

UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE  
FES



Année 2013

Thèse N° 121/13

# PERFORATION DIGESTIVE POST TRAUMATISME ABDOMINAL CHEZ L'ENFANT (A propos de 09 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26/06/2013

PAR

M. ABOUZID MAHMOUD

Né le 02 Janvier 1986 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Conduite à tenir diagnostic - Prise en charge thérapeutique

JURY

M. HIDA MOUSTAPHA.....	PRESIDENT
Professeur de Pédiatrie	
M. BOUABDALLAH YOUSSEF.....	RAPPORTEUR
Professeur de Chirurgie pédiatrique	
M. HARANDOU MUSTAPHA.....	JUGES
Professeur d'Anesthésie réanimation	
M. MAZAZ KHALID.....	
Professeur de Chirurgie Générale	
M. ATMANI SAMIR.....	
Professeur de Pédiatrie	
M. KHATTALA KHALID.....	MEMBRE ASSOCIE
Professeur assistant de Chirurgie pédiatrique	

---

# PLAN

---

ABREVIATIONS -----	8
INTRODUCTION -----	10
HISTORIQUE -----	12
RAPPELS -----	15
I. Rappel anatomique -----	16
1. Estomac: -----	17
1.1 description :-----	17
1.2. Rappports : -----	18
1.3. Vascularisation et innervation :-----	18
2. Intestin grêle :-----	20
2.1. Description: -----	20
2.2. Rappports: -----	20
2.3. Vascularisation et innervation: -----	22
3. Gros intestin : -----	24
3.1. Description: -----	24
3.2. Rappports: -----	24
3.3. Vascularisation-innervation: -----	25
II. Rappel histologique: -----	27
1. Estomac: -----	29
2. Intestin grêle: -----	30
2.1. Structure au niveau du jéjunum-iléon:-----	30
2.2. Structure au niveau du duodénum:-----	31
3. Gros intestin: -----	31
4. Vascularisation et innervation: -----	32
III. Particularités pédiatriques : -----	33
1. Sur le plan anatomique: -----	33

2. Sur le plan clinique : -----	34
3. Sur le plan paraclinique: -----	34
4. Sur le plan thérapeutique : -----	35
IV. Mécanismes et anatomo-pathologie-----	36
1. Physiopathologie -----	36
2. Mécanismes des lésions -----	36
3. Conséquences physiopathologiques -----	38
PATIENTS ET METHODES-----	39
RESULTATS ET ANALYSE -----	65
I. Données épidémiologiques : -----	66
1- Fréquence : -----	66
2- Sexe : -----	66
3- Age : -----	67
5- Répartition des étiologies :-----	68
6- Bilan lésionnel : -----	69
II . Données cliniques : -----	69
III. Données para cliniques : -----	71
1-Biologie : -----	71
2- Bilan radiologique : -----	71
2-1 Abdomen sans préparation (ASP) : -----	71
2-2 Radiographie thoracique : -----	71
2-3 Echographie abdominale : -----	71
2-4 Tomodensitométrie abdominale : -----	72
IV. Associations lésionnelles : -----	72
V. Délai de prise en charge : -----	72
VI. Résultats thérapeutiques : -----	73

1-	Durée d'hospitalisation :	-----	74
2-	Suites opératoires :	-----	74
3-	Le recul :	-----	74
DISCUSSION -----			75
I.	Données épidémiologiques :	-----	76
1.	Âge :	-----	76
2.	Sexe :	-----	77
3.	Répartition en fonction du temps :	-----	78
4.	Répartition des étiologies :	-----	78
5.	Répartition des organes lésés :	-----	80
6.	Associations lésionnelles :	-----	81
6.1.	Lésions intra-abdominales :	-----	81
6.2.	Lésions extra-abdominales :	-----	81
6.3.	Polytraumatisme :	-----	82
II.	Etude clinique :	-----	82
1.	Délai de prise en charge :	-----	84
2.	Examen clinique initial:	-----	84
2.1.	Interrogatoire :	-----	85
2.2.	Examen clinique :	-----	86
3.	Formes graves:	-----	88
3.1.	Tableau d'état de choc :	-----	88
3.2.	Tableau péritonéal :	-----	89
III.	Etude para clinique :	-----	90
1.	Bilan biologique:	-----	90
2.	Radiographies standards:	-----	91
2.1.	Abdomen sans préparation (ASP):	-----	91

2.2. Radiographie pulmonaire :	-----	91
3. Examens radiologiques spécialisés :	-----	92
3-1 Echographie abdominale :	-----	92
3-2 Tomodensitométrie abdominale:	-----	93
a- Avantages	-----	93
b- Limites	-----	94
c- Intérêts	-----	94
c-1- Discontinuité du tractus digestif	-----	94
c-2- Extravasation du produit de contraste en cas d'enteroscaner	-----	96
c-3- Pneumopéritoine	-----	96
c-4- Air en intrapariétal	-----	97
c-5- Epaissement pariétal	-----	98
c-6- Dilatation des anses	-----	98
c-7- Infiltration du méso	-----	99
c-8- Hémopéritoine	-----	99
4. Ponction lavage du péritoine:	-----	99
a- Technique et résultats	-----	99
b- Intérêts	-----	100
c- Limites	-----	100
5. Coelioscopie diagnostique exclusive	-----	101
6. Artériographie	-----	101
7. Imagerie par résonance magnétique (IRM)	-----	102
8. Hiérarchie des examens complémentaires_	-----	102
IV. Conduite thérapeutique :	-----	104
1- Buts :	-----	104
2- Reanimation	-----	104

2.1- Accueil-----	105
2.2- Traitement des détresses vitales-----	106
a- La détresse circulatoire -----	106
b- détresse respiratoire -----	107
c- détresse neurologique-----	108
d- hypothermie -----	108
3- Patient hémodynamiquement instable-----	109
Place de la laparotomie « écourtée » -----	109
4- Patient stable sans lésions apparentes -----	114
4.1- Place de laparoscopie exploratrice -----	115
a- Intérêts -----	115
b- Contre-indications -----	116
c- Limites -----	116
4.2- Autres gestes -----	118
5- diagnostic positif de lésions digestives et associées -----	121
5.1- Voies d'abord -----	121
a- coelioscopie -----	121
b- Minilaparotomie -----	121
b-1- Intérêts-----	122
b -2- Contre-indications-----	122
b -3-Limites -----	122
c- Laparotomie -----	122
5.2- Comment traiter un malade -----	123
a- Gestes chirurgicaux communs -----	123
b- Gestes par organes-----	123
b-1- Lésions gastriques -----	123

b-2- Lésions duodéno- pancréatiques -----	124
b-3- Lésions de l'intestin grêle-----	125
b -4- Lésions du côlon et du rectum -----	125
b-5- Lésions vasculaires -----	126
b-6- Lésions épiploïques -----	126
5.3- Cas particulier du polytraumatisé -----	127
V. Complications : -----	128
1- Complications non Spécifiques -----	128
1.1-complications respiratoires -----	128
1.2- Complications cardiocirculatoires -----	128
1.3- Les complications infectieuses -----	128
1.4- L'insuffisance rénale -----	128
1.5- Complications métaboliques -----	128
2- Complications chirurgicales -----	129
2.1- Complications hémorragiques-----	129
2.2- Complications septiques -----	129
2.3- Complications pariétales -----	130
VI. Prévention -----	132
CONCLUSION -----	133
RESUMES -----	135
BIBLIOGRAPHIE-----	139



# ABREVIATIONS

AG	: ANESTHESIE GENERALE
ASP	: ABDOMEN SANS PREPARATION
ATCD	: ANTECEDENT
CCMH	: CONCENTRATION CORPUSCULAIRE MOYENNE
CIVD	: COAGULATION INTRAVASCULAIRE DISSEMINEE
CM	: CENTIMETRE
CREAT	: CREATININE
CRP	: PROTIENE C REACTIVE
DPC	: DUODENOPANCREATECTOMIE CEPHALIQUE
DL	: DECILITRE
EX	: EXEMPLE
FIG	: FOSSE ILIAQUE GAUCHE
FPPP	: FERMETURE PLAN PAR PLAN
G	: GRAMME
GB	: GLOBULES BLANC
H	: HEURE
HB	: TAUX D HEMOGLOBINE
HD	: HEMODYNAMIQUE
IP	: INDEX DU PATIENT
L	: LITRE
LAPEC	: LAPAROTOMIE ECOURTEE
MG	: MILLIGRAMME
ML	: MILLILITRE

PLP : PONCTION LAVAGE DU PERITOINE  
PNN : POLYNUCLEAIRES NEUTROPHILES  
PEC : PRISE EN CHARGE  
SS : SERUM SALE  
TA : TRAUMATISME ABDOMINAUX  
TDM : TOMODENSITOMETRIE  
TP : TAUX DE PROTHROMBINE  
VTT : VELO TOUT TERRAIN  
VS : VITESSE DE SEDIMENTATION  
VGM : VOLUME GLOBULAIRE MOYEN  
UREE : URICEMIE

---

# INTRODUCTION

---

Les perforations d'organe creux digestif chez l'enfant peuvent être conséquents aux traumatismes abdominaux ouverts et dans ce cas la conduite à tenir est bien codifiée et leurs diagnostic est relativement facile, par contre devant les traumatismes abdominaux fermés ou contusions abdominales l'évaluation et la réalisation d'un bilan lésionnel est difficile, dans ces cas souvent des blessures graves passent généralement inaperçues. Une rupture d'un viscère creux ou une hémorragie provenant d'un viscère plein peuvent occasionner peu de signes cliniques. Chez l'enfant comme chez l'adulte L'atteinte digestive au cours des traumatismes de l'abdomen est une entité rare, mais représentent le troisième site lésionnel après le foie et la rate. Les principales causes de contusion sont les accidents de voiture, les blessures auto-piétons, les accidents de moto et de véhicule tout-terrain. Chez l'enfant, les accidents de bicyclette, les chutes et les sévices en sont également des causes. Le diagnostic de ces lésions est difficile en raison du contexte du polytraumatisme dans lequel elles s'inscrivent. Un retard dans la prise en charge est souvent à l'origine d'une mortalité et une morbidité élevée.

Le but de ce travail est de mettre le point sur la conduite pour le diagnostic et la prise en charge de l'atteinte du tractus gastro-intestinal au cours des traumatismes abdominaux chez l'enfant.

Nous rapportons une étude rétrospective de tous les patients hospitalisés pour perforation digestive dans un contexte traumatique, sur une période de huit ans allant du premier Janvier 2004 au 31 Décembre 2011, durant laquelle 9 patients ont été colligés.

---

# HISTORIQUE

---

Les différentes étapes historiques dans la reconnaissance et le traitement des perforations d'organe creux à la suite de contusions ou de plaies abdominales d'une manière générale restent imprécises et particulièrement celles concernant l'enfant.

D'après Vance(1) (cité par R. Arnold Griswold) Aristote était le premier à poser le diagnostic de lésions viscérales par contusions abdominales.

Nous avons pensé à retracer l'histoire de ces perforations en tenant compte de deux notions qui sont :

- D'une part de l'origine du traumatisme entraînant la perforation.
- D'autre part, le progrès noté des investigations paracliniques qui permettent de diagnostiquer de plus en plus ces lésions viscérales.

Ainsi, les circonstances de l'accident n'ont aujourd'hui que très rarement la simplicité qui les caractérisait naguère: le praticien verra cependant beaucoup plus d'accidents banaux et brutaux que d'épouses fouettées avec une baguette d'olivier ou d'époux punis avec un talon Louis xv.

Cette citation engendre l'évolution de l'agent contondant ainsi de la baguette d'olivier ou du talon Louis xv on est passé aux coups de sabot et des agressions par armes blanches (qui existent encore malheureusement dans notre pays), à la machine à vapeur et enfin à l'automobile. Cette dernière cause l'augmentation considérable de la fréquence et de la gravité des traumatismes abdominaux.

La seconde notion concernant le progrès des investigations paracliniques qui permettent de diagnostiquer les atteintes viscérales abdominales post-traumatique passe par différentes phases ainsi :

En 1906, Solomon, Savariaud et Delotte ont mis au point le premier examen paraclinique : la ponction simple de l'abdomen. (1)

En 1946, Frink a proposé d'injecter dans la cavité péritonéale 200 cc de sérum physiologique afin de rendre plus fiable la ponction abdominale. (1)

En 1965, Root a mis en point le lavage péritonéal. (1)

En 1968, Bauman et Coll l'ont fait connaître en France sous le nom de la dialyse péritonéale exploratrice (nom qui a été contesté par un grand nombre d'auteurs). (1)

En 1956, la laparoscopie d'urgence a été préconisée par les médecins Lamy et Sarle, Boquien(1964), ch. Debray et J.A. Paolaggie(1968) puis par des chirurgiens : R. Tostivint, M. Celerieret c1. Dubost. (1)

La laparoscopie conjuguée à la ponction lavage permet de différencier les hémopéritoines par lésions viscérales et les hémopéritoines par accident de ponction ce qui traduit un progrès notable pour le diagnostic de perforations d'organes creux post-traumatiques. (1)

---

# RAPPELS

---



# I. Rappel anatomique

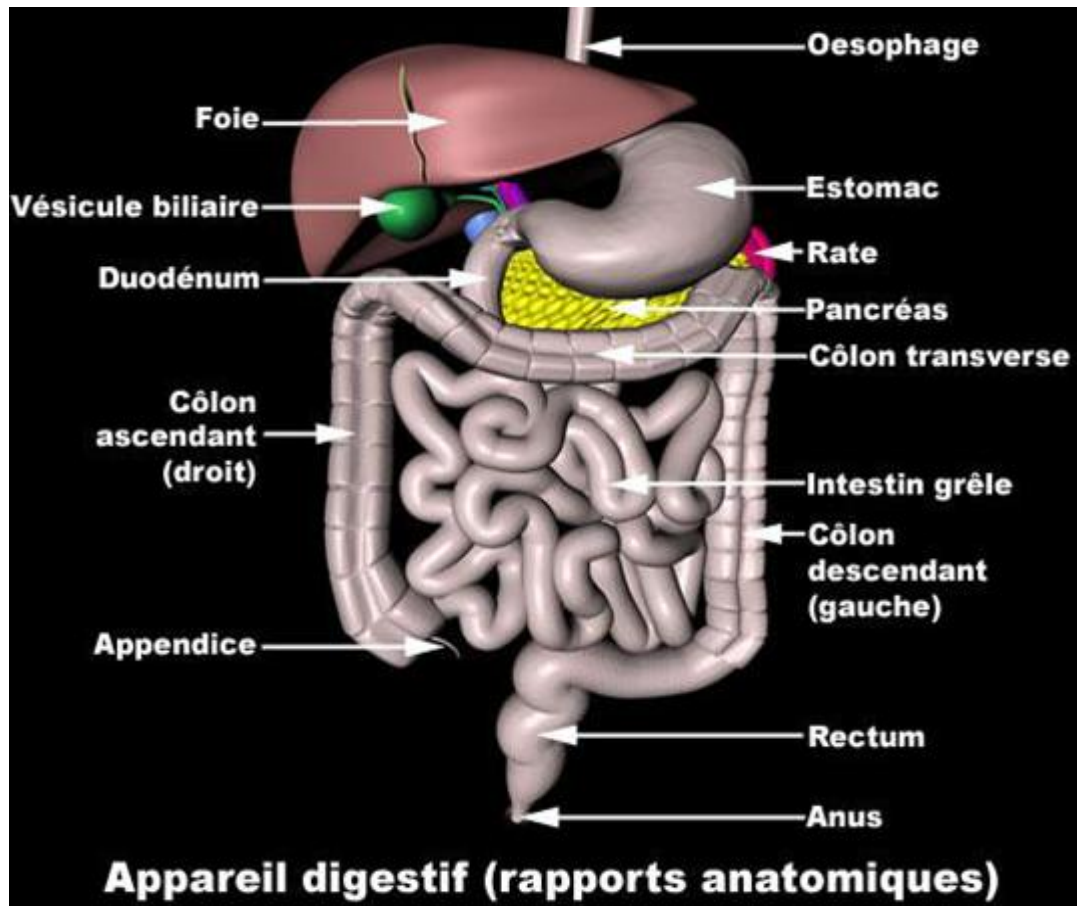


Fig. 1: Disposition générale de l'appareil digestif (2)

# 1. Estomac:

## 1.1 Description : (fig. 2)



Fig. 2 : Rapports de l'estomac (3)

Photo du laboratoire de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès

1 : rate.

2 : artère splénique.

3 : veine splénique.

4 : tronc coeliaque.

5 : estomac.

C'est une vaste poche musculaire reliant l'œsophage au duodénum (2).

Il présente :

- Deux portions : verticale, le corps et horizontale, l'antra pylorique.
- Deux faces : antérieure et postérieure convexes.
- Deux courbures : petite et grande.
- Deux orifices : un supérieur, le cardia, et un inférieur, le pylore.

### 1.2. Rapports :

La face antéro-supérieure est en rapport avec le diaphragme, et par l'intermédiaire duquel avec la plèvre gauche et le poumon gauche.

La face postéro-inférieure est en rapport en haut avec le rein gauche, la surrénale gauche et la rate; dans sa partie moyenne avec le pancréas et le mésocôlon transverse; et en bas avec la 4ème portion duodénale, l'angle duodéno-jéjunal, et les anses intestinales.

### 1.3. Vascularisation et innervation : (fig. 3)

La vascularisation artérielle est assurée par les 3 branches de division du tronc coélique à savoir l'artère coronaire stomachique, l'artère hépatique et l'artère splénique.

Pour le retour veineux, les veines gastriques se rendent à la veine porte, et les veines cardio-tubérositaires se jettent dans la veine cave inférieure réalisant un shunt porto-cave.

Les nerfs de l'estomac proviennent des vagues et du sympathique et constituent trois pédicules : celui de la petite courbure, le duodéno-pylorique, et le sous-pylorique.

Les lymphatiques de l'estomac sont drainés pour la partie supérieure vers les ganglions coéliques, et pour la partie inférieure vers les ganglions médiastinaux antérieurs.



Fig. 3 : Vascularisation de l'estomac (3)

Photo du laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès

1: tronc porte

4 : tronc cœliaque

2: grande courbure de l'estomac

5 : artère cardio-oesophagienne

3: artère de la petite courbure

6 : duodénum

## 2. Intestin grêle (2):

### 2.1 Description:

L'intestin grêle est la partie du tube digestif reliant l'estomac à partir du pylore, au gros intestin par la valvule iléo-caecale. Il est subdivisé en deux segments: un premier fixe dépourvu de mésentère, c'est le duodénum ayant la forme d'un cadre ouvert dans sa partie supérieure gauche, il comporte quatre portions, encercle la tête du pancréas, et reçoit les canaux excréteurs hépatiques, biliaires et pancréatiques. Un deuxième segment qui est le jéjuno-iléon relativement mobile et plus long, s'étend de l'angle duodéno-jéjunal à la valvule iléo-caecale, et comporte deux segments : un proximal c'est le jéjunum et un distal c'est l'iléon.

### 2.2 Rapports: (fig 4)

Le duodénum est en rapport en avant avec la face inférieure du foie, la partie postérieure de la vésicule biliaire, le côlon transverse, et les vaisseaux mésentériques supérieurs; en arrière avec le pancréas, le rein droit pour la 2ème portion, le rein gauche pour la 4ème portion l'aorte abdominal, l'artère hépatique, la veine porte et la veine cave inférieure; en haut par le petit épiploon, et en bas avec les anses intestinales.

Quant au jéjuno-iléon, il répond en arrière à la paroi abdominale et aux organes rétro-péritonéaux; en avant au grand épiploon et à la paroi abdominale antérieure; en haut au côlon transverse et son méso; en bas au côlon iléo-pelvien et aux organes du petit bassin; à gauche à la paroi abdominale latérale ; et à droite au caecum et au côlon droit.

Supérieur



Gauche

Fig. 4 : Vue antérieure de l'abdomen montrant la disposition des intestins après écartement du grand épiploon en haut.

Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès. (3)

### 2.3 Vascularisation et innervation:

- Duodénum :

La vascularisation artérielle est tributaire du tronc cœliaque et de l'artère mésentérique supérieure. Cette vascularisation est représentée par, deux arcades anastomotiques entre les branches terminales de l'artère gastro-duodénale et les branches issues de l'artère mésentérique supérieure pour le bloc duodéno-pancréatique.

Les veines duodénales sont satellites des artères, formant elles aussi des arcades. Certaines s'abouchent directement au tronc porte, d'autres à celui de la veine mésentérique supérieure.

Les lymphatiques du duodénum sont représentés par quatre groupes ganglionnaires: Duodéno-pancréatique antérieur et postérieur, sous-pylorique et pancréatique inférieur.

Les nerfs du duodénum sont représentés par les nerfs provenant des deux nerfs vagues droit et gauche, des ganglions semi-lunaires droit et gauche et du plexus mésentérique supérieur.

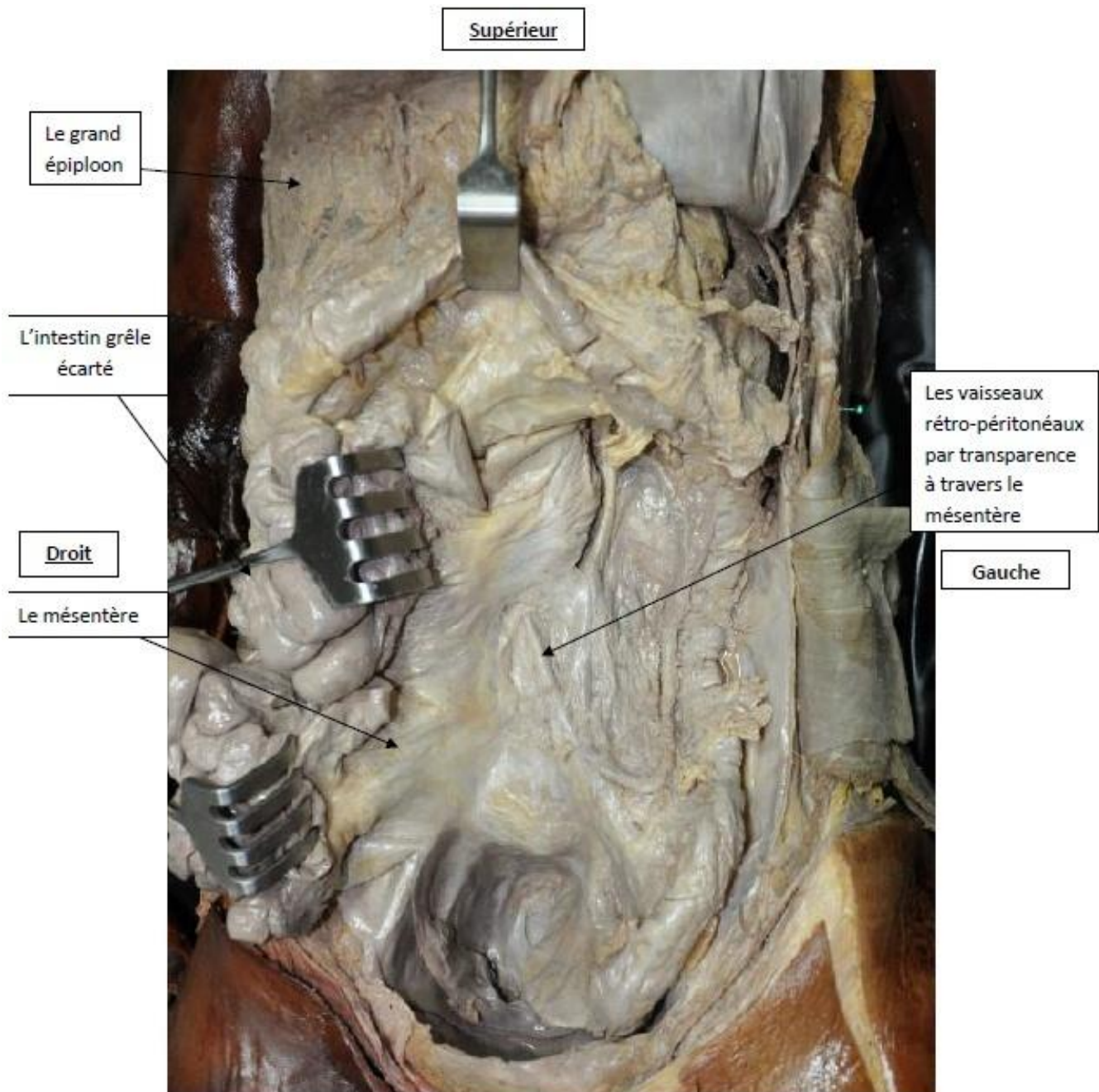
- Jéjuno-iléon: (fig 5)

Le jéjuno-iléon est vascularisé par les artères intestinales. Au nombre de douze à quinze, elles naissent du bord gauche de l'artère mésentérique supérieure, puis chacune va se diviser en plusieurs branches et trois séries d'arcades sont ainsi constituées avant que les vaisseaux gagnent l'intestin.

Le retour veineux se fait vers la veine mésentérique supérieure selon une disposition analogue à celle des artères.

La lymphe du jéjuno-iléon est collectée soit directement par des troncs intestinaux, soit par des groupes de lymphatiques mésentériques préaortiques et latéro-aortiques gauches.

Les nerfs proviennent du plexus solaire par le plexus mésentérique supérieur.



**Fig.5 :** Vue antérieure de l'abdomen après écartement de l'intestin grêle qui montre les vaisseaux rétro-péritonéaux par transparence à travers le mésentère.

Laboratoire d'anatomie de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès. (3)



### 3. Gros intestin (2):

#### 3.1 Description:

C'est le segment du tube digestif qui s'étend de la valvule iléocæcale à l'anus.

Il débute à la fosse iliaque droite par le caecum, puis se continue par plusieurs segments disposés en cadre à la périphérie de l'abdomen à savoir: le côlon pelvien, le côlon sigmoïde, la charnière recto-sigmoïdienne et le rectum.

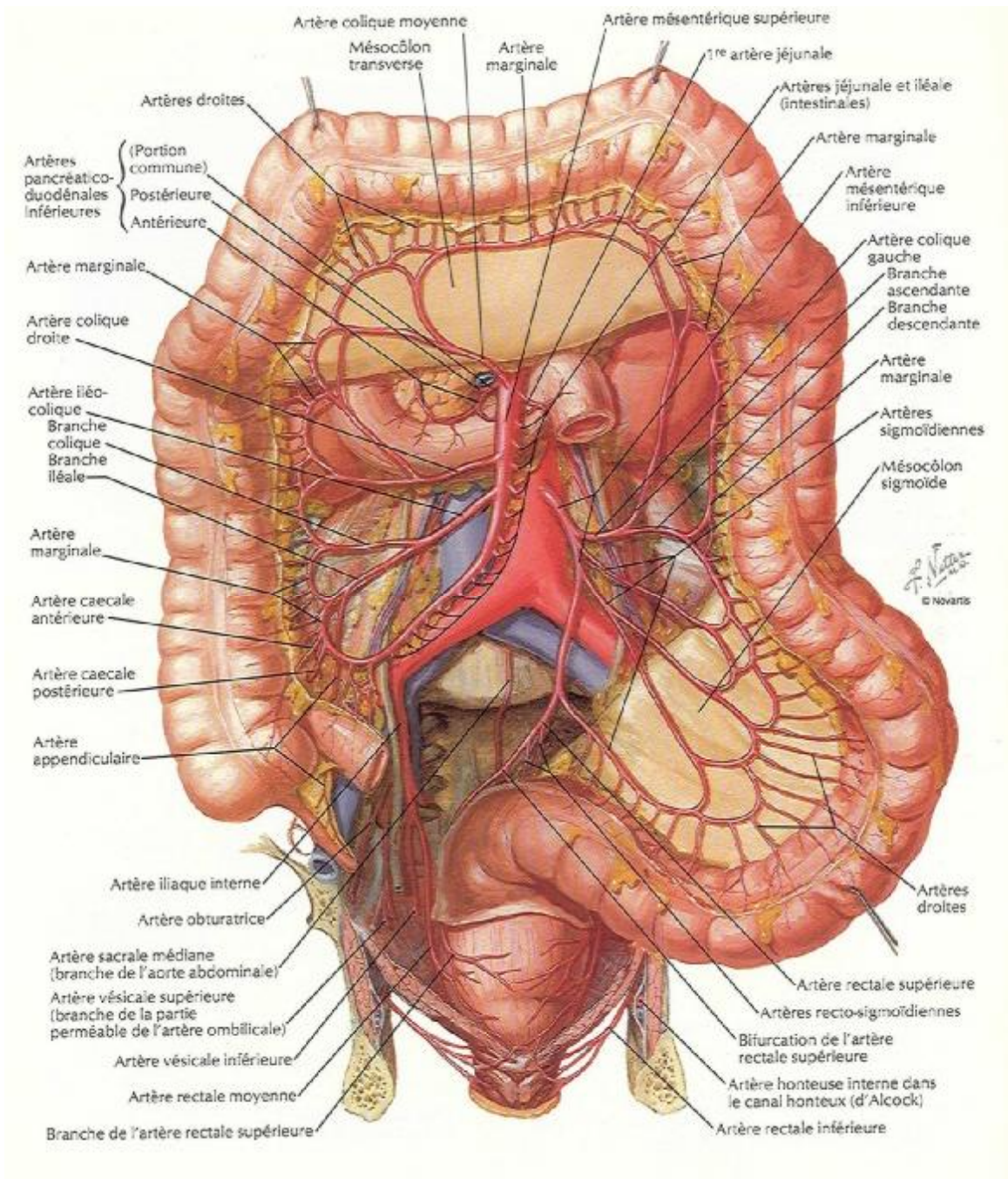
#### 3.2 Rapports:

- Le côlon ascendant répond en dehors à la paroi abdominale, en dedans à l'uretère droit, aux anses grêles et à l'extrémité inférieure du duodénum; en avant aux anses intestinales; en arrière au fascia de Told droit qui le sépare de l'aponévrose du muscle carré des lombes et de l'extrémité inférieure du rein droit; et en haut à la face inférieure du foie.
- Le côlon transverse répond en avant au foie et à la paroi abdominale; en haut à la grande courbure de l'estomac, à la base de la rate et à la face inférieure du corps du pancréas; en arrière au rein droit, au duodénum, à la tête du pancréas, aux anses grêles, et à la face antérieure du rein gauche; et en bas aux anses grêles.
- Le côlon descendant est en rapport en arrière avec le bord latéral du rein gauche, en avant et latéralement avec les anses intestinales, en haut et à gauche avec la face antérieure du rein gauche, et au milieu avec l'uretère qui descend verticalement.
- Le rectum quant à lui commence à la hauteur de la 3ème vertèbre sacrée, et se termine au canal anal. Par l'intermédiaire de sa gaine fibro-séreuse, il répond en arrière au sacrum et coccyx, aux vaisseaux sacrés moyens et latéraux, à la chaîne sympathique pelvienne, et aux nerfs

sacrés; en avant chez l'homme par l'intermédiaire du cul de sac de Douglas il est en rapport avec la vessie, et au dessous du cul de sac de Douglas avec les canaux déférents, les vésicules séminales et la prostate, alors que chez la femme il répond à l'utérus et au vagin. Latéralement, il répond en haut aux anses intestinales, à l'ovaire, au pavillon, et à la trompe chez la femme, alors qu'en bas il est en rapport avec la gaine de l'artère hypogastrique.

