5 +/- 1.5		3.4 +/-1.3		3.5+/-1.1		3.4 +/-1.2		6.25+/-3.3	
Mediane	3		3		3.5		3.5		5	
Mini/maxi	1/11		1/8		1/6		1/6		4/11	
Délai										
J1	49	47.1	25	54.3	16	61.5	28	47.5	2	40
J3	33	31.7	13	28.3	8	30.8	19	32.2	3	60
J5	23	22.1	10	21.7	2	7.7	13	22	1	20
J10	13	12.5	5	10.9	6	23.1	7	11.9	1	20
J30	2	1.9	1	2.2	-	-	-	-	1	20
Détection d'évènements	60	57.7								
- Epanchement abdominal	33	31.7	15	32.6	13	50	20	33.9	1	20
- Lésion organe plein	2	1.9	1	2.2	-	-	1	1.7	-	-
- Lésion vasculaire	9	8.7	5	10.9	5	19.2	3	5.1	-	-

AU TOTAL

- **Pour les lésions hépatiques**

Elles concernaient 46 patients, étaient plus fréquentes chez les filles, avec respectivement 26 filles pour 20 garçons. Les stades étaient principalement III et IV. Les lésions hépatiques étaient diagnostiquées à 41.3% en CH périphérique et peu passaient par le PU.

Les perturbations les plus sévères des paramètres biologiques initiaux (tableau 7) étaient réparties entre des atteintes de stades II à IV. Deux tiers avaient des ASAT supérieures à 5N, et la moitié des ALAT supérieures à 5N. Les données manquantes allaient de 34.8 à 47.8% selon les paramètres.

Les enfants atteints de lésions hépatiques restaient en moyenne 11.9 jours +/- 6.7 (avec une médiane de 10 jours (1-34 jours)) dont 4.7 (+/-1.6 jours) en réanimation. Les scores de gravité PRISM supérieurs ou égaux à 6 représentaient 23.9% et ISS supérieurs à 14 représentaient 15.2%.

Concernant les complications, 26.1% avaient une hémodynamique instable, 28.3% ont nécessité une transfusion de CGR, dont 15.2% à la phase initiale. C'est à J2 que l'on retrouvait l'hémoglobine la plus basse, et elle a nécessité en moyenne 7.5 jours pour sa normalisation. Les troubles de coagulation concernaient 10.9%, sept patients (15.2%) ont nécessité une transfusion de PFC, et quatre (8.7%) ont présenté une CIVD. La cytolyse hépatique secondaire était importante : 21.7% avaient des ASAT et des ALAT supérieures à 10 fois la normale. Un des SCA concernait un traumatisme hépatique. Pour la douleur, la morphine était nécessaire pour 47.8% des patients dont 32.6% pendant plus de 3 jours.

Trois patients ont nécessité un drainage abdominal, quatre un geste endovasculaire par embolisation, et un une hépatectomie.

- **Pour les lésions spléniques**

Elles concernaient 59 patients, les stades étaient principalement III et IV, les accidents de ski (39%) et les mécanismes « autres » (10.2%) étaient plus présents. Il y avait plus d'épanchements péritonéaux dans ce groupe (84.7%). Le polytraumatisme y était plus souvent associé (84.6%).

Les perturbations les plus sévères la biologie initiale (tableau 7) étaient réparties entre des atteintes de stades III et IV. Les données manquantes allaient de 22 à 40.7% selon les paramètres.

Les enfants atteints de lésions spléniques restaient en moyenne 14.4 jours +/-14.5 (avec une médiane de 11.5 jours (5-111 jours)), dont 4.6 (+/-1.3) jours en réanimation.

Les scores de gravité PRISM supérieurs ou égaux à 6 représentaient 22.1% et ISS supérieurs à 14 représentaient 10.2%.

Concernant les complications, 10.2% avaient une hémodynamique instable, 27.1% ont nécessité une transfusion de CGR, dont 10.2% à la phase initiale. C'est à J3 que l'on retrouve l'hémoglobine la plus basse, avec en moyenne 6.1 jours pour sa normalisation. La CIVD concernait 10 patients (16.9%) (dont deux avec des lésions hépatiques associées). Un des SCA concernait un traumatisme splénique.

Pour la douleur, la morphine était nécessaire pour 52.5% dont 47.5% pendant plus de trois jours.

Concernant la prise en charge interventionnelle, un patient a nécessité un drainage abdominal, deux un geste endovasculaire par embolisation, et deux une splénectomie.

- **Pour les lésions rénales**

Elles concernaient 26 patients, les stades étaient principalement III et IV, il y avait plus de traumatismes crâniens graves et de polytraumatismes associés.

Les perturbations les plus sévères la biologie initiale (tableau 7) étaient réparties entre des atteintes de stades III et IV. La recherche de l'hématurie a été retrouvée pour 18 patients (69.2%), positive pour 17 patients (65.4%) et macroscopique pour 11 patients (42.3% des atteintes rénales et 61.1% des bandelettes). Les données manquantes allaient de 19.2 à 26.9% selon les paramètres.

Les enfants atteints de lésions rénales restaient en moyenne 16.5 jours +/- 9.2 (avec une médiane de 14 jours (1-44 jours)) dont 6.6 (+/-2.3) jours en réanimation.

Les scores de gravité PRISM supérieurs ou égaux à 6 représentaient 30.7% et ISS supérieurs à 14 représentaient 15.3%.

Concernant les complications, 19.2% avaient une hémodynamique instable, 50% ont nécessité une transfusion de CGR, dont 23.1% à la phase initiale. C'est à J3 que l'on retrouvait l'hémoglobine la plus basse, qui a nécessité en moyenne 7.1 jours pour sa normalisation. Les troubles de la coagulation restaient dans des pourcentages équivalents à la population globale, trois patients (11.5%) ont nécessité une transfusion de PFC et la CIVD concernait quatre (15.3%) patients avec des lésions rénales, tous avec des lésions hépatiques associées. Pour la douleur, la morphine était nécessaire pour 73.1% dont 61.5% pendant plus de trois jours. Le taux d'épanchement pleural était équivalent à la population globale, mais ils ont nécessité plus souvent d'être drainé.

Un patient a nécessité un drainage abdominal, trois un geste endovasculaire (deux embolisations et un stent), aucune néphrectomie n'a été nécessaire.

Concernant la surveillance de l'imagerie, plus de patients avec une lésion rénale ont eu une TDM (61.5%) de surveillance, avec notamment plus de TDM en urgence (26.9%) dans un délai moyen de quatre jours. La proportion des surveillances échographiques à J1 était également plus importante : 61.5 % des patients. Un épanchement abdominal secondaire a été retrouvé chez 50% des patients et des lésions vasculaires chez 19.2%.

- **Pour les lésions pancréatiques**

Elles concernaient cinq patients, trois filles pour deux garçons, et les stades étaient principalement III et IV.

Les données biologiques initiales n'ont été notées que pour un patient avec une atteinte de stade III.

Les enfants atteints de lésions pancréatiques restaient en moyenne 33.8 jours +/- 10.4 (avec une médiane de 44 jours (7-51 jours)) dont 8.8 (+/-8.1) jours en réanimation.

Les scores de gravité PRISM supérieurs ou égaux à 6 représentaient 60%.

Concernant les complications, aucun patient n'a eu une hémodynamique instable, un seul a nécessité une transfusion de CGR, c'est à J4 que l'on retrouvait l'hémoglobine la plus basse, qui a nécessité en moyenne 5.5 jours pour sa normalisation. Les troubles de la coagulation représentaient 20% mais un seul patient. Pour la douleur, la morphine était nécessaire pour 40% des patients, tous pendant plus de trois jours.

Trois patients ont nécessité une chirurgie de drainage de l'épanchement abdominal, et un patient un cathétérisme du canal de Wirsung.

Tous les patients ont eu une surveillance par TDM, dont 3 (60%) en urgence. Le nombre d'échographies moyen était supérieur à la population globale avec 6.25/patient. Seul un épanchement abdominal secondaire a été découvert.

Influence de l'hôpital Couple-Enfant (tableau 17)

Le déménagement vers l'hôpital Couple-Enfant (le 27/06/2011) s'est accompagné de modifications dans l'organisation de certaines prises en charge. En effet, le plateau technique de chirurgie vasculaire, le bloc opératoire des urgences et le scanner restent situés à l'hôpital Michallon, sans liaison directe entre les bâtiments. En revanche, le bloc opératoire pédiatrique est maintenant à proximité.

On n'a pas mis en évidence de différence significative en ce qui concernait l'âge ($p=0.09$), le sexe des patients ($p=0.68$), le stade de gravité des lésions ($p=0.16$) ou l'association des comorbidités ($p=0.53$). Il n'y avait pas non plus de différence significative pour la réalisation des scanners de surveillance, des échographies, pour les échographies en urgence, et pour la détection des évènements. La nécessité d'une intervention n'était pas non plus supérieure dans un groupe par rapport à l'autre.

Il faut noter que l'analyse statistique ne prend pas en compte le temps d'exposition. Toutefois en regardant les chiffres bruts rapportés au délai de chaque groupe (six ans et demi pour « avant le déménagement et un an et demi pour « après le déménagement »), ils semblaient tous équilibrés.

Nous n'avons pas recherché de différence pour les exérèses car elles avaient toutes été réalisées pour des patients hospitalisés en RPC.

Tableau 17 : Influence du déménagement sur la prise en charge des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble

	Avant 27/06/2011	Après 27/06/2011	comparaison
N	82	22	
TDM de surveillance	30	5	0.16
en urgence	14	2	0.51
Echographie	39	10	1.0
En urgence	0	1	0.21
Détection d'évènements	50	10	0.22
PEC interventionnelle - Vasculaire	7	2	0.93

PEC : prise en charge

Epidémiologie des enfants pris en charge en RPC (tableau 18)

Vingt-neuf patients ont été pris en charge en RPC, dont 20 étaient des garçons et neuf des filles (sex-ratio 2.2). L'âge moyen était supérieur à la population globale. Il s'agissait majoritairement d'AVP (44.8 vs 42.3%), puis des accidents de ski (24.1 vs 27.9%) et des chutes de plus d'1 mètre (20.7 vs 13.5%). 1/3 de ces patients a été accueilli au « déchocage ». Tout comme dans la population globale, il s'agissait principalement de stades III (27.6 vs 26%) et IV (34.5 vs 21.2%), mais la proportion des stades les plus hauts était plus importante. En terme de comorbidités : 17 patients présentaient un polytraumatisme (58.5 vs 62.5%), sept un épanchement pleural (24.1 vs 26.9%) et quatre un traumatisme crânien grave (10.3 vs 18.3%). Ils ont tous eu une tomodensitométrie et la moitié une échographie dans la surveillance.

Alors que 22/70 patients présentaient un PRISM supérieur à 6 (31.4%) en URP, 14/21 patients présentaient un ISS supérieur à 14 (66.7%) en RPC.

Douze des 26 patients transfusés l'ont été en RPC, soit près de la moitié, dont sept à la phase initiale.

Neuf des 29 patients, soit 31%, ont nécessité une prise en charge chirurgicale : trois exérèses d'organe (100%), et six embolisations sur les neuf (trois hépatiques, deux spléniques, une rénale).

Le séjour hospitalier moyen total est de 14.2 jours +/- 9.5 (vs 14.1 jours), dont 4.6 +/- 2.8 jours en réanimation (vs 4.5 jours).

Cela représentait 11.5% des lésions du foie (41.4% des patients), 8.7% des lésions du rein (31%), 16.3% des lésions de la rate (58.6%) et 20% des lésions du pancréas (3.4%).

Le risque de chirurgie des patients transférés en URP suite au déménagement n'était pas supérieur à ceux restés en RPC, puisqu'aucune exérèse d'organe en urgence n'a été réalisée après celui-ci.

