

République Algérienne démocratique et populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Ministère de la santé, de la population et de la réforme hospitalière



FACULTÉ DE MÉDECINE

CHU DE BÉJAÏA

MÉMOIRE DE FIN DE CYCLE
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLÔME DE
DOCTORAT EN MÉDECINE

Prise en charge des contusions abdomino
pelviennes chez l'enfant

Auteurs :

Mlle. Miassa DJELOUAH

Mlle. Thinhinane NAIT HADDAD

Encadreur :

Dr. BOURECHROUCHE

Co-encadreur :

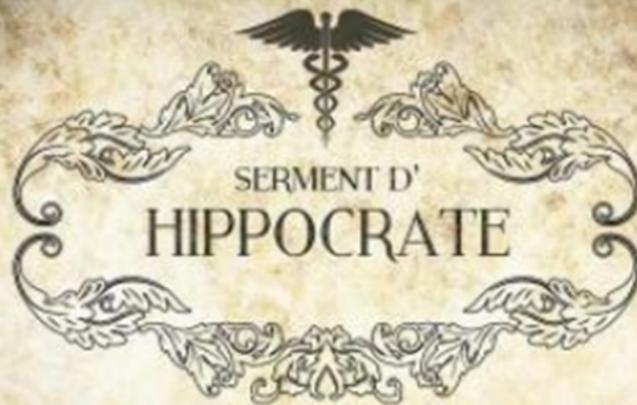
Dr. MOUHOUBI

Jury

Président : Dr. BOUDIAF

Examineur : Dr. HAKIMI

Béjaïa, le 12/11/2020



« Je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime. Respectueux et reconnaissant envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père. Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ! Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque. »

L'Ordre des Médecins



REMERCIEMENTS

*A notre maître, encadreur de mémoire **DOCTEUR BOURECHROUCHE** Maitre assistante au service de chirurgie infantile.*

Nous vous sommes infiniment reconnaissantes du grand honneur que vous nous avez fait en acceptant de nous confier ce travail, nous souhaitons être dignes de cet honneur. Vous nous avez guidés tout au long de notre travail en nous apportant vos précieux et pertinents conseils. Nous vous remercions pour votre patience, dévouement et de votre soutien lors de la réalisation de ce projet de fin d'études.

Votre grand savoir, votre dynamisme et votre amabilité ont toujours suscité en nous grande estime. Vous êtes et vous serez toujours un exemple pour nous, tant sur le plan humain que professionnel. Veuillez cher maître, trouver ici le témoignage de notre vive Gratitude et haute considération.

*A notre maître, président du jury **DOCTEUR BOUDIAF** Chef de service de chirurgie infantile.*

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de projet de fin d'études. Puisse ce travail témoigner de notre reconnaissance et de l'estime que nous portons à votre personne exemplaire. Veuillez croire cher maître à nos sincères remerciements.

*A notre maître, juge de mémoire **DOCTEUR HAKIMI** Assistant en chirurgie général.*

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider notre jury de projet de fin d'études. Puisse ce travail témoigner de notre reconnaissance et de l'estime que nous portons à votre personne exemplaire. Veuillez croire cher maître à nos sincères remerciements.

*A notre maître, juge de mémoire **DOCTEUR MOUHOUBI** Assistant en chirurgie infantile.*

Nous avons le privilège et l'honneur de vous avoir parmi les membres de notre jury. Nous vous sommes très reconnaissants de l'amabilité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail. Veuillez accepter nos remerciements et notre admiration pour vos qualités.

DEDICACES

A la mémoire de mon cher père

Aucunes phrases ne sauraient exprimer ma gratitude, ma reconnaissance et mon amour envers toi. Tu as su m'inculquer depuis ma tendre enfance, le sens des responsabilités, l'optimisme et la confiance en soi. Tes conseils précieux ont toujours guidé mes pas vers la réussite. Je te dois ce que je suis aujourd'hui et ce que je serai demain. Je ferai toujours de mon mieux pour honorer ta mémoire, j'espère que de là où tu es, tu es fier de ce que je suis devenue aujourd'hui. Que ce travail soit une prière pour le repos de ton âme ; puisse dieu le tout puissant t'avoir en sa sainte miséricorde. A l'homme le plus merveilleux qui restera à jamais dans mon cœur.

A ma très chère mère

Affable, honorable et aimable :

Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Tes prières et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de faire depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte. Tu as fait plus qu'une mère ne puisse faire pour que ses enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études, tu as sacrifié ta jeunesse et ta vie pour tes enfants. Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour, respect et gratitude. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A la meilleure maman au monde.

Ma chère sœur et mon adorable frère

Massilia, Mazigh

Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de succès et que Dieu, le tout puissant, vous protège et vous garde.

A Ma très chère meilleure amie

Sonia

En souvenir de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons, passés ensemble.

A tous les membres de ma famille et mes amies

Que je ne pourrais nommer de peur d'en oublier.

Mon affection et ma tendresse les plus sincères

THINHINANE

Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que je dédie cette thèse

À MES CHERS PARENTS

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je vous remercie pour votre soutien et vos encouragements tout au long de mon cursus. Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, bien que je ne vous en acquitterai jamais assez.

À MON CHER FRÈRE

Je te remercie pour tous tes encouragements et ton soutien moral malgré la distance qui nous sépare.

Je te dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

AUX PERSONNES QUI ME SONT CHERES

Je ne trouve pas les mots pour exprimer ma gratitude pour votre soutien, compréhension et présence.

Je vous en serais toujours reconnaissante. Merci infiniment

MIASSA

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	11
1 Anatomie abdomino-pelvienne	13
1.1 Description	13
1.2 Structure	13
1.2.1 La paroi abdominale	13
1.2.2 le péritoine	16
1.2.3 La cavité abdominale	17
1.2.4 La cavité pelvienne	18
1.3 Vascularisation et innervation	19
1.3.1 Abdominale	19
1.3.2 Pelvienne	21
1.4 Anatomie par organe	22
1.4.1 Le diaphragme	22
1.4.2 Le foie et les voies biliaires	23
1.4.3 La rate	24
1.4.4 L'estomac	25
1.4.5 Le pancréas	27
1.4.6 Intestin grêle	29
1.4.7 Le colon	30
1.4.8 Le rectum	31
1.4.9 Le rein	33
1.4.10 La vessie	34
1.4.11 L'urètre	35
1.4.12 Organes génitaux féminins	36
1.4.13 Les organes génitaux masculins	38
2 Particularités pédiatriques	41
2.1 Sur le plan anatomique [1] [2]	41
2.2 Sur le plan hémodynamique [1]	42
2.3 Sur le plan clinique	42
2.4 Sur le plan para clinique	43
2.5 Sur le plan thérapeutique [3]	43

3	Physiopathologie des traumatismes fermés	44
3.1	Mécanisme direct	44
3.2	Mécanisme indirect	44
3.3	Effet BLAST	44
4	Anatomie pathologique	46
4.1	Lésions élémentaires	46
4.1.1	Hémopéritoine	46
4.1.2	Les lésions des organes pleins	46
4.1.3	La perforation digestive	46
4.1.4	L'hémorragie active	47
4.1.5	Le choc hypo volémique	47
4.2	Lésions particulières	47
4.2.1	Lésions spléniques	47
4.2.2	Lésions hépatiques	48
4.2.3	Lésions vésiculaires	50
4.2.4	Lésions du bloc duodéno pancréatique	50
4.2.5	Lésions intestino-mésentériques	51
4.2.6	Lésions diaphragmatiques [4] [5]	51
4.2.7	Les lésions surrénaliennes	52
4.2.8	Les lésions rénales et de l'appareil excréteur	52
4.2.9	Lésions de la vessie [6]	53
4.2.10	Lésions de l'urètre [6]	54
4.2.11	Lésions vulvo vaginale [6]	56
4.2.12	Traumatismes ano rectaux [6]	56
4.2.13	Traumatisme des testicules et de la verge	56
4.2.14	Lésions vasculaires [7] [8]	57
4.3	Lésions associées	57
4.3.1	Lésions pariétales [9]	57
4.3.2	Lésions osseuse : (pelvienne) [6]	58
4.3.3	Lésions musculaires	58
5	Etude clinique	59
5.1	L'interrogatoire [10] [11]	59
5.2	Examen physique	60
5.2.1	L'inspection [1]	60
5.2.2	La palpation [1]	61
5.2.3	La percussion [12]	61
5.2.4	L'auscultation	61
5.2.5	Les touchers pelviens	61
5.2.6	L'examen des organes génitaux externes [12]	61
5.3	Tableaux cliniques	62
5.3.1	Tableau d'hémorragie interne voir syndrome hémorragique (hémopéritoine)	62
5.3.2	Tableau de péritonite [13]	62
5.3.3	Syndrome du compartiment abdominal [14] [15] [16]	63