### 3.3 Vascularisation-innervation: (fig. 6)

- Le côlon est vascularisé par les branches terminales des artères mésentériques supérieures et inférieures. Les veines sont disposées parallèlement aux artères et se rendent dans la veine porte par les veines mésentériques supérieures et inférieures. Les nerfs proviennent des plexus mésentériques supérieurs et inférieurs, alors que le drainage lymphatique du gros intestin est tributaire des lymphatiques qui constituent des troncs intestinaux le long des artères et qui parviennent au tronc lombaire gauche puis à la citerne de Pecquet.
- Pour le rectum, sa vascularisation est assurée par les artères hémorroïdales supérieures, moyennes, et inférieures. Le retour veineux se fait par les veines hémorroïdales supérieures, moyennes, et inférieures. Il est innervé par les plexus hémorroïdaux supérieurs, moyens, et inférieurs, et le nerf hémorroïdal; et son drainage lymphatique se fait vers trois groupes lymphatiques supérieurs, moyens et inférieurs.

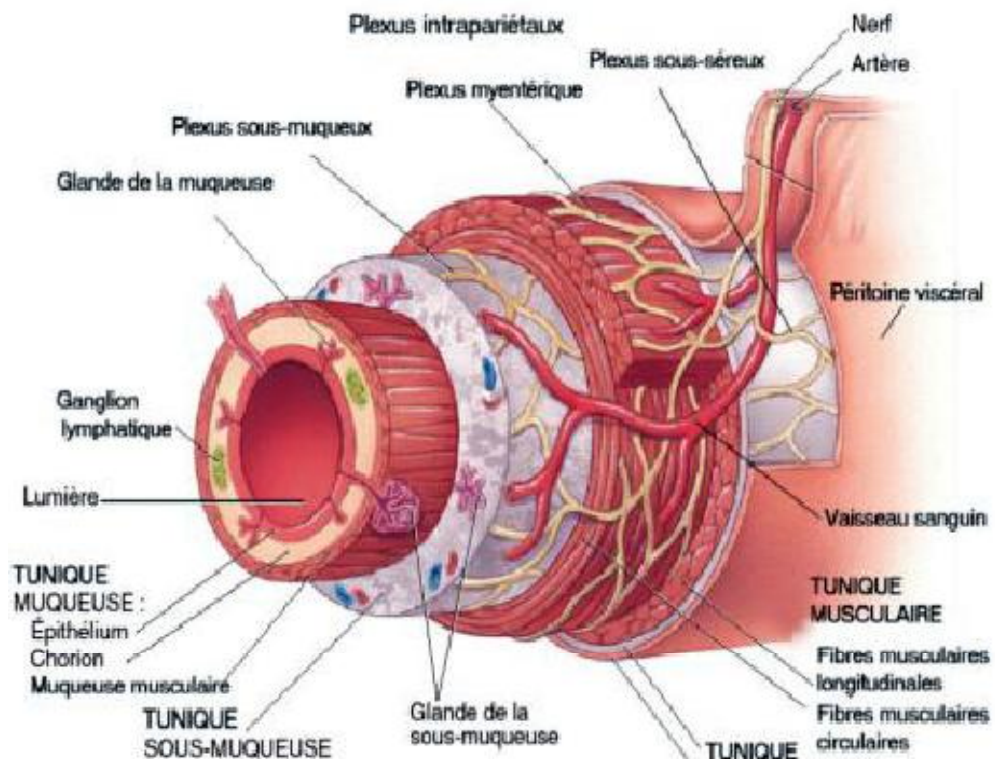


**Fig. 6 :** Vue antérieure montrant la vascularisation du gros intestin (4)

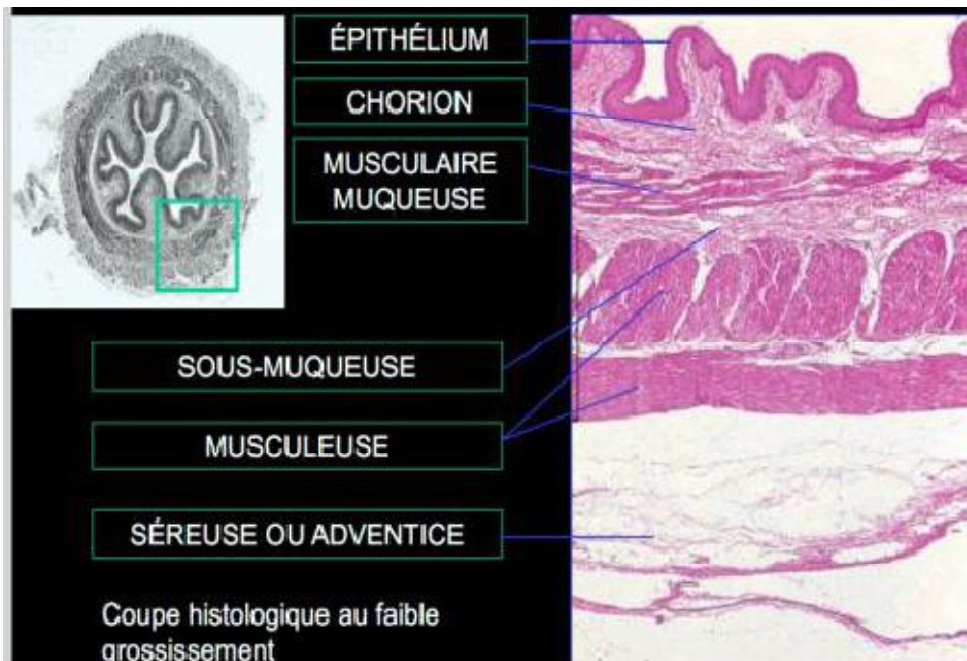
## II. Rappel histologique:(5)

À partir de l'œsophage, le tube digestif est constitué par 5 tuniques: Une muqueuse, une musculaire muqueuse, une sous-muqueuse, une musculeuse, et une séreuse.

Il comporte une vascularisation et une innervation particulières. (fig.7)



A



B

Fig. 7 : Structure histologique du tube digestif (5)

A : Schéma montrant les différentes tuniques du tube digestif

B : Image microscopique montrant les tuniques du tube digestif

## 1. Estomac (5):

Comprend :

- La muqueuse:

Faite de gros plis longitudinaux convergeant vers la région pylorique avec des petites dépressions de l'épithélium de surface: les cryptes.

Des coupes histologiques ont montré plusieurs zones au niveau de la muqueuse:

- Zone superficielle: zone des cryptes revêtue par un épithélium simple uni stratifié dont la structure est la même quelque soit la zone de l'estomac.
- Zone sous-jacente : couche glandulaire dont l'aspect varie avec la zone considérée.
- Zone profonde : couche lymphoïde de la muqueuse gastrique. Sous le revêtement épithélial de surface et les cryptes, et entre les glandes, se trouve un tissu conjonctif lâche : c'est le chorion.

- La musculaire muqueuse:

Faite de deux couches: circulaire interne et longitudinale externe.

- La sous-muqueuse:

- Elle est formée d'un tissu conjonctif lâche contenant des fibres élastique et des adipocytes, elle renferme des plexus artériel et veineux, des vaisseaux lymphatiques ainsi que les plexus de Meissner.

- La musculuse:

Elle ne prend son aspect de deux couches qu'au niveau du sphincter pylorique. Ailleurs, elle se fait de trois couches difficiles à distinguer: Une interne oblique, une moyenne circulaire, la plus épaisse, et une externe longitudinale.

- La séreuse:

Se continue au niveau de la petite courbure avec l'épiploon gastro-hépatique, et au niveau de la grande courbure avec le grand épiploon.

## 2. Intestin grêle (5):

Comprend le duodénum, le jéjunum, et l'iléon. Sur le plan macroscopique, on note la présence entre l'ampoule de Water et la valvule iléo-caecale des replis de 1 cm: Les valves conniventes, ainsi que les villosités intestinales de quelques millimètres de hauteur.

### 2.1 Structure au niveau du jéjunum-iléon:

- La muqueuse:

Comprend trois couches:

- La couche des villosités avec un épithélium de revêtement formé de trois types de cellules: Les entérocytes, les cellules caliciformes et entérochromafines. L'axe de la villosité est fait d'un tissu conjonctif lâche.
- La couche des cryptes ou glandes de Lieberkuhn.
- La couche lymphoïde

- La musculaire muqueuse:

Faite de deux couches une circulaire interne et une longitudinale externe.

- La sous-muqueuse:

Constituée de tissu conjonctif lâche, elle forme l'axe des valvules conniventes et comprend des réseaux vasculaires et le plexus nerveux de Meissner.

- La musculuseuse:

Avec les deux couches circulaires internes et longitudinales externe.

- La séreuse:

Se continue avec le mésentère fixant les anses aux parois abdominales.

## 2.2 Structure au niveau du duodénum:

Jusqu'à l'ampoule de Vater, il n'y a pas de valves conniventes. Les villosités sont plus larges et hautes. Sous les glandes de Lieberkuhn on note d'autres glandes de Brunner. Les autres couches sont identiques.

## 3. Gros intestin(5):

Comprend 4 couches:

- La muqueuse:

L'épithélium de surface est aplati avec des cryptes plus larges et plus profondes par rapport à l'intestin grêle et une prédominance des cellules caliciformes. Le chorion est fait d'un tissu conjonctif lâche richement infiltré par des nodules lymphoïdes.

- La musculaire muqueuse et la sous-muqueuse, ont la structure de base du tube digestif.

- La musculuse:

Faite d'une couche circulaire interne épaisse et une longitudinale externe mince.

- La séreuse:

Riche en tissu adipeux. Au niveau du rectum, sa plus grande partie est remplacée par l'adventice.



#### 4. Vascularisation et innervation:

La vascularisation du tube digestif provient des différents territoires aortiques et est formée tout d'abord par des artères sous-séreuses, qui traverse la musculature à laquelle elles abandonnent quelques branches, arrivent au niveau de la sous-muqueuse où elles forment un plexus sous-muqueux, duquel naissent des artérioles qui montent dans le chorion où elles donnent naissance à un plexus intramuqueux et à un réseau capillaire sous épithélial.

Le retour veineux se fait selon un trajet superposable au trajet artériel.

L'innervation réalise le système entérique ou nodal de Langley qui comprend:

- Des fibres sympathiques : orthosympathiques ou parasympathiques.
- Des plexus nerveux pariétaux, au nombre de trois:
  - Myenterique ou d'Auerbach entre les deux couches musculaires.
  - Sous-muqueux ou de Meissner.
  - Muqueux ou d'Isisawa.
- Des cellules intestinales réparties entre les différents plexus.

### III. Particularités pédiatriques : (6- 7-8)

Les mécanismes des traumatismes de l'abdomen et les réponses physiologiques mises en œuvre, différent par certains aspects chez l'enfant et chez l'adulte :

#### 1. Sur le plan anatomique:(9)

Chez l'enfant, les ceintures (scapulaire et pelvienne) et la cage thoracique sont peu développées. L'adiposité est faible et sa répartition diffère de l'adulte. La musculature de la paroi abdominale est peu développée.

L'ensemble de ces éléments explique la faible absorption d'énergie avec des impacts directs sur les organes abdominaux (foie, rate, reins).

Cependant, le péritoine a des capacités de résorption plus importantes (hémopéritoine) chez l'enfant. Les viscères sus mésocoliques sont relativement moins protégés, en raison de la pauvreté en tissu graisseux, du moindre développement de la musculature pariétale et de l'ossification incomplète de la cage thoracique.

A l'inverse, les côtes sont plus souples et donc moins sujettes aux fractures, évitant ainsi un traumatisme direct et provoquant plutôt des lésions transversales parallèles à la vascularisation pour la rate, par exemple, facilitant un arrêt spontané d'une hémorragie.

Les capsules splénique et hépatique sont plus épaisses que le parenchyme, augmentant, ainsi, leurs résistances. De ce fait, les lésions spléniques post traumatiques sont relativement moins sévères que chez l'adulte.

Le foie est proportionnellement plus gros avec un débord important du foie gauche de la ligne médiane, son stroma est faiblement développé, ce qui le fragilise, malgré sa résistante capsule.

Les reins, quant à eux, sont plus exposés chez l'enfant que chez l'adulte, ils sont proportionnellement plus gros, et il persiste, chez l'enfant, des lobulations qui constituent des zones de faiblesse.

Les traumatismes intestinaux sont dominés par les hématomes duodénaux.

Signalons enfin, que les lésions associées au niveau pelvien et thoracique sont moins fréquentes chez l'enfant du fait de l'ossification incomplète des os.

## 2. Sur le plan clinique :

Quand l'état hémodynamique de l'enfant est instable, les paramètres sont longtemps rassurants (pression artérielle et hématokrite en particulier), malgré une spoliation sanguine importante.

La décompensation est souvent brutale avec comme signe annonciateur l'accélération du pouls.

## 3. Sur le plan paraclinique:

L'imagerie s'avère rarement décisionnelle sur l'éventualité d'une intervention chirurgicale. Au cours des premières heures, ce sont les paramètres vitaux (pouls, tension artérielle, hématokrite) qui décident à intervenir (7). En pratique, l'imagerie ne semble réellement intervenir que dans la décision du maintien en service de soins intensifs (10).

Il y a des circonstances où la chirurgie doit être envisagée d'emblée, notamment en cas de :

- Rupture d'organes creux.

- Rupture du diaphragme.

Malgré la rapidité des nouveaux scanners, l'échographie reste la technique la mieux adaptée à l'enfant. Elle est peu gênée par son manque de coopération et ne nécessite pas de sédation, tandis que le scanner, dans le contexte angoissant de l'urgence, s'avère plus difficile à gérer (11).

Le scanner hélicoïdal est actuellement la source la plus importante en imagerie diagnostique, délivrant une irradiation très significative (12,13). Il paraît difficile de le proposer comme méthode de surveillance chez l'enfant (14).

Enfin, il reste une constante aux traumatismes abdominaux de l'enfant, ce sont les pièges que représente un certain nombre des localisations de diagnostic difficile au cours des premiers jours malgré les progrès de l'imagerie : perforation d'organe creux, traumatisme rachidien et médullaire, lésion diaphragmatique ou thoracique (11).

#### 4. Sur le plan thérapeutique:

Dans la plupart des cas, le traumatisme se traite de la même façon chez l'enfant que chez l'adulte. Par contre, il existe quelques différences qui devraient être mentionnées (14):

- La majorité des lésions peuvent être traitées de façon non-opératoire.
- Seulement 15% des cas requièrent une laparotomie.
- La cause la plus fréquente de morbidité et de mortalité est une réanimation inadéquate chez l'enfant en choc hémorragique.
- La majorité des victimes ont des traumatismes multiples (tête, abdomen et extrémités).
- On doit toujours soupçonner un traumatisme non-accidentel.

## IV. Mécanismes et anatomo-pathologie

### 1. Physiopathologie

Chez l'enfant les agressions par armes blanche représentent la première étiologie des traumatismes abdominaux ouverts alors que les accidents de la voie publique sont la principale cause de contusions digestives. Ceci est dû au fait que lors des collisions, les enfants, pour la plupart, ne sont pas équipés d'une ceinture de sécurité adaptée à leur âge (4-8ans, tranche la plus vulnérable) (15-16-17-18).

Les ceintures de sécurité inadaptées sont à l'origine de lésions multiples et complexes.

Durbec et al. ont démontré que le port de « booster Seat belt » réduit la fréquence de lésions de la colonne vertébrale et de l'abdomen (19).

John Ehiri et al. estime qu'il y a une réduction de 59% de chance d'apparition de lésions abdominales majeures. (20)

Comme cause non accidentelle, l'enfant victime d'abus (sévices, abus sexuels) représentent l'étiologie la plus fréquente. Le fort taux de mortalité associé à cette étiologie devrait attirer une attention particulière.

En effet plusieurs études (Gobb et al. en 1986 Lebttter et al. en 1988) montrent que les enfants victimes de sévices présentent le plus souvent une prise en charge tardive dû à une présentation tardive dans une structure médicale. (21)

### 2. Mécanismes des lésions

Les lésions du tractus gastro-intestinal dans les contusions abdominales peuvent être liées à trois phénomènes pouvant être associés ou isolés : décélération, écrasement ou éclatement. En 1923 Vance, Wilson et Walt ont proposé trois

mécanismes par lesquels un traumatisme fermé pourrait entraîner des lésions viscérales :

Premièrement, le tube digestif peut être écrasé entre un objet comme une ceinture de sécurité, volant de conduite, et le rachis. (22-23-19). L'écrasement peut entraîner une lacération locale de la paroi du tractus gastro-intestinal, un hématome du mésentère et de la paroi intestinale, transection du tube digestif, dévascularisation et une contusion de toute l'épaisseur. L'aire de la contusion peut être dévitalisée et être à l'origine d'une perforation tardive.

Deuxièmement, une décélération rapide peut entraîner une force de traction entre les portions relativement fixes du tube digestif (jéjunum proximal, iléon terminal, pylore, angle de Treitz, portion terminale du sigmoïde). Elle est peut être à l'origine d'arrachement du bord mésentérique avec comme corollaire sphacèle et perforation gastro-intestinal (22-23).

Troisièmement, le mécanisme par éclatement dans lequel une anse rendue borgne à ses extrémités par les matières fécales rompu par hyperpression causée par le traumatisme.

Geoghegan et Bush (24) ont montré qu'avec une force relativement faible externe, la pression intraluminaire peut approcher la force d'éclatement de la paroi du tractus digestif (120-140mmhg). L'éclatement a le plus souvent lieu sur l'intestin grêle à 15-60cm de l'angle de Treitz (22-23-24).

L'estomac et le rectum présentent des mécanismes particuliers en plus de ceux cités ci haut.

L'estomac a une paroi épaisse, c'est un organe musculaire mobile qui bénéficie d'une relative protection anatomique.

Il est donc résistant à un traumatisme fermé de l'abdomen et plus fréquent comme site lésionnel en cas de plaie abdominale particulièrement quand il est vide.

Un traumatisme fermé, à point d'impact l'épigastre ou l'hypochondre droit, peut générer une pression intra gastrique pouvant aboutir à une rupture quand il est plein ou distendu à cause d'un repas récent.

Une incidence de 27 à 76 % est retrouvée dans plusieurs études publiées dans le cas d'une rupture d'estomac avec notion de repas récent (23-25).

Le rectum peut être atteint en cas de traumatisme du bassin par embrochage sur les débris osseux.

### 3. Conséquences physiopathologiques

Les contusions de l'abdomen ont plusieurs conséquences :

- Des péritonites chimiques, septiques en cas de perforation.
- L'hémopéritoine, l'état de choc hémorragique, l'hypovolémie en cas d'hémorragies.
- La cellulite en cas d'atteinte du rectum sous péritonéal.
- L'hypothermie due à l'accident, au délai de transfert mais également secondaire aux examens répétés, aux remplissages et transfusions massifs et aux interventions répétées.

Ces troubles sont à l'origine de défaillances viscérales (Troubles cardio-circulatoires, respiratoires, neurologiques, de l'hémostase) qui aggravent les troubles initiaux. Il se crée ainsi un cercle vicieux (26).

---

**PATIENTS  
ET  
METHODES**

---



Notre travail est une étude rétrospective des caractères épidémiologiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques et évolutifs des patients hospitalisés au service de chirurgie pédiatrique du CHU HASSAN II de Fès pour perforation d'organe creux digestifs post traumatique, sur une période de 8 ans allant du premier Janvier 2004 au 31 Décembre 2011.

On a colligé 9 patients porteurs de perforations digestives parmi la totalité des patients admis pour plaie, contusion abdominale ou contexte de polytraumatisme.

Les données ont été recueillies à partir du registre du service et puis à partir des dossiers et des comptes rendus opératoires.

Nous avons ensuite constitué pour chaque patient inclu dans l'étude une fiche d'exploitation comprenant les informations suivantes :

- L'identité
- Type du traumatisme : ouvert ou fermé
- L'étiologie du traumatisme
- Les signes cliniques
- Les lésions associées
- Les résultats des examens biologiques
- Les données des explorations radiologiques
- Le délai entre le traumatisme et la laparotomie
- Les constatations per-opératoires
- Les gestes opératoires
- Les suites post opératoires
- suivi

# FICHE D'EXPLOITATION

- IP :.....
- Age :.....
- Sexe : Masculin 1 Féminin 1
- Origine :.....
- ATCDs :.....
- Type du traumatisme : Ouvert 1 Fermé 1
- L'étiologie du traumatisme :.....
- Signes fonctionnels :
  - Douleur abdominale : Absente 1 Diffuse 1 Localisée 1
  - Plaie abdominale : Oui 1 Non 1
  - Vomissements : Absents 1 Alimentaires 1 Biliaux 1
  - Epiplocèle : Oui 1 Non 1
- Examen clinique à l'admission
  - Examen général :
    - § Tension artérielle : .....
    - § Pouls : .....
    - § Température : .....
    - § Conjonctives : Normocolorées 1 Légèrement décolorées 1  
Décolorées 1
    - § Score de Glasgow : .....
  - Sensibilité abdominale : Oui 1 Non 1
  - Défense abdominale : Absente 1 Latéralisée 1 Généralisée 1
  - Autres signes : .....
- Bilan radiologique :

- ASP : .....
- Echographie : .....
- Autres : .....
- Bilan biologique :
  - Globule blanc : .....Eléments/ mm<sup>3</sup>
  - CRP : ..... mg/l      - TP : .....%
  - Urée : .....g/l      - Créatinine : .....mg/l
- Lésions associées : Absente 1    Intra-abdominale 1    Extra-abdominale 1
- Délai entre le traumatisme et la PEC : .....
- Traitement
  - Mesure de réanimation :
    - § Non : 1
    - § Oxygénothérapie 1    Intubation 1
    - § Remplissage 1    Transfusion 1
    - § Autres 1 (.....)
  - Traitement médical :
    - § Non : 1
    - § Oui : Antibiotique 1    Traitement antalgique 1
    - Autres 1 (.....)
  - Traitement chirurgical
    - § Site de la perforation : .....
    - § Suture : 1
    - § Résection- Anastomose : 1
- Evolution :
  - Favorable : 1
  - Défavorable :

§ Séquelles : 1 .....

§ Décès : 1

- Recul : .....

## Observation 1 :

Il s'agit d'O.B âgée de 2 ans habitante à Fès, de bas niveau socio-économique. Victime une heure avant son admission d'un coup de pied (dans un contexte de maltraitance) avec points d'impact hypogastrique occasionnant chez elle une ecchymose abdominale, une sensibilité abdominale diffuse, sans ouverture cutanée ni autres signes associés.

L'ASP était sans particularités. L'échographie abdominale avait montré un épanchement intrapéritonéal anéchogène libre diffus de moyenne abondance sans autres signes de lésion d'organe.

Au cours de sa surveillance, l'enfant a présenté une douleur abdominale d'aggravation progressive avec installation d'une défense généralisée, avec aggravation biologique : des blancs qui sont passés de  $8000/\text{mm}^3$  à  $14200/\text{mm}^3$  et une CRP passée de  $5\text{mg/l}$  à  $56\text{mg/l}$  alors, il fut acheminé au bloc opératoire pour exploration après 24 heures de l'accident :

- Sous AG en décubitus dorsal.
- Incision médiane à cheval sur l'ombilic, présence de liquide hématique avec des fausses membranes.
- L'exploration trouve une perforation transversale de 2cm au niveau du jéjunum à 20 cm de l'angle de Treitz, un caecum mobile.
- Suture par un surjet renforcé par des points séparés au vicryl 4.0.
- Toilette péritonéale.
- Mise en place d'une lame de Delbet au niveau du cul de sac de Douglas.
- FPPP.

A sa sortie la malade était mise sous :

- Ration de base.
- Amoxicilline simple 250 mg par 8 heures.

- Gentamycine 45 mg par jour.
- Métronidazole 500 mg par jour.
- Traitement antalgique.

Les suites opératoires marquées par une bonne évolution clinique.

L'hospitalisation avait duré 6 jours.

La malade est revue lors des consultations de contrôle avec une très bonne évolution.

Le recul est de 8 ans.

## Observation 2 :

Il s'agit de S.B âgé de 7ans scolarisé, habitant à Fès de bas niveau socio-économique, victime le jour de son admission d'une chute sur objet métallique tranchant avec un point d'impact abdominal occasionnant chez lui une plaie de 3cm en sus ombilicale avec issue d'alimentation par la plaie associe à des vomissements alimentaires et une défense abdominale généralisée à l'examen.

Sur le plan radiologique l'échographie abdominale avait montré un épanchement intra abdominal de faible abondance. L'ASP n'a pas objectivé de pneumopéritoine.

Le bilan biologique était sans particularités :

- Une CRP à 5mg/l.
- Une fonction rénale normale avec urée à 0, 38g/l et la créatinine à 6mg/l
- Une HB à 12,8g/dl.
- GB à 9000/mm<sup>3</sup>.

Le malade était stable sur le plan hémodynamique, il fut acheminé au bloc opératoire des urgences pour laparotomie exploratrice 3 heures après l'accident :

Sous AG en décubitus dorsal.

Laparotomie médiane à cheval sur l'ombilic.

L'exploration trouve :

- Un liquide séro-hématique louche.
- Une plaie pénétrante mais non transfixiante au niveau de la grande courbure de l'estomac faisant 1,5 cm suturée par un surjet au vicryl 3.0.
- Toilette péritonéale abondante au sérum salé 9./.. .
- Mise en place d'une lame de Delbet au niveau de Douglas.
- Fermeture de la plaie traumatique.
- FPPP.

A sa sortie du bloc le malade était mis sous bi-antibiothérapie associé à un traitement antalgique, les suites opératoires étaient simples marquée par une bonne évolution clinique.

Le malade a été hospitalisé pendant 8 jours.

Lors des consultations de contrôle le malade avait présenté une bonne évolution clinique.

Le recul est de 7 ans.



### Observation 3 :

Il s'agit de K.A âgé de 13 ans, scolarisé habitant à Fès de bas niveau socio-économique. Sans ATCD pathologiques notables il fut admis aux urgences pour PEC d'une plaie abdominale qui résulte d'une agression par arme blanche entraînant une douleur abdominale avec issue de l'épiploon et chez qui l'examen a trouvé un patient stable sur le plan HD avec une plaie pénétrante faisant 2 cm au niveau du flanc gauche associée à une épiplocèle, le reste de l'examen était sans particularités.

Le patient a été hospitalisé aux urgences ou il a bénéficié d'un bilan biologique qui est revenu sans anomalie.

Une échographie abdominale réalisée était sans particularités.

Le patient était stable sur le plan hémodynamique, il fut admis au bloc chirurgical des urgences pour laparotomie exploratrice 3 heures après son agression :

- Sous AG.
- Elargissement de la plaie traumatique.
- L'exploration a trouvé 2 plaies pénétrantes de 0,5 cm de diamètre l'une juxta posée par rapport à l'autre au niveau de la première anse jéjunale à 15 cm de l'angle de Treitz environ.
- Suture par points séparées au vicryl 4/0.
- Pas d'autre lésion au niveau du reste du grêle.
- L'exploration de l'estomac, le transverse, la rate, l'angle colique gauche, le colon descendant, le sigmoïde était sans particularités.
- Toilette localisée.
- FPPP.

A sa sortie du bloc le malade était mis sous :

- Ration de base.
- Amoxicilline protégée + gentamycine.

- Arrêt de l'alimentation avec mise en place d'une sonde naso-gastrique.

Au 4<sup>ème</sup> jour du postopératoire le malade a repris l'alimentation avec une bonne évolution clinique.

Le malade est sorti au 5<sup>ème</sup> jour du post-op sous : amoxicilline protégée pendant une semaine.