Tableau 18 : Epidémiologie des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques pris en charge en réanimation polyvalente chirurgicale au CHU de Grenoble

	Générale	
	n	% (29)
N	29	
Masculin	19	65.5
Féminin	9	31.0
âge	12.2+/-2.5	
Mécanisme		
- défenestration	-	-
- AVP	13	44.8
- ski	7	24.1
- Chute <ou= 1m	-	-
- Chute >1m	6	20.7
- autre	2	6.9
Service PEC initiale		
- déchocage	11	37.9
- PU	5	17.2
- Autre CH	12	41.4
Stades gravité		
I	1	3.4
I-II	1	3.4
II	3	10.3
III	8	27.6
III-IV	2	6.8
IV	10	34.5
V	1	3.4
Comorbidités		
- TC grave	4	10.3
- Traumatisme thoracique	7	24.1
- polytraumatisme	17	58.6
Imagerie de surveillance		
- <u>TDM</u>	28	96.6
Abdominal	-	-
Abdomino-pelvien	6	20.6
TAP	7	24.1
bodyTDM	14	48.3
- <u>échographie</u>	14	48.3
PEC interventionnelle	9	31.0
Dont embolisations	6	20.7
Dont exérèses d'organe	3	10.3
Durée d'hospitalisation moyenne totale	14.2 +/- 9.5	
Dont réanimation	4.6 +/- 2.8	
Transfusions	12	41.4
Avant déménagement	24	82.8
Après déménagement	5	17.2

PEC : prise en charge, AVP : accident de la voie publique ; PU : pôle des urgences ; CH : centre hospitalier ; TC : traumatisme crânien ; TDM : tomodensitométrie ; TAP : thoraco-abdomino-pelvienne ; bodyTDM : bodyscanner.

DISCUSSION

Epidémiologie

En France, il n'existe pas d'étude épidémiologique sur les TAF, donc on n'en connaît pas les fréquences précises. Dans l'étude française menée par K.Chaumoitre et al, en 2008, l'ordre de fréquence des atteintes est rate, foie, rein, pancréas, tout comme dans notre série (1). Une étude prospective californienne sur 107 patients en 2001 retrouvait un âge moyen de 8.4 +/- 4.8 ans (10). Dans une étude française de 2003, l'âge moyen des patients était de 9.5 ans, avec 61.9% de garçons. Les mécanismes étaient principalement les chutes (45.6%), les AVP (43.5%) et les accidents de sport (20.7%). Ils avaient pris en compte tous les TAF sans distinction du lieu d'hospitalisation (11). Dans notre population, les enfants étaient un peu plus vieux. On note en particulier la grande proportion d'accidents de ski (27.9%) du fait de notre localisation, probablement intégrés dans les accidents de sport dans les autres séries. Les chutes en vélo sont, quant à elles, intégrées dans les AVP et les chutes de moins de un mètre.

Dans la série américaine de 2008, ils présentaient 243 patients dont 174 avaient une lésion de rate et 147 une lésion du foie (12). Dans la série d'A.Cotte, c'est 35% de lésion de foie, 40% de rate, 30% de reins et 15% de pancréas. Dans cette même étude, 80% des patients avaient une lésion unique, 18.5 % avaient un traumatisme crânien et 14.1% des lésions pulmonaires (11). Les répartitions sont assez comparables aux nôtres en dehors des lésions pulmonaires un peu moins présentes.

Dans une série américaine de 2011, ce sont les grades II et III qui sont les plus représentés pour les lésions de foie et rate (13), et dans une autre de 2008 concernant également des lésions de foie et de rate le grade moyen était II (12). Dans notre série, les

grades sont plus sévères mais notre recrutement s'est fait exclusivement en soins intensifs.

L'équipe de K.Chaumoître rappelle que les atteintes de la rate sont de 21% dans les TAF, avec une moyenne d'âge de 10 ans, et un sex ratio de 2 garçons pour une fille, dont 50% sont isolés. Selon eux, les atteintes rénales représentent 10 à 20% des TAF, tout comme dans notre série, dont 10% de haut grade, ce qui est plus important que dans notre population. Quatre-vingt-dix pourcents des lésions rénales sont traumatiques en pédiatrie, les lésions mineures sont estimées entre 25 et 75 % selon les séries, les lésions pédiculaires iraient jusqu'à 10% des lésions traumatiques de l'appareil urinaire selon certains auteurs (1). Dans notre série, elles sont plus importantes avec 19.2% de lésions vasculaires. L'équipe de P.Aguayo publiait en 2010 à propos de 111 patients avec un traumatisme rénal lors d'un TAF, qui retrouvait un âge moyen de 10.8 (+/-4.4) ans, 65% de sexe masculin, à 65% isolés, hospitalisés pendant 3.8 (+/-3.1) jours en moyenne. Une seule néphrectomie est répertoriée (14). Nous n'avons aucune néphrectomie mais de plus longues hospitalisations.

Pour les lésions pancréatiques, il existe très peu de données pédiatriques. Chez les adultes, on note la difficulté de diagnostic de ces lésions dans les 24 premières heures car la séméiologie initiale n'est pas en rapport avec la gravité de l'atteinte. Le diagnostic est porté sur une péritonite le plus souvent après 2 à 5 jours d'évolution. Ce retard est donc fréquent et lié à plus de complications (15)(16). Nos données sont trop peu nombreuses pour étudier les complications. Il faut y rester attentif.

Les données épidémiologiques pour le foie ne sont pas connues.

Le risque de choc hémorragique est important avec 25% de transfusions, dont 11.5% à la phase précoce, dans notre série. L'expertise et la disponibilité d'une équipe de « déchocage » entraînée semblent indispensables. De plus, les possibilités de transfusion et de transport en urgence sont essentielles, et ce sont des équipes formées à la FAST-échographie. Dans notre série, elle reçoit d'ailleurs presque la moitié des patients. L'hémoglobine n'est pas un bon reflet du saignement actif initial, c'est donc la clinique qui prime, nécessitant cette proximité et disponibilité de l'équipe de prise en charge. C'est ce que rappelle J.Jouve et P.Y.Mure (17) et cela coïncide avec les données d'une équipe de Kansas City qui met en avant l'utilité d'un protocole de prise en charge des TAF basé sur l'évaluation clinique et non le grade de sévérité dans les lésions de foie et de rate (12). McVay et al, dans une étude prospective de 2008, montre l'intérêt de prendre en charge les patients en fonction de leur état hémodynamique à l'arrivée (3). En 2005, Holmes et al retrouvait que lorsqu'une intervention avec laparotomie était nécessaire, elle était réalisée dans les 4 premières heures dans 60% des cas(18). Notre protocole de prise en charge de la rate est déjà basé sur l'évaluation de l'état hémodynamique, les protocoles pour les autres atteintes restent à faire. Nous attirons donc l'attention sur les patients qui consultent ou sont pris en charge initialement aux urgences.

Les paramètres biologiques seuls sont également peu performants pour le triage des patients (19), comme dans notre étude où les perturbations des différents paramètres ne sont pas corrélés à la sévérité ou aux complications. JF Holmes et al ont cherché à mettre en évidence des facteurs pronostics de mauvaise évolution, et ont retrouvé l'hypotension artérielle, les douleurs abdominales, les fractures de fémur, et des données biologiques (ASAT > 200UI/L, ALAT >125UI/L, présence d'une hématurie, hématokrite <30%)(10).

Il faudrait associer plusieurs paramètres comme le suggèrent plusieurs équipes. Une étude américaine de 2009 étudiait l'association des données de FAST-échographie et de l'augmentation des transaminases >100UI/L comme outil de screening des lésions intra-abdominales dans le cadre des TAF. Elle montrait une augmentation significative avec un risque combiné à 95.5%. La sensibilité était de 88%, la spécificité de 98%, la valeur prédictive positive (VPP) de 93.7% et la valeur prédictive négative (VPN) de 96.1% (20). L'équipe de Karam et al, a construit un score d'évaluation nommé BATiC (Blunt Abdominal Trauma in Children) et l'a étudié sur une population. Il est basé sur les données échographiques anormales, la présence de douleurs abdominales, des ALAT >25UI/L, des ASAT>60UI/L, des leucocytes >9.5G/L, des LDH >330UI/L, des lipases >30UI/L, une créatininémie > 50 μ mol/L. Un score inférieur ou égal à 7 a une VPN de 97%. Associé à une hémodynamique stable le risque de lésion intra-abdominale était faible (21). Quelques paramètres n'ont pu être collectés pour notre série et nous n'avons donc pas pu comparer. Ce score a été évalué rétrospectivement sur 216 patients hospitalisés de 2006 à 2010, et montrait une sensibilité de 100% et spécificité de 87% avec une valeur seuil à 6 points (22).

Une étude sur 84 patients retrouve 88% des traumatismes du rein avec une hématurie qu'elle soit micro (30%) ou macroscopique (70%), macroscopique pour tous les traumatismes de haut grade (23) (14). Une revue des cas pédiatriques grenoblois des traumatismes rénaux (2000-2009) retrouvait que la douleur et l'hématurie étaient les principaux symptômes des traumatismes de rein graves (24). Dans notre série, les taux sont inférieurs mais nous n'avons pas retrouvé les résultats de la bandelette pour tous les patients.

Concernant les complications, le taux de transfusion de CGR dans les différentes séries varie de 10 à 20%. Une étude allemande a interrogé les services de réanimation pédiatrique à propos des SCA dans les TAF, et montrait qu'en pratique peu avaient eu une surveillance de la PIV : 25/205 soit 12.2% (2 fois moins que dans notre étude), alors 35 diagnostics de SCA ont été faits (beaucoup plus que nous). Les TAF sont les plus fréquents pourvoyeurs de SCA chez les adolescents (25).

Les recommandations internationales pour la surveillance de la PIV dans les TAF sont reprises dans une étude espagnole (26) : en cas de chirurgie en première intention, d'augmentation du volume abdominal, d'iléus réflexe, de présence d'une acidose, d'une hypothermie, d'une coagulopathie, d'une polytransfusion, d'une dysfonction hépatique, rénale ou pulmonaire. Une PIV est augmentée si elle est supérieure à 12mmHg, grave si elle est supérieure à 15mmHg, et correspond à un SCA si elle est supérieure à 20mmHg, surtout si elle est associée à une dysfonction d'organe. Ils rappellent l'utilité de cette surveillance associée à celle du périmètre abdominal pour le diagnostic précoce de l'augmentation de pression intra-abdominale, permettant d'éviter d'en arriver au SCA. Cette double surveillance associée à la clinique et l'imagerie est importante. En effet, le taux d'épanchement abdominal n'est pas corrélé à la gravité des lésions.

Finalement, nous avons retrouvé peu de SCA et aucun pseudo-anévrisme pour les traumatismes de la rate. On s'attendait à plus de troubles de la coagulation pour les traumatismes hépatiques.

Les séjours en réanimation sont plutôt courts dans notre série. Les guidelines pour la durée d'hospitalisation minimale dans les traumatismes spléniques et hépatiques isolés

datent de 1999 (B.Stylianios et al, et l'American Pediatric Surgical Association Trauma Committee) : elles correspondent au stade de gravité +1 en jours (27) (annexe 6).

Une étude prospective américaine a été réalisée sur 131 patients présentant une atteinte splénique ou hépatique isolée avec un protocole d'hospitalisation de une nuit pour les grades I et II, et de deux nuits pour les grades III et plus. Un dosage de l'hémoglobine était réalisé 4h après le 1^{er} lever. Si une transfusion était nécessaire, celle-ci était reprise comme T0. Après la sortie, les activités quotidiennes normales pour l'âge étaient autorisées, et les sports de contact proscrits pendant 6 semaines. Ils n'ont pas retrouvé d'augmentation de risque hémorragique et avait un taux de sauvetage de 97.8% (13).