6	Examens complémentaires	64
6.1	Les examens biologiques :	64
6.1.1	Groupe sanguin [17]	64
6.1.2	Numération sanguine [17]	64
6.1.3	Bilan d'hémostase [17]	64
6.1.4	Bilan biochimique [17]	65
6.1.5	Bilan hépatique [17]	65
6.1.6	Bilan pancréatique :	65
6.1.7	L'examen des urines	65
6.2	Examens radiologiques	65
6.2.1	La radiographie osseuse [18] [19]	66
6.2.2	La radiographie du thorax	66
6.2.3	L'abdomen sans préparation	66
6.2.4	L'échographie abdominale	66
6.2.5	L'examen tomodensitométrique (TDM) [20]	68
6.2.6	L'IRM [20]	72
6.2.7	L'artériographie [20]	73
6.2.8	Tomodensitométrie de l'appareil urinaire (Uro scanner)	73
6.2.9	Urétrographie	73
7	Formes cliniques (par organe)	74
7.1	Lésions spléniques	74
7.1.1	Présentation clinique	74
7.1.2	L'examen physique	74
7.1.3	L'échographie	74
7.1.4	Le scanner abdominal	74
7.2	Lésions hépatiques [3]	75
7.2.1	L'examen physique	75
7.2.2	Biologie	75
7.2.3	L'échographie abdominale	75
7.2.4	La tomodensitométrie (TDM) avec injection	75
7.3	Les lésions diaphragmatiques [4] [5]	75
7.4	Lésions du bloc duodéno pancréatique [3]	76
7.4.1	Présentation clinique	76
7.4.2	Biologie	76
7.5	Les lésions duodénales isolées	76
7.6	Lésions intestinales (Grêle et méésentère) [3]	76
7.7	Lésions rénales	77
7.7.1	La présentation clinique	77
7.7.2	L'échographie couplée au Doppler	77
7.7.3	L'uro scanner	77
7.8	Les lésions surrénaliennes	78
7.9	Lésions vésicales	78
7.9.1	Présentation clinique	78
7.9.2	L'imagerie	78
7.10	Lésions de l'urètre	79
7.10.1	Présentation clinique	79
7.10.2	Traumatisme d'urètre postérieur [21]	79
7.10.3	Traumatisme d'urètre antérieur [22]	80
7.11	Traumatisme des OGE :	80

7.11.1	Traumatisme vulvo-vaginal [22]	80
7.11.1.1	Présentation clinique	80
7.11.1.2	L'imagerie	80
7.11.2	Traumatisme testiculaire	81
7.11.2.1	Présentation clinique	81
7.11.2.2	L'imagerie	81
7.12	Lésions vasculaires [23] [22]	81
8	Prise en charge des contusions abdomino pelviennes	83
8.1	Prise en charge initiale [3]	84
8.1.1	La détresse respiratoire (airway and breathing)	84
8.1.2	La détresse circulatoire (circulation)	85
8.1.3	La détresse neurologique	86
8.2	Prise en charge thérapeutique	87
8.2.1	Le traitement non opératoire (conservateur)	87
8.2.2	L'antibiothérapie	87
8.2.3	Ponction lavage péritonéale (PLP)	87
8.2.4	Le traitement chirurgical	88
8.3	Prise en charge selon l'organe lésé	90
8.3.1	Lésions spléniques	90
8.3.2	Lésions hépatiques	90
8.3.3	Lésions du bloc duodéno pancréatique [24]	91
8.3.4	Lésions intestinales et gastriques	91
8.3.5	Lésions rénales	92
8.3.6	Lésions vésicales	92
8.3.7	Lésions de l'urètre	92
8.3.8	Lésions testiculaires [25]	93
8.3.9	Lésions anos rectales	94
8.3.10	Lésions diaphragmatiques [26]	94
8.3.11	Épanchement péritonéal [1]	95
8.3.12	Lésions vasculaires	95
9	Evolution des contusions abdomino pelviennes	96
9.1	Complications et séquelles	96
9.1.1	Les complications per opératoires	96
9.1.2	Les complications postopératoires	96
9.2	Mortalité [27]	99
10	Partie pratique	100
10.1	Introduction	100
10.2	Nature de l'étude	100
10.3	Objectifs	100
	Annexes	128
	Bibliographie	131

INTRODUCTION

Les contusions abdominales et/ou pelviennes chez l'enfant se définissent par l'ensemble des lésions produites, au niveau de l'abdomen et/ou le pelvis, de son contenu ou de ses parois, par un traumatisme ayant respecté la continuité pariétale. C'est une urgence médicochirurgicale pouvant mettre en jeu le pronostic vital de l'enfant.

Les contusions de l'abdomen sont fréquentes chez l'enfant et représentent un motif fréquent de consultation aux urgences. Ces dernières années, la prise en charge des traumatismes de l'abdomen a considérablement évolué.

Le traitement conservateur ou non opératoire est efficace dans la majorité des cas, sous réserve de bien connaître les spécificités anatomiques et physiologiques de l'enfant en croissance.

Il faut néanmoins garder à l'esprit que tout traumatisme abdominal, même en apparence bénin, peut être à l'origine de lésions menaçant brutalement le pronostic vital. C'est la raison pour laquelle tout enfant traumatisé de l'abdomen doit être pris en charge en urgence dans un centre disposant d'un plateau technique adapté.

Le pronostic vital étant le plus souvent engagé, la prise en charge de ces patients constitue un véritable défi. En effet, les objectifs de la prise en charge initiale sont de traiter les défaillances cardio-circulatoires et les détresses ventilatoires aiguës en réalisant de façon concomitante.

Epidémiologie

La traumatologie abdominale pédiatrique reste une cause importante de morbidité et de mortalité et elle est une des principales causes de décès dans les pays industrialisés chez l'enfant de plus de 1 an. [28]

Les causes principales sont les accidents de la voie publique (80 % des cas, que l'enfant soit passager en voiture, piéton, cycliste ou moto), les accidents de sport (coup de pied, équitation, vélo), les chutes, les sévices. . .etc.

Le registre national des traumatismes aux États-Unis a rapporté un taux de mortalité infantile associé aux traumatismes abdominaux fermés de 9 %. Dans cette série, le foie, la rate et les reins étaient lésés dans 30 % des cas, et le tractus gastro-intestinal dans 15 %. Les organes le plus souvent touchés lors d'un traumatisme abdominal sont, dans l'ordre : la rate, le foie, les reins et le pancréas .[3]

Les autres localisations représentent moins de 1 % des lésions avec, par ordre de fréquence : l'intestin grêle, le duodénum, le côlon, l'estomac et la racine du mésentère. Les lésions spléniques représentent 21 % des traumatismes de l'abdomen avec une moyenne d'âge de 10 ans et un sex-ratio de deux garçons pour une fille [29].

Les blessures hépatiques ont été rapportées dans 10 à 27 % des traumatismes abdominaux pédiatriques. Contrairement au traumatisme splénique, la contusion hépatique continue d'être la cause la plus fréquente de décès chez les enfants ayant eu un traumatisme abdominal fermé. Le rein de l'enfant est plus exposé que celui de l'adulte (90 versus 25 %), les lésions rénales sont plus graves et les lésions associées plus fréquentes. Enfin, de par sa position rétro péritonéale, le pancréas est relativement protégé de contusion (3 à 12 % des cas de traumatismes abdominaux fermés), mais le traumatisme reste la cause la plus fréquente de pancréatite chez l'enfant.

CHAPITRE 1

ANATOMIE ABDOMINO-PELVIENNE

1.1 Description

[30] [31] [32] [33]

L'abdomen est la partie intermédiaire du tronc comprise entre le thorax et le bassin. Dans la cavité abdominale se loge la plus grande partie des appareils digestifs et urinaires. Elle se continue en bas, sans démarcation avec la cavité pelvienne. Le plan du détroit supérieur marque la limite des cavités abdominales et pelviennes.

Schématiquement, on peut diviser l'abdomen en deux parties :

- La cavité abdominale, en avant, contenant la plupart des **organes** du **système digestif** entourés de **péritoine**.
- Le **rétro péritoine**, en arrière, contenant une partie du **système urinaire**.

1.2 Structure

1.2.1 La paroi abdominale

La paroi abdominale est une structure musculo-tendineuse qui renferme la cavité abdominale, composée de plusieurs muscles abdominaux et dorsaux dont la disposition laisse plusieurs orifices anatomiques particuliers dénués de fibres musculaires ou tendineuses, qui constituent des orifices, livrant passage à des canaux ou structures ligamentaires. Subdivisée en paroi antéro-latérale et la paroi postérieure ou lombale.