La durée d'hospitalisation était de 8 jours.

Le malade était revu 2 semaines après en consultation avec une bonne évolution clinique puis au contrôle après 3 mois.

Le recul est de 6 ans.

#### Observation 4 :

Il s'agit de N.B âgée de 5 ans sans ATCD pathologiques notables, fut admise aux urgences chirurgicales pédiatriques pour PEC d'un polytraumatisme suite à une chute d'escalier avec points d'impacts multiples, occasionnant chez elle une PCI de durée imprécise, une impotence fonctionnelle du membre sup droit, une douleur abdominale diffuse et des vomissements bilieux.

A son admission la patiente était stable sur le plan HD, chez qui l'examen trouvait :

- Une ecchymose frontale.
- Une sensibilité abdominale diffuse.
- Une déformation du poignet gauche.
- Le reste de l'examen était sans particularités.

Le bilan radiologique avait montré :

- Une TDM cérébrale sans particularités.
- Un ASP sans anomalie.
- Un épanchement intra péritonéal de faible abondance sur l'échographie abdominale lésion visible.
- Sur la TDM abdominale un épanchement intra péritonéal de faible abondance.
- Un décollement épiphysaire radial sur la radio du poignet gauche.

Un bilan biologique avait objectivé :

- Une CRP à 8mg/L.
- Une urée a 0,72g/l et la créatinine à 7,1mg/l.
- Une anémie hypochrome microcytaire avec HB à 9g/dl, VGM à 68 et CCMH à 34,4g/dl.

- Une hyper leucocytose avec des GB à 12500/mm<sup>3</sup> à prédominance neutrophile : PNN à 6730/mm<sup>3</sup>.

Vu l'installation de la fièvre, la douleur et défense abdominale la patiente fut acheminé au bloc opératoire 36 heures après sa chute :

- L'exploration a trouvé une plaie iléale de 0,5 cm à 12 cm de la valve iléocæcale, avec péritonite et fausses membranes.
- Lavage péritonéal abondant.
- Ablation de fausses membranes.
- Réalisation d'une iléostomie au niveau du flanc droit avec un drainage par une lame de Delbet.
- FPPP.

La patiente avait bien évolué sur le plan clinique et biologique, et est restée sous :

- Ration de base.
- Arrêt de l'alimentation avec mise en place d'une sonde naso-gastrique.
- Antibiothérapie 500 mg injectable par 8 heures.
- Doliprane suppositoire.
- Traitement antalgique par voie injectable.

Les suites post-opératoires étaient simples.

Un bilan biologique de contrôle réalisé avait objectivé :

- Un TP à 100. / .
- Une HB à 10,6g/dl.
- Des plaquettes à 546000/mm<sup>3</sup>.

La patiente a été réadmise au bloc pour rétablissement de la continuité digestive 5 semaines après :

- Sous AG.

- Décubitus dorsal.
- Incision circulaire au pourtour de la stomie.
- Dissection de l'ileostomie.
- Avivement des 2 bouts stomisés.
- Rétablissement de la continuité digestive par anastomose termino-terminale par deux hemisurjet au vicryl 4/0 renforcés par des points séparés.
- Fermeture aponévrotique.
- Fermeture de la peau par points séparés.

A sa sortie du bloc la malade était mise sous :

- Ration de base.
- Arrêt de l'alimentation avec mise en place d'une sonde naso-gastrique.
- Amoxicilline 250mg par 8heures.
- Gentamycine 75mg par jour en injectable.
- Traitement antalgique.

Les suites opératoires étaient simples avec une très bonne évolution clinique.

La durée d'hospitalisation était de 11jours.

Le malade était vu en consultation 3 mois après avec une très bonne évolution.

Le recul est de 6 ans.

## Observation 5 :

Il s'agit de S.B âgé de 14 ans originaire de Taounate, scolarisé, de bas niveau socio-économique, sans ATCD pathologiques notables, victime le jour de son admission d'une agression par arme blanche occasionnant chez lui une plaie abdominale au niveau de la FIG associé à une douleur abdominale diffuse, le reste de l'examen était sans particularités.

Sur le plan radiologique:

- Un ASP qui n'avait pas montré de croissant gazeux.
- L'échographie abdominale avait objectivée un épanchement intrapéritonéal de faible abondance, sans autres lésions échographiquement décelables.

A son admission il avait bénéficié d'un bilan biologique objectivant chez lui :

- Une hyperleucocytose avec des GB à  $18\,000/\text{mm}^3$  à prédominance neutrophile : PNN à  $8750/\text{mm}^3$ .
- Une HB à 12,8g/dl.
- Des plaquettes à  $147\,000/\text{mm}^3$ .

Le patient était stable sur le plan hémodynamique, il fut admis au bloc opératoire des urgences pour laparotomie exploratrice 7heures après son agression :

- Sous AG, en décubitus dorsal.
- Laparotomie médiane sous ombilicale, à cheval de l'ombilic.
- Ouverture de l'aponévrose au niveau de la ligne blanche.
- L'exploration permet d'objectiver un épanchement de moyenne abondance fait d'un liquide louche avec des fausses membranes, de multiples plaies grêliques au nombre de dix dont le plus grand diamètre est d'environ 2 cm siégeant à 80cm de l'angle de Treitz.
- Toutes les plaies ont été suturées après un avivement de leurs berges.

- Toilette péritonéale abondante au SS 9./..
- FPPP sur deux lames de Delbet.

A sa sortie du bloc le malade était met sous :

- Ration de base.
- Amoxicilline protégée à raison de 60mg/kg/jr en 3 prises.
- Gentamycine à raison de 3mg/kg/jr.
- Antalgique à raison de 15mg/kg/prise en 4 prises.

La durée d'hospitalisation était de 6 jours.

Les suites opératoires étaient simples avec une bonne évolution clinique lors des consultations de contrôle.

Le recul de 4 ans.

## Observation 6 :

Il s'agit de K.Y âgé de 13 ans, scolarisé, habitant à Fès, de bas niveau socio-économique. Sans ATCD pathologiques notables, il fut admis aux urgences pour PEC d'une plaie abdominale suite à une agression par arme blanche, à son admission l'examen a trouvé un patient stable sur le plan HD, une plaie de 2cm au niveau du flanc gauche, une épiplocèle sans autres signes associés.

Sur le plan radiologique :

- L'ASP n'a pas montré de pneumopéritoine.
- L'échographie abdominale a objectivé un épanchement intrapéritonéale de faible abondance.

Le bilan biologique était sans particularités.

Le patient fut admis au bloc opératoire pour laparotomie exploratrice 2heures après son agression :

- Sous AG.
- Décubitus dorsale, laparotomie médiane à cheval sous l'ombilicale.
- Ouverture du péritoine, section le long de l'épiploon éviscéré.
- L'exploration a trouvé une plaie de 1,5cm au niveau de la 4<sup>ème</sup> anse jéjunale (Fig8).
- Suture de la plaie par des points séparés.
- FPPP.

A sa sortie du bloc le malade était sous : amoxicilline protégée + gentamycine et un traitement antalgique.

La durée d'hospitalisation était de 7 jours.

Les suites opératoires étaient simples avec une bonne évolution clinique lors des consultations de contrôle 3 mois après le geste.

Le recul est de 3 ans.



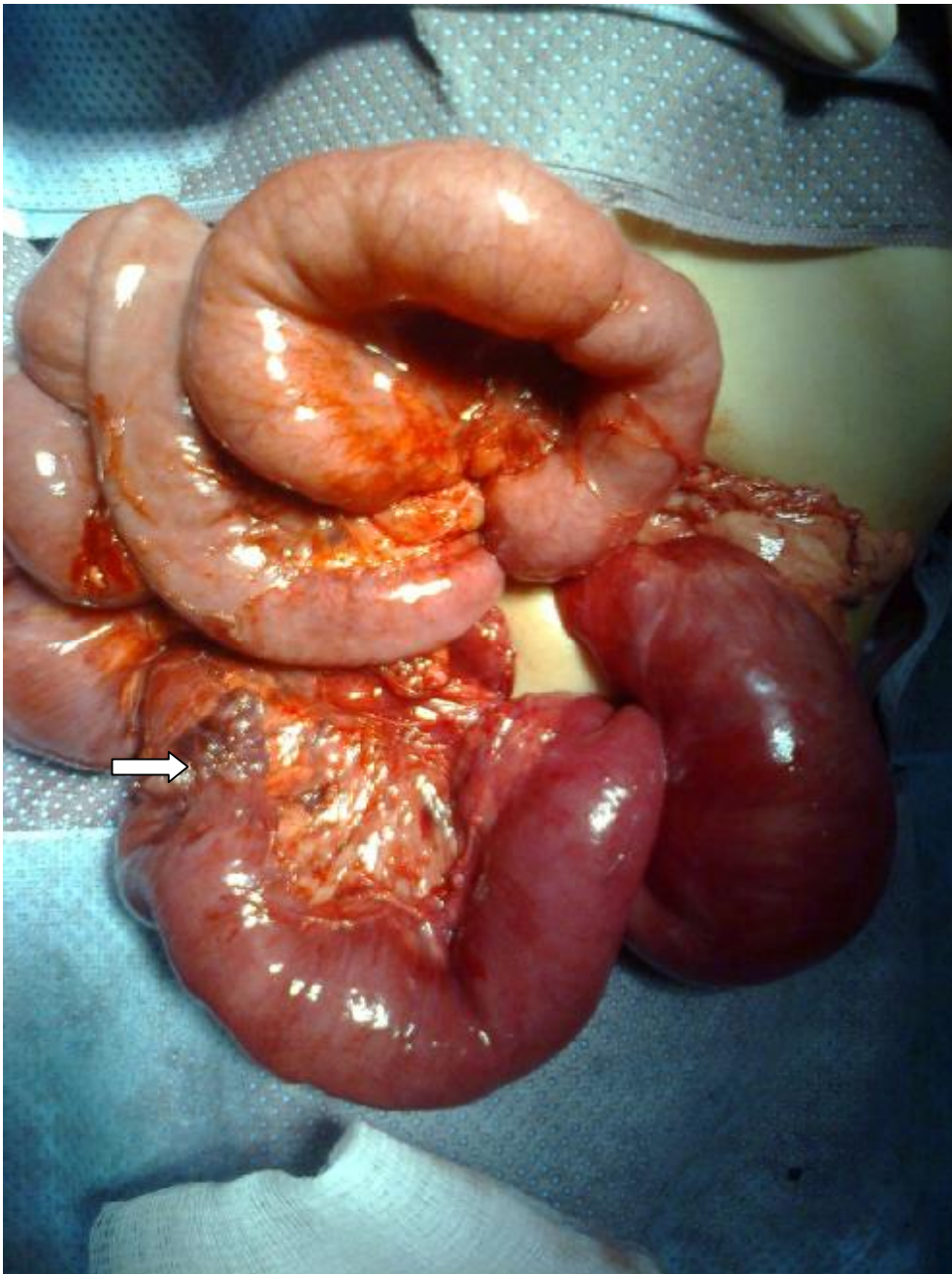


Fig.8 : image montrant une perforation jéjunale diagnostiquée en per-opératoire  
(flèche)

## Observation 7 :

Il s'agit de M.C âgé de 15 ans scolarisé, habitant à Fès de bas niveau socio-économique, sans ATCD pathologiques notables. Il fut admis aux urgences pour PEC d'une plaie basithoracique avec un état hémodynamique stable. L'examen a trouvé chez lui une plaie de 2 cm au niveau du 8<sup>ème</sup> espace intercostal gauche avec une épiplocèle, une douleur abdominale diffuse, le reste de l'examen était sans particularités.

A son admission le malade a bénéficié d'un bilan radiologique montrant :

- Un foyer de contusion au niveau du poumon gauche.

Le bilan biologique avait objectivé :

- Une CRP à 185mg/l.
- GB : 16000/mm<sup>3</sup>.
- Une urée à 0,38g/l.
- Une créatinine à 7mg/l.
- Une HB à 13,8g/dl.
- Des plaquettes à 170000/mm<sup>3</sup>.

Le malade était stable sur le plan hémodynamique, il fut acheminé au bloc opératoire des urgences une heure suite à son agression :

- L'exploration chirurgicale a trouvé :
  - Une plaie de l'estomac suturée.
  - Une plaie diaphragmatique suturée.
- Mise en place d'un drain.
- FPPP.

A sa sortie du bloc le malade était mis sous :

- Ration de base.
- Antibiothérapie.

- Traitement antalgique.

L'évolution a été marquée par une amélioration clinique, le patient est resté stable avec un bilan biologique et radiologique normal.

Son hospitalisation était de 9 jours.

Après le retrait du drain le patient est sorti sous antibiothérapie, l'évolution clinique était satisfaisante lors des contrôles.

Le recul est de 3 ans.

## Observation 8 :

Il s'agit de M.O âgé de 11ans, scolarisé habitant à Fès, de bas niveau socio-économique. Victime d'une agression par arme blanche, il fut admis aux urgences pour prise en charge d'une plaie sus-pubienne médiane d'un cm avec issue de l'épiploon à travers, associée à une sensibilité abdominale diffuse, le reste de l'examen était sans particularités.

A son admission le bilan radiologique était sans particularités.

Alors que le bilan biologique avait objectivé :

- Des GB à 10000/mm<sup>3</sup>.
- Une CRP à 11g/l.
- Une fonction rénale normale avec urée à 0,33g/l et une créatinine à 7mg/l.
- Une Hb à 12,6g/dl.

Le malade était stable sur le plan hémodynamique, il fut acheminé au bloc opératoire des urgences pour laparotomie exploratrice après une heure de son agression.

- Sous AG.
- Elargissement de la plaie sus pubienne en médiane sous ombilicale.
- A l'ouverture du péritoine l'exploration trouve une plaie d'un cm au dépend de l'avant dernière anse iléale, propre sans issue de selle.
- L'exploration du reste du tube digestif était sans particularités.
- Par ailleurs on note l'absence de lésion viscérale, pas d'épanchement intrapéritonéal.
- Avivement des berges de la plaie iléale et suture de celle-ci au vicryl 4.0.
- Ligature section du bout du péritoine éviscéré puis une toilette péritonéale.

- FPPP sur une lame de Delbet mise au niveau du cul de sac de Douglas.

A sa sortie du bloc le malade était sous :

- Ration de base.
- Amoxicilline protégée : 1g par 8heures.
- Gentamycine 120mg par jour.
- Antalgique 500mg/6 heures.

Les suites opératoires étaient simples avec une très bonne évolution clinique, le malade a été hospitalisé pendant 7 jours.

Le malade est vu lors de consultations de contrôle 15 jours puis 3 mois après.

Le recul est de 2 ans.

## Observation 9:

Il s'agit d'A.O âgé de 7 ans, habitant à khenifra, scolarisé, de bas niveau socio-économique, sans ATCD pathologiques notables. Il fut adressé aux urgences pédiatriques pour prise en charge d'une contusion abdominale suite à un coup de guidon au niveau de la région épigastrique occasionnant chez lui des vomissements alimentaires, une douleur abdominale diffuse sans hémorragie extériorisée, Et chez qui l'examen a trouvé un patient stable sur le plan HD, une ecchymose épigastrique, une défense abdominale généralisée à la palpation. Le reste de l'examen était sans particularités.

Le malade a été hospitalisé et mis sous un traitement antalgique, avec mise en place des mesures de réanimation.

Un bilan radiologique réalisé chez lui avait objectivé :

- Un croissant gazeux sur l'ASP en position debout (fig9).
- Un épanchement intrapéritonéal de moyenne abondance sur l'échographie abdominale, sans lésion d'organe échographiquement décelable.

Le bilan biologique avait montré :

- Une hyperleucocytose avec des GB à 17620 par mm<sup>3</sup> à prédominance neutrophile : PNN à 7430/mm<sup>3</sup>.
- Une CRP à 99 mg/l.

Le reste du bilan était sans particularités.

Le malade était stable sur le plan hémodynamique, il fut acheminé au bloc opératoire des urgences après 14 heures de l'accident :

- Sous AG.
- Incision médiane à cheval sur l'ombilic.

- A l'ouverture du péritoine, issue d'un liquide séro-hématique qu'on avait prélevé pour étude cytobactériologique, revenu sans particularités.
- L'exploration trouve une plaie au niveau de la grande courbure gastrique d'environ 3cm.
- Ouverture de l'arrière cavité des épiploons ne trouve pas de plaie au niveau de la face postérieure de l'estomac, mais on note à ce niveau la présence d'un hématome rétro-péritonéal non battant.
- L'exploration du reste du tube digestif était sans particularités.
- Suture de la plaie gastrique par un surjet au Vicryl 3.0 renforcé par des points séparés, après avivement des berges de la plaie.
- Toilette péritonéale au sérum salé tiède.
- FPPP sur une lame de Delbet mise en sous hépatique.

A sa sortie du bloc, le patient était mis sous :

- Ration de base.
- Diète.
- Bi-antibiothérapie.
- Antalgique.

L'hospitalisation avait duré 7 jours.

Les suites opératoires étaient simples, reprise de l'alimentation cinq jours après le geste chirurgical, et l'évolution clinique était satisfaisante lors des consultations de contrôle.

Le recul est de 1 an et demi.

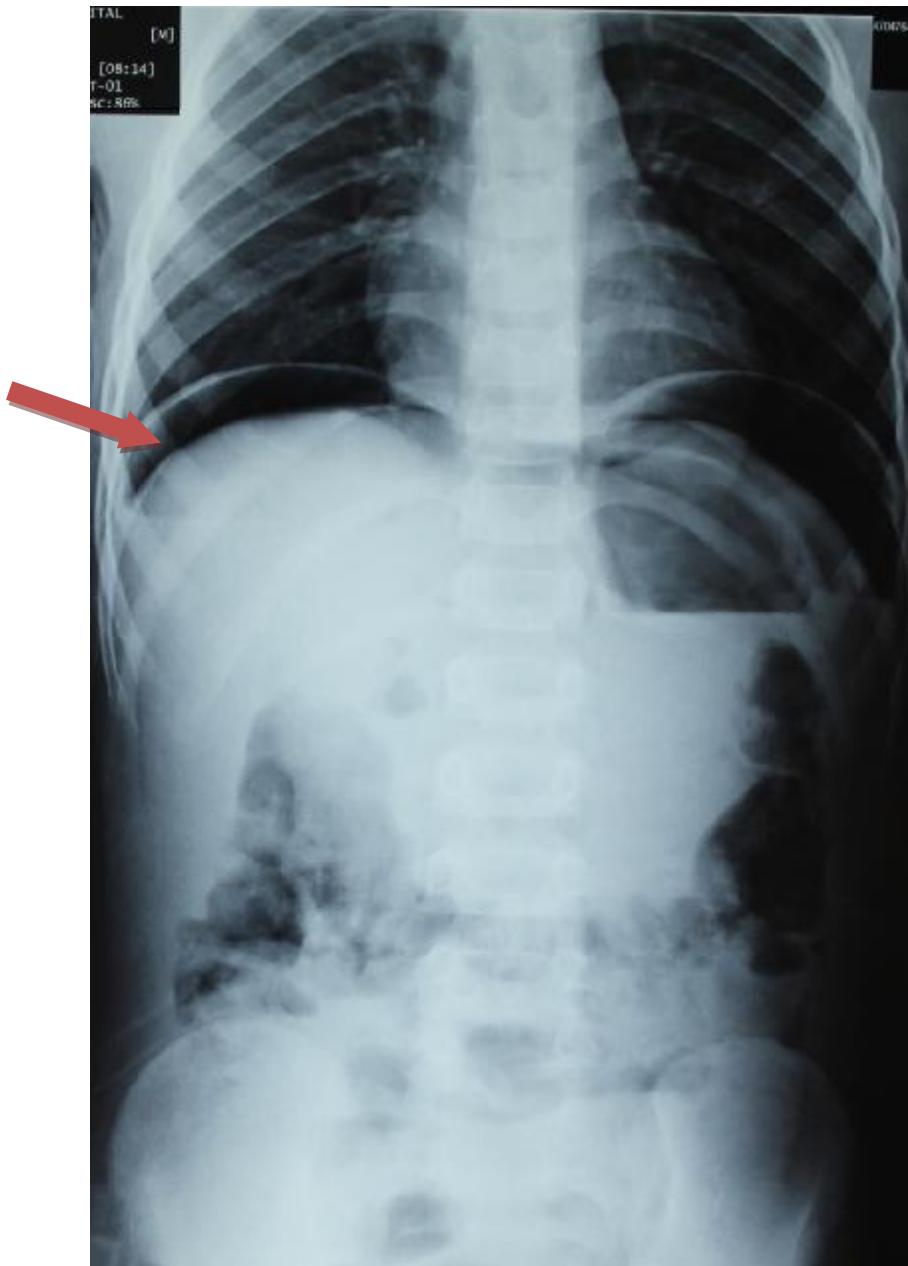


Fig. 9 : ASP debout montrant un croissant gazeux (flèche).



	épidémiologie			Tableau clinique	Bilan radiologique	Bilan biologique	Anatomo-pathologie		Lésions associées	Moyens de diagnostic	Délai de PEC	Type de traitement	évolution
	Age (an)	sexe	Etiologie				Type du traumatisme	Site de lésion					
1	2	F	Coup de pied	Echymose et douleur abdominale	Epanchement intra-péritonéale de moyenne abondance	GB : 14200 CRP : 56	Fermé	Jéjunum	-	Per-opérateur	24h	suture par points séparés	Bonne
2	7	M	Chute	-Plaie abdominale -Vomissement -Défense abdominale	Epanchement intra-péritonéale de faible abondance	Sans particularités	Ouvert	Estomac	-	Per-opérateur	3h	surjet renforcé par points séparés	Bonne
3	13	M	CDC	-Plaie abdominale -Epiplocèle -Douleur abdominale	Sans particularités	Sans particularités	ouvert	Jéjunum	-	Per-opérateur	3 h	suture par points séparés	Bonne
4	5	F	Polytraumatisme	-Douleur abdominale - IFT du MS Droit	Epanchement intra-péritonéale de faible abondance	Hb à 9 GB à 12500	Fermé	Jéjunum	Décollement épiphysaire stade II <sup>(1)</sup>	Per-opérateur	36h	Résection - anastomose	Bonne
5	14	M	CDC	-Plaie abdominale -Douleur abdominale	Epanchement intra-péritonéale de faible abondance	GB : 18000	Ouvert	Intestin grêle	-	Per-opérateur	7h	suture par points séparés	Bonne
6	13	M	CDC	-Plaie abdominale -Epiplocèle	Epanchement intra-péritonéale de faible abondance	Sans particularités	Ouvert	Jéjunum	-	Per-opérateur	2h	suture par points séparés	Bonne
7	15	M	CDC	-Plaie abdominale -Douleur abdominale	Sans particularités	CRP à 185 GB : 16000	Ouvert	Estomac	-	Per-opérateur	1h	surjet renforcé par points séparés	Bonne
8	11	M	CDC	-Plaie abdominale -Epiplocèle -Douleur abdominale	Sans particularités	CRP à 11 GB : 10000	Ouvert	Iléon	-	Per-opérateur	1h	suture par points séparés	Bonne
9	7	M	Chute sur guidon	vomissement -Douleur abdominale	-Pneumopéritoine à droite -épanchement intra-péritonéale de moyenne abondance	GB à 17620 CRP à 99	Fermé	Estomac	-	Per-opérateur	14h	surjet renforcé par points séparés	Bonne

Tableau 1:tableau récapitulatif des observations.

---

# RESULTATS ET ANALYSE

---

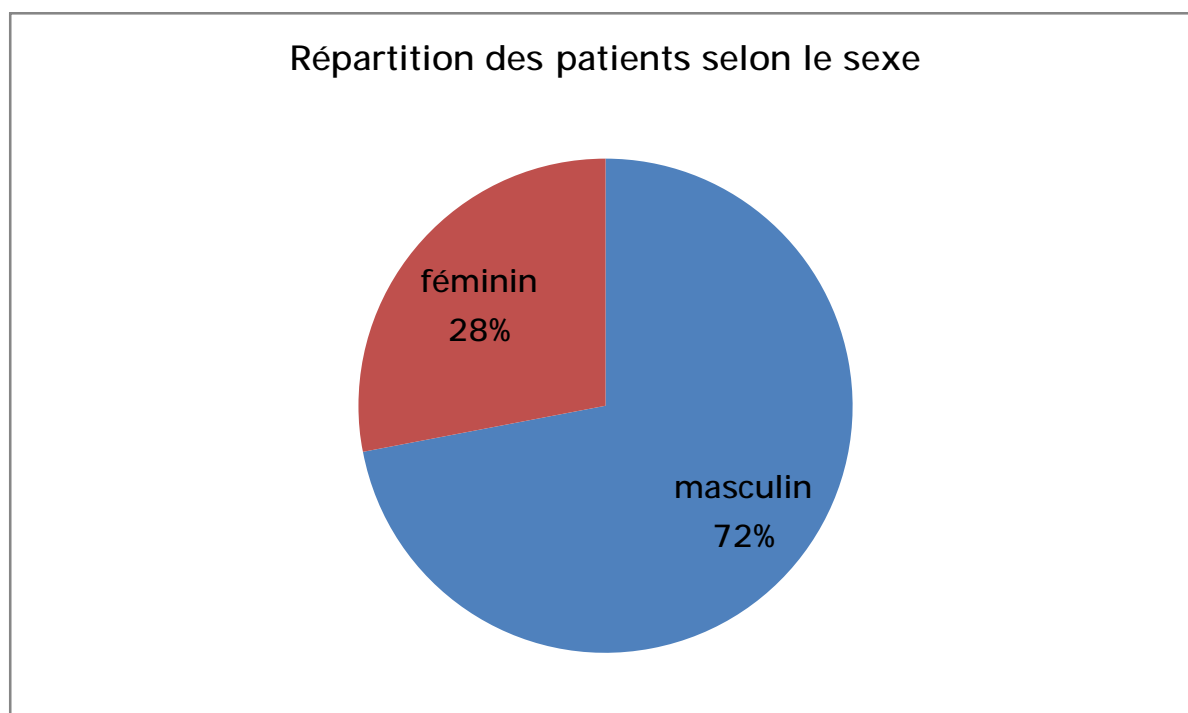
## I. Données épidémiologiques :

### 1- Fréquence :

Pendant la durée de notre étude 98 patients ont été pris en charge pour traumatisme abdominal ouvert ou contusion abdominale dont 9 ont été porteurs de perforation digestive avec une fréquence de 9,3. /.

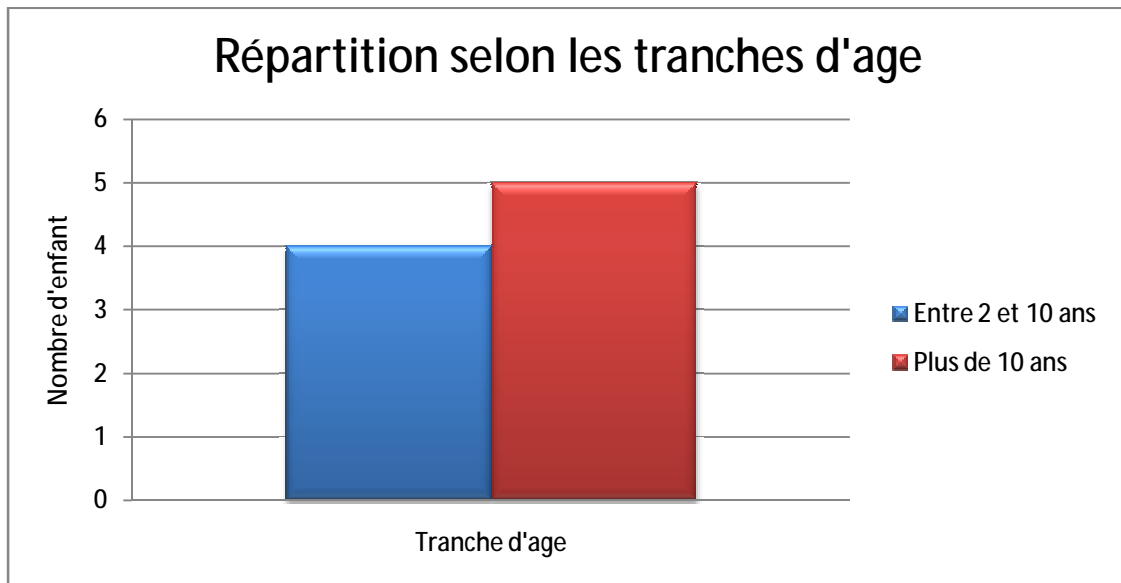
### 2- Sexe :

Neufs enfants étaient diagnostiqués porteurs de perforation digestive avec une nette prédominance masculine avec 7 garçons pour 2 filles. Un sexe ratio de 3,5/1.