Dans l'étude de A.Cotte et al, la durée d'hospitalisation moyenne était de 12.7 jours (11). Nos temps d'hospitalisation semblent allonger, probablement lié au fort taux de traitement non opératoire.

L'hospitalisation en réanimation ou soins continus reste nécessaire pour plusieurs raisons : (1) par rapport au risque hémorragique (évoqué plus haut), (2) le nombre de patients ayant présenté des épanchements pleuraux secondaires avec drainage est important, ainsi que(3) la nécessité des antalgiques de palier 3.

Nos résultats confortent l'attitude décrite dans le protocole régional pédiatrique de prise en charge des lésions traumatiques de la rate mis en place en 2014 : la recommandation de rapprochement de réanimation depuis les CH périphériques selon le stade de gravité (>III) et la nécessité d'hospitalisation en USCP sont justifiées. En effet, les complications sont rares mais graves. Le TNO reste la principale conduite à tenir, et impose la surveillance clinique rapprochée et l'expertise de l'équipe d'intervention.

L'évaluation sur l'hémodynamique est donc effectivement la meilleure attitude. Par ailleurs, les protocoles de prise en charge des autres lésions restent à faire.

Après l'éloignement physique de l'URP Grenobloise du plateau technique, certains enfants devront continuer à être surveillés en RPC : discussion d'une embolisation, instabilité clinique nécessitant une possible imagerie par TDM en urgence pour l'évaluation rapide de certaines complications. Nous n'avons cependant pas observé de différence significative dans la prise en charge avant et après le déménagement. Les enfants sont bien évalués en fonction de la clinique.

Dans notre étude, l'analyse n'est pas complète du fait d'un manque de données cliniques lié au caractère rétrospectif (notamment : douleurs abdominales, examen de l'abdomen, échelle visuelle analogique (EVA), ...), ainsi que les grades cliniques qui n'ont pu être retenus (annexe 7). Certaines données sont biaisées par le fait que des patients ont plusieurs atteintes d'organes et leur prise en charge se retrouve donc dans plusieurs colonnes, même si elle n'est pas du fait de cette atteinte. Dans notre étude, les données manquantes des stades de gravité (1/4) sont liées à l'absence de données objectives pour pouvoir classer la gravité des lésions. L'évaluation des infections n'a pas été possible à cause du caractère rétrospectif de notre étude.

Malheureusement, l'évaluation des traumatismes de pancréas est non concluante. Il nous manque plusieurs données cliniques pour pouvoir se comparer aux autres études (douleur abdominale, EVA, quantités des CGR).

Prise en charge interventionnelle

Le traitement non opératoire des lésions spléniques est étudié depuis le début des années 1980 (28)(29) (30) (31). Plusieurs études ont démontré son efficacité, surtout pour les lésions spléniques et hépatiques. Selon une étude suédoise de 1997, l'absence de chirurgie était efficace pour les traumatismes spléniques et rénaux, hasardeuse pour les traumatismes hépatiques et controversée pour les traumatismes pancréatiques (2). Depuis, C.Arviex a décrit, en 2002, un schéma de prise en charge pour les TAF avec lésions hépatiques, privilégiant l'expectative de manière sûre pour le patient (32). Par ailleurs, on peut lire que le traitement est conservateur dans 90% des cas pour les traumatismes de rate et de foie (1). A ce jour, le traitement conservateur est fortement privilégié, avec principalement une prise en charge non opératoire (17).

Les TAF avec lésions de foie, rate, rein, pancréas ou intestin dans l'étude française de 2003 nécessitent 7.5% de chirurgie en première intention, et 20% de chirurgie secondaire (11). Cela représente bien plus que dans notre série.

Dans notre centre, l'attitude est de privilégier le traitement non opératoire au maximum, ce qui implique une surveillance clinique accrue. Lorsque l'intervention est nécessaire, c'est l'attitude la plus conservatrice qui est choisie, l'exérèse étant donc le choix des situations les plus instables. Le traitement par embolisation répond bien à cette attitude, comme le montre l'équipe de A.Kiankhooy en 2010 (33) et JL.Gross en 2013 (34). Celle-ci avait été décrite chez 2 enfants pour la première fois en 1987 (35).

L'équipe de A.Fick, en 2011 (36) a évalué les facteurs prédictifs de chirurgie dans les TAF. Ils ont déterminé que le mécanisme était peu informatif, et identifié l'instabilité hémodynamique (définie par l'échec de réanimation), la nécessité de transfusion, les

traumatismes associés (avec évaluation du score de Glasgow et de l'ISS) et la prise de contraste avec « blush » sur l'imagerie.

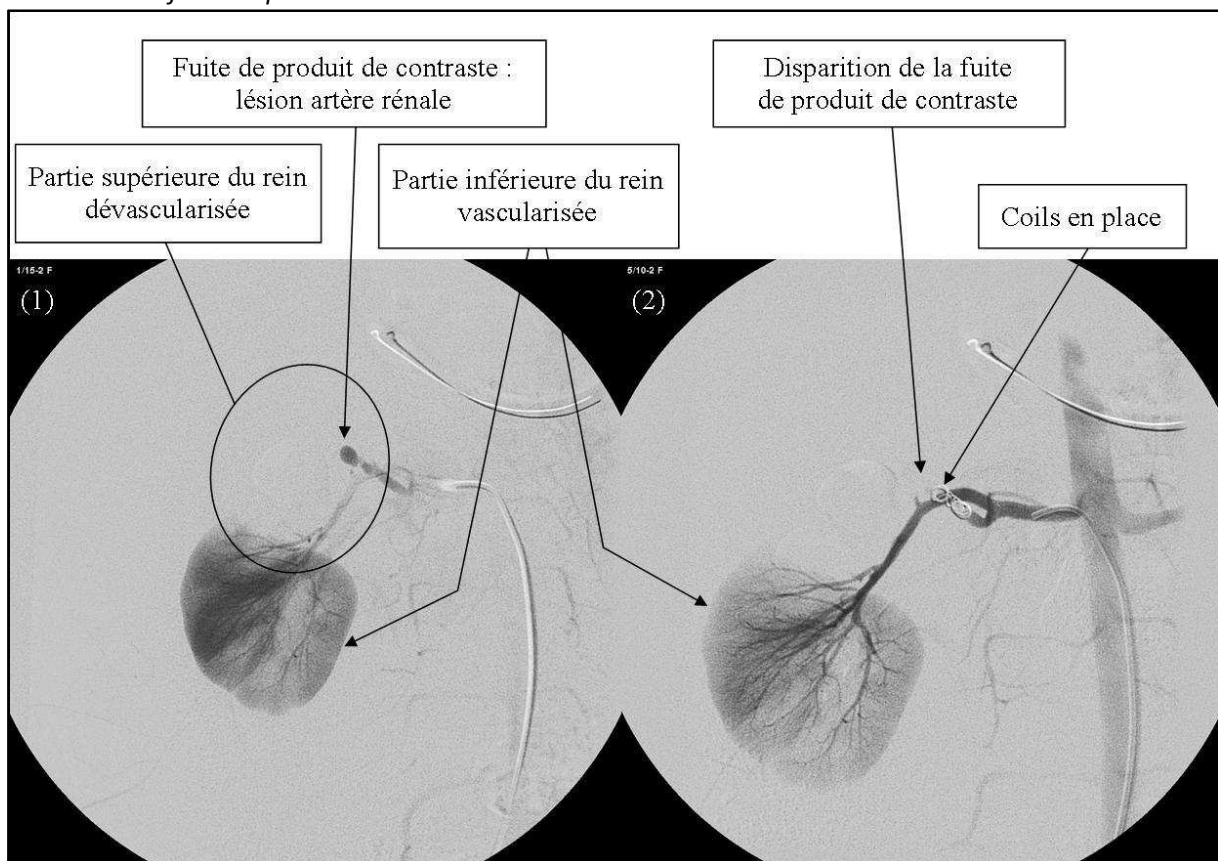
En 2005, dans une étude sur 1818 patients, le taux d'échec du traitement non opératoire était de 5% pour les organes pleins : 4% pour la rate, 3 % pour le foie, 4% pour le rein et 18 % pour le pancréas (18). Dans notre série, le traitement conservateur qu'il soit non opératoire (surtout) ou interventionnel est un succès. Le taux d'exérèse est de 3.4% pour les rates et 2.2% pour les foies. Ce taux est probablement influencé par le fait que le CHU de Grenoble est un des seuls centres où peuvent être réalisées les embolisations interventionnelles chez l'enfant par des équipes « adultes ». Elle n'est possible que chez les plus de 5 ans, après discussion multi-disciplinaire (anesthésiste du déchocage, chirurgien pédiatre, chirurgien viscéral, réanimateur pédiatre, et radiologue interventionnel) et nécessite que l'enfant soit proche de leurs services, en l'occurrence les bâtiments de l'hôpital Michallon. Elle a concerné 3.4% des lésions spléniques, 8.7% des lésions hépatiques et 11.5% des lésions rénales (figure 5). L'exérèse doit être possible rapidement si l'enfant n'est pas stabilisé. Quelques enfants ont nécessité un drainage chirurgical de la cavité abdominale. Il est à noter que le traitement non opératoire augmente le temps d'hospitalisation pour la surveillance clinique des patients. Et quand elle est nécessaire, plus la prise en charge chirurgicale est rapide, moins l'hospitalisation est longue et moins il y a de complications (37).

Une revue des traumatismes de rein graves pédiatriques à Grenoble (2000-2009) avait retrouvé 1 néphrectomie, et 12 traitements conservateurs (92.3%) (24). Pour les traumatismes rénaux, jusqu'au grade IV le traitement conservateur serait efficace, et le

grade V associé à une augmentation du risque de prise en charge chirurgicale, avec un taux de préservation du rein faible (38).

Dans notre série, nous avons 100% de conservation. D'après A.Saidi et al (39), dans les traumatismes rénaux fermés chez l'adulte, les indications chirurgicales retenues sont la persistance d'un saignement non contrôlé, une lésion pédiculaire, la destruction du rein (ALGORITHME en annexe 8).

Figure 5 : Images d'artériographie lors du traitement endovasculaire d'un traumatisme rénal de stade IV avec fuite de produit de contraste



Dans la prise en charge des traumatismes pancréatiques : l'évaluation hémodynamique est également au premier plan, en cas d'instabilité c'est une indication de laparoscopie exploratrice. Au contraire, à ventre fermé avec une stabilité hémodynamique, l'évaluation par l'imagerie est nécessaire (TDM, IRM ou CPRE). C'est

l'étude du canal de Wirsung qui permet la décision thérapeutique, le gold standard étant la CPRE mais la wirsungo-IRM serait une bonne alternative (15). Si le canal de Wirsung est intact, le traitement est non opératoire, on fait une surveillance clinique et biologique. En cas de rupture canalaire, deux attitudes sont établies : une première est la mise en place d'une prothèse par voie endoscopique, et chirurgie d'exérèse au cas par cas si échec, une seconde dépend de l'instabilité hémodynamique qui est une indication à la résection pancréatique gauche. En cas de stabilité hémodynamique, on peut tenter un drainage externe (15) (16). Dans notre série, nous avons constaté 100% de conservation.

Imagerie

K.Chaumoitre et al rappellent que l'examen clé dans les TAF isolés est l'échographie abdominale avec étude Doppler, qui a une bonne valeur prédictive négative de 82 à 99% selon les études ((1), figure 6 et annexe 9). Elle peut parfois être mise en défaut par des foyers centraux qui diminue l'échogénicité (39).