**La paroi antéro-latérale :* Essentiellement musculo-aponévrotique, est en rapport intime avec les viscères digestifs, limitée en haut par le processus xiphoïde et le septième cartilage costal, en bas, par la crête iliaque, le ligament inguinal et le pubis. Cette paroi est quotidiennement inspectée, percutée, palpée et auscultée au cours des affections abdominopelviennes. Elle constitue aussi la voie d'abord principale des viscères abdominaux et pelviens. Subdivisée en neuf régions par les lignes sagittales latérales et les plans subcostales et interépineux, facilitant et orientant ainsi l'examen clinique.

- a. **La région épigastrique :** située dans l'angle infrasternal, répond au pylore et au lobe gauche du foie.

- b. **La région ombilicale** : en rapport avec le colon transverse, le jéjunum et l'ileon.
- c. **La région pubienne ou hypogastrique** : répond à la vessie et au fundus utérin chez la femme.
- d. **L'hypochondre droit** : répond au lobe droit du foie et l'angle colique droit.
- e. **L'hypochondre gauche** : répond au fundus de l'estomac, la rate et l'angle colique gauche.
- f. **La région latérale droite ou flanc** : en rapport avec le caecum appendice vermiforme et le colon ascendant
- g. **La région latérale gauche ou le flanc gauche** : en rapport avec le colon descendant et le sigmoïde.
- h. **Les régions inguinales droite et gauche** : sont en rapport avec le cordon spermatique chez l'homme et le ligament rond chez la femme.

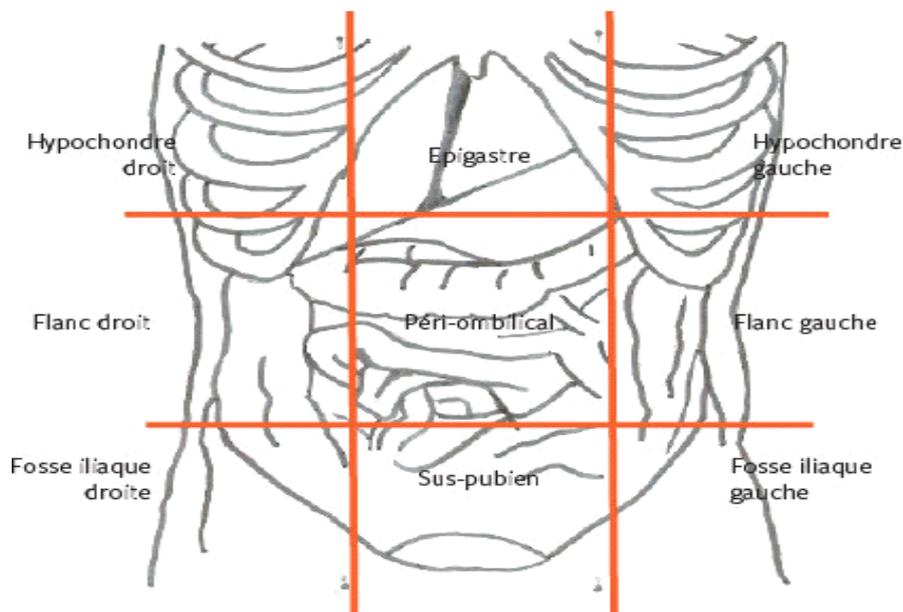


FIGURE 1.1 – Quadrants anatomiques de l'abdomen

Cette paroi antérolatérale est constituée de dehors en dedans :

- plan cutané.
 - fascia et les aponévroses.
 - plan musculaire
- a. **Plan cutané** : la peau présente des lignes de tension qui sont transversales et d'autant plus arciforme que l'on se rapproche du pubis.
 - b. **Les aponévroses et le fascia** :
 - Fascia superficiel de l'abdomen : Interposé entre la panicule adipeux et le muscle oblique externe. Il se fixe au fascia latta à 2.5cm environs au-dessous du ligament inguinal.
 - La gaine rectusienne : C'est une gaine fibreuse enveloppant les muscles droit de l'abdomen et pyramidaux.
 - La ligne blanche : Elle représente le raphé médian de continuité des gaines rectusiennes. Elle est tendue du processus xiphoïde à la symphyse pubienne.
 - L'ombilic ; L'ombilic est une dépression cutanée située dans la région moyenne de la ligne xypho-pubienne.il résulte de la cicatrisation du hiatus ombilical du nouveau-né.
 - Le fascia transversalis : recouvre la face interne des muscles transverses de l'abdomen, des muscles droits et de leur gaine .constant et épais dans le région infra-ombilicale, il est ailleurs mince, infiltré de graisse, voire inexistant. Entre le fascia transversalis et le péritoine se situe une couche de tissu cellulo-conjonctif lâche, l'espace prépéritoneal.

c. **Plan musculaire** : contenant

- Muscles droits de l'abdomen : verticaux de part et d'autre de la ligne médiane en avant. Chacun s'insère en haut sur la face externe des trois derniers cartilages costaux (5 à 7) et sur le processus xiphoïde. Il se termine en bas sur la crête pubienne.
- Muscle pyramidal : muscle pair et triangulaire, il est situé en avant de la partie inférieure du muscle droit de l'abdomen. Il s'étend de la ligne blanche à la crête pubienne.
- Muscle oblique externe : il s'insère par 8 digitations sur la face externe des côtes 5 à 12 ces digitations sont intriquées avec celles du muscle dentelé antérieur (5ème 9ème côtes) et avec celles du muscle grand dorsal (10ème 12ème côte).
- Muscle oblique interne : partant en bas de la partie postérieure de la crête iliaque, de l'aponévrose lombaire et de l'épine iliaque antéro-supérieure (EIAS), les fibres musculaires montent vers le haut et l'avant : les plus hautes se terminent sur le rebord chondrocostal des 4 dernières côtes, les plus basses se continuent par une aponévrose qui se divise en deux feuillets pour former la gaine des droits. En bas et en avant, les fibres musculaires de l'oblique interne rejoignent celles du transverse pour former la faux inguinal (=tendon conjoint) qui limite l'anneau inguinal profond.
- Le muscle crémaster : deux faisceaux, latéral et médial ; le latéral se détache du bord inférieur du muscle oblique interne et s'étale sur la face antérolatérale du fascia crémastérique, le faisceau médial naît de la faux inguinale et s'étale sur la face postéromédiale du fascia crémastérique. Chez la femme le muscle crémaster se perd sur le ligament rond de l'utérus.
- Muscle transverse de l'abdomen : horizontal, ses fibres hautes s'insèrent par six digitations sur la face interne des cartilages costaux (7 à 10) et l'extrémité des 11ème 12ème côtes ou elles s'intriquent avec celles du diaphragme ; ses fibres moyennes naissent de l'aponévrose lombaire ; ses fibres basses proviennent de la crête iliaque, de l'épine iliaque antéro-supérieure et du ligament inguinal. L'ensemble de ces fibres moule contribue à former la gaine des droits en avant.

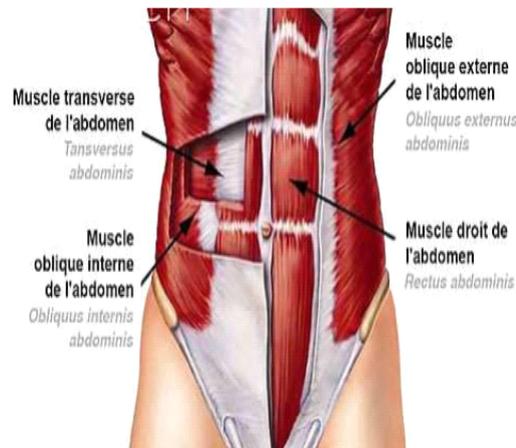


FIGURE 1.2 – Plan musculaire de l'abdomen

**La paroi postérieure de l'abdomen* : La paroi postérieure de l'abdomen ou paroi lombale essentiellement ostéo-musculaire, réponds à l'appareil urinaire, aux gros vaisseaux abdominaux et aux plexus nerveux abdominaux.

a. **Le plan superficiel** : Sous la peau et le tissu cellulaire sous cutané, il est classique de décrire successivement deux plan musculaires :

- Le plan du grand dorsal et de l'oblique externe : Le muscle grand dorsal s'insère sur les épines iliaques postérieures, sur la crête sacrale et sur les processus épineux des vertèbres

lombales et thoraciques .il s'agit d'une vaste nappe aponévrotique dont le bord latéral monte vers la pointe de la scapula et descend vers l'humérus. En dehors se situe l'oblique externe qui descend depuis la dernière cote jusqu'à la partie antérieure de la crête iliaque.

- Le plan de l'aponévrose postérieure du transverse : L'aponévrose du transverse s'insère à l'extrémité des processus costiforme lombeaux et passe derrière le carré des lombes pour donner en dehors le muscle transverse. Elle est flanquée en dedans par les muscles érecteurs du rachis et en dehors par l'oblique interne. Les muscles érecteurs du rachis constituent une nappe musculaire commune médiale qui monte depuis le sacrum jusqu'aux cotes, cette nappe est recouverte par une aponévrose épaisse, le fascia thoraco-lombal.