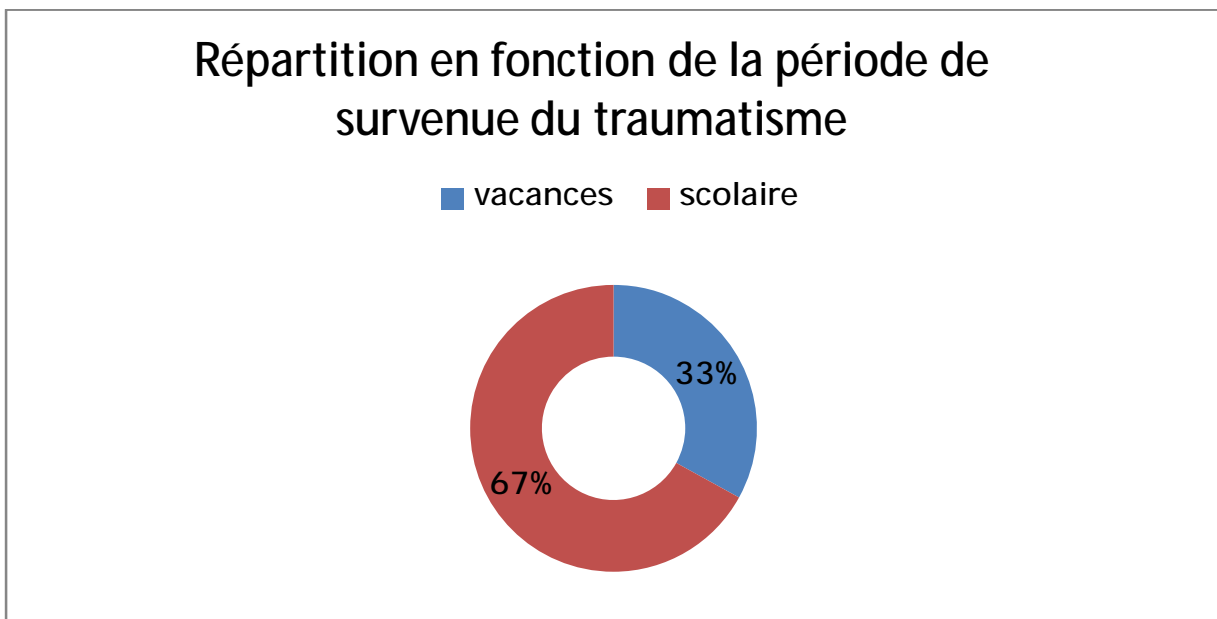
### 3- Age :

L'âge variait entre 2 ans et 15 ans avec une moyenne de 9,7 ans.



### 4- Répartition en fonction du temps :

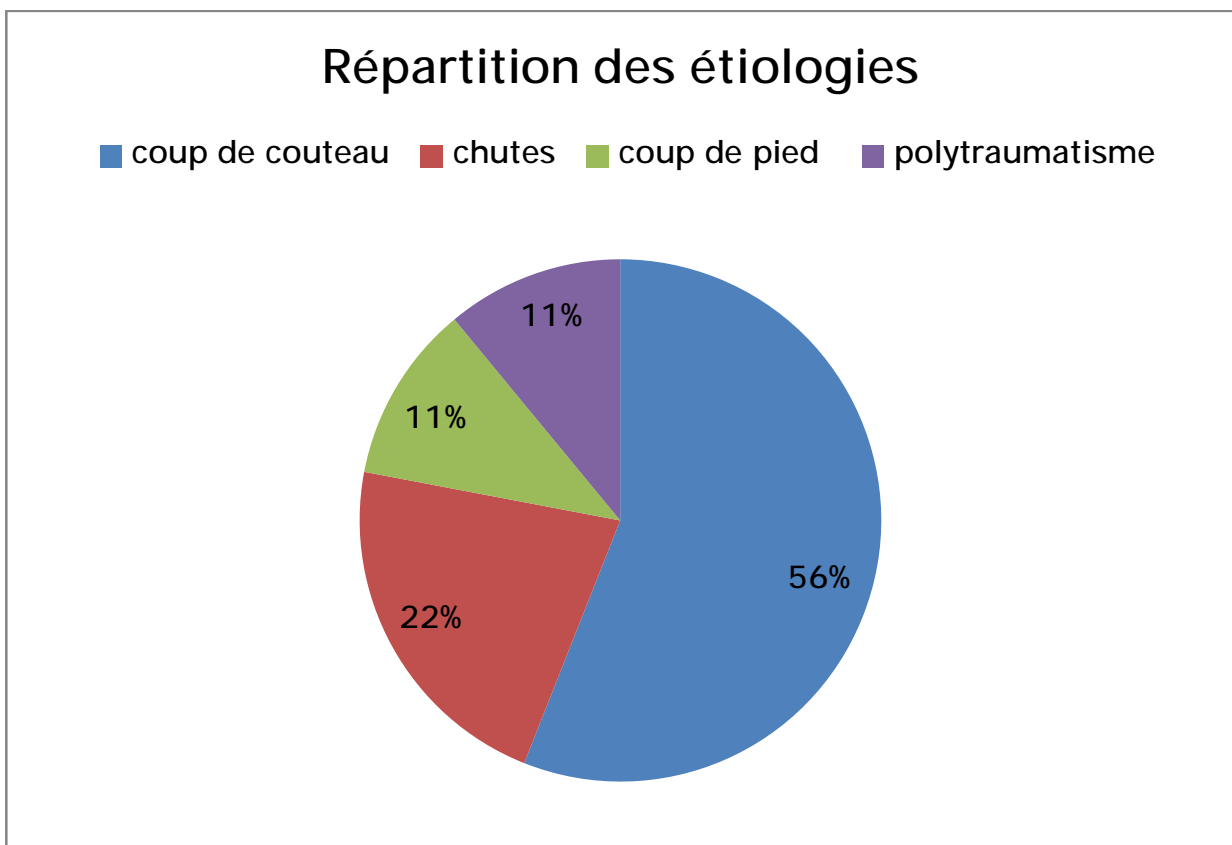
La survenue d'accidents à l'origine de perforation digestive post traumatique était plus fréquente lors des vacances scolaires (entre juin et août).



## 5- Répartition des étiologies :

Les perforations digestives ont été secondaires dans 6 cas à une plaie abdominale, et dans 3 cas à une contusion.

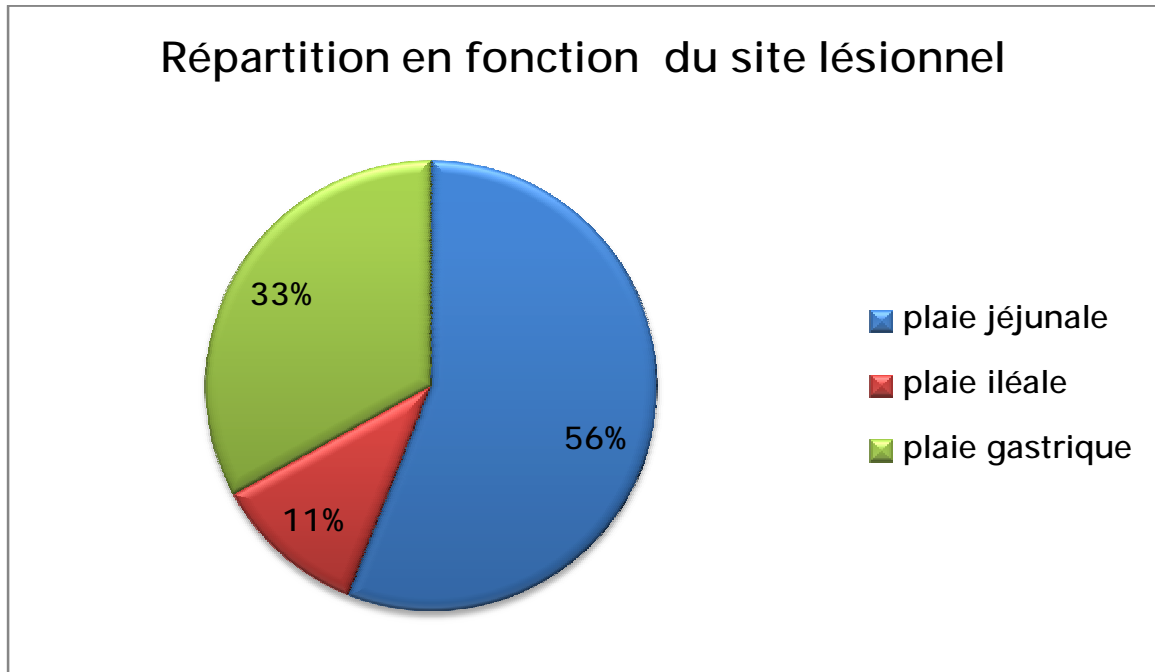
Les agressions par arme blanche (coup de couteau) font la première étiologie avec 5 cas, viennent après les chutes dans 2 cas et en fin un polytraumatisme et sévice (enfant victime de maltraitance parentale: coup de pied).



## 6- Bilan lésionnel :

L'atteinte jéjuno-iléale était la plus fréquente avec:

- Une plaie jéjunale dans 5 cas.
- Une plaie iléale dans un cas.
- Une plaie gastrique dans 3 cas ;



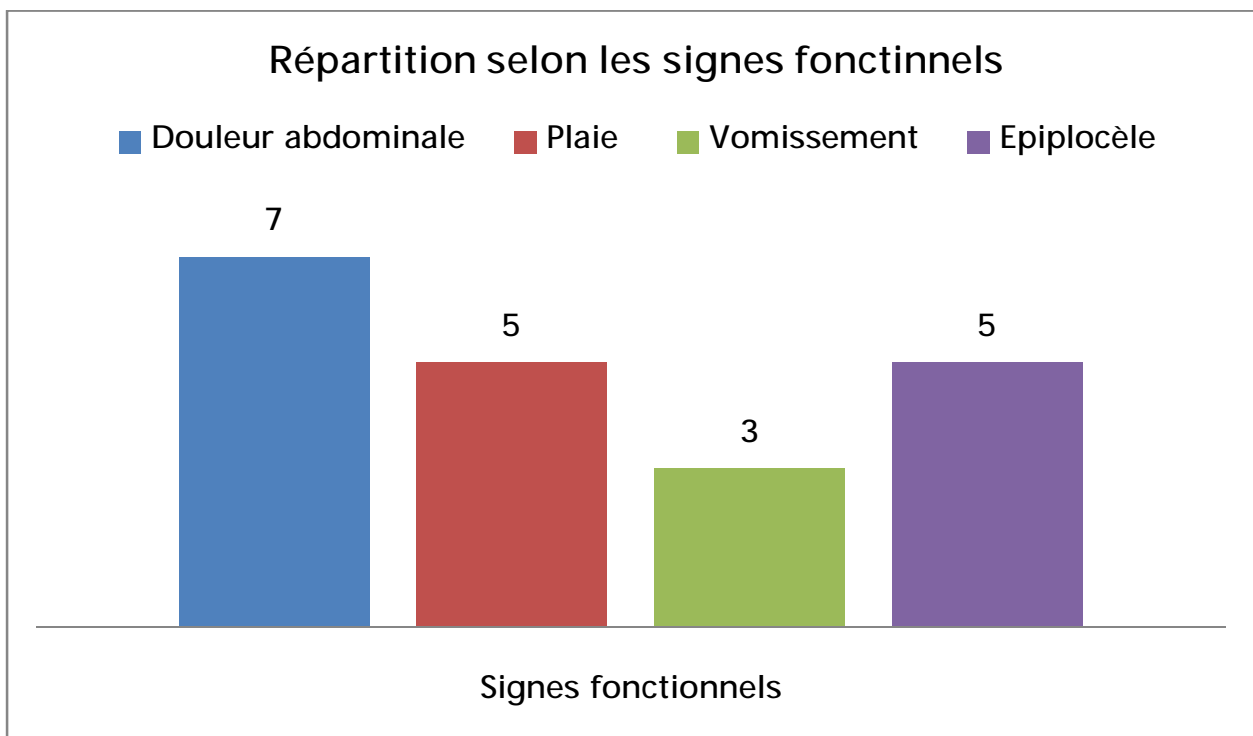
## II. Données cliniques :

La symptomatologie clinique était présente chez la totalité de nos patient et dominée par :

- Des douleurs abdominales présentent dans 7 cas, elles étaient :
  - Diffuses dans 4 cas.
  - Localisées dans 3 cas.
- Une plaie abdominale avec éviscération dans 5 cas.
- Des vomissements dans 3 cas, et qui étaient bilieux chez l'un des trois.

L'examen clinique, à l'admission appréciait :

- L'état hémodynamique qui était stable chez les 09 patients.
- L'examen abdominal, objectivait :
  - Des plaies abdominales chez 5 patients dont le diamètre variait de 1 à trois centimètres.
  - Une sensibilité abdominale généralisée chez 4 patients.
  - Une défense abdominale qui était diffuse chez un patient et localisée chez 2 autres.
  - L'issue de l'épiploon était retrouvée chez 5 patients.



### III. Données para cliniques :

#### 1- Biologie :

Une numération formule sanguine a été réalisée chez tous nos patients, elle a objectivé :

- Une anémie modérée chez deux patients avec Hb à 9g/dl et 11g/dl
- Une hyperleucocytose chez 6 patients avec des GB entre 10000/mm<sup>3</sup> et 18000/mm<sup>3</sup>

La CRP n'était élevée que chez 4 patients avec des valeurs entre 11mg/l et 185mg/l. Un ionogramme a été également demandé chez tous les patients, aucune anomalie n'a été détectée.

#### 2- Bilan radiologique :

##### 2-1 Abdomen sans préparation (ASP) :

Dans notre étude, l'ASP était pratiqué chez tous nos malades, il avait objectivé un pneumopéritoine chez un malade.

##### 2-2 Radiographie thoracique :

Demandée chez trois malades : normale dans deux cas et elle a objectivé un foyer de contusion au niveau du poumon gauche chez un patient.

##### 2-3 Echographie abdominale :

L'échographie abdominale était demandée chez 8 de nos patients, et qui avait objectivé :

- Elle a été sans particularités chez 2 malades.
- Un épanchement intrapéritoneal de moyenne abondance chez 2 patients.
- Un épanchement intrapéritoneal de faible abondance chez 4 patients.

En revanche l'échographie abdominale n'a pas posé le diagnostic de lésion digestive.



## 2-4 Tomodensitométrie abdominale :

Réalisée chez une patiente polytraumatisée, elle avait montré un épanchement intrapéritonéal de faible abondance, sans lésion d'organe visible.

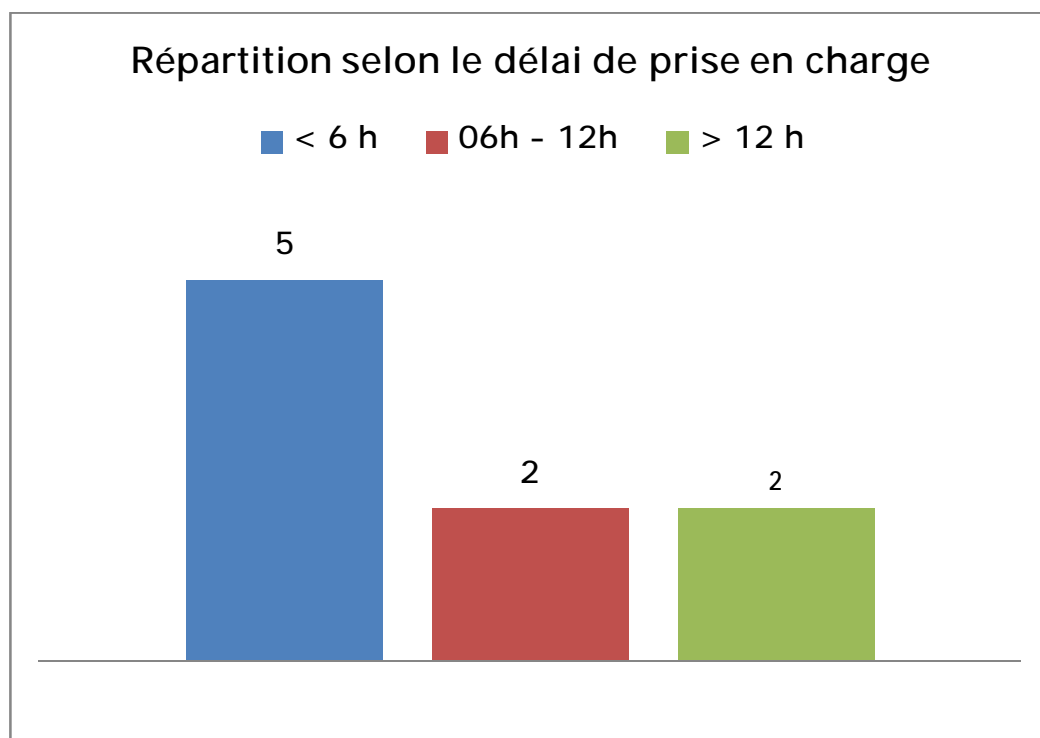
## V. Associations lésionnelles :

Le traumatisme abdominal est fréquemment associé à d'autres sites lésionnels, en rapport généralement avec la violence du traumatisme initial.

Dans notre étude, c'était le cas pour une patiente admise dans un cadre de polytraumatisme qui présentait un décollement épiphysaire radial au niveau du poignet gauche associé à une perforation grêlique.

## V. Délai de prise en charge :

Le délai moyen de PEC est de 10,1 heures dans un intervalle allant d'une à 36 heures, 5 de nos malades ont été pris en charge avant 6 heures.



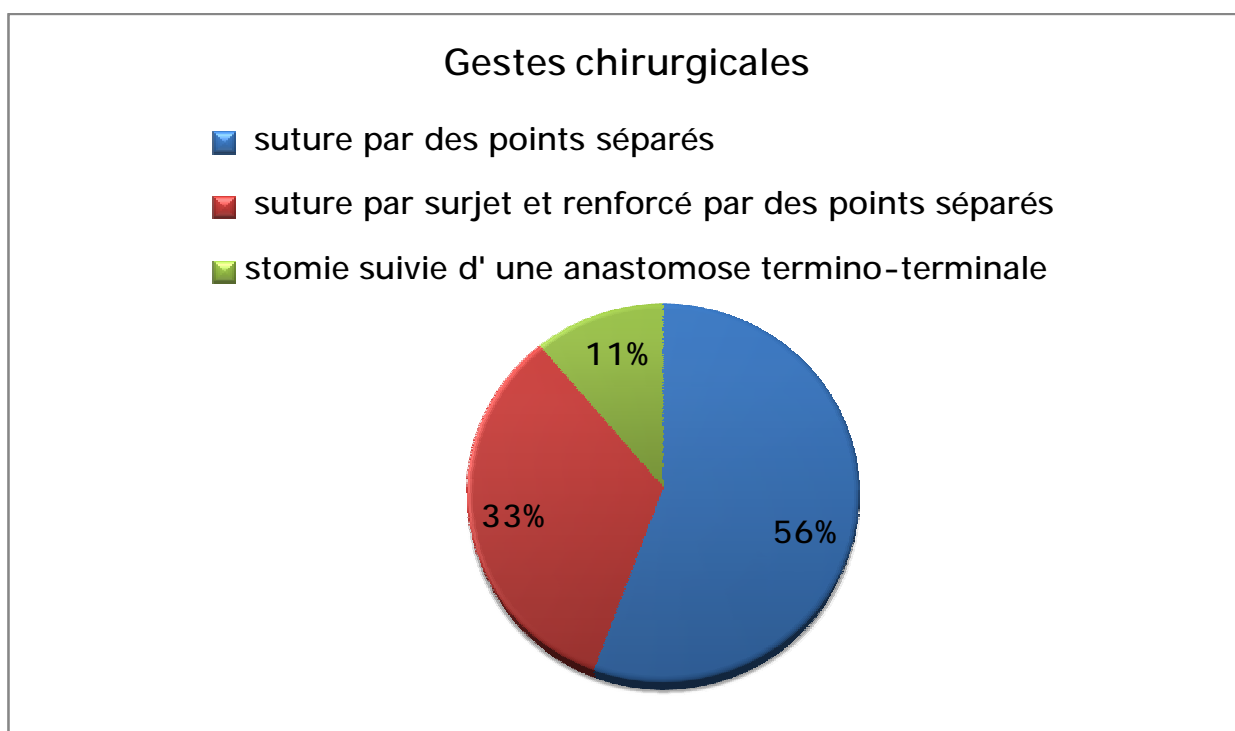
## VI. Résultats thérapeutiques :

Des mesures de réanimation étaient instaurées chez tous nos malades avant toute exploration radiologique ou chirurgicale.

Le traitement chirurgical était toujours de mise devant soit un traumatisme abdominal ouvert, soit un abdomen suspect.

La laparotomie exploratrice avait détectée :

- Six fois des perforations grêliques dont cinq ont été suturées par des points séparés, avec réalisation d'une stomie chez un patient avec une anastomose termino-terminale par la suite.
- Trois perforations gastriques suturées par surjet renforcé par des points séparés.



Chez tous nos malades l'épanchement abdominal était présent, d'abondance variable toujours aspiré avant une toilette péritonéale au sérum salé.

Le volet médical dans notre prise en charge consistait en per et postopératoire en :

- antibiothérapie à base d'amoxicilline protégée associée à la gentamycine
- un traitement antalgique

## VII. Evolution :

### 1- Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne de séjour de nos patients est de 7,7 jours environ, avec des extrêmes de 6 jours et 11 jours.

### 2- Suites opératoires :

Dans notre étude, nos 09 patients étaient opérés :

- la reprise de l'alimentation était autorisée à partir du 4ème jour
- les suites opératoires étaient simples chez nos malades.
- De même, aucun décès n'a été signalé.

### 3- Le recul :

Tous nos malades ont été revus en consultations, le recul est d'une durée de 1 an et demi à 8 ans avec une moyenne de 4 ans et demi.

---

# DISCUSSION

---

## I. Données épidémiologiques :

Les traumatismes abdominaux représentent environ 14% de la pathologie traumatique pédiatriques globales (27). C'est la première cause de décès chez l'enfant dans les pays industrialisés (28).

Aux Etats-Unis, 16 millions d'enfants/an sont victimes d'un traumatisme corporel et 600000 (3.75%) nécessitent une hospitalisation (29). Parmi ceux ci, les traumatismes de l'abdomen représentent 20 à 30% et sont à l'origine de 10% des décès de cause traumatique (29-30-31).

En France, aucune donnée épidémiologique précise n'a été retrouvée et la fréquence exacte des TA n'est pas connue (32).

Les perforations d'organe creux post traumatique chez l'enfant représentent 1% à 15% des lésions intra-abdominales secondaires aux traumatismes abdominaux (33).

### 1. Âge :

La tranche d'âge la plus concernée par les traumatismes abdominaux est comprise entre 1 an et demi et 16 ans, avec une fréquence élevée entre 6 et 10 ans. L'âge moyen étant de 8 .7 ans (34). (tableau2)

Sur la totalité d'enfants admis dans le cadre de pathologie traumatique âgés d'un an à 15 ans, 10% seront porteurs de lésions d'un organe creux (35), dans notre étude l'âge moyen est de 9,7 ans avec intervalle de 2 ans à 15 ans.

Tableau 2 : Age moyen des enfants dans différentes études (33-36-37-38-39)

Séries	Notre étude	Saleh	Jennifer	Galifer	Ameh	Zahran
Age moyen (ans)	9,7	9	8	9 ,4	8,1	8

Il existe un profil lésionnel type en fonction de l'âge (40) :

- Le polytraumatisme survenant chez l'enfant de moins de 2 ans doit toujours faire évoquer la possibilité d'un infanticide ou d'une maltraitance (41).
- Les chutes d'un lieu élevé sont l'apanage des enfants de moins de 5 ans
- Au-delà de 5 ans, les accidents de la voie publique représentent le premier mode de traumatisme : les victimes sont des piétons ou des enfants à vélo.
- La traumatologie routière s'est modifiée avec sans doute une diminution en valeur absolue du nombre de traumatisés mais apparition d'une pathologie spécifique liée au mode d'ancrage des enfants (traumatismes par ceinture ventrale traumatismes cervicaux).
- Les accidents sportifs constituent une population en croissance due à l'augmentation de la pratique sportive, à la diffusion de la pratique du VTT ainsi que les sports pratiqués à grande vitesse (ski de piste) (42-43).
- Les accidents agricoles restent sévères (44-45).
- Les perforations suites aux agressions par arme blanche sont surtout l'apanage du grand enfant.

## 2. Sexe (33-36-37-38-39) :

Il y a une nette prédominance masculine dans toute la revue de la littérature, ceci peut s'expliquer par la nature turbulente des garçons et des jeux violents et dangereux.

En effet, l'étude de Saleh(36) donne comme chiffre 66%, celle d'Ameh et 74% dans notre étude le sexe masculin représente 78 %. (Tableau3)

Tableau 3 : Répartition du sexe dans différentes études

	Garçons	Filles	Sexe ratio
Notre étude	7	2	3,5/1
Saleh	21	9	7/3
Jennifer	14	6	7/3
Galifer	11	5	3/1
Ameh	16	5	5/2
Zahran	16	8	5/3

### 3. Répartition en fonction du temps :

Les accidents, responsables des contusions abdominales chez l'enfant, sont plus fréquentes durant les vacances (34), ceci s'explique par le fait qu'à l'intérieur de l'école, les enfants sont plus ou moins en sécurité du moins des accidents de la voie publique, alors que pendant les vacances, les enfants surtout ceux du bas niveau socio-économique, s'exposent à tous les risques, par leurs jeux souvent dangereux et imprudents.

Notre étude concorde avec la littérature puisqu'on a 6 cas survenus lors des vacances scolaires entre le mois de juin et août et 3 cas sont survenus au cours de l'année scolaire.

### 4. Répartition des étiologies :

Les accidents de la voie publique et les chutes d'un lieu élevé font les étiologies les plus fréquentes.

En Europe comme en Afrique les accidents de la voie publique restent la première cause des lésions viscérales intra-abdominales chez l'enfant. Dans les pays développés, ils constituent la première cause de décès infantile (46). En France,

Fagniez (47) place la chute de vélo surtout sur le guidon ou on trouve que 9% à 10% d'enfant victime de chute de vélo présentent une perforation gastro-intestinale (48-49-50-51) et de cheval en deuxième position, ce qui n'est pas retrouvé dans notre étude (52-53-54).

Selon l'étude de Canty et Al. (55) réalisés dans un centre de chirurgie pédiatrique sur une durée de 12 ans, plus de 69% des lésions du tube digestif découle des accidents de la voie publique par le transfert d'énergie lors du choc. Dans sa série, Holland et al. (56) les a incriminés dans 71% des cas de lésions digestives post traumatique de l'enfant.

Les chutes représentent la deuxième cause, après les AVP, elles concernent surtout le jeune enfant de moins de 5 ans, la gravité de ces accidents dépend de la hauteur de la chute, ils concernent 36% dans l'étude d'Ameh. (37 -57-58-59)

Les autres causes, responsables de perforation d'organe creux digestif chez l'enfant, sont moins fréquentes et sont représentées par :

- Les coups de sabots : ne sont pas négligeables dans notre contexte Marocain (34).
- l'abus physique de l'enfant est rare mais représente une situation grave avec un taux de mortalité important liée aux perforations grêliques ou duodénales (60-61-62), Les agressions (sévices) et les bagarres : concernent, surtout, le grand enfant. (63-64)

Les résultats de notre étude sont disconcordants avec ceux de la littérature, sur les neuf cas de perforations digestives post-traumatiques prises en charge chez nous, les agressions par coup de couteau restent l'étiologie prédominante avec cinq cas dans notre formation.



## 5. Répartition des organes lésés :

L'incidence des lésions intestinales chez l'enfant est estimée entre 1%et 15% par rapport au reste du tube digestif Le site préférentiel de ces lésions que soit au cours des contusions abdominales ou lors des traumatismes abdominaux ouverts est l'intestin grêle (65-33-66-67-68). Dans les contusions abdominales c'est le jéjunum qui fréquemment lésé surtout au voisinage de l'angle de Treitz.

Canty et al. (55) et Galifer (69) ont conclu à la lumière des résultats de leurs étude qu'après le jéjunum ou l'iléon c'est le duodénum puis le colon qui font le siège des lésions par ordre de fréquence et en dernier les perforations gastriques qui sont rares mais qui restent relativement plus fréquentes chez l'enfant que chez l'adulte. (38-35-70-71-72).

Ceci tout en sachant qu'aucun viscère ne peut être à priori épargné au cours d'un traumatisme abdominal.

Le tableau suivant compare les données du bilan lésionnel de notre série avec d'autres études (Tableau 4).

En général, nous remarquons que la répartition des organes intra abdominaux lésés est différente entre les séries. Cependant, on note que l'atteinte du grêle est la plus fréquente dans notre étude ce qui est en harmonie avec les autres séries.

Tableau4 : les organes touchés en fonction des séries(36-37-38-39-64-72)

Organes	Notre étude (09 cas)	Saleh (28cas)	Jennifer (18cas)	Ameh (14cas)	Zahran (24cas)	Debeugny (16cas)	Arlet (22cas)
Estomac	3	-	2	3	2	-	-
Duodénum	-	10	5	-	10	2	3
L'intestin grêle	6	12	7	9	11	12	16
Colon	-	6	4	1	1	2	3
Rectum	-	-	-	1	-	-	-

## 6. Associations lésionnelles :

Tout enfant victime d'un traumatisme abdominal doit être considéré comme un polytraumatisé, ceci du fait de sa petite taille. Ainsi, la prise en charge doit être dirigée en ce sens (73-74-75-76-77).

### 6.1. Lésions intra-abdominales :

Une des caractéristiques des contusions abdominales de l'enfant, est l'association lésionnelle. L'importance de cette association est en fonction de la violence du traumatisme.

La prise en charge de cette atteinte multi viscérale doit respecter certaines priorités diagnostiques et thérapeutiques, dictées par le pronostic vital.

### 6.2. Lésions extra-abdominales :

L'association d'une contusion abdominale avec des lésions extra abdominales est plus fréquente chez l'enfant, du fait de son petit volume corporel.

Le diagnostic est, parfois, difficile. L'atteinte abdominale peut être au second plan ou passer inaperçue, devant un autre traumatisme plus grave dominant la symptomatologie et mettant en jeu le pronostic vital.