La FAST-échographie a une sensibilité médiocre, mais une bonne spécificité de 99%, la VPP est de 76% et la VPN de 78%. On ne peut donc pas conclure si elle est négative mais s'en servir en cas de positivité (40). Si on y ajoute les données de l'examen clinique, la sensibilité est augmentée à près de 100%. Une démarche consiste à considérer l'association d'un TAF et d'une hypotension pour faire réaliser une FAST-échographie. Si celle-ci est positive, le patient est orienté vers une prise en charge chirurgicale. Lorsque l'hémodynamique est stable, c'est l'histoire et le reste de l'examen qui peut amener à justifier une FAST-échographie (9). Une autre étude suggère d'utiliser l'association des données de la FAST-échographie et une augmentation des enzymes hépatiques

supérieure à 100UI/L. La sensibilité est alors de 88%, avec une VPN de 96% et une VPP de 94% (5).

Les indications de TDM sont : une FAST-échographie positive, une histoire suggérant des lésions intra abdominales, une hypotension, un hématome ou une contusion thoracique ou des signes neurologiques (35). Elle est aussi recommandée si l'échographie est anormale : suspicion de lésions vasculaires ou d'hématome, voire de rupture d'organe, épanchement péritonéal sans cause retrouvée, évaluation des mesures imprécises. Elle doit systématiquement se faire avec une injection de produit de contraste, et avec une acquisition d'images au temps tardif si on suspecte des lésions rénales(1). En revanche, pour le diagnostic des lésions pancréatiques la TDM est indispensable (15). (Figures 7 à 10)

Il faut noter que les définitions de stades de gravité ont été établies chez des patients adultes. La physiologie et l'anatomie pédiatriques sont différentes, et les stades ne sont probablement pas liés aux mêmes taux de morbidités. Dans notre population, les complications les plus graves sont principalement survenues sur des lésions de grades III et IV, mais pas toutes. Et la plupart des patients classés dans les stades les plus graves n'ont pas eu de complications.

Une méta-analyse sur l'échographie abdominale dans les TAF, réalisée en 2006 par l'équipe de JF.Holmes, retrouvait de faibles taux de sensibilité, et surtout une valeur prédictive négative très mauvaise (41).

Anderson et al ont montré un lien significatif entre une lésion focale hypodense à l'échographie et la nécessité d'une prise en charge chirurgicale dans les lésions traumatiques spléniques de l'adulte (42). En revanche, en 1997, une étude trouvait que la TDM influençait peu la prise en charge chirurgicale par rapport à la clinique (43).

Dans notre série, le taux de réalisation de tomodensitométrie initiale de 100% est influencé par notre recrutement d'enfants tous hospitalisés en réanimation. Selon les recommandations, nous retrouvons un fort taux d'injection de produit de contraste.

Il semble nécessaire d'inclure ses données au protocole de prise en charge des TAF en Rhône-Alpes, et continuer de former les praticiens à la FAST-échographie.

En ce qui concerne les recommandations de surveillance, on retrouve de nouveau l'échographie au premier plan. Elle est particulièrement bien décrite dans les traumatismes spléniques. Elle permet la détection de 15% de complications précoces : pseudo-kystes, pseudo-anévrisme, abcès, rupture retardée. Ils recommandent une surveillance réglée à J1, J3, J5, J10 et J30. Pour les traumatismes hépatiques, il s'agit de détecter 10% de complications, en particulier des complications vasculaires et biliaires autour de J15 (1). Dans notre étude, nous avons retrouvé des épanchements péritonéaux secondaires, des ruptures retardées ou des saignements persistants. Le taux d'imagerie dans les délais est plutôt satisfaisant. On note que nos chiffres sont influencés par l'organisation locale de radiologie pédiatrique, et probablement sous-estimés. En effet, on retrouve des imageries dans les 24h précédentes ou suivantes par rapport à ces recommandations. Par ailleurs, le contrôle échographique au 1^{er} jour d'évolution n'est pas réalisé systématiquement pour les grades I et II si leur état clinique est stable.

Figure 6 : Image échographique de lésion splénique de stade IV

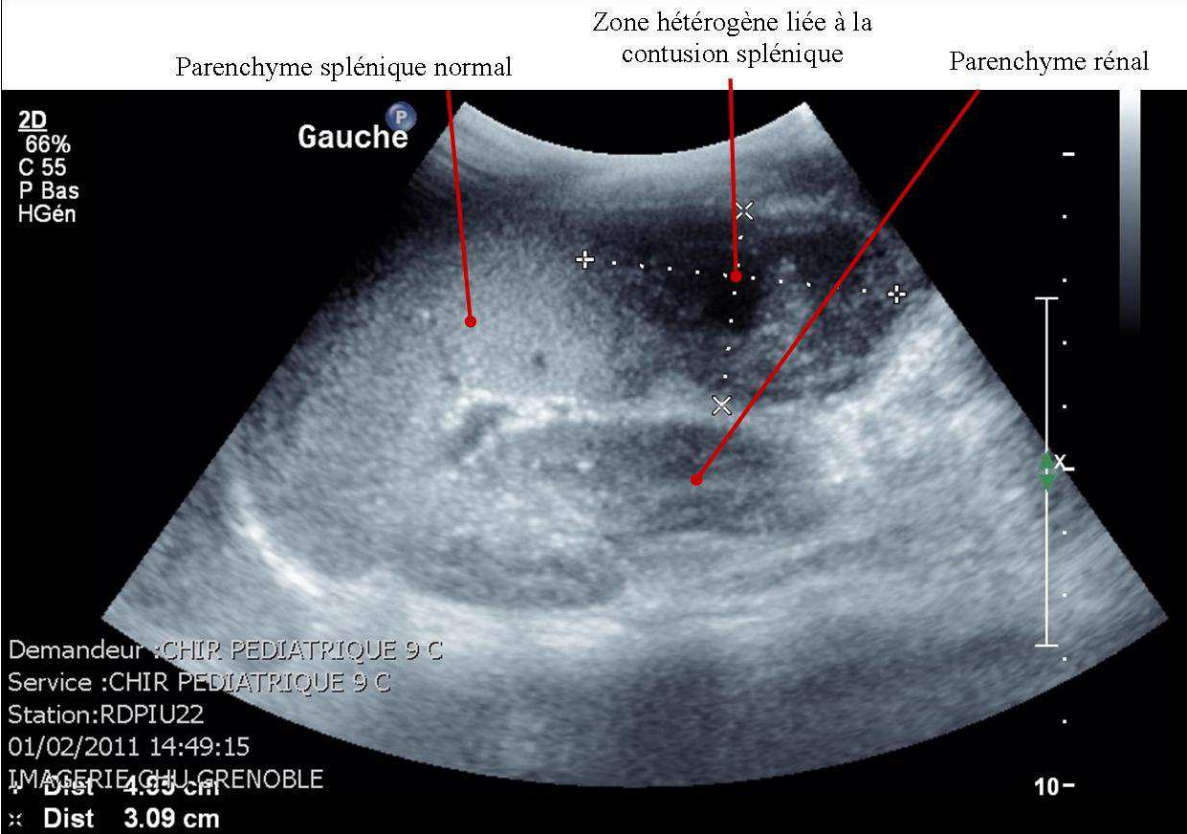
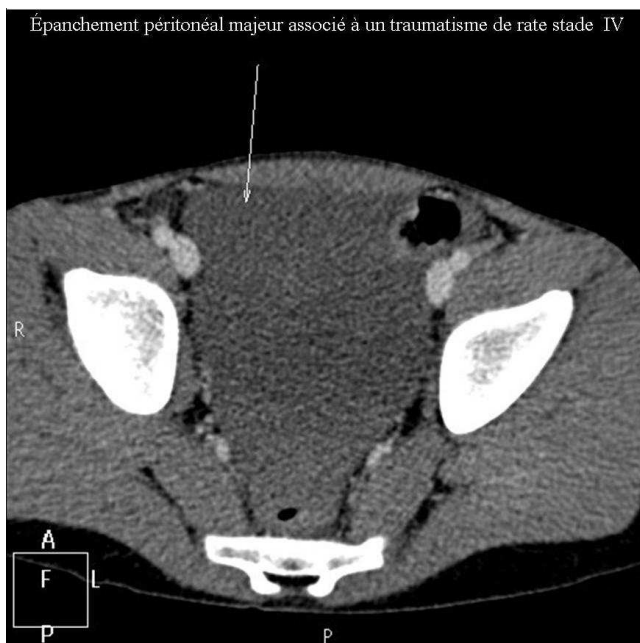
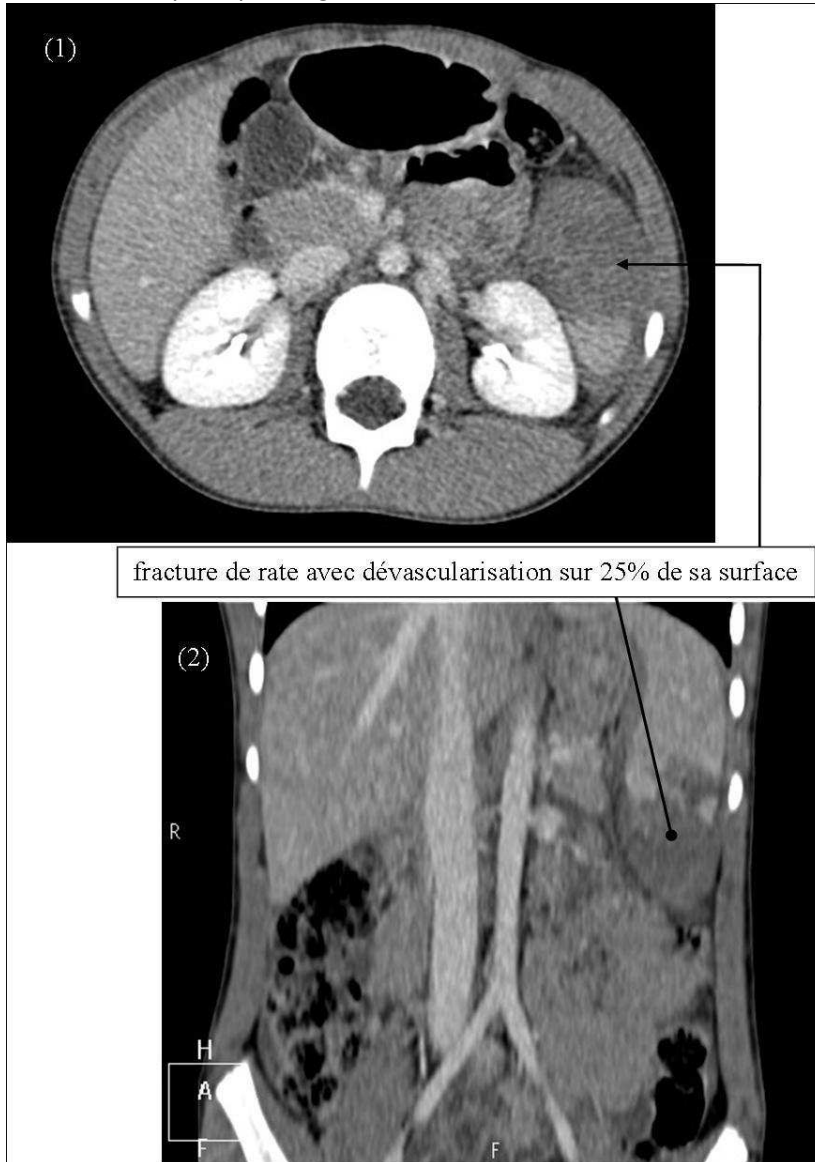


Figure 7 : Tomodensitométrie abdominale avec injection de produit de contraste iodé, traumatisme splénique de grade IV



- (1) Coupe transversale passant par les 2 reins et la partie inférieure de la rate.
- (2) Coupe frontale au niveau de la veine cave inférieure.
- (3) Coupe transversale pelvienne

Figure 8 : Tomodensitométrie abdominale avec injection de produit de contraste iodé, traumatisme hépatique de grade III