- b. **Le plan profond** : Il comprend sur la ligne médiane la colonne lombale ; flanquée latéralement par deux muscles : le grand psoas et le carré des lombes. Le muscle grand psoas s'étend de la 12eme vertèbre thoracique en haut jusqu'au petit trochanter fémoral en bas. Le muscle carré des lombes est en arrière et en dehors du psoas .il est rectangulaire et occupe l'espace formé, en haut, par la 12ème cote, en dedans par la ligne des extrémités des processus costiformes des vertèbres lombales et en bas par la crête iliaque.

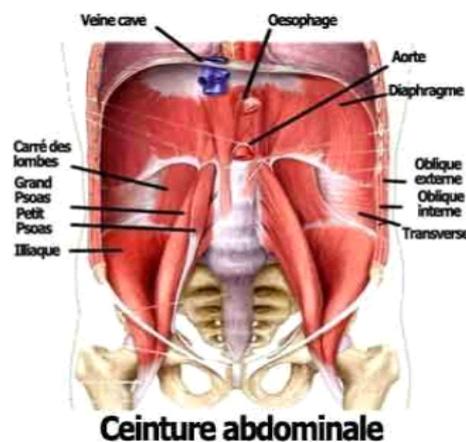


FIGURE 1.3 – Paroi postérieure de l'abdomen

1.2.2 le péritoine

Le péritoine est une membrane séreuse. Il est constitué de deux feuillets : Le feuillet pariétal, tapissant la paroi abdominale et le pelvis, et le feuillet viscéral, tapissant partiellement ou totalement les viscères. Ces deux feuillets forment une cavité virtuelle, qui communique avec l'extérieur chez la femme par l'intermédiaire des trompes. Constitué de mésos qui sont des lames formées de deux feuillets péritonéaux viscéraux raccordant un organe à la paroi, et leur apportant vascularisation et innervation. Et de fascias qui résultent de l'accolement d'une face d'un méso avec le péritoine pariétal. Des omentums ou ligaments sont formés de deux feuillets viscéraux unissant deux viscères. En outre le péritoine représente des enceintes de pression à l'origine d'une véritable circulation du liquide péritonéal, qui descend le long des récessus du foie, pour passer dans la gouttière pariétocolique droite et descendre dans le cul de sac de Douglas.

Au niveau du Douglas y a une circulation remontante, elle va se faire le long des gouttières pariéto coliques vers les espaces sous diaphragmatiques droites et gauches. La pression intra péritonéale en décubitus est voisine de 8 cm d'eau, atteint 30 cm dans la partie inférieure debout, et peut monter à 150 cm d'eau lors d'un effort à glotte fermée (toux, poussée).

1.2.3 La cavité abdominale

Divisée par le péritoine en deux cavités et plusieurs compartiments, et par extension la région rétro-péritonéale.

a. **La grande cavité péritonéale** : Elle-même divisée en deux étages par le méso côlon transverse. Sont ainsi décrits :

- **L'étage sus-mésocolique** : Il contient l'œsophage abdominal, l'estomac, le bloc pancréatico duodénal en quasi-totalité, le foie, les voies biliaires et la rate. Ces viscères et leurs mésos délimitent 4 compartiments :
 - Deux loges subphréniques droite et gauche (interhépatophrénique). Séparées l'une de l'autre par le ligament falciforme, elles se situent entre la convexité du foie et la face inférieure du diaphragme.
 - Une loge sous-hépatique, située entre la face ventrale de l'estomac ainsi que le petit omentum, et la face viscérale du foie.
 - Une loge splénique, qui contient la rate.
- **L'étage sous méso colique** : colique Il contient la portion restante du bloc pancréatico duodénal, le jéjuno-iléon et le côlon. Ces viscères et leurs mésos délimitent 5 compartiments :
 - Deux gouttières pariéto-coliques droite et gauche.
 - La racine du mésentère divise le péritoine pariétal postérieur en deux loges, à savoir un espace supra mésentérique et un espace infra-mésentérique.
 - Le récessus inter-sigmoïdien en dessous du côlon sigmoïde.
 - Le cul-de-sac de Douglas, partie la plus déclive du péritoine.

b. **La petite cavité péritonéale** : Il s'agit d'un large diverticule qui prolonge la grande cavité péritonéale dans l'étage susmésocolique. Elle communique avec la cavité péritonéale par un orifice : le foramen épiploïque (ou hiatus de Winslow). Cette cavité, appelée également bourse omentale, fut anciennement dénommée arrière-cavité des épiploons puisque délimitée par le petit omentum (épiploon gastro-hépatique), le grand omentum (épiploon gastro-colique), l'épiploon gastro-splénique et l'épiploon pancréatico splénique. La bourse omentale est limitée par :

- La face dorsale de l'estomac et du petit omentum ventralement.
- L'espace rétro péritonéal recouvert du péritoine pariétal postérieur dorsalement.
- Le côlon transverse et son méso caudalement.
- La face viscérale du foie et la face inférieure du diaphragme crânialement.

La bourse omentale permet la distension physiologique de l'estomac au cours de la prise alimentaire. En chirurgie, elle est également utilisée pour accéder à la face postérieure de l'estomac et au pancréas sans léser le pédicule hépatique.

c. **Le rétro péritoine** : C'est un espace situé en arrière du péritoine pariétal postérieur, comblé par le fascia rétro péritonéal. Il comporte les organes rétro péritonéaux qui sont : les gros vaisseaux (aorte abdominale, veine cave inférieure), les reins, les glandes surrénales, le pancréas (excepté la tête), la plus grande partie du duodénum, les uretères et les vaisseaux spermatiques ou utéroovariens.

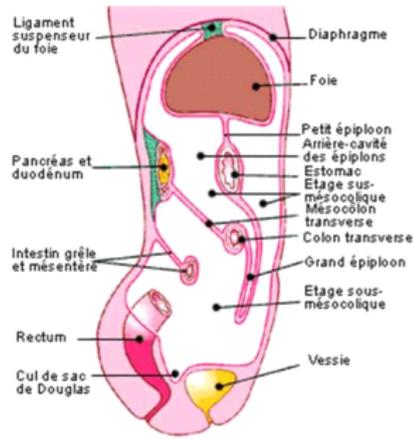


FIGURE 1.4 – Organes rétro péritonéaux

1.2.4 La cavité pelvienne

Située entre la cavité abdominale en haut, le périnée en bas, et les deux hanches sur les côtés.

La cavité pelvienne contient des **viscères** appartenant à l'**appareil digestif** (rectum), à l'**appareil urinaire** (vessie et urètre), et à l'**appareil reproducteur**.

Le petit bassin est délimité par les quatre os du bassin osseux :

- les deux parties inférieures des **os coxaux** en dessous de la **ligne arquée**.
- le sacrum en dessous du promontoire.
- le **coccyx**.

Le cadre ostéo-cartilagineux forme deux orifices :

Le **détroit supérieur** (Apertura Pelvis superior) formé d'avant en arrière, du bord supérieur de la **symphyse pubienne**, la **crête pectinéale**, la ligne arquée et le promontoire du sacrum.

Le **détroit inférieur** (Apertura Pelvis inferior) formé d'avant en arrière, du bord inférieur de la symphyse pubienne, du bord caudal de l'ischion et de l'extrémité du coccyx.

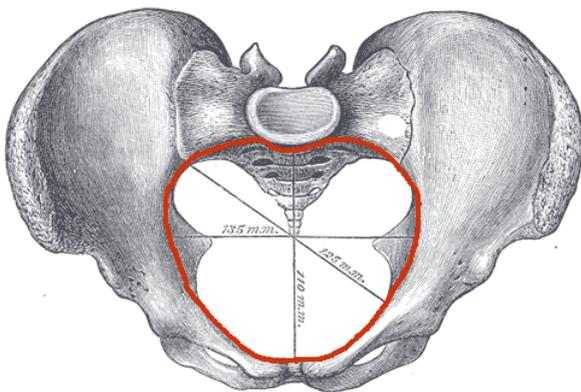


FIGURE 1.5 – Détroit supérieur (vue supérieure)

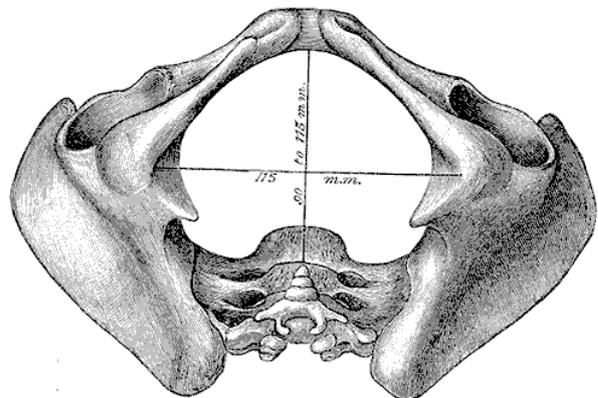


FIGURE 1.6 – Détroit inférieur (vue inférieure)

1.3 Vascularisation et innervation

1.3.1 Abdominale

a. Artérielle :

L'aorte descendante pénètre dans la cavité abdominale au niveau de D12. Le tronc coeliaque naît au niveau de D12-L1. Après un court trajet de 1 à 3 cm, il trifurque pour donner :

- L'artère hépatique commune : bifurque derrière la tête du pancréas en artère hépatique propre (02 branches terminales : (les artères hépatiques gauche et droite) et artère gastro duodénale (donne à son tour les artères gastroépiploïque droite et pancréaticoduodénale inférieure droite).
- L'artère gastrique gauche.
- L'artère coronaire stomachique et splénique.