Les localisations les plus fréquentes sont : les traumatismes crânio-cérébraux, thoraciques et orthopédiques.

### 6.3. Polytraumatisme :

La définition française classique de polytraumatisé chez l'adulte est :

« Blessé atteint d'au moins deux lésions dont au moins une met en jeu le pronostic vital ».

Il faut, néanmoins, préférer la suivante chez l'enfant : « enfant ayant subi un traumatisme dont la cinétique est susceptible d'engendrer au moins une lésion pouvant mettre en jeu le pronostic vital » (78).

Même en urgence, le bilan initial doit être complet. Un coma, une embarrure, une plaie pénétrante, une fracture ouverte, une asymétrie des pouls, une dyspnée, un déficit moteur ou sensoriel des membres peuvent nécessiter un geste immédiat et doivent être intégrés dans le cadre d'une hiérarchisation de la prise en charge multidisciplinaire (11).

## II. Etude clinique :

L'examen clinique reste primordial dans la prise en charge des TA, et l'appréciation de l'état général de l'enfant détermine d'emblée le degré de l'urgence, la nécessité ou non d'une hospitalisation en réanimation, puis selon l'évolution, le recours éventuel à un acte chirurgical en grande urgence si le pronostic vital est mis en jeu (79-33-80-81).

En effet, devant tout contus, il est de règle de suspecter une lésion viscérale, car si pour une fracture on peut dans quelques cas temporiser, pour une lésion

abdominale, on ne le pourrait guère : « il nous faut des signes précoces, puisqu'un retard d'une nuit est fatal au blessé. Ne se soucier que d'une chose, elle est plus impérieuse que tout, elle domine tout, c'est l'heure de la détermination opératoire, l'heure chirurgicale... », écrivait Mandor (82).

Des publications récentes ont redonné une grande importance à l'examen physique en cas de contusion abdominale chez l'enfant pour poser le diagnostic de lésion viscérale (83-84-85-86). Dans leur étude à propos de 375 enfants admis pour contusion abdominale Taylor et Al. (85) ont conclu que seule une sensibilité abdominale au moment de l'examen physique initial prédite déjà à l'enfant un grand risque d'avoir une lésion digestive post traumatique.

Les meilleurs éléments d'orientation en faveur d'une lésion d'organe creux, en dehors de l'instabilité hémodynamique, sont les suivant (78-88-89-90):

- Traumatisme ouvert ou plaie abdominale.
- Contusion abdominale ou traumatisme abdominal fermé :
  - Les lésions directes (ex : coup de sabot, écrasement)
  - Les lésions indirectes (ex : éjection d'un véhicule) :
    - Port ou non de la ceinture de sécurité.
    - Type de la ceinture de sécurité : à 2 ou 3 points.
    - Traces de contusion (ecchymoses, abrasion du derme ou hématomes)
    - Existence de douleurs abdominales, défense ou contracture à la palpation, vomissements, hémorragie digestive extériorisée.
    - Contexte de polytraumatisme.

## 1. Délai de prise en charge: (38-39-91-92-93)

C'est l'intervalle libre entre l'heure de l'accident et l'heure de l'admission au bloc opératoire. Il est très variable généralement de quelques heures mais qui peut être estimé en jours en cas de traumatisme abdominal fermé.

Le délai de prise en charge est important à préciser car l'efficacité de la prise en charge de ces enfants ainsi que le pronostic à court, moyen et long terme sont d'autant meilleur que le délai est court.

Dans notre étude ce délai est estimé entre une et 36 heures avec une moyenne de 10,1h.

Tableau5 : Délai de pec dans différentes études (38-39-81-91-92)

Etude	Notre étude	Ameh 38	Zahran 39	Karaman 92	Brain 81	Thompson 91
Délai de consultation (en heures)	10 ,1	2	6	3,5	Moins de 2heures	7,4

## 2. Examen clinique initial:

Si une plaie de l'abdomen nécessite en règle une exploration chirurgicale qui assure le bilan diagnostique et le traitement, la contusion de l'abdomen bénéficie grandement des explorations radiologiques.

L'examen clinique est essentiel. Un bilan hémodynamique initial précis permettra de juger de l'urgence et servira d'élément de comparaison aux examens ultérieurs. L'examen clinique de l'abdomen n'est pas toujours facile chez l'enfant, on précisera cependant le siège de l'impact et on recherchera une hématurie. Le reste

de l'examen sera minutieux du fait qu'il s'agit souvent d'un polytraumatisé et qu'il ne faut pas passer à côté d'une lésion extra-abdominale majeure. (71-77-91).

### 2.1. Interrogatoire :

Si possible, analysera :

- Le traumatisme :
  - Nature de l'accident (accident de la circulation, chute...).
  - Les détails de l'accident :
    - Utilisation de la ceinture ou air bag.
    - Heure de l'accident.
    - Points d'impact : présence de plaie en regard.
    - Violence du traumatisme.
- Le traumatisé :
  - Age, les antécédents et tares éventuelles.
  - Apparition de signes cliniques depuis l'accident : vomissements (sanglants ou non), douleurs abdominales (spontanée ou provoquée, siège, intensité, leur projection : fréquemment scapulaire en cas de traumatisme de l'étage sus-mésocolique), émission d'urines (clair, hématurie), émission de gaz ou non, hémorragie digestive extériorisée.
  - Heure du dernier repas.
  - Médications et allergies.
- Signes fonctionnels :
  - Douleur :

Signe subjectif dans les contusions abdominales, la douleur est souvent spontanée, sa localisation doit être consignée dès l'entrée car elle pourrait guider l'imagerie vers une analyse plus fine des viscères abdominaux, elle doit être traitée rapidement afin de soulager l'enfant et faciliter les explorations (antalgiques...)

- Les vomissements :

Peuvent être précoces ou tardives, ils sont dotés d'une grande valeur sémiologique orientant souvent vers une péritonite sur perforation d'organe creux.

- Arrêt du transit : signe tardif apparaissant 6 heures après le traumatisme oriente vers une péritonite.
- Hématurie : maître symptôme des traumatismes rénaux.
- Hémorragie extériorisée, épiplocèle ou éviscération (en cas de plaies abdominales).
- La dyspnée : C'est un signe qui pourrait témoigner essentiellement d'une rupture diaphragmatique avec ascension des viscères abdominaux en intra thoracique, ou d'une lésion thoracique associée.

## 2.2. Examen clinique :

Le patient doit être nu, et l'examen somatique doit être complet :

- le pouls : élément très important dans l'examen initial.

- La tension artérielle :

Sa prise est systématique devant tout traumatiser de l'abdomen, Elle permet d'apprécier l'état hémodynamique du patient. Incontrôlable, elle impose l'exploration chirurgicale de sauvetage (11). Stabilisée, elle reste souvent précaire compte tenu des caractéristiques propres à l'enfant (11). Dans notre étude, l'état hémodynamique était stable chez tous nos malades.

- La température (11) : elle doit être surveillée et contrôlée.

La surface cutanée relativement plus importante de l'enfant par rapport à l'adulte explique que l'hypothermie et la déshydratation soient plus fréquentes (94) sur ce terrain. Au cours de tout examen d'imagerie, il conviendra d'assurer un réchauffement et une réhydratation optimale.

- Les lésions cutanées : En cas de plaie abdominale l'examen précisera :
  - o La nature de la plaie qui peut être une coupure par objet tranchant ou une contusion par écrasement.
  - o Sa forme : une plaie franche dont les bords sont nets, une plaie pénétrante ex : coup de couteau
  - o Critères de gravité :
    - L'étendue
    - La profondeur
    - Présence de corps étranger
    - La localisation

On parle de plaie grave devant une plaie hémorragique, une plaie profonde, une plaie souillée, une plaie étendue ou une plaie avec une paralysie. (81-94-95)

Devant un enfant traumatisé, les lésions cutanées ont une valeur localisatrice du point d'impact du traumatisme, et peuvent ainsi orienter vers une lésion viscérale.

- o Les ecchymoses pelviennes et périnéales orientent vers le bassin, la vessie, l'urètre.
- o A noter que les dermabrasions peuvent gêner l'échographie lorsqu'elles sont douloureuses ou suintantes (11).
  - Ballonnement abdominal : ce signe est rare, il est souvent associé à un arrêt de matières et de gaz.
  - Défense et contracture abdominale :

La défense et la contracture abdominale sont des éléments importants à prendre en compte. Elles doivent être recherchées par une palpation douce et attentive de tout l'abdomen, sans omettre les fosses lombaires.



Un abdomen souple à l'examen physique ne permet jamais d'éliminer une lésion intra abdominale.

Ces deux signes peuvent manquer chez le patient comateux ou en cas de fracture du rachis avec atteinte neurologique, ou encore chez le polytraumatisé choqué.

- Matité déclive :

Elle est recherchée par la percussion, et garde toujours son importance sémiologique. La matité déclive des flancs témoigne de la présence d'un épanchement intra abdominal. La disparition de la matité hépatique témoigne de l'existence du gaz intra péritonéal, signe percutoire du pneumopéritoine radiologique.

Au terme de ce bilan clinique initial, on peut évaluer le degré de l'urgence du traumatisme abdominal et orienter les examens complémentaires dans ce sens.

### 3. Formes graves:

On distingue deux principaux tableaux :

#### 3.1. Tableau d'état de choc (78):

L'état de choc se définit par une insuffisance durable de la micro circulation périphérique avec réduction de l'apport d'oxygène aux tissus, Il aboutit à une anoxie cellulaire, qui entraîne le métabolisme vers la voie anaérobie et la production de lactate.

Chez l'enfant, la réserve disponible en terme de volume sanguin total circulant est faible, de 70 à 80 ml/kg de poids, mais l'efficacité des mécanismes vasculaires de compensation d'une hémorragie est importante. Cette compensation, liée à une augmentation du tonus sympathique, se traduit par une tachycardie et surtout une vasoconstriction périphérique intense. De ce fait, comparativement à l'adulte, bien

que l'hypovolémie s'installe plus vite, la pression artérielle est maintenue normale plus longtemps chez l'enfant conscient. Lorsque ces mécanismes compensateurs sont dépassés, la chute de la pression artérielle est brutale. Elle apparaît pour une spoliation sanguine de 30 à 40 % chez l'enfant (versus de 20 à 25 % chez l'adulte). Cette chute tardive de pression artérielle impose d'être attentif à d'autres signes cliniques d'hypovolémie.

Une évaluation fiable de l'état cardiovasculaire de l'enfant repose sur une parfaite connaissance des valeurs normales de fréquence cardiaque et de pression artérielle en fonction de l'âge.

L'état de choc peut être primaire ou secondaire :

- Choc primaire :

Quand il est important, la pression artérielle est basse, le pouls est accéléré voir filant, l'enfant est pâle, couvert de sueurs, agité et anxieux, le nez est pincé et les extrémités sont froides.

- Choc secondaire :

L'état de choc peut ne survenir que quelques heures ou quelques jours après le traumatisme, d'où l'intérêt de la surveillance, car l'hypovolémie reste longtemps bien compensée par une tension artérielle normale et lorsque survient une décompensation, celle-ci est brutale et rapide.

### 3.2. Tableau péritonéal :

Toute perforation d'organe creux peut être responsable d'un tableau péritonéal. La péritonite installée est initialement chimique, elle se transforme secondairement en péritonite bactérienne septique. Théoriquement, cette transformation se fait en six heures.

Ce tableau est de diagnostic, généralement, aisé, en raison de la richesse de la symptomatologie fonctionnelle et des signes physiques.

L'immobilité respiratoire qui signe la contracture du diaphragme est souvent plus précoce que la contraction des grands droits, celle-ci est discrète dans les déchirures couvertes ou rétro péritonéales d'organes creux ou lors des désinsertions mésentériques. A l'inverse, il faut se méfier de la contracture abdominale d'origine réflexe (ex : fracture du rachis).

### III. Etude para clinique :

#### 1. Bilan biologique:

Les examens biologiques habituels n'apportent aucun argument : l'hyperleucocytose est fréquente après tous les traumatismes avec ou sans lésion viscérale (96-97-98-99).

L'hématocrite et le taux d'hémoglobine sont des signes tardifs du choc hémorragique. Cependant, elles sont utiles pour la surveillance d'un hémopéritoine, également d'un polytraumatisé (100-101).

Le bilan biologique initial comporte :

- Un groupage sanguin.
- Une numération formule sanguine à la recherche de taux bas d'hémoglobine et de globules rouges, une élévation des polynucléaires neutrophiles. (102).
- Un ionogramme complet.
- Bilan inflammatoire : VS et CRP.
- Un dosage des amylases et des transaminases dont l'élévation peut éventuellement témoigner d'une lésion intestinale, duodénale ou pancréatique, mais reste peu spécifique (102-103-104-105).

- Si nécessaire les gaz de sang.
- Une diminution du TP « taux de prothrombine » ou mieux une élévation de l'INR peut faire partie d'une CIVD « coagulation intra vasculaire disséminée » qui est un facteur péjoratif (101).

## 2. Radiographies standards:

### 2.1. Abdomen sans préparation(ASP):

L'ASP comprend trois incidences : deux clichés de face (debout et couché), et un cliché centré sur les coupes diaphragmatiques.

Si l'état du patient ne le permet pas, le cliché de face debout sera remplacé par un cliché couché de profil (rayon horizontal). Ainsi, il peut montrer :

- Des signes osseux : tassement vertébral, fracture,...
- Un pneumopéritoine : qui est en principe d'une aide précieuse (66-106), mais qui peut manquer au tableau radiologique à plusieurs reprises (39-96-97-106-107).
- Des signes orientant vers un hémopéritoine : grisaille diffuse, pseudo-épaississement de la paroi des anses, élargissement et opacification des gouttières pariéto-coliques.
- Un effacement des contours du rein et du psoas en rapport avec un hématome rétro-péritonéal.
- Des niveaux hydro-aériques liés à un iléus réflexe.

Il peut au contraire, être faussement rassurant sur la bénignité d'une contusion abdominale (26-108-109-110-111-112).

### 2.2. Radiographie pulmonaire:

Elle peut révéler :

- Une rupture diaphragmatique.

- Une fracture du cadre osseux.
- Une atteinte pleuro-pulmonaire ou médiastinale.

### 3. Examens radiologiques spécialisés :

#### 3-1 Echographie abdominale :

C'est actuellement l'examen de première ligne après l'examen clinique. Elle est recommandée dans l'examen initial de tout traumatisme abdominal (112), car elle est moins coûteuse, non irradiante, non invasive, de réalisation plus facile, ne nécessite aucune préparation ni injection et pouvant être effectuée au lit du malade (113-114-115) en même temps que les premiers soins.

Elle a pour objectif la détection des épanchements péritonéaux, permettant de détecter des épanchements de très faible abondance de l'ordre de 100ml, localisé au début dans le cul de sac de Douglas et dans les gouttières pariéto-colique, le remplissage de l'espace de Morrison étant plus tardif. Elle est normale dans 40% des cas (102-116). En revanche, ses performances pour le diagnostic d'hématome rétro-péritonéale et en terme de détection de lésions du tube digestif sont beaucoup plus limitées, en raison notamment de l'important iléus réflexe qui suit tout traumatisme abdominal. Ainsi malgré un nombre d'avantages : facilite de réalisation, performance dans le diagnostic et la surveillance d'un épanchement péritonéal, son rôle essentiel reste celui de sélectionner les indications des examens tomodensitométriques et la surveillance des contusions ou hématomes de la paroi digestive dans les jours qui suivent le traumatisme mais peut être négative dans 40% des cas (116-117-118-119).

L'échographie est beaucoup moins fiable pour reconnaître un pneumopéritoine en lien avec le traumatisme d'un organe creux ; des bulles de gaz peuvent être mises en évidence sous forme de zones linaires hyper échogènes au

sein d'un épanchement liquidien ou sous forme d'images hyper échogènes isolées dans l'espace de Morrison. (76)

### 3-2 Tomodensitométrie abdominale:

La TDM abdominopelvienne est aujourd'hui la méthode d'imagerie de choix pour l'exploration de l'abdomen en urgence. (10-120) Elle est utilisée aussi bien pour les abdomens aigus non pénétrants que pour certains traumatismes ouverts, et détecte la plupart des lésions intra et extra péritonéales. (120-121)

L'exploration, si possible réalisée sans et avec injection de produit de contraste intraveineux (en l'absence d'insuffisance rénale, d'allergie) couvre toute la cavité abdominale, des coupes au pelvis.

L'administration d'un produit de contraste hydrosoluble dilué à 1-2,5 % est réalisée par ingestion ou par une sonde naso-gastrique en cas de patient comateux ou non coopérant, alors après intubation trachéale : elle facilite l'interprétation des clichés et peut identifier un hématome ou retrouver une brèche touchant l'estomac, le duodénum ou l'intestin grêle. (26-112).

Un lavement rectal opaque recherche une éventuelle plaie du rectum ou du côlon gauche.

Todd et al. trouve que la détection de lésions digestives majeures par une TDM sans produit de contraste est comparable à celle avec produit de contraste. (122-123).

Un examen TDM doit être réalisé systématiquement chez des patients admis pour polytraumatisme, et être en particulier centré sur la région céphalique.

#### a- Avantages

Cet examen est moins opérateur dépendant que l'échographie et offre une représentation des images interprétable par un médecin qui n'a pas réalisé lui-même l'examen.

Il permet de visualiser la cavité péritonéale et les espaces anatomiques contigus (thorax, rétropéritoine, paroi, petit bassin et pelvis).

Cet examen est plus performant que l'échographie pour la recherche :

- d'un pneumopéritoine
- d'un hématome intramural d'une portion du tube digestif
- de certaines lésions vasculaires. (122-124-125)

Le scanner a été longtemps critiqué pour son incapacité à détecter les lésions du tractus gastro-intestinal. La plupart des études étaient menées avec des anciennes générations de scanners, sur un nombre réduit de patients.

Cependant certaines études ont révélé une sensibilité comprise entre 69% et 95%, et une spécificité allant de 94% à 100% (10).

Cordoliani et al ont utilisé des scanners hélicoïdaux de nouvelles générations. Ils ont retrouvé une sensibilité de 88.3% et une spécificité de 99.4% dans la détection des lésions du tractus gastro-intestinal. (12)

#### b- Limites

La TDM peut toutefois être prise en défaut pour le diagnostic de certaines lésions duodéno-pancréatiques et grêliques.

Si la spécificité et la sensibilité de cet examen, quels que soient l'opérateur et la machine, n'atteignent jamais 100%, une TDM normale constitue un argument important en faveur de l'absence de lésion significative. (26-125)

#### c- Intérêts

La TDM montre habituellement plusieurs signes :

##### c-1- Discontinuité du tractus digestif

Elle est assez difficile à visualiser et se voit beaucoup plus au cours des TDM de contrôle. (125-126) (fig. 10,11)



Fig. 10(112) : image d'une rupture gastrique :

- Présence du tube naso-gastrique en extraluminal (flèche)
- Hémopéritoine et contenu gastrique (tête de flèche).



Fig. 11: scanner montrant une perforation du jéjunum (flèche longue) avec présence de bulles d'air extraluminal (flèches courtes) (112)



### c-2- Extravasation du produit de contraste en cas d'enteroscaner

La présence intrapéritonéale de produit de contraste est le signe le plus spécifique d'atteintes digestives en cas de contusions abdominales et signe la perforation du tractus digestif (122-126) (fig12).

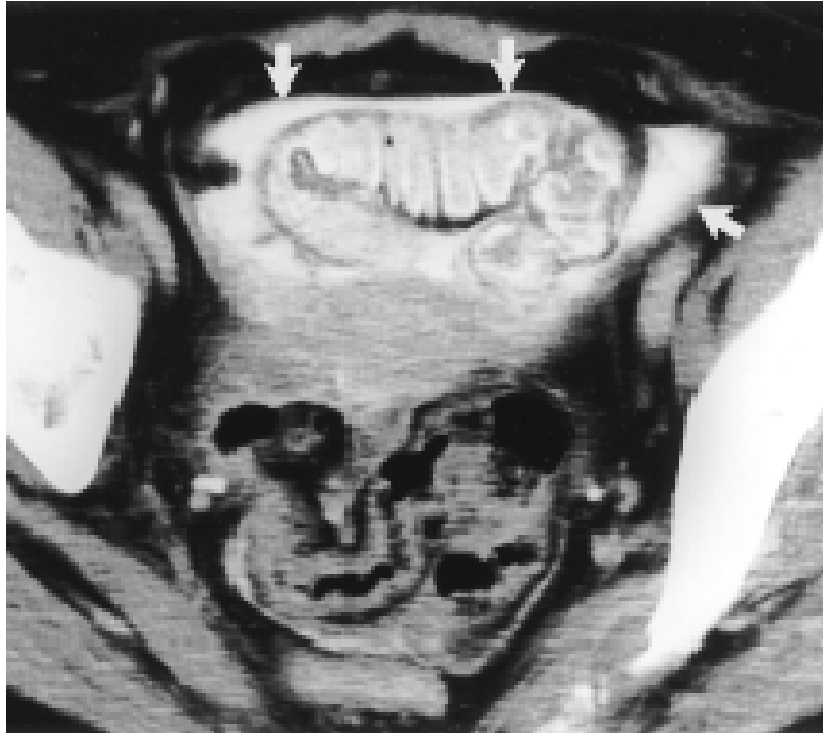


Fig. 12 (112):

Scanner montrant une extravasation de produit de contraste du grêle (flèches).

### c-3- Pneumopéritoine

Le scanner dans la recherche d'un pneumopéritoine a une sensibilité de 44 à 55%(126). La présence d'air en intrapéritonéal ou retropéritonéal est très évocatrice d'une perforation du tractus digestif. (126) (fig13)



Fig13 : Perforation jéjunale et pneumopéritoine .cette image scannographique montre un pneumopéritoine accolé à la paroi antérieure. (112)

c -4- Air en intrapariétal

La présence d'air en intramural oriente plus vers une atteinte de toute l'épaisseur de la paroi qu'une atteinte partielle. (126)(Fig14)

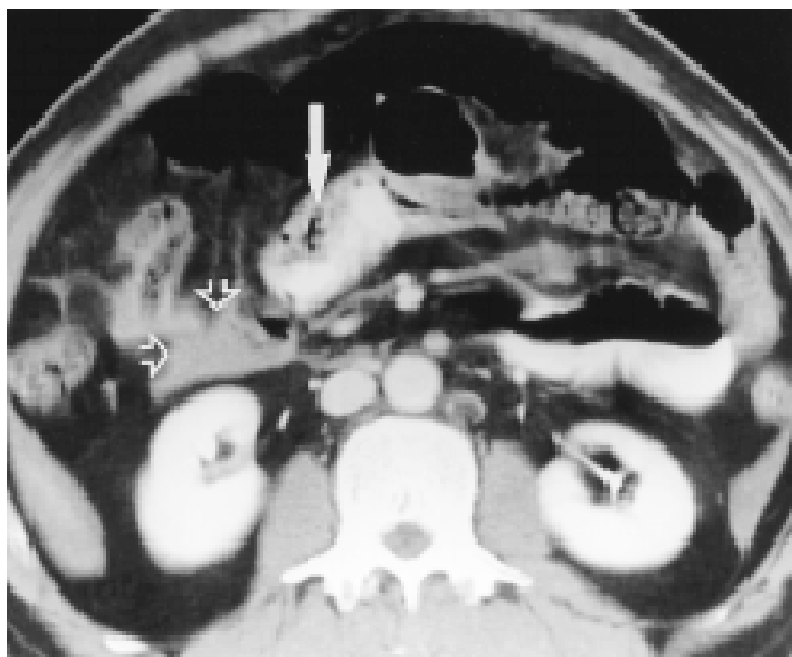


Fig14 : Perforation de l'iléon proximal ; présence d'air en intra mural (flèche blanche pleine) ; épanchement péritonéal interanse (flèche creuse) (112)

### c -5- Épaississement pariétal

L'épaississement pariétal est retrouvé dans 75% des lésions pariétales. Il est plus sensible que l'extravasation de produit de contraste ou le pneumopéritoine. Une lacération du méso pourrait montrer la même image. Le problème posé par cette image réside dans la subjectivité de son interprétation. Certains auteurs parlent d'épaississement pariétal du grêle quand l'épaisseur de la paroi est supérieure à 3 ou 4mm. Pour Todd et al, Stuart et al, un épaississement disproportionné est comparé avec des segments normaux, un épaississement supérieur à 3mm avec une distension normale du grêle est considéré comme anormal. (123-126-127-128)(fig15)

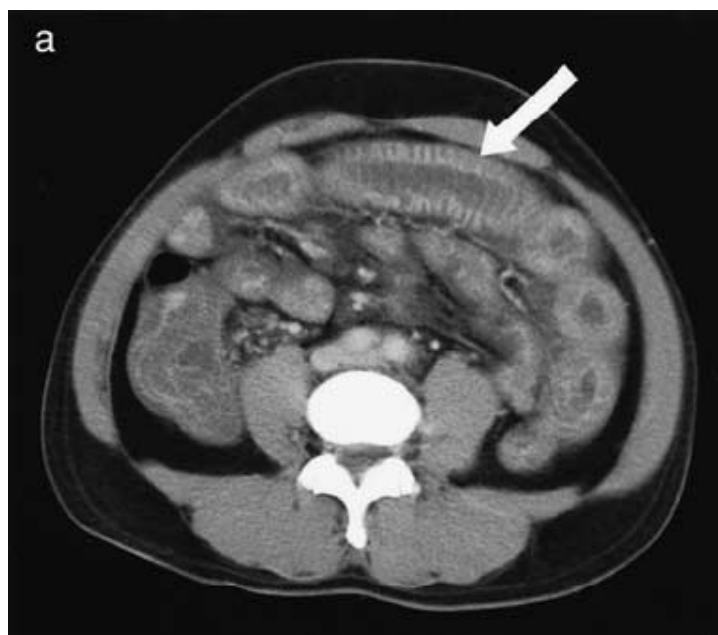


Fig15: Scanner abdominal montrant des anses dilatées avec épaississement pariétal.

(112)

### c-6- Dilatation des anses

La définition d'une anse dilatée n'est pas uniforme, certains auteurs parlent de dilatation lorsqu'elle est supérieure à l'épaisseur du psoas ou égale à celle des vaisseaux sanguins adjacents. (123-126)

#### c -7- Infiltration du méso

Elle témoigne d'une atteinte du méso ou d'une atteinte du tractus digestif.

#### c-8- Hémopéritoine

L'hémopéritoine est présent en cas de lacération d'un méso ou du tube digestif. Il est souvent associé à un hématome de la paroi du tractus digestif. (119-123-126)

### 4. Ponction lavage du péritoine:

La pratique de la PLP est actuellement remise en cause dans de nombreux centres. (L'intérêt de cet examen est diversement apprécié en fonction des équipes car il est grandement dépendant du plateau technique disponible en urgence et de l'habitude des équipes). Depuis l'avènement de l'échographie et du scanner, les équipes bénéficiant en urgence du matériel et du concours de radiologues entraînés ont peu recours à la PLP : les renseignements fournis par ces deux examens d'imagerie apportent le plus souvent un nombre d'informations supérieur à la PLP. (26-112-128) Cependant, en l'absence de plateau technique adéquat ou disponible, la PLP reste un examen relativement performant en urgence pour les traumatismes abdominaux.

#### 4.1 Technique et résultats

La PLP se pratique chez un blessé en décubitus dorsal dont la vessie a été si possible préalablement vidée sous anesthésie locale, une courte incision médiane sous ombilicale est pratiquée de manière aseptique.

Une extravasation sanguine signe immédiatement une lésion vasculaire abdominale grave imposant une exploration chirurgicale.

Sinon, un cathéter est introduit dans la cavité péritonéale et dirigée vers le cul-de-sac de Douglas ; 500 à 1 000 ml de sérum physiologique ou de solution de

Ringer sont perfusés. Ce liquide est ensuite recueilli par simple déclivité. Un minimum de 500 ml de liquide est nécessaire pour le comptage des globules rouges et blancs. En cas d'épanchement abdominal, du liquide est recueilli avant instillation. (26-112).

Les critères de positivité de la PLP ont été définis en 1970 et sont toujours d'actualité :

- Aspiration initiale de plus de 5 ml de sang.
- Compte de globules rouges supérieur 100 000/mm<sup>3</sup>.
- Compte de globules blancs supérieur à 500/mm<sup>3</sup>.
- Présence d'autres produits (matières fécales, germes ou pus, bile, urine ...).

L'opérateur peut ainsi évaluer l'existence d'une complication. Des prélèvements peuvent également être réalisés pour dosage de l'amylase ou examen bactériologique.

Bien réalisée, la PLP a une sensibilité de 90 à 99 % et une spécificité supérieure à 85 %. (26-112) Ses complications propres sont exceptionnelles. Le risque de faux positif est important en cas d'hématome sous péritonéal ou de fracture du bassin.

#### 4.2 Intérêts

Elle détecte rapidement les hémorragies, mais doit être répétée car une lésion d'organe creux peut se traduire par une infection péritonéale après un délai de quelques heures. Trois à cinq heures sont nécessaires pour qu'une élévation significative des leucocytes permette de suspecter une plaie d'organe creux. (26-111-112)

#### 4.3 Limites

Le principal reproche de la technique est de ne donner aucune information sur l'organe lésé et le volume de l'hémopéritoine. Elle entraîne donc un nombre non

négligeable de laparotomies inutiles, d'autant que le traitement conservateur des lésions hépatiques et spléniques, souvent à l'origine de l'hémopéritoine, est de plus en plus souvent proposé.