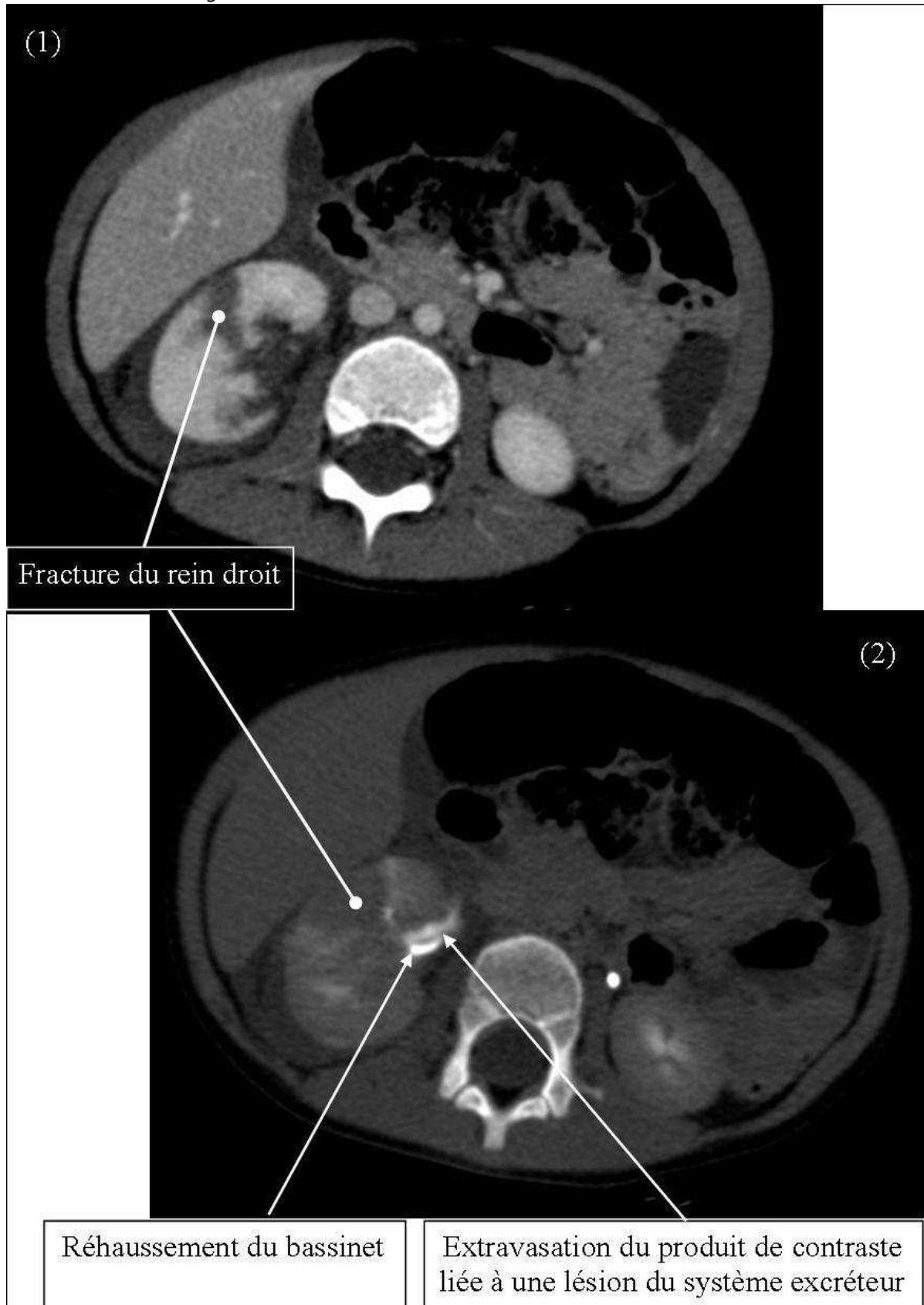
Fracture hépatique du segment III étendue sur 45mm de la face inférieure à antérieure et sur 47mm de hauteur, venant au contact du ligament rond.
Pas de saignement artériel ou veineux évident.
Pas d'hématome intra parenchymateux.

Associé à un épanchement péritonéal mineur



- (1) Coupe transversale en regard de T12
- (2) Coupe transversale pelvienne

Figure 9 : Tomodensitométrie abdominale avec injection de produit de contraste iodé, traumatisme rénal de grade IV



(1) Coupe transversale en regard de L3, temps précoce après injection
(2) Coupe transversale en regard de L3, temps tardif après injection

Figure 10 : Tomodensitométrie abdominale avec injection de produit de contraste iodé, traumatisme pancréatique (coupe transversale passant par l'artère splénique)

Fracture transfixiante complète de la région isthmo-caudale du pancréas



CONCLUSION

THESE SOUTENUE PAR : **Annie-Laure CHACQUENEAU**

TITRE : **Evaluation de la prise en charge des Traumatismes Abdominaux Fermés pédiatriques en soins intensifs à Grenoble**

CONCLUSION :

L'objectif de notre étude est d'évaluer la prise en charge des traumatismes abdominaux fermés d'enfants hospitalisés en réanimation ou soins continus au CHU de Grenoble sur une durée de 8 ans (2005-2012).

Notre série est rétrospective et comporte une cohorte de 104 patients. Nous avons différencié les lésions hépatiques, spléniques, rénales et pancréatiques pour rechercher leurs spécificités. Il n'existe pas d'étude épidémiologique sur ces traumatismes, mais nos chiffres se rapprochent des différentes séries que nous avons retrouvées. Cependant, notre proportion d'accidents de montagne, notamment d'accidents de ski est importante, de même que la présence de comorbidités (polytraumatisme, traumatisme thoracique et traumatisme crânien grave). Le taux important de traumatismes hépatiques transférés reflète bien le recours au CHU de Grenoble par les centres hospitaliers généraux de l'Arc Alpin. Nos données confirment que ces enfants sont fortement exposés au risque hémorragique et que l'imagerie initiale des lésions sous-évalue souvent la gravité. Le bilan doit associer des données cliniques, essentiellement l'état hémodynamique, des données biologiques et radiologiques (en particuliers les stades de gravité selon les classifications internationales) pour permettre une évaluation complète et objective. Ce type de pathologie abdominale traumatique nécessite une prise en charge initiale dans l'unité de « déchochage » avec une évaluation continue, puis une hospitalisation en soins intensifs adaptés. Notre regard sur l'imagerie initiale est biaisée par la sélection de notre population exclusivement réanimatoire, qui retrouve un taux de tomodensitométrie de 100%. Notre série montre tout le bénéfice et la possibilité

BIBLIOGRAPHIE

1. Chaumoître K, Merrot T, Petit P, Panuel M. [Thoracic and abdominal trauma in children]. *J Radiol.* 2008 Nov;89(11 Pt 2):1871–88.
2. Sjövall A, Hirsch K. Blunt abdominal trauma in children: risks of nonoperative treatment. *J. Pediatr. Surg.* 1997 Aug;32(8):1169–74.
3. McVay MR, Kokoska ER, Jackson RJ, Smith SD. Throwing out the “grade” book: management of isolated spleen and liver injury based on hemodynamic status. *J. Pediatr. Surg.* 2008 Jun;43(6):1072–6.
4. Velanovich V, Tapper D. Decision analysis in children with blunt splenic trauma: the effects of observation, splenorrhaphy, or splenectomy on quality-adjusted life expectancy. *J. Pediatr. Surg.* 1993 Feb;28(2):179–85.
5. Claudet I. Douleurs abdominales de l’enfant - douleurs abdominales d’origine traumatique. 2013.
6. Ortega Deballon P, Radais F, Benoit L, Cheynel N. [Medical imaging in the management of abdominal trauma]. *J Chir (Paris).* 2006 Aug;143(4):212–20.
7. Pollack MM, Patel KM, Ruttimann UE. PRISM III: an updated Pediatric Risk of Mortality score. *Crit. Care Med.* 1996 May;24(5):743–52.
8. Baker SP, O’Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1974 Mar;14(3):187–96.
9. Levy JA, Noble VE. Bedside ultrasound in pediatric emergency medicine. *Pediatrics.* 2008 May;121(5):e1404–1412.
10. Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, Palchak MJ, Vance CW, Owings JT, et al. Identification of children with intra-abdominal injuries after blunt trauma. *Ann Emerg Med.* 2002 May;39(5):500–9.
11. Cotte A, Guye E, Diraduryan N, Tardieu D, Varlet F. [Management of blunt abdominal trauma in children]. *Arch Pediatr.* 2004 Apr;11(4):327–34.
12. St Peter SD, Keckler SJ, Spilde TL, Holcomb GW 3rd, Ostlie DJ. Justification for an abbreviated protocol in the management of blunt spleen and liver injury in children. *J. Pediatr. Surg.* 2008 Jan;43(1):191–193; discussion 193–194.
13. St Peter SD, Sharp SW, Snyder CL, Sharp RJ, Andrews WS, Murphy JP, et al. Prospective validation of an abbreviated bedrest protocol in the management of blunt spleen and liver injury in children. *J. Pediatr. Surg.* 2011 Jan;46(1):173–7.

14. Aguayo P, Fraser JD, Sharp S, Holcomb GW 3rd, Ostlie DJ, St Peter SD. Nonoperative management of blunt renal injury: a need for further study. *J. Pediatr. Surg.* 2010 Jun;45(6):1311–4.
15. Zerbib P, Brams A, Chambon JP. [Blunt pancreatic fractures]. *Ann Chir.* 2001 Jun;126(5):421–6.
16. Arvieux C, Létoublon C. Traumatismes du pancréas. Principes de techniques et de tactiques chirurgicales. *EMC-chirurgie.* 2005:50–73.
17. Jouve J. Prise en charge des polytraumatisés. *Urgences chirurgicales de l'enfant.* DOIN; page 323.
18. Holmes JH, Wiebe DJ, Tataria M, Mattix KD, Mooney DP, Scaife ER, et al. The failure of nonoperative management in pediatric solid organ injury: a multi-institutional experience. *J Trauma.* 2005 Dec;59(6):1309–13.
19. 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.
20. Sola JE, Cheung MC, Yang R, Koslow S, Lanuti E, Seaver C, et al. Pediatric FAST and elevated liver transaminases: An effective screening tool in blunt abdominal trauma. *J. Surg. Res.* 2009 Nov;157(1):103–7.
21. 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 Jun;154(6):912–7.
22. De Jong W-JJ, Stoepker L, Nellensteijn DR, Groen H, El Moumni M, Hulscher JB. External validation of the Blunt Abdominal Trauma in Children (BATiC) score: ruling out significant abdominal injury in children. *J Trauma Acute Care Surg.* 2014 May;76(5):1282–7.
23. He B, Lin T, Wei G, He D, Li X. Management of blunt renal trauma: an experience in 84 children. *Int Urol Nephrol.* 2011 Dec;43(4):937–42.
24. Teklali Y, Piolat C, Boillot B, Long J-A, durand C, Wroblewski I, et al. Prise en charge des traumatismes graves du rein chez l'enfant (à propos de 13 cas). 2010.
25. Kaussen T, Steinau G, Srinivasan PK, Otto J, Sasse M, Staudt F, et al. Recognition and management of abdominal compartment syndrome among German pediatric intensivists: results of a national survey. *Ann Intensive Care.* 2012 Jul 5;2 Suppl 1:S8.
26. González L, Rodríguez R, Mencía S, Gil-Ruiz M, Sanavia E, López Herce J. [Utility of monitoring intra-abdominal pressure in critically ill children]. *An Pediatr (Barc).* 2012 Oct;77(4):254–60.
27. Stylianos S. Evidence-based guidelines for resource utilization in children with isolated spleen or liver injury. The APSA Trauma Committee. *J. Pediatr. Surg.* 2000 Feb;35(2):164–167; discussion 167–169.