L'artère mésentérique supérieure naît de l'aorte à 1 cm au-dessous du tronc coeliaque. Ses branches collatérales sont :

- L'artère duodéno pancréatique inférieure gauche.
- Les branches jéjunales et iléales.
- L'artère colique droite supérieure.
- L'artère colique droite moyenne et l'iléocolique.

L'artère mésentérique inférieure naît de la face antérieure de l'aorte. Elle donne des branches collatérales pour le côlon gauche et se termine par les artères hémorroïdaires pour le tiers supérieur du rectum.

Les artères rénales droite et gauche naissent de chaque côté de l'aorte abdominale en dessous du point d'origine de l'artère mésentérique supérieure.

Des faces antérolatérales de l'aorte surgissent, un peu en dessous de la naissance des artères rénales, les artères spermatiques ou ovariennes.

L'aorte abdominale dans toute sa longueur donne des branches collatérales lombaires étagées par paires.

L'aorte se termine au niveau de L4 en se divisant en trois branches, les artères iliaques primitives gauche et droite et l'artère sacrée moyenne.

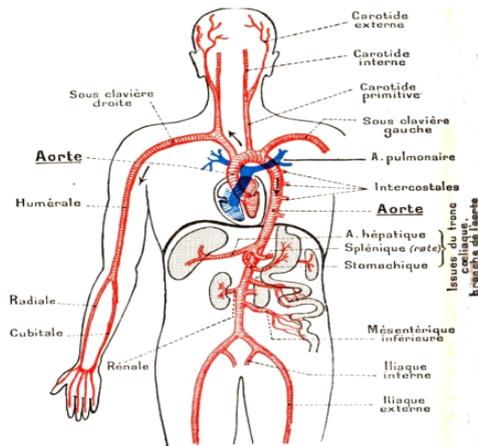


FIGURE 1.7 – Branches de l’aorte

b. **Retour veineux :**

Se fait par le tronc porte ou la veine porte, qui est une veine de gros calibre qui conduit le sang veineux (pauvre en O₂) provenant de la partie du tube digestif située sous le diaphragme vers le foie en le perfusant.

Elle est issue de la réunion veineuse entre le tronc spléno-mésaraïque (issu de la veine splénique et de la veine mésentérique inférieure), et la veine mésentérique supérieure. Elle se divise dans le foie en deux branches portales, droites et gauches, en direction du filtre du foie avant d’être rapporté dans la circulation générale.

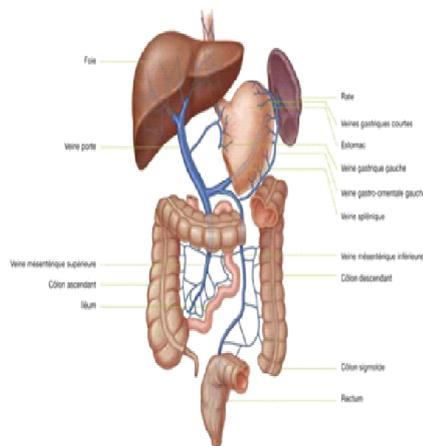


FIGURE 1.8 – Retour veineux abdominal

c. **Lymphatiques :**

La lymphe de l’ensemble des viscères intra-abdominaux et des parois abdominales est drainée par un réseau de canalicules, les vaisseaux lymphatiques. Ces vaisseaux prennent leur origine au sein des tissus et organes abdominaux et convergent en rétro-péritonéal, se ramifiant avec les vaisseaux lymphatiques qui drainent les membres inférieurs et le pelvis, jusqu’à former l’origine du canal thoracique : la citerne du chyle (ou citerne de Pecquet). Des lymphonœuds ponctuent le trajet de ces vaisseaux.

Il existe trois grands groupes de ganglions lymphatiques en situation lombaire. Ces nœuds engainent l’axe aorto cave et précèdent la citerne du chyle. (Lymphonœuds lombaires gauches,

lymphonœuds lombaires intermédiaires : entre l'aorte abdominale et la veine cave inférieure, Lymphonœuds lombaires droits).

Les lymphonœuds lombaires reçoivent la lymphe en provenance des deux troncs lymphatiques intestinaux, drainant le tractus intestinal, mais également la lymphe issue des membres inférieurs et des viscères abdomino pelviens.

d. **Innervation :**

Les viscères abdominaux reçoivent leurs branches nerveuses respectives depuis le plexus autonome abdominal. Le plexus autonome abdominal est un ensemble nerveux constitué de ganglions et de nerfs. Il comprend des neurofibres sympathiques, parasympathique vagues et parasympathiques sacrales. Ce plexus est subdivisible en plusieurs ensembles de ganglions, le plus souvent situés au niveau de l'émergence des collatérales de l'aorte abdominale.

- Plexus coélique = plexus solaire : En position suprarénale, il reçoit comme branches nerveuses afférentes le nerf vague droit, les nerfs grands splanchniques, les nerfs petits splanchniques et les nerfs splanchniques inférieurs.
- Plexus intermésentérique : Il unit le plexus coélique aux ganglions mésentériques inférieurs. Il envoie des rameaux nerveux vers les gonades.
- Ganglions mésentériques inférieurs : Au nombre de deux, ils se situent de part et d'autre de l'origine de l'artère mésentérique inférieure. Ils reçoivent des branches du plexus intermésentérique et envoient des rameaux nerveux péri-artériel vers le côlon gauche et le rectum.

Il existe de part et d'autre du rachis un ensemble de ganglions tributaires du système sympathique. Ces derniers sont disposés verticalement et reliés entre eux par des filets nerveux, formant ainsi deux chaînes ganglionnaires para-vertébrales. Ces chaînes émettent ventralement toute une série de nerfs neuro-végétatifs qui vont, aux travers de plexus nerveux autonomes, moduler l'activité neuro-végétative de presque tous les organes du tronc.

On décrit deux grands ensembles parasympathiques au niveau du plexus autonome abdominal : - Un ensemble d'origine crânienne : les nerfs vagues cheminent avec l'œsophage vers la cavité abdominale puis s'épanouissent sur l'estomac. Le nerf vague gauche se ramifie au niveau de la face ventrale de l'estomac, tandis que le nerf vague droit envoie des branches parasympathiques vers le plexus solaire.

Un ensemble d'origine sacrée : des branches efférentes issues du cône médullaire (partie terminale de la moelle épinière) convergent vers les ganglions mésentériques inférieurs.

1.3.2 Pelvienne

a. **Artérielle :**

La vascularisation du pelvis se fait majoritairement par l'artère iliaque interne, accessoirement par l'artère sacrée médiane et exceptionnellement par l'artère iliaque externe.

b. **Veineuse :**

Les deux veines iliaques primitives se réunissent sur le flanc droit du corps de L5, pour former la veine cave inférieure. Chaque veine iliaque primitive chemine à droite et en arrière

de l'artère iliaque primitive correspondante. La veine iliaque interne et la veine iliaque externe s'unissent en avant de l'articulation sacro-iliaque pour former la veine iliaque primitive.

c. **Lymphatiques :**

Le système lymphatique pelvien draine la lymphe des viscères des appareils urinaire, génital et digestif du pelvis. Il est constitué de ganglions (nœuds) et de vaisseaux lymphatiques disposés dans le tissu conjonctif sous-péritonéal pelvien, au voisinage des viscères (ganglions viscéraux), mais surtout le long des vaisseaux iliaques externe, interne et commun (ganglions iliaques). Aux lymphocentres iliaques externes, internes et communs arrivent des vaisseaux afférents drainant les différents viscères pelviens. De ces lymphocentres s'échappent des vaisseaux efférents rejoignant les collecteurs lymphatiques sus-jacents qui aboutiront aux troncs lombaires.

d. **Innervation :**

Quatre plexus innervent la région pelvienne :

- Le plexus lombaire qui donne entre autre le nerf obturateur qui ne fait que traverser le pelvis.
- Le plexus sacral formé par les rameaux issus de L4 à S3, qui donne entre autres le nerf ischiatique, les nerfs des muscles obturateurs et piriforme.
- Le plexus pudendal formé par les rameaux issus de S2 à S4. Il donne entre autres le nerf coccygien, le nerf des muscles releveurs de l'anus, le nerf pudendal et le nerf anal (destiné aux sphincters).
- Le plexus coccygien, purement sensitif, qui donne entre autres les nerfs cutanés péri-anaux.