L'utilisation de la PLP dépend donc de l'environnement médical et technique. On lui préférera dans la majorité des cas un examen ultrasonographique, rapidement complété par un examen TDM ou une laparoscopie exploratrice en cas de doute. (26-111).

## 5. Cœlioscopie diagnostique exclusive

La cœlioscopie diagnostique ne doit pas se substituer aux examens d'imagerie habituels. Elle implique un acte chirurgical susceptible de faire décompenser un patient pouvant bénéficier du traitement conservateur de ses lésions.

Toutefois, en cas de doute, elle permet une exploration complète de la cavité péritonéale, à la recherche de lésions viscérales ou parenchymateuses. Dans certains centres, elle est proposée au lit du patient en réanimation. Cela ne correspond pas à la pratique européenne pour laquelle elle est réservée au bloc opératoire. Sa meilleure indication réside dans l'exploration des plaies par arme blanche. L'intérêt de la cœlioscopie à visée diagnostique est étroitement lié à son intérêt thérapeutique. C'est la cœlioscopie à visée diagnostique et thérapeutique qui devrait être dans les urgences chirurgicales. (129-130-131-132)

## 6. Artériographie

Si son rôle diagnostique exclusif tend à diminuer, l'artériographie prend aujourd'hui une place de plus en plus importante dans le cadre de l'urgence en raison de son potentiel thérapeutique. Les progrès de la radiologie interventionnelle ainsi que la disponibilité du matériel et des opérateurs dans les centres d'accueil des

urgences ont permis de multiplier les indications de cette technique. Les injections artérielles sélectives sont de plus en plus réalisées, parfois afin d'établir un diagnostic précis, complétées par des embolisations sélectives afin d'obtenir une stabilité tensionnelle avant un geste chirurgical.

Comme exemple, on citera des embolisations mésentériques dans un but hémostatique. (26-112)

Dans certains cas, l'embolisation est volontairement à l'origine d'une ischémie (intestinale par exemple), mais elle contrôle une hémorragie aiguë et permet d'obtenir une stabilisation hémodynamique du patient afin de le réanimer et de compléter le bilan lésionnel avant d'intervenir dans des conditions idéales.

La mise en place de prothèses expansives endovasculaires (stents) pour ponter une rupture artérielle est une voie en cours d'évaluation. (26-112)

## 7. Imagerie par résonance magnétique (IRM)

La réalisation de cet examen ne fait pas partie de l'arsenal conventionnel utilisé en urgence devant un traumatisme abdominal. Son bénéfice par rapport à l'examen TDM est faible. L'IRM sera un examen de seconde intention en cas de doute concernant des lésions viscérales ou vasculaires. (26-112)

## 8. Hiérarchie des examens complémentaires : (132)

En cas de plaie abdominale le problème ne se pose pas mais c'est face aux contusions abdominales que les explorations de choix restent l'échographie et si nécessaire la TDM abdominale(133). Les performances diagnostiques de la PLP sont remarquables mais peuvent conduire à des interventions inutiles, et l'usage de coelioscopie à visée diagnostique ne relève que de cas exceptionnels (133-134).

La stratégie diagnostique dépend des conditions et structure d'accueil et de leur équipement en matériel et en personnel, de la disponibilité des salles d'imagerie et de blocs opératoires.

Si la conduite diagnostique et thérapeutique reste généralement aisée en cas d'hémopéritoine, il n'est pas de même en cas de rupture d'organe creux dont le diagnostic reste souvent difficile.

Ainsi l'examen physique doit être privilégié et l'échographie systématique, la conduite ultérieure dépend de l'état hémodynamique du blessé, une instabilité hémodynamique en relation avec un hémopéritoine abondant impose la laparotomie après avoir effectué une échographie préalable pendant la mise en condition du malade(104).

Lorsque l'état hémodynamique est stable et l'examen physique est peu informatif, l'échographie abdominale peut orienter vers un scanner complémentaire s'il existe un épanchement intra péritonéal, ou si une lésion d'organe plein est suspectée (134). Une constatation d'un hémopéritoine sans lésion hépatique ou splénique au scanner, doit faire suspecter une rupture du mésentère s'il existe des signes cliniques et biologiques de déglobulisation, si non elle est rapidement conduite à une ponction lavage du péritoine de façon à ne pas méconnaître une rupture d'organe creux , dans des situations, où la PLP est de résultats douteux, le maintien du cathéter avec répétition du lavage ou une nouvelle ponction sous échographie doivent être envisagée dans les heures qui suivent, ceci est applicable chez l'adulte, alors que chez l'enfant il n'y a pas de consensus. (133)



## IV. Conduite thérapeutique :

### 1. Buts:

Le premier principe de prise en charge d'un traumatisé abdominal est avant tout de ne pas sous estimer la gravité potentielle des lésions. Dans le même ordre d'idées, les lésions multiples (crâne, rachis, membres...) et/ou les lésions des régions anatomiques voisines (thorax, périnée, rétropéritoine...) doivent être systématiquement recherchées.

### 2. Réanimation

Le médecin responsable recueille l'ensemble des informations obtenues par l'équipe pré-hospitalière. Pendant ce temps, la réanimation doit se poursuivre sans discontinuité le transfert du patient sur le brancard. Ce transfert se fait en maintenant l'axe tête-cou-tronc mais sans traction axiale, notamment cervicale, susceptible de mobiliser un foyer de fracture du rachis cervical ; il ne devrait être effectué qu'après mise en place d'un collier cervical, généralement pendant la phase pré-hospitalière.

C'est au moment de l'accueil qu'une décision importante doit parfois être prise : conduire directement le patient au bloc opératoire sans aucun bilan supplémentaire.

C'est le cas lorsque l'état hémodynamique du patient est critique malgré la réanimation pré-hospitalière, ou que la cause de la détresse circulatoire est évidente (plaie par balle, plaie par arme blanche, amputation traumatique).

C'est dire que pour un traumatisme fermé, un bilan lésionnel et une période de réanimation initiale sont pratiquement toujours nécessaires avant d'aller au bloc opératoire. (26-35-36-77-112)

## 2.1 Accueil

Lors de l'accueil, l'ensemble de l'équipe assure alors un certain nombre de tâches plus ou moins simultanées :

- Mise sous scope (fréquence cardiaque, pression artérielle non invasive, saturation oxymétrique de pouls [SpO<sub>2</sub>]) ; la mesure de la pression artérielle moyenne (PAM) par méthode non invasive doit être considérée comme provisoire, le temps de mettre en place une mesure par voie sanglante.
- Vérification des voies veineuses, voire adjonction de voies supplémentaires. Lorsqu'une voie centrale est requise pour un remplissage rapide et une transfusion massive, la voie fémorale doit être privilégiée car associée à un très faible taux de complications. La voie sous-clavière est interdite en raison d'une incidence élevée (14 %) de complications graves. La voie jugulaire interne est possible mais nécessite une mobilisation cervicale non souhaitée dans ce cas. Il s'agit alors dans tous les cas de la pose de cathéter de gros diamètre type Désilet®.
- Mise en place d'un cathéter artériel radial ou fémoral pour mesure de la pression artérielle sanglante ; ce geste constitue une priorité car seule la pression artérielle sanglante permet un monitoring continu et fiable de la pression artérielle, et de pratiquer facilement et rapidement l'ensemble des prélèvements biologiques ; la voie fémorale doit être privilégiée en cas d'instabilité hémodynamique.
- Vérification de l'intubation trachéale et poursuite de la ventilation chez le traumatisé intubé, administration d'oxygène en cas de ventilation spontanée.
- Mise en place d'une sonde gastrique, en contre-indiquant la voie nasale en cas de traumatisme crânien ou maxillo-facial.
- Mise en place d'une sonde vésicale.

- Mise en place d'une sonde thermique œsophagienne ou rectale.
- Prélèvements biologiques.
- Vérification de l'identité et admission administrative du patient dans l'hôpital.  
(26-135-136-137)

## 2.2 Traitement des détresses vitales

Le traitement des détresses vitales, circulatoire, ventilatoire, et neurologique, est intégré au bilan initial.

### a- La détresse circulatoire

La détresse circulatoire est le plus souvent en rapport avec une hypovolémie (80 % des cas) surtout d'origine hémorragique. Le remplissage vasculaire massif, pour être efficace, nécessite un accélérateur de perfusion mécanique, muni d'une alarme de détection d'air (risque d'embolie gazeuse) et impérativement couplé à un réchauffeur performant.

Il se fait par :

- les culots globulaires isogroupes isorhesus.
- les cristalloïdes et les colloïdes.

Le choix entre cristalloïdes et colloïdes de synthèse n'est pas tranché. Deux méta-analyses sur des études comparatives randomisées ne montrent pas d'effet favorable en termes de gain de mortalité pour l'un ou l'autre type de soluté.

Le mélange sérum salé hypertonique (SSH) associé à un dextran (Rescueflowt) est un soluté intéressant pour ses effets d'expansion du volume plasmatique et ses propriétés veino-constrictrices ainsi que sur la contractilité myocardique. L'hypernatrémie qu'il induit en limite la posologie (4 mL.kg<sup>-1</sup> non renouvelable) mais permet un remplissage vasculaire avec de faibles volumes.

Comparé à l'utilisation de solutions isotoniques, il n'améliore pas significativement la mortalité du polytraumatisé en état de choc hémorragique. Il n'y a pas d'étude disponible comparant SSH et colloïdes. (77-135-137)

L'utilisation associée de catécholamines en phase initiale peut aider à corriger une hypotension délétère notamment en cas de traumatisme crânien associé.

Des mesures thérapeutiques symptomatiques non médicamenteuses doivent être associées autant que possible: gestes d'hémostase sur des hémorragies extériorisées, utilisation d'un pantalon antichoc pour les victimes en état de choc hémorragique rebelle d'origine sous diaphragmatique.

Le monitoring hémodynamique à cette phase est limité à la pression artérielle invasive. En l'absence de traumatisme crânien sévère et devant un choc hémorragique, un objectif de pression artérielle systolique de 80- 90 mmHg est acceptable. Toutefois, devant un traumatisme crânien sévère, cet objectif est de 110-120 mmHg.

En effet, l'hypotension artérielle est la plus importante des agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS) des traumatismes crâniens et l'objectif de pression artérielle chez ces patients vise à maintenir une pression de perfusion cérébrale au moins supérieure à 70 mmHg. (26-135-137)

#### b- détresse respiratoire

La détresse respiratoire impose l'intubation trachéale et la ventilation mécanique et parfois un drainage thoracique; son apparition après ventilation artificielle doit faire évoquer plus particulièrement l'existence d'un pneumothorax compressif. L'indication de l'intubation trachéale et de la ventilation mécanique est en fait extrêmement large afin de ne pas ralentir le bilan lésionnel et de rendre la prise en charge plus confortable pour le patient et plus efficace par l'équipe soignante et comprend :

- l'existence d'une détresse circulatoire, et/ou respiratoire, et/ou neurologique (score de Glasgow  $\leq 8$ ).
- la présence de lésions traumatiques douloureuses ou devant nécessiter une intervention chirurgicale urgente (fractures ouvertes).
- parfois l'agitation du patient quelle qu'en soit la cause.

#### c- détresse neurologique

Le diagnostic d'une détresse neurologique ne peut être fait qu'à partir du moment où les détresses circulatoires et ventilatoires sont corrigées.

L'évaluation initiale repose sur l'examen clinique et le calcul du score de Glasgow, après réanimation, mais la sédation rend le score de Glasgow ininterprétable.

La recherche d'une lésion médullaire (paraplégie, tétraplégie, tonus du sphincter anal) est importante, mais un patient dans un coma profond doit être considéré comme un blessé médullaire jusqu'à preuve du contraire. (26-135-137)

#### d- hypothermie

En effet, l'hypothermie est un facteur de risque majeur chez le traumatisé qui aggrave l'hémodynamique, et perturbe l'hémostase. La mise en place d'une sonde thermique rectale ou œsophagienne est donc impérative.

La perfusion de volumes importants participe à la survenue d'une hypothermie qui peut être prévenue efficacement par l'utilisation d'un réchauffeur. (26-135-137)

A l'issue de cette phase d'accueil, trois cas de figures se présentent :

- Patient présentant la persistance d'une instabilité hémodynamique.
- Patient stable sans lésions apparentes.
- Patient dont le diagnostic de lésions digestives est posé.

### 3. Patient hémodynamiquement instable :

Un choc hypovolémique ou la persistance d'un état hémodynamique instable chez un patient ayant subi un traumatisme abdominal et qui est correctement réanimé, en dehors d'une autre cause de spoliation sanguine, doit inciter à une intervention chirurgicale en urgence. Dans ce cas précis, les examens complémentaires sont le plus souvent synonymes de perte de temps et donc de chance pour le patient. Seul un inventaire lésionnel extra abdominal rapide, thoracique et neurologique, éliminera une autre étiologie au choc chez le polytraumatisé. L'intervention sera une laparotomie écourtée. (138-139) .Son but est de pouvoir assurer un geste de sauvetage, souvent hémostatique, chez un blessé initialement intransportable, afin de permettre son transfert rapide vers un hôpital mieux équipé.

### Place de la laparotomie « écourtée » :

Le principe de la laparotomie écourtée est une application des principes de la chirurgie de guerre. Cette technique a été particulièrement utilisée par les Américains lors de la guerre du Vietnam. Il a été constaté que, contre toute attente, la mortalité et la morbidité des patients traités de la sorte étaient inférieures à celles des patients pour lesquels un traitement « radical » était tenté d'emblée.

L'incision est xyphopubienne d'emblée avec éventuelle introduction première de la canule reliée au dispositif d'auto perfusion (138-139).

Les plaies et pertes de substances digestives sont traitées en deux temps, après résection éventuelle et rapide des segments intestinaux détruits, par suture, ligature sommaire, ou agrafage automatique à la pince mécanique. Les hémorragies d'origine mésentérique ou mésocolique sont traitées par ligatures vasculaires appuyées sans considération du risque d'ischémie intestinale en regard. Lorsque

seule la résection de type duodéno-pancréatectomie céphalique permet de contrôler une hémorragie artérielle, la technique de la DPC sans rétablissement de continuité doit être envisagé.

L'intérêt principal de la laparotomie écourtée est, après avoir réalisé en extrême urgence un geste d'hémostase indispensable, l'agrafage d'une perforation digestives, le drainage de la cavité péritonéale et un rapide bilan lésionnel, pour pouvoir éviter le cercle vicieux crée par l'hypothermie, les troubles de l'hémostase et de bien mener par la suite la réanimation du patient.

Une fois l'hémostase chirurgicale réalisée, après une irrigation large au sérum le plus chaud possible, la fermeture pariétale doit être rapide et sans tension. Il faut tenir compte du volume intra abdominal qui peut être majoré par l'œdème intestinal et/ou les compresses d'un tamponnement pour éviter absolument une compression intestinale excessive et ainsi prévenir le syndrome du compartiment abdominal. La fermeture limitée au plan cutané, sans plan profond aponévrotique est la solution la plus simple. Elle est particulièrement rapide et doit être adoptée de principe chez un blessé porteur d'un tamponnement puisque le blessé sera réopéré pour l'ablation de ce dernier, et le « second look » qui s'impose. (138-139) (fig16 ;fig 17 .fig 18)

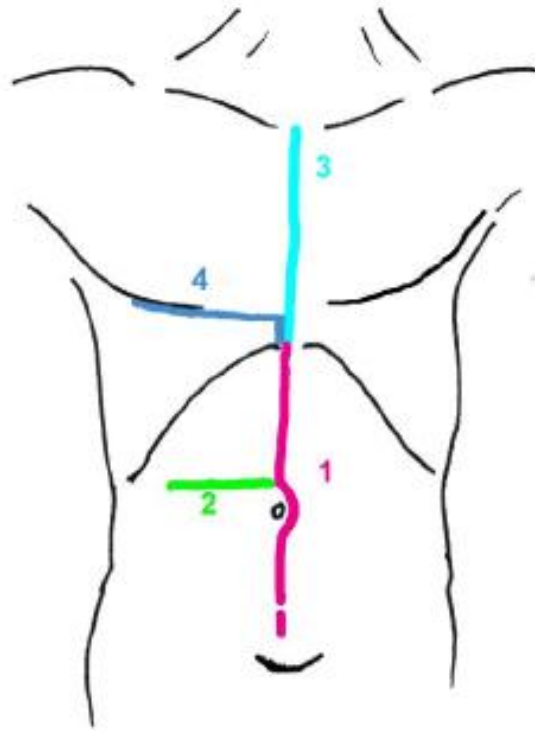


Fig.16 :

L'incision de base est une xypho-pubienne (1). Parfois le contrôle de l'hémorragie peut nécessiter de « brancher » un refend transversal (2). La sternotomie est rapide et permet l'exploration du péricarde, mais aussi l'ouverture des deux plèvres (3). L'extension en thoracotomie unilatérale dans le cinquième espace permet l'exploration rapide d'une hémorragie thoracique (112).



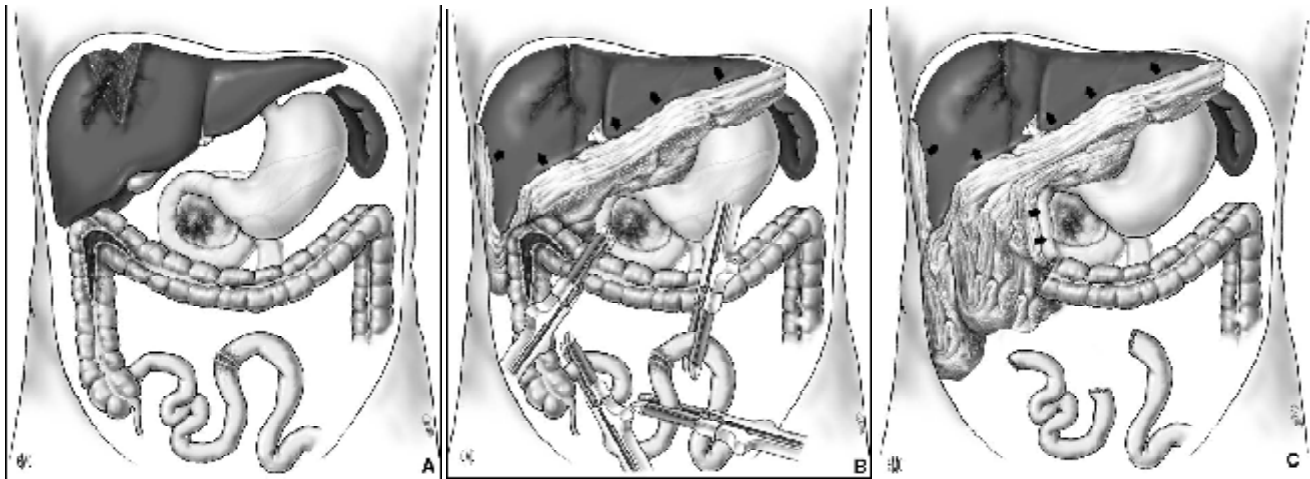


Fig17. Lésions d'organes creux et laparotomie écourtée (112):

- 17A : une contusion pancréatique suspecte de gravité mais non hémorragique accompagne ici une lésion sévère du foie et deux plaies contuses du côlon droit et du grêle.
- 17B : une LAPEC est décidée : tamponnement péri-hépatique et résection colique droite et du grêle par agrafeuses mécaniques.
- 17C : les extrémités digestives sont abandonnées dans la cavité abdominale, une hémostase complémentaire sommaire est éventuellement faite par tamponnements complémentaires et la paroi est refermée rapidement.

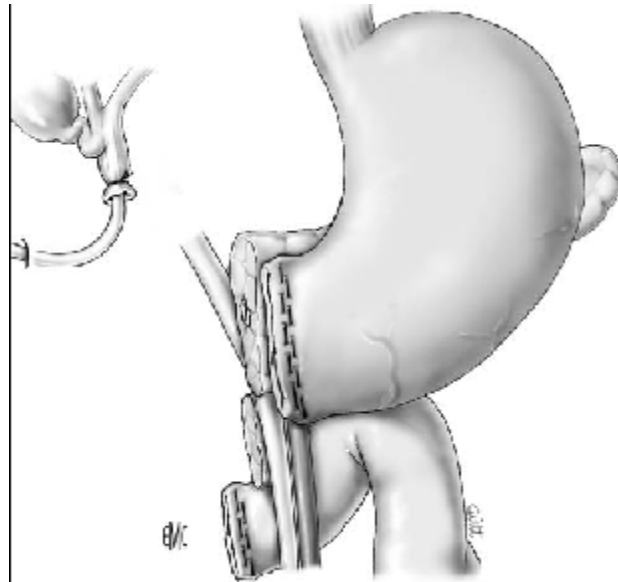


Fig. 18.

Duodéno-pancréatectomie céphalique d'hémostase et LAPEC : l'estomac ou le premier duodénum sont fermés par agrafage, de même que le duodénum.

Le cholédoque est drainé à l'extérieur et la tranche pancréatique est abandonnée sur un tamponnement. Le rétablissement des continuités est reporté à 24 ou 48 heures, si le patient survit. (112)

#### 4. Patient stable sans lésions apparentes

La prise en charge initiale des traumatisés se caractérise par une rapidité d'exécution et des choix stratégiques qui privilégient les lésions menaçant le pronostic vital. Toutefois, de nombreuses lésions traumatiques peuvent passer inaperçues lors de l'examen clinique initial et se traduire par des complications ou des séquelles redoutables, sources de handicaps pour le patient. Il est donc nécessaire de réexaminer soigneusement le polytraumatisé, par exemple après 24 heures ou lorsqu'il quitte la zone de déchoquage pour être admis dans une unité de réanimation, afin de rechercher ces lésions oubliées (137). La décision thérapeutique est faite après bilan clinique et paraclinique :

L'indication opératoire est formelle devant :

- Un syndrome péritonéal. Dans le cadre d'un traumatisme abdominal, en l'absence d'hémorragie évidente et de contexte ascitique, tout épanchement intra-péritonéal abondant doit faire suspecter une perforation d'organe creux. Le diagnostic est évident si un pneumopéritoine est associé, mais plus difficile si le patient présente des signes de péritonite (fièvre, défense généralisée ou contracture abdominale, épanchement péritonéal).

Dans ce contexte, il est possible de retarder quelque peu la chirurgie afin de conditionner le blessé en vue de l'intervention : réanimation hydroélectrolytique, aspiration gastrique, sondage vésical, administration d'antibiotiques. (140-141-142)

- Lésions digestives prouvées par l'imagerie (échographie, scanner abdominal)
- Lésions associées (vasculaires, rénales, hépatiques, spléniques)

En cas de diagnostic douteux, une surveillance en milieu hospitalier est préconisée. Elle est basée sur l'examen clinique du patient, la biologie, la radiologie.

La décision est prise en fonction de l'évolution. Si des lésions digestives sont retrouvées la décision opératoire est posée. Si le doute persiste, la laparoscopie diagnostique présente son intérêt.

#### 6.1 Place de laparoscopie exploratrice (131-143-144)

La laparoscopie exploratrice de l'abdomen est réalisée depuis plusieurs décennies, même au lit du patient traumatisé dans certains cas, et son intérêt en urgence pour une équipe entraînée est certain. Cependant, il faut attendre le développement de la chirurgie laparoscopique viscérale et son évolution technologique (caméras tri-CCD, lumières froides, instrumentation) pour voir la laparoscopie d'urgence prendre son essor. Cette nouvelle approche n'est pas encore consensuelle, mais elle est inéluctable et doit aujourd'hui faire partie des gestes envisagés dans la prise en charge des traumatismes abdominaux.

##### a- Intérêts

Pour les équipes les plus entraînées à cette chirurgie laparoscopique, disposant de matériel de qualité pour la pratique de l'urgence, certains gestes thérapeutiques peuvent être réalisés : suture de plaie viscérale, hémostase, toilette péritonéale.

Ainsi, elle évaluera l'étiologie et la gravité d'un hémopéritoine, recherchera l'origine d'un syndrome septique et jugera de la nécessité d'un geste opératoire complémentaire. En cas de doute lors de l'exploration par laparoscopie sur une lésion ou un organe, ou en cas d'impossibilité d'explorer de façon satisfaisante une partie de la cavité abdominale en raison de l'hématome ou de l'occlusion réflexe, la démarche diagnostique doit être poursuivie jusqu'à son terme et une conversion en laparotomie est de mise (112-145-146-147).

## b- Contre-indications

Les contre-indications de laparoscopie exploratrice sont aujourd'hui bien cernées :

- ce sont tout d'abord l'instabilité hémodynamique ou le choc cardio-circulatoire. En effet, l'hyperpression intra abdominale diminue le retour veineux central en augmentant les résistances périphériques, et fait chuter l'index cardiaque.
- Les troubles de l'hémostase non corrigés.
- L'hypertension intracrânienne.
- Un trouble de conscience non étiqueté ou la suspicion d'un hématome intracérébral seront également considérés comme des contre-indications. Toutefois, le contexte de l'urgence en lui-même n'est pas une contre-indication. (26-111-147)

## c- Limites

Les limites de la technique peuvent être liées au matériel. Pour permettre une exploration de bonne qualité, un matériel adéquat est requis : caméra tri-CCD, seule à même de faire la distinction entre des couleurs proches (intestin viable ou nécrosé, aspect de caillots), lumière de forte puissance pour pallier la perte de lumière liée à la présence de sang dans le champ opératoire (par absorption et non-réflexion de l'onde lumineuse par l'hème de l'hémoglobine) et optiques de bonne qualité. Le personnel médical doit également avoir une bonne expérience de cette chirurgie qui nécessite une parfaite collaboration entre le chirurgien et l'anesthésiste.

Dans ces conditions, la laparoscopie apporte un bénéfice certain au patient en limitant les conséquences pariétales et souvent les complications respiratoires ou septiques d'une laparotomie inutile. (129-144-146) (fig 19)

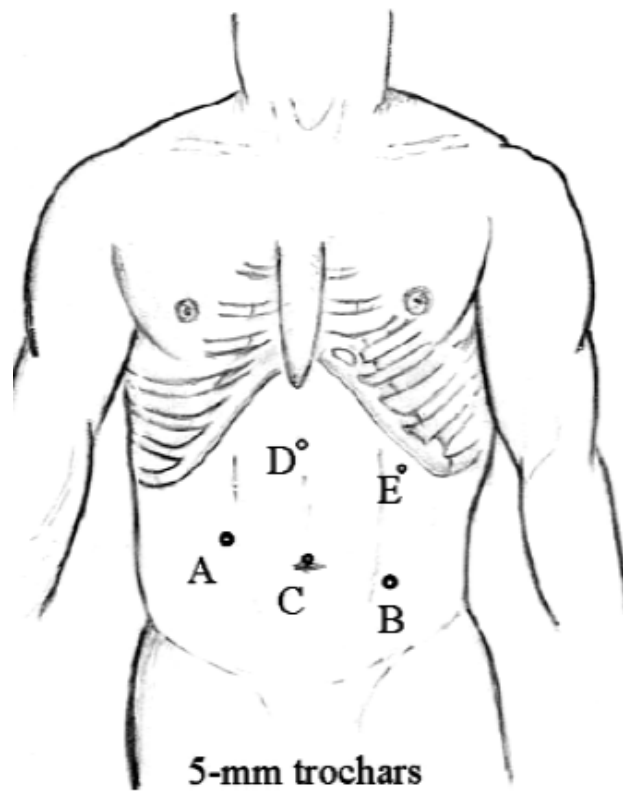


Fig. 19: Position des trocards durant la laparoscopie exploratrice.