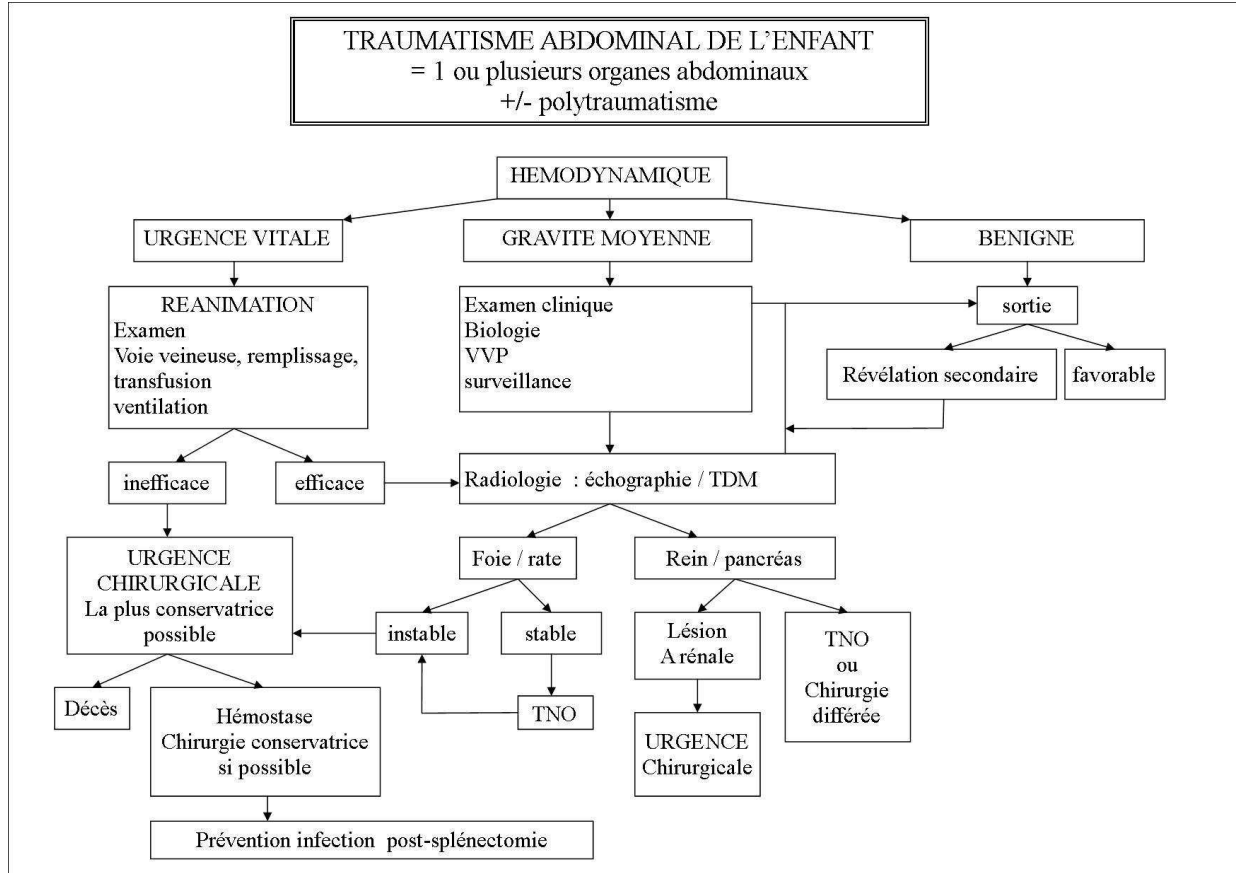
28. Lucas CE. Splenic trauma. Choice of management. *Ann. Surg.* 1991 Feb;213(2):98–112.
29. Joseph TP, Wyllie GG, Savage JP. The non-operative management of splenic trauma. *Aust N Z J Surg.* 1977 Apr;47(2):179–82.
30. Pellerin D, Lacheretz M, Revillion Y, Hodin B, Giroit R, Kabbaj K, et al. [Conservative treatment of injuries of the spleen in children]. *Acta Chir. Belg.* 1983 Jun;82(3):217–20.
31. Choong RK, Grattan-Smith TM, Cohen RC, Cass DT. Splenic injury in children: a 10 year experience. *J Paediatr Child Health.* 1993 Jun;29(3):192–5.
32. Létoublon C, Arvieux C. Nonoperative management of blunt hepatic trauma. *Minerva Anesthesiol.* 2002 Apr;68(4):132–7.
33. Kiankhooy A, Sartorelli KH, Vane DW, Bhave AD. Angiographic embolization is safe and effective therapy for blunt abdominal solid organ injury in children. *J Trauma.* 2010 Mar;68(3):526–31.
34. Gross JL, Woll NL, Hanson CA, Pohl C, Scorpio RJ, Kennedy AP, et al. Embolization for pediatric blunt splenic injury is an alternative to splenectomy when observation fails. *J Trauma Acute Care Surg.* 2013 Sep;75(3):421–5.
35. Pilla TJ, Tantana S, Shields JB. Embolization of blunt trauma in the pediatric patient. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1987;10(3):153–6.
36. Fick AEA, Raychaudhuri P, Bear J, Roy G, Balogh Z, Kumar R. Factors predicting the need for splenectomy in children with blunt splenic trauma. *ANZ J Surg.* 2011 Oct;81(10):717–9.
37. Retzlaff T, Hirsch W, Till H, Rolle U. Is sonography reliable for the diagnosis of pediatric blunt abdominal trauma? *J. Pediatr. Surg.* 2010 May;45(5):912–5.
38. Rogers CG, Knight V, MacUra KJ, Ziegfeld S, Paidas CN, Mathews RI. High-grade renal injuries in children--is conservative management possible? *Urology.* 2004 Sep;64(3):574–9.
39. Saidi A, Descotes J-L, Sengel C, Terrier N, Manel A, Moalic R, et al. [Management of blunt trauma of the kidney]. *Prog. Urol.* 2004 Sep;14(4):461–71.
40. Fox JC, Boysen M, Gharahbaghian L, Cusick S, Ahmed SS, Anderson CL, et al. Test characteristics of focused assessment of sonography for trauma for clinically significant abdominal free fluid in pediatric blunt abdominal trauma. *Acad Emerg Med.* 2011 May;18(5):477–82.
41. Holmes JF, Gladman A, Chang CH. Performance of abdominal ultrasonography in pediatric blunt trauma patients: a meta-analysis. *J. Pediatr. Surg.* 2007 Sep;42(9):1588–94.

42. Anderson SW, Varghese JC, Lucey BC, Burke PA, Hirsch EF, Soto JA. Blunt splenic trauma: delayed-phase CT for differentiation of active hemorrhage from contained vascular injury in patients. *Radiology*. 2007 Apr;243(1):88–95.
43. Ruess L, Sivit CJ, Eichelberger MR, Gotschall CS, Taylor GA. Blunt abdominal trauma in children: impact of CT on operative and nonoperative management. *AJR Am J Roentgenol*. 1997 Oct;169(4):1011–4.

ANNEXES

Annexe 1

Diagramme de prise en charge des traumatismes abdominaux fermés pédiatriques au CHU de Grenoble (d'après A.Cotte)



VVP : voie veineuse périphérique, TDM : tomodensitométrie, A rénale : artère rénale, TNO : traitement non opératoire

<h1 style="margin: 0;">FICHE REFLEXE DCA</h1> <h2 style="margin: 0;">TRAUMA ABDOMEN FERME</h2> <p style="margin: 0;">V1. Juillet 2012.</p>	 <p style="margin: 0;">Rédaction : M Bony (IADE BU DCA), Dr J Brun (BU DCA) Validation : JA Bellet, C Heilmann, A Baron, C Robert, M Lebeau, Dr C Broux (BU DCA), Pr C Arvieux (Xie digestive et urgence)</p>
--	---

Points essentiels à retenir

* 30 à 50% des traumatisés graves ont des lésions abdominales.

* **Gravité :**

- immédiate : choc hémorragique (organes pleins : rate et foie)
- retardée : complications infectieuses (perforations, ruptures d'organes creux)

* **Diagnostic**

Clinique : douleur, défense abdominale ou contracture, hématome en regard, douleurs projetées (scapulaire gauche dans le traumatisme de la rate, droite dans le traumatisme hépatique), augmentation franche du périmètre abdo.

Echographie initiale à la recherche d'un épanchement intra péritonéal.

TDM avec injection : bilan des lésions et recherche d'une fuite active vasculaire (fuite de produit de contraste pour orientation éventuelle sur une embolisation)

* **Concepts à connaître :**

- ✚ **Golden hour +++**, bilan initial rapide et systématique (30 premières minutes au Déchocage) (cf FR Grade)
- ✚ **Damage control surgery +++ . Damage control resuscitation** (cf FR Choc hémorragique)
- ✚ **Syndrôme du compartiment abdominal (SCA) :** Pression vésicale > 15-20 mm Hg + signes de retentissement : oligo-anurie, augmentation RVS, gêne au retour veineux, augmentation des pressions thoraciques, aggravation d'une HTIC, ischémie digestive et translocation bactérienne.

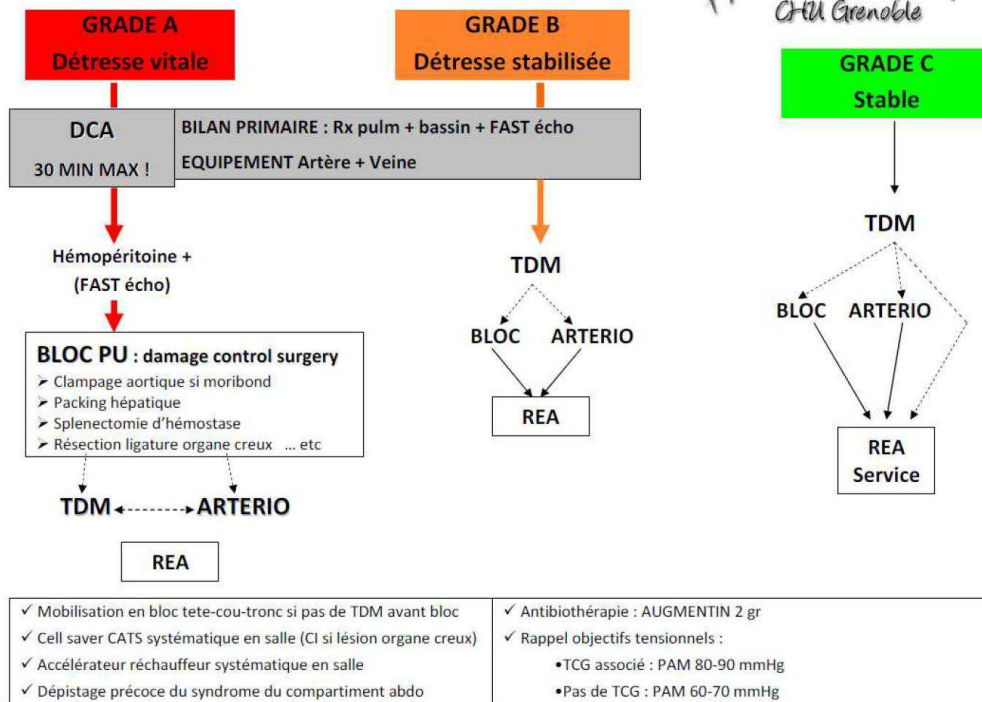
➔ **Méthode de mesure de la pression intravésicale:**

- Vessie pleine, SAD clampée.
- Aiguille reliée à une tête de pression (mettre robinet supplémentaire sur la tête de pression de la PA, afin d'effectuer des mesures intermittentes), piquée dans tubulure du collecteur d'urines. Effectuer le zéro de pression au niveau de la symphyse pubienne.