Parasympathique : issue des rameaux ventraux de S2 à S4. Ils forment à chaque niveaux les nerfs érecteurs, ils apportent toutes les afférences parasympathiques.

Sympathique : issue de la **chaîne sympathique** lombaire via le plexus hypogastrique supérieur et le nerf hypogastrique.

1.4 Anatomie par organe

1.4.1 Le diaphragme

C'est le muscle respiratoire essentiel, principal et indispensable. Repère topographique, il sépare en haut la cavité thoracique d'en bas la cavité abdominale En forme de coupole il est au niveau en expiration forcée : 4ième EIC à droite/5ème EIC à gauche. Il est innervé par le nerf phrénique issu du plexus cervical C4 et vascularisé par : Artères musculo-phréniques D et G branches des artères thoraciques internes D et G. Artères diaphragmatiques supérieures D et G satellites des nerfs phréniques D et G.

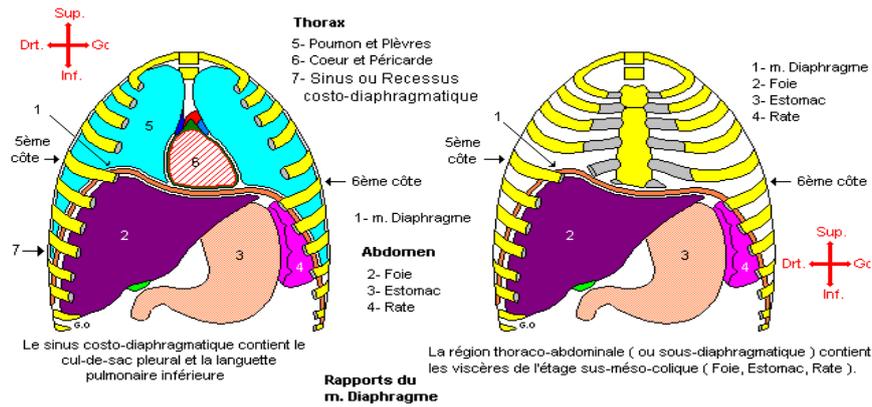


FIGURE 1.9 – Rappports du diaphragme

1.4.2 Le foie et les voies biliaires

Le Foie est l'organe le plus volumineux de l'organisme humain. Il appartient au système digestif et assure des fonctions nombreuses, vitales à l'organisme. Il est séparé des poumons et du cœur par le diaphragme et localisé à droite de l'estomac au dessus du duodénum et de l'angle colique droit.

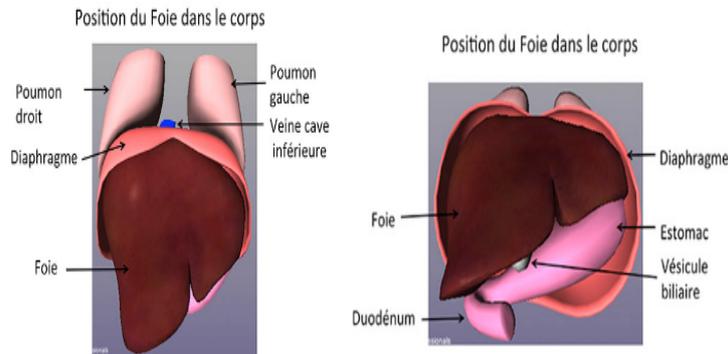


FIGURE 1.10 – Rappports du foie

Le foie se divise en quatre lobes inégaux ; le lobe hépatique droit est le plus volumineux, le lobe hépatique gauche est la partie la plus étroite de l'organe. Entre ces deux lobes majeurs, on distingue le lobe carré et le lobe caudé. La vésicule biliaire est attachée au foie à la limite du lobe carré et du lobe hépatique droit.

Le lobe carré et le lobe caudé sont séparés par un sillon appelé le hile du foie. C'est au niveau du hile que la veine porte et l'artère hépatique pénètrent dans le foie, et que passent des canaux biliaires majeurs.

Chaque lobe du foie est divisé en segments ; on compte 8 segments en tout. Ces divisions anatomiques sont importantes pour les interventions chirurgicales : lorsqu'une partie du foie est endommagée et doit être extraite, la résection suit souvent ces contours anatomiques.

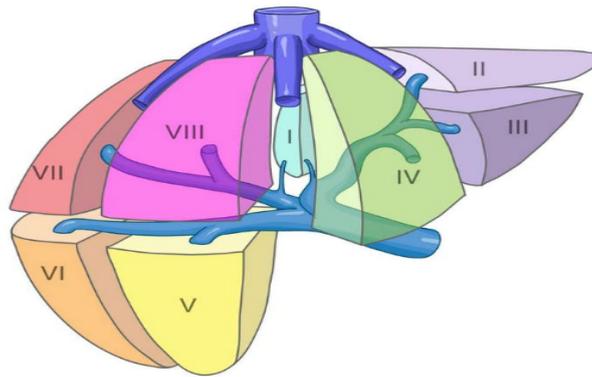


FIGURE 1.11 – Segmentation hépatique

- Pour la vascularisation du foie : Le foie est un des organes les plus densément vascularisés du corps humain. Le foie reçoit le sang de deux vaisseaux majeurs : l'**artère hépatique** et la **veine porte**.
- Parallèlement aux vaisseaux sanguins, le foie est parcouru par un grand nombre de **voies biliaires**. Ils collectent la **bile** et la mènent à la sortie du foie dans le canal hépatique commun, qui prend plus loin le nom de **canal cholédoque**. Ce canal débouche dans le duodénum - la partie haute de l'intestin - où la bile est utilisée pour la digestion. Une partie de la bile est stockée, sous forme concentrée, dans la **vésicule biliaire**. Elle est reliée au canal cholédoque par le canal cystique.

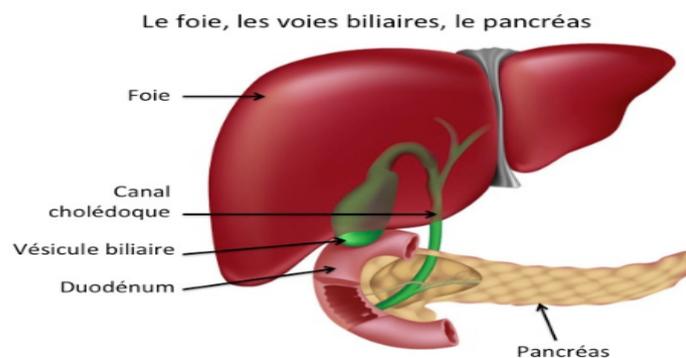


FIGURE 1.12 – Les voies biliaires.

1.4.3 La rate

La rate est un organe mou du système lymphatique qui joue un rôle déterminant dans l'immunité et le processus de renouvellement cellulaire du sang. Située sous le diaphragme, la rate est un organe lymphatique qui vient se positionner contre les parois antérieures de l'estomac sur le côté gauche de la cavité abdominale.

C'est un organe vasculaire, de couleur rouge foncé. Elle est fragile et de ce fait souvent le siège de fracture ou d'hématome sous-capsulaire, lors de traumatismes thoraco-abdominaux.

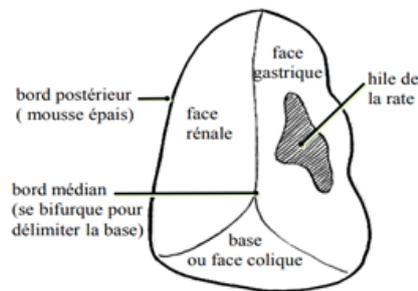


FIGURE 1.13 – Morphologie de la rate

La rate comprend classiquement trois faces et une base :

- la face médiale se trouvant en regard de l'estomac, on la nomme donc face gastrique. C'est sur celle-ci qu'est creusé le hile de la rate, région d'où entrent et sortent les vaisseaux.
- la face latérale ou pariétale, en regard du diaphragme, c'est donc la face diaphragmatique.
- la face postérieure ou rénale en rapport avec le rein gauche.
- la base, en rapport avec l'angle colique gauche.

La vascularisation artérielle de la rate se fait principalement par l'artère splénique (artère liée). Celle-ci étant l'une des 3 branches du **tronc coeliaque** qui naît de **l'aorte** au niveau de la 12^e vertèbre thoracique.