A, B : Port d'opération

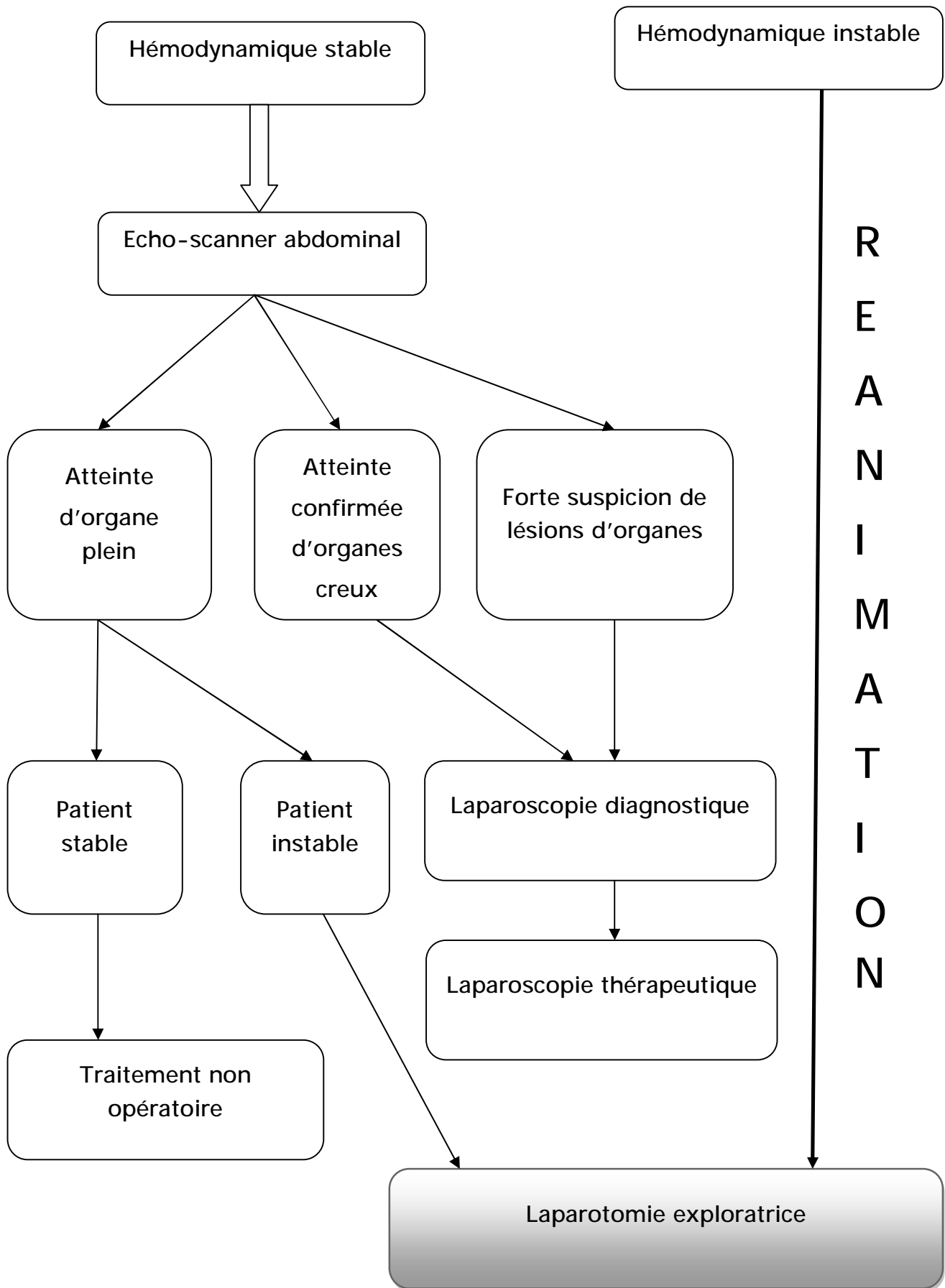
C : Camera

D, E : Trocards optionnels facilitant l'exploration dans le haut Abdomen (112)

## 6.2 Autres gestes

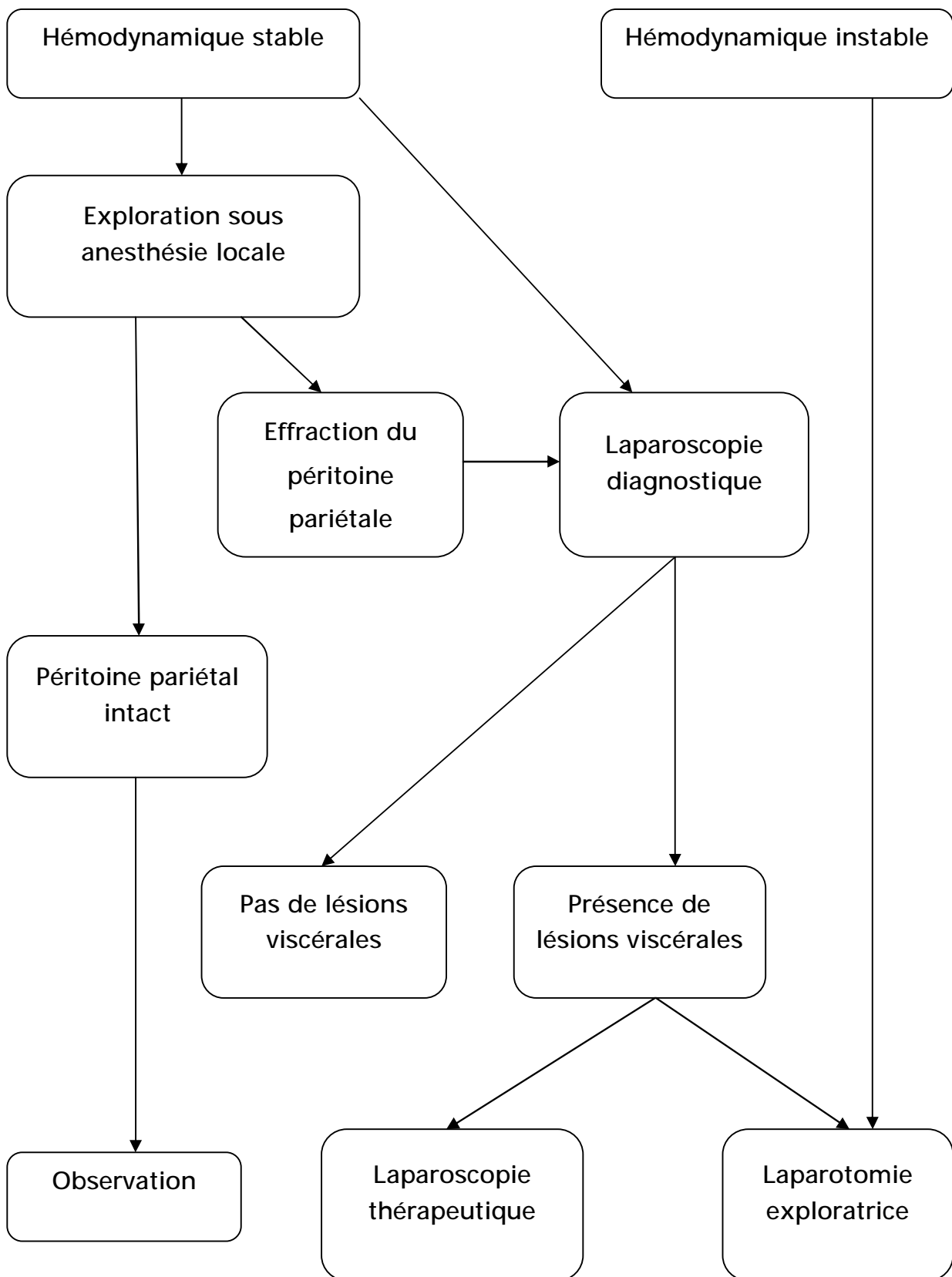
D'autres gestes peuvent être différés dans le temps mais ne doivent pas être oubliés:

- vérification de la situation du patient vis-à-vis de la prévention du tétanos, et éventuelle administration d'une sérothérapie et/ou d'une vaccination antitétanique ;
- nettoyage et pansement, même grossier, même provisoire, des plaies et excoriations cutanées ;
- occlusion des yeux chez le patient inconscient après instillation d'un collyre antiseptique et vérification de l'absence de lentilles de contact;
- administration d'une antibioprophylaxie dont les doses initiales doivent être majorées chez le traumatisé ;
- réalisation d'un électrocardiogramme (ECG). (135-137)



Algorithme de la laparoscopie dans les traumatismes abdominaux fermés(80)





Algorithme de la laparoscopie dans les traumatismes abdominaux ouverts (80)

## 7. Diagnostic positif de lésions digestives et associées

La notion de relativité dans l'indication opératoire est plus le fait de l'évolution des tendances dans la prise en charge des traumatismes abdominaux que de la pathologie rencontrée. Cette évolution est liée à la moindre agressivité recherchée dans tous les domaines de la chirurgie. Elle dépend de l'équipe médicochirurgicale qui accueille le patient. Un chirurgien exerçant seul dans un centre où les moyens disponibles sont limités sera amené à avoir une conduite plus agressive et réalisera une laparotomie exploratrice chez un patient dont l'examen n'élimine pas de façon formelle une lésion viscérale. Il ne peut se permettre une surveillance rapprochée qui se prolongera éventuellement plusieurs jours, à l'inverse d'un centre disposant de plusieurs équipes.

### 8.1 Voie d'abord

Le «triage» des patients, effectué à la lumière du premier bilan clinique et d'imagerie, est de plus en plus fréquent, tant pour des raisons de coûts que pour éviter les complications liées à des laparotomies inutiles.

La décision opératoire sera prise après avis de tous les membres de l'équipe intervenante : le réanimateur, le chirurgien et le radiologue. Cependant, le chirurgien reste seul juge de l'attitude pratique à adopter qui dépend de son expérience et des moyens techniques à sa disposition.

#### a- Coelioscopie

Les indications opératoires de la laparoscopie recouvrent tous les champs d'application de la chirurgie exploratrice devant un traumatisme. (132-148)

#### b- Minilaparotomie

La Minilaparotomie représente l'alternative entre l'exploration par une laparotomie classique et la laparoscopie. Elle n'est plus de mise si cette dernière peut être réalisée.

### - Intérêts

Elle est souvent complémentaire de la PLP en permettant une exploration restreinte de la cavité abdominale mais elle est un geste chirurgical à part entière. Elle doit être de bonne qualité et compléter, par laparoscopie ou par laparotomie.

### - Contre-indications

La minilaparotomie n'est pas indiquée si le patient présente des signes imposant une exploration abdominale. (26-112)

### - Limites

Un examen négatif risquerait de faussement rassurer l'équipe médicochirurgicale et de retarder la prise en charge d'une lésion majeure. (26-112)

### c- Laparotomie

La laparotomie par voie médiane est préférable en urgence aux autres voies d'abord. Elle permet une exploration systématique de l'ensemble de la cavité abdominale. Elle pourra être élargie vers le haut ou vers le bas selon les résultats de l'exploration, ou vers le thorax en cas de nécessité. Elle permet le traitement des lésions rencontrées et de lésions associées méconnues en préopératoire. (26-112)

### - Indications :

Elle est indiquée de première intention devant un diagnostic de perforation d'organe creux digestive, avant tout examen complémentaire risquant de retarder la chirurgie en cas de syndrome hémorragique persistant malgré une réanimation bien conduite ou en cas de plaie abdominale par arme blanche ou arme à feu.

L'état hémodynamique du blessé est donc le premier argument de décision du geste chirurgical.

Elle est aussi indiquée en cas de syndrome péritonéal, ou d'insuffisance de la laparoscopie.

L'exploration consistera en une laparotomie permettant l'exploration de toute la cavité péritonéale à la recherche d'une lésion qui est le plus souvent parenchymateuse ou vasculaire. (26-111)

## 8.2 Comment traiter un malade ?

### a- Gestes chirurgicaux communs

L'incision est orientée par le diagnostic lésionnel préopératoire. En cas d'exploration systématique, l'incision est périombilicale. Le traitement chirurgical fait appel à une toilette péritonéale, un drainage (classiquement des quatre quadrants) et au traitement du segment lésé. Une antibiothérapie à spectre large (germes à Gram négatif et anaérobies essentiellement) secondairement adaptée en fonction des résultats bactériologiques des prélèvements peropératoires sera administrée. On insistera sur la nécessité d'explorer la vascularisation des organes digestifs, en particulier le côlon et l'intestin grêle, afin de ne pas méconnaître une lésion ischémique par désinsertion mésentérique. En cas de doute, le geste chirurgical sera complété par une artériographie afin de s'assurer de la vascularisation de la totalité des organes abdominaux si cela n'a pas été effectué lors d'un examen TDM préopératoire.

### b- Gestes par organe

#### b-1- Lésions gastriques

Les plaies, perforations ou dilacérations gastriques sont traitées par avivement des berges et sutures des muqueuses puis des séreuses en deux plans, protégées par une aspiration gastrique à double courant (liquide/air). Dans de très rares cas, si l'atteinte gastrique est trop importante, une gastrectomie partielle, voire totale, est nécessaire. Il faut noter qu'une perforation gastrique sur une face de l'estomac (le plus souvent antérieure) doit toujours faire rechercher une lésion sur le versant opposé de l'organe (plaie transfixiante ou écrasement gastrique avec répercussion

antérieure et postérieure). Une lésion postérieure est souvent associée à une lésion pancréatique. (25-26)

#### b-2- Lésions duodéno-pancréatiques (95)

Les traumatismes duodéno-pancréatiques sont, dans la plupart des cas, secondaires à des accidents de la circulation. Ils peuvent être classés en fonction de l'atteinte concomitante du duodénum et du pancréas. Ici encore, le traitement est essentiellement conservateur, associant une mise au repos de la glande pancréatique par aspiration gastrique et éventuellement traitement médical par somatostatine.

L'exploration de l'ensemble du pancréas et du duodénum impose un décollement spléno-pancréatique et un décollement duodéno-pancréatique. La chirurgie sera « minimaliste », dans la mesure du possible, avec excision simple des foyers d'attrition pancréatique et drainage de contact. Une atteinte duodénale est rarement isolée et une dérivation sur une anse rarement indiquée en urgence. Une plaie duodénale doit être traitée par exclusion duodénale (suture du pylore, vagotomie et gastro-entéroanastomose) et drainage de la plaie duodénale avec ou sans suture de celle-ci. (18) Un geste d'exérèse pancréatique est nécessaire lorsqu'il existe une section du canal de Wirsung, en général par rupture de l'isthme de la glande. Un geste de suture simple expose à un risque majeur de fistule pancréatique. Une plaie isthmique ou caudale du pancréas doit être traitée par spléno-pancréatectomie caudale, sans céder ici à la tentation d'un geste conservateur. (119) Un traumatisme profond de la tête du pancréas, ou son éclatement, impose une duodéno-pancréatectomie céphalique en urgence. Ce geste, rare, est grevé d'une lourde mortalité et morbidité. Un drainage abdominal large est recommandé, il doit être déclive et proche des sutures digestives. Une jéjunostomie d'alimentation est très largement recommandée dans ce contexte, permettant une

hyperalimentation entérale précoce du patient en l'absence de lésions digestives d'aval.

#### b-3- Lésions de l'intestin grêle

L'exploration de tout l'intestin grêle avec contrôle de toutes ses faces est impérative. Si une brèche minime peut éventuellement être suturée sans résection lorsque les tissus avoisinants sont sains, la règle impose une résection de la partie traumatisée et une suture termino-terminale, non protégée. Il est exceptionnel, même en contexte de péritonite, d'avoir recours à une jéjunostomie ou une iléostomie. (22-111)

#### b -4- Lésions du côlon et du rectum

À l'inverse des lésions du grêle, il est exceptionnel de réaliser, dans un contexte d'urgence (donc à côlon non préparé), la suture simple d'une plaie colique. Les rares cas où ce geste peut être envisagé sont les plaies minimales datant de moins de 6 heures, et non souillées. Lorsque la plaie se situe sur un segment mobile du côlon, celui-ci peut être monté à la peau sur baguette avec extériorisation de la plaie, réalisant une colostomie temporaire de dérivation. Ce cas idéal se rencontre rarement. Habituellement, on est en face d'un délabrement plus important par éclatement de l'organe avec une contamination péritonéale une colectomie segmentaire est appropriée (sigmoïdectomie, colectomie gauche, colectomie droite).

En l'absence de lésion vasculaire associée, le rétablissement de la continuité est effectué d'emblée, par anastomose termino-terminale, ou latéro-latérale, manuelle ou mécanique (agrafeuse linéaire de type GIA®). Cette anastomose est protégée par une colostomie d'amont sur baguette en cas de péritonite associée. En cas de doute sur l'intégrité du mésentère, ou en cas de choc, ainsi qu'en présence d'une lésion sigmoïdienne importante ou d'une lésion du haut rectum, une colostomie terminale temporaire avec fermeture du segment d'aval selon Hartmann

est indiquée. En cas de colectomie droite, l'attitude la plus classique est le rétablissement d'emblée, iléocolique transverse, non protégé. Les lésions rectales basses, sous-douglassiennes, sont de traitement plus difficile : une anastomose en urgence n'est pas envisageable et le traitement consiste en une colostomie iliaque gauche de dérivation associée à un drainage.

Dans tous les cas, une toilette avec drainage de la cavité péritonéale est réalisée. (26-150)

#### b-5- Lésions vasculaires

Les plaies des mésos (mésentère, mésocôlon et mésorectum) doivent être recherchées systématiquement. Certaines dilacérations ou plaies avec arrachement vasculaire peuvent nécessiter des résections intestinales, coliques, gastriques ou grêles étendues. (111-140)

#### b-6- Lésions épiploïques

Les lésions épiploïques sont le plus souvent hémorragiques par arrachement, responsables de volumineux hématomes disséquants rendant le bilan lésionnel difficile. Leur traitement est une résection permettant d'obtenir une hémostase rapide et complète. Elles s'associent dans certains cas à une désinsertion mésentérique, responsable d'une ischémie intestinale souvent étendue. (107)

### 8.3 Cas particulier du polytraumatisé

La contusion abdominale est un élément fréquemment associé à un polytraumatisme. Dans ce contexte, le pronostic de chaque lésion prise isolément n'est pas significatif du pronostic global du patient. Le diagnostic d'une lésion abdominale est difficile, notamment lorsqu'il existe des troubles de conscience dès le ramassage du patient. De surcroît, la survenue de complications postopératoires est fréquente chez ces patients, résultante combinée des gestes chirurgicaux et de la réanimation. Une laparotomie reste indiquée chez tout polytraumatisé en état de choc non contrôlé et sans facteur hémorragique identifié. (26-112)



## V. Complications :

Les complications de la chirurgie des traumatismes abdominaux sont liées à l'évolution spontanée du traumatisme ou à sa prise en charge chirurgicale.

### 1. Complications non spécifiques

#### 1.1 Complications respiratoires

Les complications respiratoires, secondaires à un pneumothorax, un hémithorax, une surinfection pulmonaire, un syndrome de détresse respiratoire aigu de l'adulte (SDRA), une embolie pulmonaire avec ses conséquences cérébrales liées à l'hypoxémie. (26-112)

#### 1.2 Complications cardiocirculatoires

Les complications cardio-circulatoires, secondaires à un choc hypovolémique, une rhabdomyolyse, un choc toxi-infectieux, ou des ischémies prolongées. (26-112)

#### 1.3 Complications infectieuses

Les complications infectieuses, imposent la recherche d'une porte d'entrée méconnue. (26-112)

#### 1.4 Insuffisance rénale

Une insuffisance rénale apparaît dans les suites d'une hypovolémie. L'insuffisance peut être mécanique par obstacle, ou fonctionnelle, entrant dans le cadre des défaillances polyviscérales. (26-112)

#### 1.5 Complications métaboliques

Des complications métaboliques, liées à la réanimation, ne sont pas rares.

## 2. Complications chirurgicales

Les complications abdominales chirurgicales doivent être recherchées systématiquement, hémorragiques, septiques et pariétales.

### 2.1. Complications hémorragiques

L'hémorragie postopératoire peut poser un problème majeur dans la détermination de son étiologie et de la conduite à tenir. Une concertation rapprochée entre les différentes équipes médicales et chirurgicales assurant la prise en charge du patient et l'expérience de ces traumatismes permettent seuls de trancher. Les examens complémentaires, apporteront leur contribution à cette discussion. En outre, il faut toujours rechercher une hémorragie liée au stress, se manifestant par des ulcères gastroduodénaux, en réalisant une gastroduodéno-scopie.

Les critères de reprise chirurgicale sont la mauvaise tolérance de l'hémorragie en l'absence de troubles majeurs de la crase et l'origine des lésions susceptibles de saigner (rate, foie, gros vaisseaux). Il ne faut pas oublier qu'une hémorragie minime est aggravée par les troubles de la crase, qu'un caillot peut être responsable de troubles de la crase par fibrinolyse locale, mais à l'inverse qu'une laparotomie inutile peut aggraver l'état d'un patient en situation précaire.( 26-112)

### 2.2. Complications septiques

Le risque septique majeur chez le traumatisé abdominal est la gangrène gazeuse qui risque de se développer sur un terrain altéré. Sa mise en évidence repose sur une surveillance rigoureuse des pansements et de l'état général du patient. Son traitement fait appel à un débridement chirurgical large et à l'oxygénothérapie hyperbare. Des complications septiques classiques peuvent apparaître au décours de l'intervention : infection péritonéale liée à un épanchement mal drainé ou à un hématome postopératoire ou à une perforation d'organes creux

méconnue initialement. L'examen du patient (altération de l'état général), la biologie (syndrome inflammatoire) et une hyperthermie amènent l'équipe médicochirurgicale à rechercher un foyer septique. Outre l'examen des téguments et cicatrices à la recherche d'un abcès pariétal, un examen TDM recherche une collection profonde, bien limitée, elle est le plus souvent traitée de façon conservatoire par ponction et drainage percutané sous contrôle échographique ou TDM. En cas de péritonite diffuse, une exploration chirurgicale s'impose. Une péritonite sans fistule impose une toilette et un drainage de la cavité péritonéale avec éventuelle exérèse de débris nécrotiques résiduels.

La prise en charge d'une fistule digestive est plus compliquée, responsable d'une péritonite, elle impose son extériorisation. Lorsqu'elle est d'origine sus-mésocolique, la fistule est dirigée à la peau. Lorsque la fistule est sous mésocolique, la réalisation d'une stomie doit être privilégiée.

Une fois extériorisée, la fistule sera appareillée et traitée dans un deuxième temps. Les péritonites postopératoires sont toutefois grevées d'une mortalité avoisinant les 50 % (26).

### 2.3. Complications pariétales

Des complications pariétales peuvent survenir à la suite de contusions majeures responsables d'ischémie et de nécrose tissulaire, cela impose un débridement et une cicatrisation dirigée. Elles peuvent être la conséquence d'un problème septique secondaire à une intervention réalisée en urgence en milieu de péritonite, ou à un geste de sauvetage dans de mauvaises conditions d'asepsie per-opératoire.

Ces gestes, effectués dans des conditions difficiles et d'urgence vitale, sont à l'origine d'abcès pariétaux. Ils sont traités par une mise à plat et des soins locaux qui permettent leur guérison. Parfois, ils imposent une reprise chirurgicale. Dans les

cas les moins favorables, en particulier en cas de dénutrition et de troubles métaboliques associés liés à un séjour prolongé en réanimation, un abcès pariétal peut se compliquer d'une éviscération imposant une reprise chirurgicale en urgence. Il existe alors en outre un risque accru de fistule digestive, en particulier du grêle ou du côlon. (26)

## VI. Prévention

Les accidents de la voie publique représentent l'étiologie principale des contusions digestives, ainsi que le port de ceinture de sécurité inadapté chez l'enfant. La prévention des accidents de la voie publique par des campagnes de sensibilisations, la mise en place de législation sur la sécurité routière et particulièrement le port de ceinture de sécurité sont des mesures à prendre pour diminuer la fréquence des contusions sous nos cieux. Les sévices des enfants sont prévenus par la mise en place de structures sociales adaptées.

---

# CONCLUSION

---

Les plaies et les traumatismes abdominaux fermés, grands pourvoyeurs de la chirurgie pédiatrique d'urgence, demeurent de nos jours un problème difficile à résoudre car le diagnostic de perforations d'organes creux post-traumatique ne peut être établi au premier examen du malade par manque de symptomatologie spécifique.

Nous pensons qu'à travers notre étude, certains points se sont dégagés, susceptibles de préciser le diagnostic. Ainsi, au point de vue étiologique on remarque que les perforations d'organes creux post-traumatiques sont peu fréquentes, touchent d'avantage les garçons que les filles surtout en âge scolaire, et occasionnées dans une forte proportion par les agressions par arme blanche. Sur le plan clinique, on note des signes batards, sans spécificité d'atteintes viscérales et parfois des signes d'hémorragie interne qui sont plus en faveur d'une atteinte d'organes pleins.

Quant aux examens paracliniques, on a noté un progrès considérable de ces investigations qui prennent tout leur intérêt dans les cas douteux (ventre inquiet) et qui peuvent par conséquent abréger la période de surveillance et poser une éventuelle indication opératoire.

Enfin, ce qui concerne le traitement, seule la chirurgie est capable de guérir ces blessés en association avec la réanimation en cas d'altération des grandes fonctions vitales.

Par ailleurs, certaines erreurs de diagnostic ont été imputées à l'inexistence de plateau technique d'investigations paracliniques comme c'est le cas des régions ne disposant pas d'infrastructure hospitalière. Pour remédier à cet état, on pourrait se contenter de la simple clinique, la surveillance du blessé peut porter le diagnostic de perforation d'organe creux à la suite de contusions abdominales.

---

# RESUMES

---



## RESUME

Les perforations digestives post traumatisme abdominal chez l'enfant sont peu fréquentes pouvant compliquées un traumatisme abdominal ouvert ou une contusion, elles peuvent évoluées vers des formes compliquées si elles ne sont pas diagnostiquées et traitées rapidement.

Elles font l'apanage du grand enfant, avec des présentations cliniques très polymorphes allant d'une douleur abdominale banale à un tableau de péritonite.

Nous avons colligé sur une période de 8ans de 2004 à 2011 une série de 9 enfants, admis pour perforation digestive au CHU Hassan II de FES. L'âge est entre 2 et 15 ans avec une moyenne de 9,7 ans. Six de nos patients étaient victimes de traumatismes abdominaux ouverts, et 3 étaient admis pour contusions abdominales, le délai moyen de prise en charge est de 10,1heures.

Pour les traumatismes ouverts un bilan rapide avec intervention d'un délai de 1 à 7 heures, avec une moyenne de 2,8 heures.

Quant aux traumatismes fermés ou contusions, l'examen à l'admission, le bilan biologique, radiologique, mais surtout c'est l'évolution qui fait que l'intervention fut indiquée dans un délai entre 14 et 36 heures.

L'évolution est bonne avec un recul allant d'un an et demi à 8 ans.

Notre étude a confirmé les résultats retrouvés dans la littérature et qui a montré que l'absence des troubles hémodynamiques ou signes cliniques de gravité ne doit pas réfuter le diagnostic ni retarder la prise en charge.

## ABSTRACT

The digestive perforating comment abdominal trauma at the child is little frequent being able complicated an open abdominal trauma or a bruise; they can evolved towards complicated forms if they are not quickly diagnosed and treated.

They make the privilege of the big child, with very polymorphic clinical presentations going of a commonplace abdominal pain to a board of peritonitis

We brought together over a period of 8ans from 2004 till 2011 a series of 9 children, admitted for digestive perforating in the CHU (TEACHING HOSPITAL) HASSAN II of FES. The age is between 2 and 15 years with an average of 9,7 years. Six of our patients were victims of open abdominal traumas, and 3 were admitted for abdominal bruises, the average deadline of care is of 10,1heures.

For the opened traumas a fast balance sheet with intervention of deadline from 1 to 7 hours, with an average of 2, 8 hours.

As for the closed traumas or the bruises, the examination in the admission, the biological, radiological balance sheet but especially it is the evolution which makes that the intervention was indicated for the deadline between 14 and 36 hours.

The evolution is good with a backward movement going from one and a half year to 8 years.

Our study confirmed the results found in the literature and which showed that the absence of the disorders hémodynamiques or clinical signs of gravity does not have to refute the diagnosis nor delay the coverage.

## ملخص

الثقوب المعوية الناتجة عن صدمات بطنية مفتوحة أو كدمات عند الطفل نادرة، لكنها قد تتطور إلى حالات معقدة إذا لم يتم تشخيصها وعلاجها بسرعة.

هذه الثقوب تخاص في أغلب الحالات الأطفال الأكبر سنا مع عروض سريرية تتراوح بين آلام في البطن إلى التهاب في الصفاق العادية.

على مدى فترة ثماني سنوات 2004-2011 تمت معالجة سلسلة من تسعة أطفال بالمركز الاستشفائي الجامعي الحسن الثاني بفاس تراوحت أعمارهم بين 2 و15 سنة بمتوسط قدره 9.7 سنة.

تعرض ستة من مرضانا لصدمة بطنية مفتوحة بينما الثلاثة الآخرون تلقوا كدمات على مستوى البطن، متوسط المدة الزمنية الفاصلة بين الصدمة وتلقي الرعاية هو 10.1 ساعة.

بالنسبة للصدمة المفتوحة بعد تقييم سريع وتحاليل أولية تم إجراء الجراحة بعد ساعة واحدة إلى سبع ساعات بمتوسط 2.8 ساعة، أما الصدمات المغلقة أو الكدمات فالفحص الأولي والاختبارات المعملية والأشعة السينية وخاصة تطور الحالات أدى إلى إجراء الجراحة بعد ما بين 14 إلى 36 ساعة.

عرفت جميع الحالات المعالجة بمركزنا تطورا جيدا.

أكدت دراستنا النتائج المحصل عليها في الأبحاث والدراسات الأخرى والتي أظهرت أن عدم وجود اضطرابات في الدورة الدموية أو علامات سريرية تدل على خطورة الوضع لا يؤدي إلى دحض التشخيص أو تأخير الرعاية.

---

# BIBLIOGRAPHIE

---

- (1) LAURENCE G.  
Contusions of the abdomen  
*Rev Prat. 1963 Sep 1;13:2649-50.*
  
- (2) H. ROUVIERE, A.DELMAS  
Anatomie Humain ; Tome 2 digestif - 2005 ; 362-375-400-406
  
- (3) LABORATOIRE DE LA FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE FES
  
- (4) FRANK NETTER  
Atlas d'anatomie humaine-thorax ; médiastin -2009 ; 262
  
- (5) ALAN STEVENS, JAMES LOWE.  
Histologie humaine - 1997 ; 177-214.
  