➔ **CAT :** à partir du grade 3 (p = 26 à 35 mm Hg) : décompression chirurgicale, exploration Xale pour évacuation hémopéritoine +/- Vaccum pack

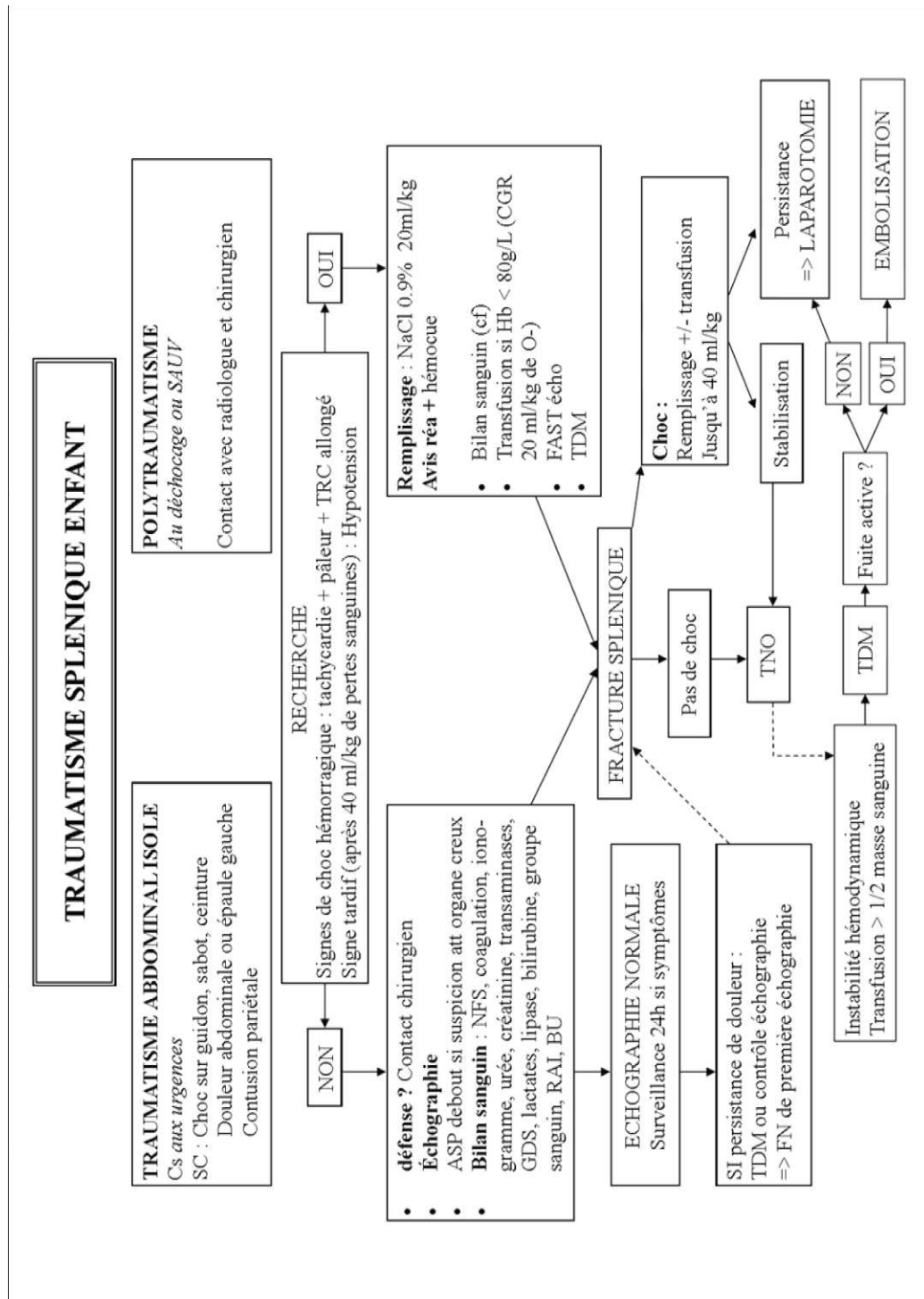
Conduite à tenir

TRAUMATISMES FERMES DE L ABDOMEN



Annexe 2

Diagramme de prise en charge des traumatismes spléniques pédiatriques au CHU de Grenoble



Cs : consultation, SC : signes cliniques, SAUV : salle d'accueil des urgences vitales, ASP : abdomen sans préparation, NFS : numération formule sanguine, GDS : gaz du sang, RAI : recherche des agglutinines irrégulières, BU : bandelette urinaire, TDM : tomodensitométrie, FN : faux-négatifs, TNO : traitement non-opérateur, CGR : culot de globules rouges, FAST-écho : focused assessment with sonography for trauma

TNO

Hospitalisation en USCP obligatoire

Discussion pour rapprochement d'une URP si : stade III ou plus / hématome sous-capsulaire >50% / hémopéritoine important
 Dans tous les cas : contact avec chirurgien viscéral local et anesthésiste +/- chirurgien pédiatre référent

SURVEILLANCE

Scopé : TAS /15 min

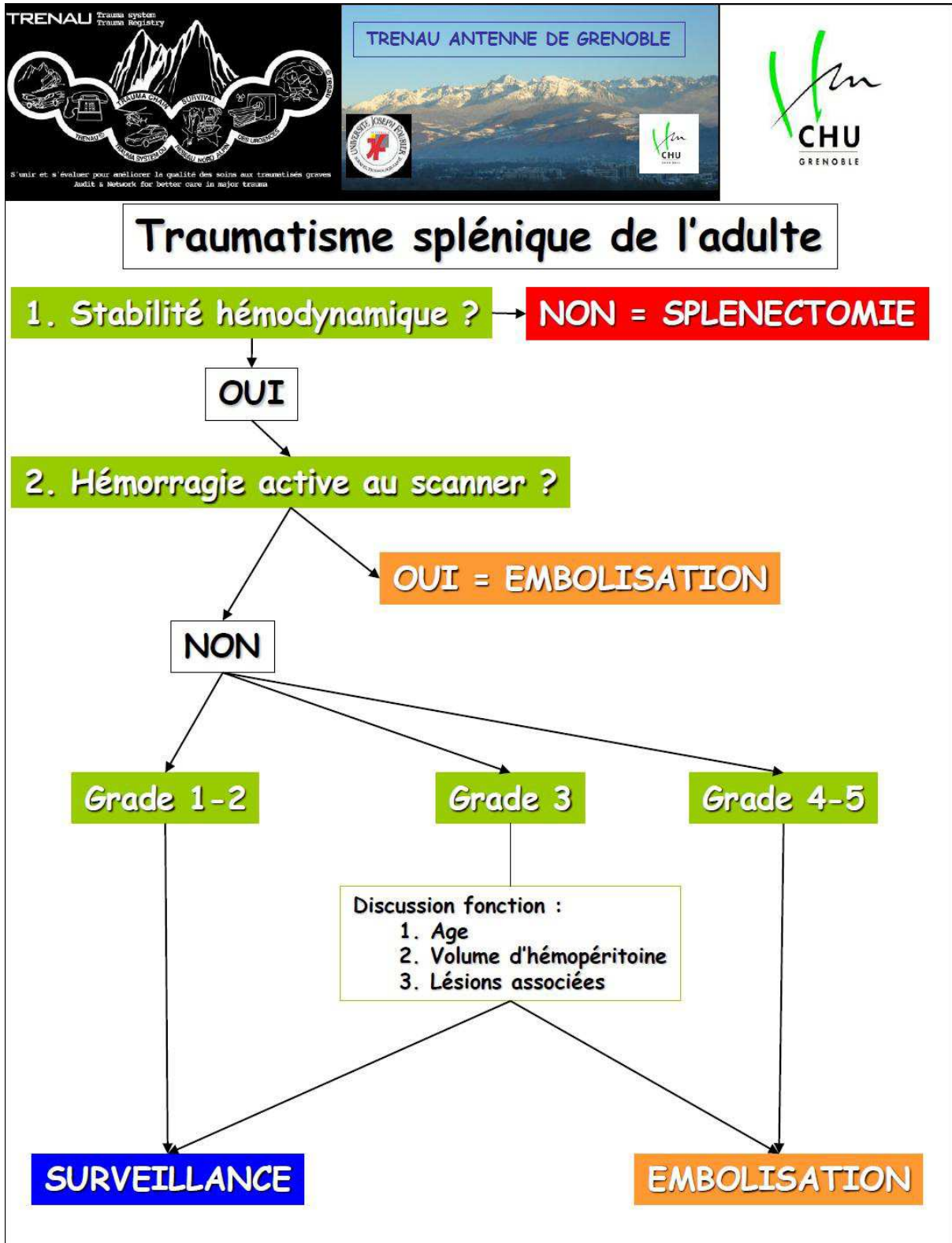
- À jeun 24h
 - 1 ou 2 VVP + hydratation IV
 - Au lit strict à plat < 30°
 - Examen médical x 2/j
 - Prise en charge de la douleur : EVA et antalgiques (jusqu'à palier III si nécessaire)
 - Hémoglobine (Hb) /8h pendant 24h, puis /12h => transfusion si chute de > 20% ou taux Hb < 80g/L
 - Vaccination : Prévenir 13 (<5 ans) puis M2, pneumo 23 (>5 ans) et méningocoque C
- Radiographie pulmonaire H48
 Echographie abdominale H48
- Hospitalisation USCP 48h
 Sortie J8
 +/- contrôle échographie

COMPLICATIONS

- détresse respiratoire
- Épanchement pleural par diffusion hémopéritoine**
 Radiographie pulmonaire
 +/- drainage si symptomatique
- Douleur importante ou déglobulisation
- Rupture hématome sous capsulaire ou pseudoanévrisme**
 Echographie +/- TDM
 => fuite active et > 5 ans : embolisation
 => Pas de fuite active et transfusion > 40ml/kg : chirurgie
- Distension abdominale + oligoanurie
- Syndrome du compartiment abdominal**
 surveillance de la pression vésicale et de la diurèse
 Chirurgie sous coelioscopie : évacuation hémopéritoine
- Fièvre et syndrome oculusif
- Perforation d'un organe creux**
 GDS (acidose) et lactates
 +/- Exploration chirurgicale

=> **avis réanimation**

USCP : unité de surveillance continue, URP : unité de réanimation pédiatrique, VVP : voie veineuse périphérique, IV : intra-veineuse, EVA : échelle visuelle analogique, M2 : 2^{ème} mois, TDM : tomodensitométrie,



Annexe 3

Stades de gravité selon l'imagerie

Tableau 1 : Stades de gravité des traumatismes rénaux selon l'ASST

Grade	description
I	Hématome sous capsulaire sans fracture et sans hématome péri-rénal
II	Fracture superficielle (<1cm) avec hématome péri-rénal
III	Fracture profonde (>1cm) sans atteinte de la voie excrétrice
IV	Fracture profonde (>1cm) avec atteinte de la voie excrétrice Et/ou atteinte d'une branche vasculaire principale (artérielle ou veineuse)
V	Rein détruit Atteinte du pédicule rénal Avulsion pyélo-urétérale

Tableau 2 : Stades de gravité des traumatismes spléniques selon l'AASST

grade	Type de lésion	Description des lésions
I	Hématome	Sous-capsulaire, <10% de la surface
	Lacération	Déchirure capsulaire, <1cm de profondeur dans parenchyme
II	Hématome	Sous-capsulaire, 10-50% de la surface Intra-parenchymateux de <5cm de diamètre
	Lacération	1-3 cm de profondeur dans parenchyme, sans lésion des vaisseaux trabéculaires
III	Hématome	Sous-capsulaire, >50% de la surface ou expansif avec rupture sous-capsulaire ou hématome parenchymateux
	Lacération	>3cm de profondeur dans parenchyme Ou avec lésion vaisseaux trabéculaires
IV	Lacération	Touchant les vaisseaux hilaires ou segmentaire produisant une dévascularisation >25% de la rate
V	Lacération	Fracture complète
	vasculaire	Lésion vaisseau hilaire avec dévascularisation