La vascularisation veineuse se fait quant à elle par la veine splénique (veine liée), qui rentre dans la constitution du tronc porte avec les veines mésentériques supérieure et inférieure. Innervée par les filets nerveux issus du plexus solaire :

- Spléno-constriction (contingent sympathique).
- Spléno-dilatation (contingent parasympathique).

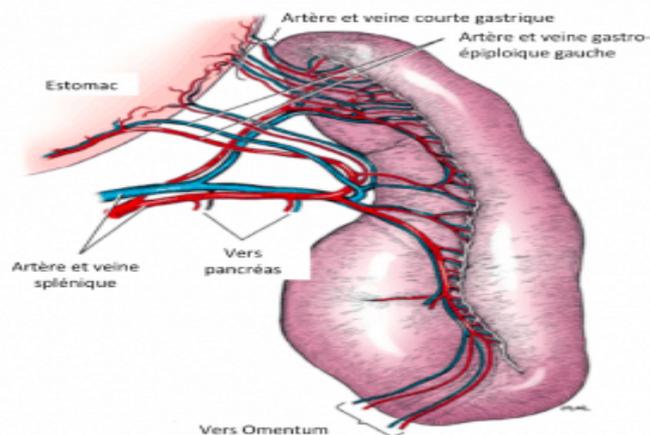


FIGURE 1.14 – Vascularisation de la rate

1.4.4 L'estomac

L'estomac est un organe en forme de sac situé du côté gauche de la cavité abdominale, caché en partie par le foie et le diaphragme.

Il est divisé en 5 régions :

- **Le cardia** est la zone dans la partie supérieure de l'estomac, près de l'œsophage. C'est par l'orifice du cardia que la nourriture arrive dans l'estomac. A son niveau se trouve le muscle sphincter cardiaque qui empêche le reflux gastrique vers l'œsophage.
- **Le fundus** correspond à la région en forme de dôme au-dessus du cardia. Les aliments sont stockés temporairement à ce niveau.
- **Le corps de l'estomac** est la zone principale de l'organe, c'est à ce niveau qu'a lieu la décomposition des aliments.
- **L'antre pylorique** fait suite au corps vers le bas de l'estomac. Zone rétrécie, elle stocke les aliments décomposés en attendant qu'ils soient déversés dans l'intestin.
- **Le pylore** est la dernière partie de l'estomac qui fait la jonction avec l'intestin grêle. En forme d'entonnoir, elle est fermée par le muscle sphincter pylorique qui contrôle la vidange du contenu de l'estomac dans l'intestin grêle.
- **La petite courbure** sur la face médiale concave.
- **La grande courbure** correspond à la face latérale convexe.

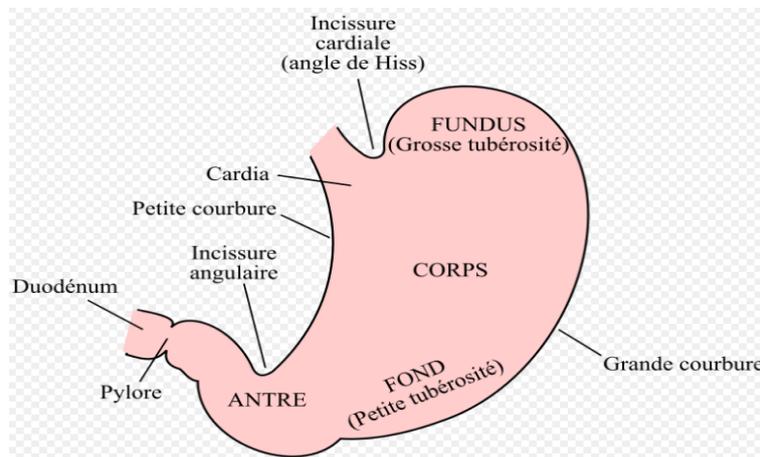


FIGURE 1.15 – Morphologie de l'estomac

L'estomac est vascularisé par des artères émergeant du tronc coeliaque qui sort de l'aorte en T12. De ce tronc naissent plusieurs artères :

- **l'artère splénique** qui a pour destinée essentiellement la rate mais en passant sur la face postérieure de l'estomac, elle vascularisera cette même face. Arrivée au bord latéral de l'estomac, elle donne une collatérale nommée artère gastro-omental (gastro-épiploïque) gauche qui s'anastomose avec l'artère homonyme droite au niveau de la grande courbure dans sa partie inférieure.
- **l'artère gastrique gauche** (coronaire stomacique) qui irrigue la partie médiale de l'estomac et s'anastomose avec la gastrique droite.
- **l'artère hépatique commune** : elle donne rapidement l'artère hépatique propre et l'artère gastro-duodénale qui donnera l'artère gastro-omental (gastro-épiploïque) droite. Sur l'hépatique propre, naît l'artère gastrique droite (artère pylorique) qui irrigue l'antre de l'estomac.

L'estomac est donc vascularisé par deux cercles artériels :

- le cercle de la petite courbure, qui comprend les artères gastriques droite et gauche.
- le cercle de la grande courbure, qui comprend les artères gastro-épiploïques droite et gauche.

La vascularisation veineuse de l'estomac suit le même schéma en deux cercles, et se draine dans la veine porte hépatique :

- directement dans la veine porte en ce qui concerne les veines gastriques droite et gauche.
- via la veine splénique pour la veine gastro-épiploïque gauche.
- via la veine mésentérique supérieure pour la veine gastro-épiploïque droite.

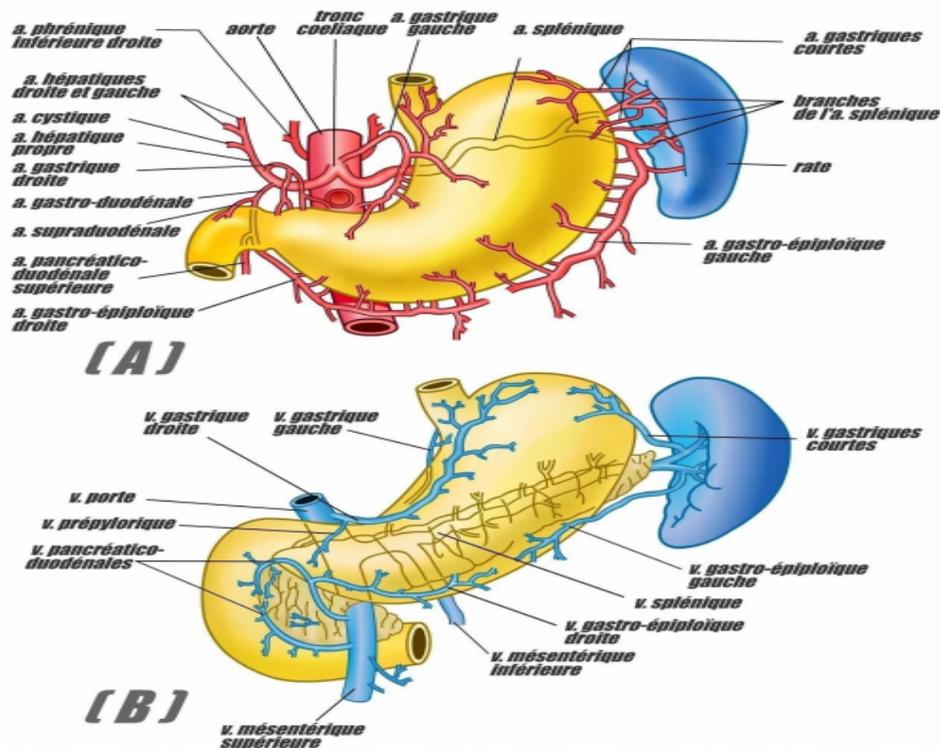


FIGURE 1.16 – A/ Vascularisation artérielle B/ Vascularisation veineuse

Innervation :

- Parasympathique : nerfs vagues (contraction gastrique, relâchement pylore, stimulation de sécrétion).
- Sympathique (inhibition motricité, contraction pylore, diminution sécrétion).

1.4.5 Le pancréas

Le pancréas est un organe abdominal rétro-péritonéal situé en arrière de l'estomac. C'est une glande mixte

- Endocrine (Insuline+++).
- Exocrine (Enzymes de la digestion+++).

Le pancréas est un organe profondément situé dans la cavité abdominale. Il comporte plusieurs parties qui peuvent être réséquées séparément par le chirurgien qui sont de droite à gauche : la tête dont la partie inférieure et gauche est le crochet ou uncus, l'isthme, le corps et la queue.