- (6) CHELLAT HOURIA  
Les contusions abdominales chez l'enfant. A propos de 80cas.  
*Thèse N°094/09 - Faculté de médecine et de pharmacie de Fès*
  
- (7) HERMIER M., DUTOUR N., CANTERINO I., POUILLAUDE J.  
Place de l'imagerie dans la prise en charge des traumatismes abdominaux chez l'enfant.  
*Traumatismesabdominaux-imagerie. 1995; 2 ; 273-285*
  
- (8) MILLER. C, STERIOFF SJR DRUCKER W.R, PERSKYL.  
The incidental discovery of occult abdominal tumors in children following blunt abdominal trauma  
*J trauma 1986, 6, 99-106*

- (9) CHOMOITRE, T.MERROT, P.PETIT, M.PANUEL.  
Particularités des traumatismes thoraciques et abdominaux chez l'enfant.  
*Journal de Radiologie. 2008;89: 1871-88.*
- (10) NEISH AS, TAYLOR GA, LUND DP, ATKINSON CC.  
Effect of CT information on the diagnosis and management of acute abdominal injury in children.  
*Radiology 1998; 206:327-31*
- (11) P. Le DOSSEUR, J.N.DACHER, P.PIETRIRA, M.DAUDRUY, J.EL FERZLI.  
La prise en charge des traumatismes abdominaux de l'enfant.  
*Journal de Radiologie 2004;86:209-21*
- (12) CORDOLIANI YS, HAZEBROUGCO V, SARRAZIN JL, LEVEQUE C.  
Irradiation et bonnes pratiques en tomographie hélicoïdale.  
*J Radio 1999;80:903-11*
- (13) BRISSE H.  
Optimisation de la dose au CT scanner pédiatrique.  
*Bonnes pratiques en radiopédiatrie. Séminaire de l'HUDERF. Bruxelles ; Juin 2002*
- (14) BRIAN L. JERBY, ROBERT J. ATTORRI, AND DUNCAN MORTON, JR  
Blunt Intestinal Injury in Children: The Role of the Physical  
*Journal off pediatric Surgery, Vol32, No 4 (April), 1997: pp 580-584*
- (15) FRANCOIS GILBERT.  
Traumatismes abdominaux non-pénétrants  
*15ème congrès scientifique annuel-260 réunion provinciale en soins préhospitaliers d'urgence  
2006, 257-260*

- (16) BIKANDOU G., BEMBA A., MOYEN G., FILA A., TSIMBA TSONDA A.  
Les traumatismes abdominaux de l'enfant au C.H.U. de Brazzaville  
*Médecine d'Afrique Noire : 1992, 39 (1)*
- (17) KATHLEEN R. BECKMANN, DO CHARLES A. NOZICKA, DO  
Small bowel perforation: an unusual presentation for child abuse.  
*JAOA • August 2000 Vol 100 • No 8 •*
- (18) MATTHEW TROKEL CARLA DISCALA NORMA C. TERRIN ROBERT D. SEGE  
Blunt abdominal injury in the young pediatric patient: child abuse and patient outcomes  
*Child maltreatment, Vol. 9, No. 1, February 2004 111-117*
- (19) MICHAEL SHEPHERD, JAMES HAMILL, AND ELIZABETH SEGEDIN,  
Pediatric lap-belt injury: A 7 year experience Emergency Medicine  
*Australasia (2006) 18, 57-63*
- (20) JOHN E. EHIRI, PHD, HENRY O.D. EJERE, ALYSON E. HAZEN,  
Interventions to Increase Children's Booster Seat  
*American Journal of Preventive Medicine© 2006*
- (21) MICHE. BROWN, MDGIOVANNA CASOLA, MDCLAUDE B. SIRLIN.  
Blunt Abdominal Trauma: Screening US in 2,693Patients  
*Radiology 2001; 218:352-358*
- (22) AESSOMBA, P. MASSO-MISSE, J.M. BOB'OYONO, L. ABOLO MBENTI.  
Les ruptures traumatiques jejuno-ileales : à propos de 18 observations à l'hôpital central de  
yaoundé.  
*Médecine d'Afrique Noire : 2000, 47*

- (23) EVA E., TEJERINA, LVAREZ, SOLEDAD HOLANDA.  
Gastric rupture from blunt abdominal trauma Injury  
*Int. J. Care Injured (2004) 35, 228—231*
- (24) T.M.D. HUGHES, C. ELTON  
The pathophysiology and management of bowel and mesenteric injuries due to blunt trauma  
Injury,  
*Int. J. Care Injured 33 (2002) 295–302*
- (25) K. SAEB-PARSY, A OMER AND N R HALL  
Mucosal injury due to blunt abdominal trauma Melaena as the presenting symptom of gastric  
*Emerg. Med. J -emj.2005. 2006;23;34*
- (26) D. MUTTER A,C. SCHMIDT-MUTTER  
Contusions et plaies de l'abdomen  
*Emc-med.2005.01.001 doi: 10.1016/j*
- (27) SNYDER CL, JAIN VN, SALTZMAN DA, STRATE RG, PERRY JR.  
Blunt trauma in adults and children: a comparative analysis.  
*J Trauma 1990;30:1239–45.*
- (28) RODRIGUEZ JG.  
Childhood injuries in the United States. A priority issue.  
*Am J Child 1990;144:625–6.*



- (29) L Limi, A ADayang Anita  
Perforation of duodeno-jejunal junction in an 8-month-old infant: a management challenge to a general surgeon  
*Department of Surgery, Faculty of Medicine and Heal, University of Putra Malaysia 1992*
- (30) SARIHAN H, ABES M.  
Non-operative management of intra-abdominal bleeding due to blunt trauma in children: the risk of missed associated intestinal injuries.  
*PediatrSurg Int 1998;13:108-11*
- (31) ZENNER-ZERROUQA C.  
Les traumatismes viscéraux de l'enfant Monographies du Collège national de chirurgie pédiatrique.  
*Sauramps Médical; 2000. p. 11-23*
- (32) De BILLY B.  
Polytraumatisme de l'enfant.  
*Conférences d'enseignement de la SOFCOT 66. 1998. p. 153-74.*
- (33) JENNIFER L. BRUNNY AND DENIS D. BENSARD  
Hollow viscous injury in the pediatric patient  
*From the Department of Surgery, the University of Colorado School of Medicine, The Children's Hospital, Denver, CO. 2004.01.007*

- (34) BIFERGAANE.H.  
Les contusions de l'abdomen chez l'enfant.  
*Thèse de doctorat en médecine n°111. Université Med V de Rabat, 2000*
- (35) J.L.PAILLER, J.C.BRISSIAND, R.JANCOVICI, PH.VICQ.  
Contusion et plaies de l'abdomen.  
*EMC (Paris-France), Estomac-intestin, 9007-A-10, 10, 5-1990, 20*
- (36) SALEH M ABBAS  
Hollow viscus injury in children: Starship Hospital experience  
*World Journal of Emergency Surgery 2007, 2:14 doi: 10.1186 /1749-7922-2-14*
- (37) GALIFER RB, FORGUES D, MOURREGOT A, GUIBAL MP  
Blunt traumatic injuries of the gastrointestinal and biliary tract in childhood. Analysis of 16 cases  
*Eur J Pediatr Surg. 2001 Aug ;(4):230-4.*
- (38) A. AMEH and P. T. NMADU  
Gastrointestinal injuries from blunt abdominal trauma in children  
*East African Medical Journal Vol. 81 No. 4 April 2004*
- (39) ZAHRAN, ECLOF, B. THOMASSON  
Blunt abdominal trauma and hollow viscus injury in children: the diagnostic value of plain radiography  
*Pediatric Radiology 1984, Volume 14, Issue 5, pp 304-309*

- (40) CHRESTIAN.P  
L'enfant polytraumatisé. Profil lésionnel stratégies prévention.  
*Cahier d'enseignements de la SOFCOT, 1984. n° 20, pp. 79-92.*
- (41) CUMMINGS P, THEIS MK, MUELLER BA, RIVARA  
Infant injury death in Washington State 1981 through 1990.  
*Arch PediatrAdolesc Med, 1994; 148:1021-6.*
- (42) DAVIS JM, KUPPARMANN N, FLEISHER G  
Serious sport injuries requiring hospitalization seen in pediatric emergency department.  
*Am J Dis Child, 1993; 147: 1001*
- (43) Lavagne P, Fontanel F, Broux C, Dutheil V, Wroblewski I  
Épidémiologie des accidents graves de sport d'hiver.  
*J Traumatol Sport, 1998 ;15 : 10*
- (44) VANNEUVILLE G, CORGER H, TANGUY A, DALENS B, SCHEYE T, FLOUCAUD D - SEVERE  
Farm injuries to children - A report on 15 cases  
*Eur J PediatrSurg, 1992; 2 : 29-31. 25. B.*
- (45) T. MICHAEL D. HUGHES  
The diagnosis of gastrointestinal tract injuries resulting from blunt trauma  
*Aust. N.Z. J. Surg. (1999) 69, 770-777*

- (46) BEAVER B.L., HALLER J.A.  
Epidemiology of trauma  
*Pediatric Surgery, 1993, 103-109*
- (47) FAGNIEZ (P.L.), ALMOU (M.)  
Epidémiologie et pronostic des contusions de l'abdomen.  
*Rev. Prat. 1985, 35, (1), 19-26.*
- (48) KARAMAN I, KARAMAN A, ASLAN MK, ERDOGAN D, CAVUSOGLU YH  
A hidden danger of childhood trauma: bicycle handlebar injuries  
*Surg Today. 2009; 39 (7):572-4. doi: 10.1007/s00595-008-3931-3 2009*
- (49) NADLER EP, POTOKA DA, SHULTZ BL, MORRISON KE.  
The high morbidity associated with handlebar injuries in children.  
*J Trauma. 2005 Jun;58(6):1171-4*
- (50) WINSTON FK, SHAW KN, KRESHAK AA, SCHWARZ DF,  
Hidden spears: handlebars as injury hazards to children.  
*Pediatrics. 1998 Sep;102 (3 Pt 1):596-601*
- (51) EREZ I, LAZAR L, GUTERMACHER M, KATZ S  
Abdominal injuries caused by bicycle handlebars  
*Eur J Surg. 2001 May;167(5):331-3.*
- (52) DOUTRE (L.P.), PATEL (J.C.):  
Traumatismes fermés du duodénum et du grêle, *Paris 1973.*

- (53) BROWN C, CANTY TJ, CANTY TS.  
Injury of the GI tract from child abuse.  
*Paper presented 1998*
- (54) ROBERT J. TOULOUKIAN  
Abdominal visceral injuries in battered children  
*Pediatrics 1968;42:642*
- (55) Canty TG Sr, Brown C  
Injuries of the gastrointestinal tract from blunt trauma in children: A 12-year experience at  
adesignated pediatric trauma center.  
*J Trauma 46:234-240, 1999*
- (56) Holland AJ, Cass DT, Glasson MJ, et al  
Small bowel injuries in children.  
*J Paediatr Child Health 36:265-269, 2000*
- (57) GROSFELD JL, RESCORLA FJ, WEST KW, VANE DW  
Gastrointestinal injuries in childhood: analysis of 53 patients  
*J PediatrSurg. 1989 Jun;24(6):580-3*
- (58) BRUNSTING LA, MORTON JH  
Gastric rupture from blunt abdominal trauma  
*J Trauma. 1987 Aug;27(8):887-91*
- (59) ASCH MJ, CORAN AG, JOHNSTON PW  
Gastric perforation secondary to blunt trauma in children  
*J Trauma. 1975 Mar;15(3):187-9*

- (60) COOPER A, FLOYD T, BARLOW B, NIEMIRSKA M,  
Major blunt abdominal trauma due to child abuse.  
*J Trauma* 1988, 28:1483-1487
- (61) BOWKET BRENDAN, KOLBE ANNE  
Traumatic duodenal perforation in children: child abuse a frequent cause.  
*Aust N Z J surg*1998, 68:380-382.
- (62) SHAH P, APPLGATE KE, BUONOMO C  
Stricture of the duodenum and jejunum in an abused child.  
*Pediatric Radiology* 1997, 27:281-283.
- (63) OWERS C, MORGAN JL, GARNER JP  
Abdominal trauma in primary blast injury  
Br J Surg. 2011 Feb;98 (2):168-79. doi: 10.1002/bjs.7268
- (64) P. DEBEUGNY, L. CANARELLI, J. RICART, K. LAHOUEL  
Les perforations intestinales dans les contusions de l'abdomen chez l'enfant  
*Chir. Pédiatr* , 1988, 7-10
- (65) POKORNY WJ, BRANDT ML, HARBERG FJ  
Major duodenal injuries in children: diagnosis, operative management, and outcome  
*J PediatrSurg.* 1986 Jul;21(7):613-6
- (66) LEVY JL Jr, LINDER LH  
Major abdominal trauma in children  
*Am J Surg.* 1970 Jul;120(1):55-8

- (67) F-J OLIVEIRA, O. GONCALVES, J. D SANTOS, F. MARTINHO  
Les perforations du grêle au cours des traumatismes fermés de l'abdomen.  
*J. Chir (Paris) 1984, 121(2) : 97-100*
- (68) HUNT KE, GARRISON RN, FRY DE  
Perforating injuries of the gastrointestinal tract following blunt abdominal trauma  
*Am Surg. 1980 Feb;46 (2):100-4*
- (69) KURKCHUBASCHE AG, FENDYA DG, TRACY TF JR, ET AL  
Blunt intestinal injury in children. Diagnostic and therapeutic considerations.  
*Arch Surg 1997 ,132:652-658*
- (70) DANIEL ERICHSENA, HA KAN SELLSTROMA, HENRY ANDERSSON  
Small bowel intussusception after blunt abdominal trauma  
in a 6-year-old boy: case report and review of 6 cases reported in the literature  
*Am Surg. 1980 Feb;46(2):100-4*
- (71) GERAUD S. KAKOS, M.D, JAY L. GROSFELD, M.D,  
Small bowel injuries in children after blunt abdominal trauma  
*Department of surgery, New York university school of medicine*  
*publication June 26, 1970*
- (72) COBB LM, VINOUCUR CD, WAGNER CW, WEIBNTRAUB WH  
Intestinal perforation due to blunt trauma in children in an era of increased nonoperative  
treatment  
*J Trauma. 1986 May;26 (5):461-3*

- (73) THOMAS GELAS A, SYLVIE COMBET , JULIE PERINEL ,  
Transrectal small bowel evisceration after abdominal crush injury  
*Journal of Pediatric Surgery (2012) 47, E53–E56*
- (74) BEN ADDOU KHALID.  
Contusions abdominales chez l'enfant. A propos de 75 cas CHP Rabat.  
*Thèse de Doctorat en médecine n°202. Université Med V de Rabat, 1991.*
- (75) GEORGE A. TAYLOR AND CARLOS J. SIVIT  
Posttraumatic peritoneal fluid: is it a reliable indicator of intraabdominal injury in children?  
*J. Pediatr. Surg, DECEMBER 1995 vol 30, N°12*
- (76) A ELABBASSI-SKALLI, L OUZIDANE, K MAANI, A BENJELLOUN, M KSIYER  
Traumatisme abdominal de l'enfant. Intérêt de l'échographie abdominale en urgence  
*Archives de Pédiatrie, Volume 5, Issue 3, March 1998, Pages 269-273*
- (77) Antonio Muñoz, MD, FACEP, FAAP, FAAEM  
Evaluation and management of pediatric abdominal trauma  
*Pediatric Emergency Medicine Practice March 2008 11-39*
- (78) F. TRABOLD, G. ORLIAGUT.  
Enfant polytraumatisé.  
*EMC-Pédiatrie 2 (2005) 332-354.*
- (79) Filiatrault D, Garel L.  
pediatric blunt abdominal trauma: to sound or not to sound?  
*PediatrRadiol 1995;25:329–31.*



- (80) P. MEYER, T. BOUGON, V. ROUSSEAU  
Traumatismes abdominaux de l'enfant  
*EMC, pédiatrie, 2012, 4-019-A-15*
- (81) BRIAN L. JERBY, ROBERT J. ATTORRI, AND DUNCAN  
Blunt intestinal injury in children: the role of the physical Examination  
*Journal of Trauma Management & Outcomes 2009, 3:10 doi:10.1186/1752-2897-3-10*
- (82) AHMED MEDOUAR.  
Les perforations d'organes creux dans les contusions et les plaies abdominales chez l'enfant.  
*Thèse de Doctorat en médecine n°262. Université Med V de Rabat, 1980*
- (83) REILLEY A, MARKS M, NANCE F, ET AL  
Small bowel trauma in children and adolescents.  
*Am Surg 51:132-135, 1985*
- (84) COBB LM, VINOCUR CD, WAGNER CW. et al  
Intestinal perforation due to blunt trauma in children in an era of increased nonoperative treatment.  
*J Trauma 26:461-463, 1986*
- (85) TAYLOR GA, EICHELBERGER MR, O'DONNELL R, ET AL:  
Indications for computed tomography in children with blunt abdominal trauma.  
*Anns&g 213:212-218, 1991*
- (86) GRIESHOP NA, JACOBSON LE, GOMEZ GA, ET AL  
Selective use of computed tomography and diagnostic peritoneal lavage in blunt abdominal trauma.  
*J Trauma 199538:727-731*

- (87) SHRECK JP, OAKES DD  
Intestinal injuries missed by computed tomography.  
*J Trauma* 1990,30: 1-7
- (88) A.COTTE, E. GUYE, N. DIRADURYAN, D. TARDIEU, F.VARLET.  
Prise en charge des traumatismes fermés de l'abdomen chez l'enfant.  
*Archives de pédiatrie* 11 (2004) 327-334
- (89) ROUSSE TM, EICHELBERGER MR.  
Trends in pediatric trauma management.  
*SurgClin North Am* 1992;72:1347-64
- (90) ROCHE BG, BUGMANN P, LE COULTRE C.  
Blunt injuries to liver, spleen, kidney and pancreas in pediatric patients.  
*Eur J PediatrSurg* 1992; 2: 154-6.
- (91) THOMPSON SR, HOLLAND AJ  
Perforating small bowel injuries in children: influence of time to operation on outcome  
*Injury*. 2005 Sep;36(9):1029-33
- (92) OSUKA A, IDOGUCHI K, MUGURUMA T, ISHIKAWA K,  
Duodenal disruption diagnosed 5 days after blunt trauma in a 2-year-old child: report of a case  
*SurgToday*. 2007;37(11):984-8. Epub 2007 Oct 25
- (93) ALMOUMTAZ A. ELTAYBE, MOSTAFA HASHEM  
Management and Outcome of Neonatal Bowel Perforation  
*Annals of Pediatric Surgery, Vol 4, No 3&4 July-October, 2008 PP 83-88*

- (94) ETIENNE J.C.  
Contusion et plaies de l'abdomen.  
*EMC (Paris-France), Urgences 24039-A-10, 11-1989, 7p.*
- (95) MOHAMED E HASSAN, AMIRA WALY, WAEL E LOTFY  
Duodenal injury after blunt abdominal trauma in children: experience with 22 cases  
*Annals of Pediatric Surgery, Vol 2, No 2, April 2006, PP 99-105*
- (96) DAUTERIVE AH, FLANCBAUM L, COX EF  
Blunt intestinal trauma. A modern-day review  
*Ann Surg. 1985 Feb;201(2):198-203*
- (97) ROBBS JV, MOORE SW, PILLAY SP  
Blunt abdominal trauma with jejunal injury: a review  
*J Trauma. 1980 Apr;20(4):308-11*
- (98) SCHENK WG 3rd, LONCHYNA V, MOYLAN JA  
Perforation of the jejunum from blunt abdominal trauma  
*J Trauma. 1983 Jan;23(1):54-6*
- (99) DIMAGGIO C, DURKIN M  
Child pedestrian injury in an urban setting: descriptive epidemiology  
*AcadEmerg Med. 2002 Jan;9(1):54-62*
- (100) PHILIPPE BACHELIER, DANIEL JACK.  
Plaies, contusion de l'abdomen : orientation diagnostique et traitement d'urgence.  
*La revue du praticien (Paris), 1995, (45), 2205-9.*

- (101) VLADIMIR M.ROZINOV, SERGEI B.S, RAZMIK A.KESHISHYAN  
Organ-sparing treatment for closed spleeninjurie in children.  
*Clinical orthopaedics and related research, 1996, 320, 34-39.*
- (102) FAKHRY SM, WATTS DD, LUCHETTE FA;  
Current diagnostic approaches lack sensitivity in the diagnosis of perforated blunt small bowel injury: analysis from 275,557 trauma admissions from the EAST multi-institutional HVI trial.  
*J Trauma. 2003 Feb;54(2):295-306*
- (103) J-C PATEL, R.GIRARD, F. LOURENDEAU  
Pathologie chirurgicale *Montréal, 1998*
- (104) D. MUTTER, C. SCHMIDT-MUTTER, J. MARESCEAUX  
Contusions et plaies de l'abdomen  
*EMC - Médecine, Volume 2, Issue 4, August 2005, Pages 424-447*
- (105) CREAGH BOULGER, MD, AND EMILE EI-SHAMMAA, M  
Pediatric abdominal trauma making a difficult diagnosis  
*Emergency medecine may 2012*
- (106) RADHIANA HASSAN AND AZIAN ABD AZIZ  
Computed tomography (CT) imaging of injuries from blunt abdominal trauma: a pictorial essay.  
*Malays J Med Sci. 2010 Apr-Jun; 17(2): 29-39.*
- (107) SINCLAIR MC, MOORE TC, ASCH MJ, BROSMAN SA  
Injury to hollow abdominal viscera from blunt trauma in children and adolescents  
*Am J Surg. 1974 Nov;128(5):693-8*

- (108) ALVAREZ, A. F., J. D. HARE AND H. A. UNRUH  
Peritonitis following perforation of hollow viscus in children  
*Med. J.*, 72:120, 1955.
- (109) RANCE CH, SINGH SJ, KIMBLE R  
Blunt abdominal injury in children.  
*J Paediatr Child Health* 2000, 36:2-6
- (110) D. JOHNSON AND D. B. HAMER  
Perforation of the transverse colon as a result of minor blunt abdominal trauma injury  
*J PediatrSurg.* , 1997. 5-6, pp. 121-123.
- (111) A.B. VAN AS, H. RODE, MBCHB  
Evisceration Through Multiple Abdominal Wall Defects Following Blunt Abdominal In Pediatric.  
*EMC urgences*, 1998,12 24100-b-30
- (112) BLAISE NO DEM SON WA  
Lésions digestives au cours des traumatismes fermés de l'abdomen  
*Thèse N° 281/2006* , *Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca*
- (113) KATZ S, LAZAR L, RATHAUS V, EREZ I.  
Can ultrasonography replace computed tomography in the initial assessment of children with blunt abdominal trauma?  
*J PediatrSurg* 1996;31:649-51.
- (114) BENYA EC, LIM-DUNHAMJE, LANDRUM O, STATTER M.  
Abdominal sonography in examination of children with blunt abdominal trauma.  
*Am J Roentgenol* 2000 ;174:1613-6.

- (115) RICHARDS JR, KNOFF NA, WANG L, Mc GAHAN JP.  
Blunt abdominal trauma in children: evaluation with emergency US.  
*Radiology 2002; 222:749-54*
- (116) JOHN RICHARDS , JOHN P. McGAHAN, JAMIE L. SIMPSON  
Bowel and mesenteric injury: evaluation with emergency Abdominal  
*May 1999 Radiology, 211, 399-403.*
- (117) D. JOHNSON AND D. B. HAMER  
Perforation of the transverse colon as a result of minor blunt abdominal  
*Trauma injury 1997, Vol. 28, No. 5-6, pp. 421-423,*
- (118) T. ARMSTRONG, R. M. BLAQUIERE, S. VARSHNEY AND J. N. PRIMROSE  
Traumatic degloving of the colon in blunt abdominal injury  
*Blackwell Science Ltd. Colorectal Disease, 4- 2002-141-143*
- (119) S. B. DHARAP, B. N. S. MURTHY, IX B. SHETH, A. S. SAWANT AND T. T. CHANGLANI  
Gastric rupture from blunt abdominal injury  
*Injury, Vol. 27, No. 10, 753-754, 1996*
- (120) S C M DUTSON  
Transverse colon rupture in a young footballer  
*J. Sports Med (2006).017947;40-6.*
- (121) JEFFREY M. BRODY, MD • DANIELLE B  
CT of Blunt Trauma Bowel and Mesenteric Injury: Typical Findings and Pitfalls in Diagnosis  
*RadioGraphics 2000; 20:1525-1536*

- (122) MARIANO SCAGLIONE A, ELISABETTA DE LUTIO DI CASTELGUIDONE A,  
Blunt trauma to the gastrointestinal tract and mesentery: is there a role for helical CT in the decision-making process?  
*European Journal of Radiology 50 (2004) 67-73*
- (123) TODD L. ALLEN, MD, FACEP, MICHELLE T. MUELLER,  
Computed Tomographic Scanning without Oral Contrast Solution for Blunt Bowel and Mesenteric Injuries in Abdominal Trauma  
*Trauma. 2004; 56: 314 -322*
- (124) STUART E. MIRVIS, M.D.  
CT OF BOWEL AND MESENTERIC INJURY  
*Annals of emergency medicine October 1995, 554*
- (125) M.A. GERMAIN , N. SOUKHNI, M.D. BOUZARD  
Perforations du grêle par traumatisme fermé de l'abdomen évaluation par le scanner abdominal et la laparoscopie  
*Annales de chirurgie 128 (2003) 258-261*
- (126) JEFFREY M. BRODY, MD • DANIELLE B.  
CT of Blunt Trauma Bowel and Mesenteric Injury: Typical Findings and Pitfalls in Diagnosis  
*RadioGraphics 2000; 20:1525-1536*
- (127) FABRICE MENEGAUX , CHRISTOPHE TRESALLET  
Diagnosis of bowel and mesenteric injuries in blunt abdominal trauma: a prospective study  
*Journal of Emergency Medicine (2006) 24, 19-24*

- (128) F.MENEGAUX  
Plaies et contusions de l'abdomen  
*EMC-Chirurgie 1 (2004) 18-31*
- (129) C. VONS LAPAROSCOPIE A VI&E  
Diagnostique dans les urgences abdominales  
*Chirurgie 1999 ; 124 : 182-6 O Elsevier. Paris*
- (130) ROSS SE, DRAGON GM, O'MALLEY KF, ET AL.  
Morbidity of negative celiotomy in trauma  
*Injury 1995;26;393-4.*
- (131) STRECK CJ, LOBE TE, PIETSCH JB  
Laparoscopic repair of traumatic bowel injury in children.  
*J Pediatr Surg. 2006 Nov;41(11):1864-9*
- (132) FATIMA ZAHRAE LAAMRANI  
Intérêt de la cœlioscopie dans les traumatismes abdominaux chez l'enfant  
*Thèse N°188/2009 faculté de médecine se de pharmacie de rabat*
- (133) TRAUMATISME DE L'ABDOMEN  
Rapport présenté au 103<sup>ème</sup> congrès français de chirurgie  
*Arnette Paris 2001*
- (134) G. KABAN, R.A.B. SOMANI, AND J. CARTER  
Delayed Presentation of Small Bowel Injury after Blunt Abdominal Trauma: Case Report  
*Journal of trauma\_ Injury, Infection, and Critical Care 2001*



- (135) C. SAVRY, P. QUINIO  
Prise en charge initiale d'un patient polytraumatisé aux urgences  
*Réanimation* 2002 ; 11 : 486-92
- (136) N.BOURDAUD, P.CARIL  
Monitoring, d'urgence  
*EMC 24-000-1-10(2004)*
- (137) B. VIVIEN A, O. LANGERON A, B. RIOU  
Prise en charge du polytraumatisé au cours des vingt-quatre premières heures  
*EMC-Anesthésie Réanimation (2004) 208-226*
- (138) D. CHOSIDOW<sup>1</sup>, M. LESURTEL<sup>2</sup>, F. SAUVAT<sup>1</sup>, C. PAUGAM<sup>2</sup>, H.  
Intérêt de la chirurgie en plusieurs temps dans un cas de traumatisme abdominal grave  
*Ann Chir* 2000 ; 125 : 62-5
- (139) C. ARVIER  
Laparotomie écourtée  
*Annales de chirurgie* 131 (2006) 342-34
- (140) T. MICHAEL D. HUGHES  
The diagnosis of gastrointestinal tract injuries resulting from blunt trauma  
*Aust. N.Z. J. Surg.* (1999) 69, 770-777
- (141) SJIJVAL AND KARIN HIRSCH STOCKHOLM, SWEDEN  
Blunt Abdominal Trauma in Children: Risks of Nonoperative Treatment  
*Journal of Pediatric Surgery, Vol 32, No 8 (August), 1997: pp 1169-1 174*

- (142) P. MONTRAVERS, F. MORAZIN, A. CARGEAC  
Péritonite  
*EMC-Anesthésie Réanimation 2 (2005) 167-184*
- (143) ELLIOTT DC, RODRIGUEZ A, MONCURE M  
The accuracy of diagnostic laparoscopy in trauma patients: a prospective, controlled study  
*Int Surg. 1998 Oct-Dec;83(4):294-8*
- (144) MATHONNET M, PEYROU P, GAINANT AND AL  
Role of laparoscopy in blunt perforations of the small bowel  
*SurgEndosc. 2003 Apr;17(4):641-5. Epub 2003 Jan 28*
- (145) PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISME FERMES CHEZ L'ENFANT.  
*Archives de pédiatrie 2003*
- (146) N. S. XEROPOTAMOS, V. E. NOUSIAS, H. V. IOANNOU AND A. M. KAPPAS  
Mesenteric Injury after Blunt Abdominal Trauma  
*Eur J Surg 2001; 167: 106-109*
- (147) FRANCESCO LASSANDRO A,, STEFANIA ROMANOA  
Gastric traumatic injuries: CT findings  
*European Journal of Radiology (2006) EURR-3107-13*
- (148) TATARIA M, NANCE ML, HOLMES ET AL.  
Pediatric blunt abdominal injury: age is irrelevant and delayed operation is not detrimental.  
*J Trauma 2007;63:608-14.*