Tableau 3 : Stades de gravité des traumatismes hépatiques selon la classification de Mirvis

grade	lésion	Description
I	Lacération	Avulsion capsulaire Lésion superficielle <1cm de profondeur
	Hématome	Sous-capsulaire <1cm de diamètre Traces de sang périportales
II	Lacération	1-3cm de profondeur
	Hématome	Sous-capsulaire ou central de 1-3cm de diamètre
III	Lacération	>3cm de profondeur
	hématome	Sous-capsulaire ou central >3cm de diamètre
IV	hématome	Sous-capsulaire ou central >10cm de diamètre
		Dévascularisation ou destruction lobaire
V		Dévascularisation ou destruction au moins 2 lobes

Annexe 4

Normes biologiques en fonction de l'âge, à partir de 1 an [ref : normes internationales des paramètres biologiques au 22/06/2004]

	1-3 ans	3-6 ans	6-10 ans	homme	femme
Hémoglobine g/L	110-130	120-140	120-145	130-170	115-150
Leucocytes G/L	5.5-15	5-13	4.5-11	4-10	4-10
Plaquettes G/L	150-400	150-400	150-400	150-400	150-400
Urée mmol/L	2.5-7.5	2.5-7.5	2.5-7.5	2.5-7.5	2.5-7.5

Annexe 5

Prise en charge endovasculaire

geste		1 ^{ère} ou 2 ^{nde} intention	âge	hospitalisation	Avant/après déménagement
Stent	A.rénale	1	12 ans 7m	RPC	avant
embolisation	A.polaire sup rein D	1	14 ans	URP	Avant
	A. rénale	2	10 ans 6m	URP	Avant
	A.Splénique proximale	2	15 ans 2m	RPC	Avant
	A.splénique	1	12 ans 11m	RPC	Avant
	A.hépatique G	1	7 ans	URP	Avant
	Branche A.hépatique D	1	13 ans 1m	RPC	Avant
	A.hépatique D	1	14 ans 3m	RPC	Après
	Branche A .hépatique D	1	13 ans 10m	RPC	après

Prise en charge chirurgicale de drainage

- drainage d'un kyste pancréatique dans la cavité péritonéale
- drainage épanchement péritonéal et transpancréatique
- drainage épanchement péritonéal
- évacuation d'un hématome sous-capsulaire du foie à J1, puis drainage cavité abdominale à J8, puis drainage d'une collection sous-capsulaire à J23
- drainage péritonéal suite à cathétérisme du canal de Wirsung
- drainage péritonéal sur SCA
- drainage péritonéal sur augmentation du volume abdominal

Annexe 6

Recommandations de prise en charge (d'après Stylianos et al)

	I	II	IV	IV
Hospitalisation SI (j)	0	0	0	1
Hospitalisation totale (j)	2	3	4	5
Stade +1				
Imagerie avant sortie	∅	∅	∅	∅
Imagerie après sortie	∅	∅	∅	∅
Restriction d'activité (sem)	3	4	5	6
Activités normales pour l'âge				

Annexe 7

Stades de gravité clinique permettant l'orientation de prise en charge des patients traumatisés en région Rhône-Alpes

Grade A

- hypotension malgré la réanimation : remplissage >30ml/kg de Colloïdes ou 60 ml/kg de Cristalloïdes, sous catécholamines, hémorragie active (PAS < 50mmHg chez le nouveau-né, <70mmHg chez le nourrisson, <(70 + 2xâge) de 2 à 10 ans, <90mmHg pour les >10 ans)
- transfusion préhospitalière
- détresse respiratoire aigüe (pneumothorax suffocant, plaie trachéale) et/ou ventilation mécanique difficile avec SaO₂<90%
- Glasgow<7 avec hypertension intra-crânienne

Grade B

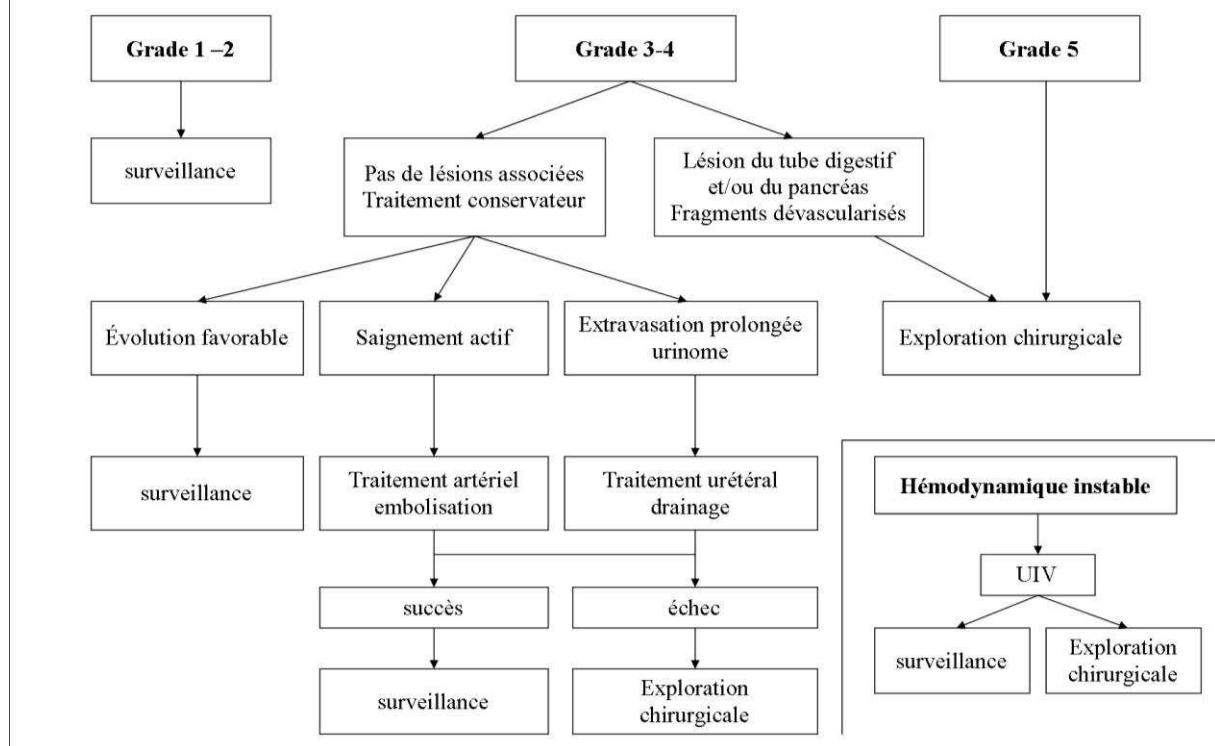
- Absence de critère A
- Détresse respiratoire stabilisée avec SaO₂>90%
- Hypotension artérielle corrigée
- Traumatisme crânien avec score de Glasgow<14 et/ou Glasgow moteur <5
- Traumatisme pénétrant de la tête, du cou du thorax de l'abdomen, des bras ou cuisses
- Volet thoracique
- Traumatisme grave du bassin
- amputation ou démantée ou écrasement de membre
- suspicion de traumatisme vertébro-médullaire
- brûlure >15% ou face et/ou voies aériennes

Grade C

- pas de critère A ou B
- chute de plus de 3 fois sa hauteur
- projection et/ou éjection et/ou écrasement et/ou blast et/ou incarceration prolongée
- personne décédée ou traumatisée grave dans l'accident
- accident à haute cinétique selon l'évaluation de l'équipe pré-hospitalière
- absence de casque pour un AVP 2 roues renversé, embarrure palpable cliniquement
- enfant de moins de 5 ans, pathologie cardiaque ou coagulopathie connue

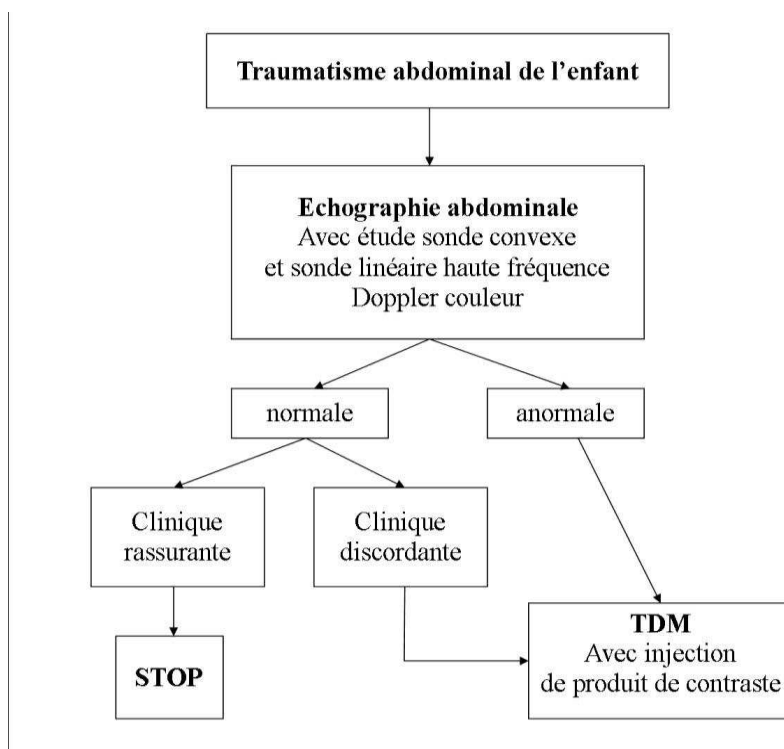
Annexe 8

Algorithme de prise en charge des traumatismes du rein chez l'adulte, proposé par A.Saidi et al (2004)



Annexe 9

Arbre décisionnel imagerie pour les traumatismes abdominaux de l'enfant d'après K.Chaumoître et al (2008)



RESUME

Nous avons évalué la prise en charge des enfants hospitalisés en réanimation ou soins continus au CHU de Grenoble pour traumatisme abdominal fermé (TAF) sur une durée de 8 ans (2005-2012). Cette cohorte comporte 104 patients avec des lésions hépatiques, spléniques, rénales et pancréatiques. Il n'existe pas d'étude épidémiologique dans la littérature, mais nos résultats se rapprochent des différentes séries publiées : un sexe ratio de 1,8 garçons pour 1 fille, et une moyenne d'âge de 10.1 ans. Notre proportion d'accidents de ski est importante, comme la présence de traumatismes associés. La majorité des enfants est prise en charge au déchocage (41.3%). Ils sont fortement exposés au risque hémorragique : le taux de transfusion initiale est de 11.5%. Le traitement non-opératoire représentait 87.5%, neuf enfants ont bénéficié d'un geste endovasculaire et seulement trois exérèses de l'organe lésé ont été nécessaires. Les complications sont moins importantes que dans la littérature mais potentiellement graves. L'imagerie de surveillance est surtout échographique. Le bilan devrait associer des données cliniques, principalement hémodynamique, des données biologiques et radiologiques (stades de gravité des classifications internationales) pour être complet et objectif. La prise en charge initiale nécessite un plateau technique adapté. La surveillance clinique rapprochée devrait se faire en réanimation ou soins continus pour la détection et la prise en charge précoce des complications et de la douleur. Les résultats de cette étude confortent l'attitude décrite dans le protocole régional pédiatrique de prise en charge des lésions traumatiques de la rate. Nous allons établir les protocoles des lésions traumatiques des autres organes pleins abdominaux.

Mots-clés : traumatismes abdominaux fermés, pédiatrie, traumatismes hépatiques, traumatismes spléniques, traumatismes rénaux, traumatismes pancréatiques, réanimation, traitement non-opératoire, imagerie