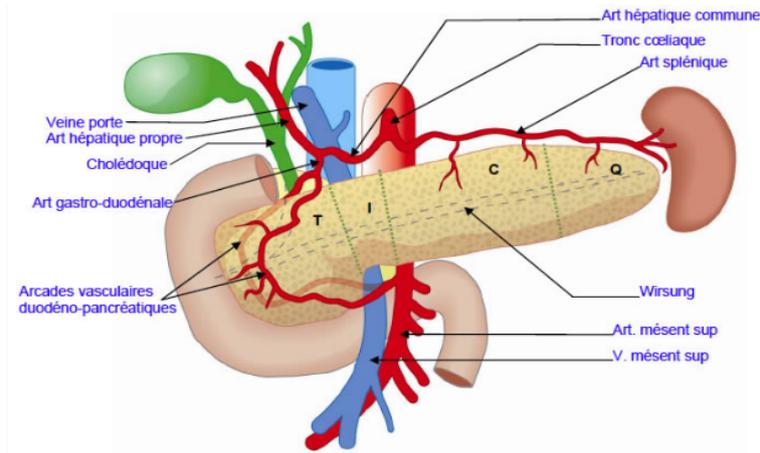


FIGURE 1.17 – Morphologie du pancréas

Le pancréas présente anatomiquement des rapports multiples qui expliquent la complexité lors d'une chirurgie qui nécessite ainsi pour enlever la tête du pancréas une duodéno-pancréatectomie céphalique (DPC). Il est situé en arrière de l'estomac qui se prolonge par le duodénum qui adhère à la tête du pancréas très fortement. La voie biliaire principale, ou cholédoque, passe derrière la tête du pancréas pour rejoindre le canal de Wirsung au niveau de la papille de Vater qui s'abouche dans le duodénum.

Le rapport du pancréas avec les vaisseaux est très complexe. Il est en rapport avec la veine splénique qui se place à la face postérieure du corps et de la queue. Elle reçoit la veine mésentérique inférieure qui draine le côlon gauche devenant alors le tronc spléno-mésaraïque. Ce tronc reçoit derrière l'isthme la veine mésentérique supérieure (sang de l'intestin grêle et du côlon droit). Derrière l'isthme se constitue la veine porte. L'artère mésentérique supérieure passe devant le petit pancréas. Cette artère donne de nombreuses branches pour le pancréas gauche et la tête du pancréas. L'artère splénique passe à saute-mouton sur le bord supérieur du pancréas en passant en avant de la queue.

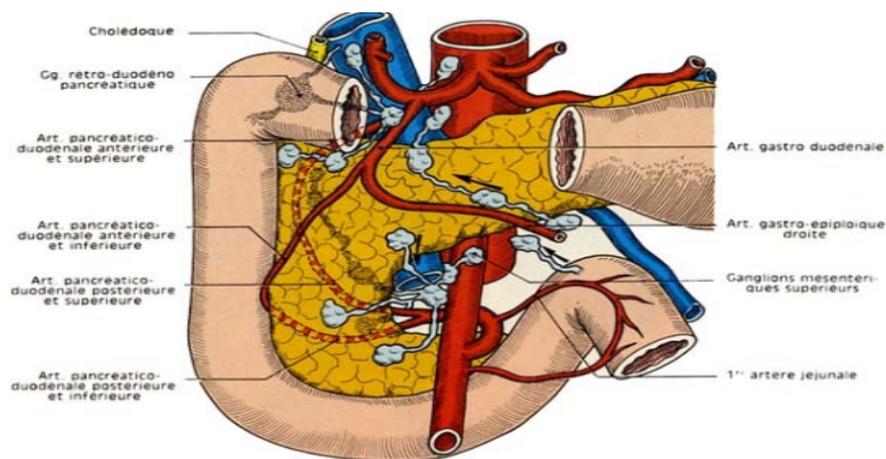


FIGURE 1.18 – Rapports du pancréas avec les vaisseaux

Le pancréas est parcouru par deux conduits principaux : le conduit pancréatique principal (ou *canal de Wirsung*) et le conduit pancréatique accessoire.

Le *conduit pancréatique principal* naît au niveau de la queue et se dirige avec un trajet descendant vers la tête, en augmentant progressivement de calibre de 1 à 3 mm. Après être passé au niveau de la partie inférieure de la tête, il rejoint la paroi de la portion descendante du duodénum où il s'unit avec l'extrémité inférieure du conduit cholédoque. Leur réunion forme l'ampoule hépatopancréatique qui s'ouvre dans la lumière du duodénum.

La tête et le processus unciné sont vascularisés essentiellement par les *artères pancréatico duodénales* ; le col, le corps et la queue sont principalement vascularisés par l'*artère splénique*.

La tête et le col sont drainés par les veines pancréatico duodénales supérieure et inférieure qui se jettent respectivement dans la veine porte et la veine gastro omentale droite. Le corps et la queue sont drainés par des petites veines qui se jettent dans la veine splénique.

Le pancréas reçoit une innervation d'origine sympathique et parasympathique, via le plexus coeliaque.

1.4.6 Intestin grêle

L'intestin grêle est la partie de l'**appareil digestif humain** située entre l'**estomac** et le gros intestin (**côlon**). Il comprend un segment fixe, le **duodénum**, suivi de deux segments mobiles intrapéritonéaux, le **jéjunum** puis l'**iléon**. L'intestin grêle présente trois segments successifs :

- Le **duodénum**, intra-péritonéal, faisant suite au pylore.
- Le **jéjunum**.
- L'**iléon**, sa portion terminale s'achevant par la valvule iléo-cæcale, qui le met en communication avec le cæcum puis le colon.

Un feuillet de péritoine, le mésentère intestinal, relie l'intestin grêle à l'arrière de la paroi abdominale. Il contient les artères qui apportent le sang frais, les veines portes qui remontent le sang chargé de nutriments vers le foie, et les fibres nerveuses végétatives qui régulent le fonctionnement de l'intestin.

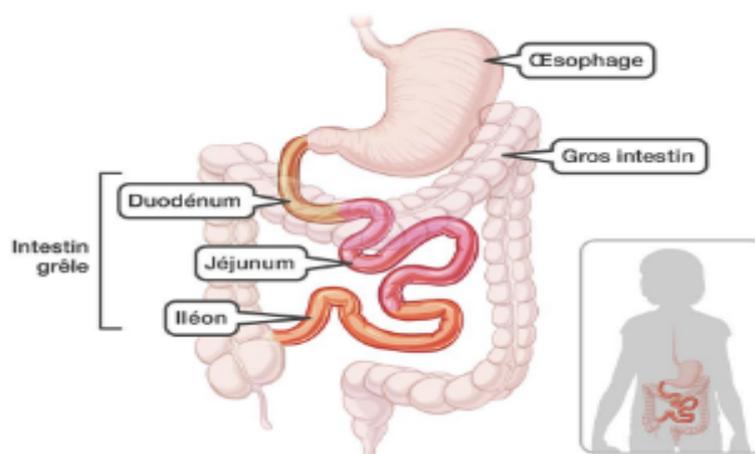


FIGURE 1.19 – Portions de L'intestin grêle

L'intestin grêle est vascularisé par l'artère mésentérique supérieure, issue de l'aorte abdominale à 3 cm du tronc cœliaque.

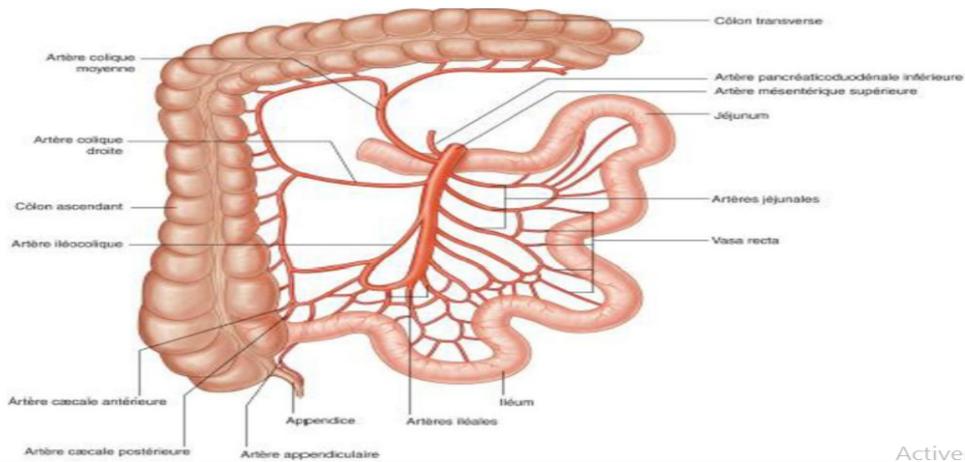


FIGURE 1.20 – Vascularisation artérielle intestinale

1.4.7 Le colon

Le côlon est situé dans l'abdomen, entre l'intestin grêle et le rectum. Il se divise en 4 segments :

- Le **côlon droit**, appelé aussi côlon ascendant, est situé du côté droit de l'abdomen. Il commence par le cœcum qui relie le côlon à l'intestin grêle et se prolonge vers le haut jusqu'au côlon transverse.
- Le **côlon transverse** traverse la partie supérieure de l'abdomen. Il relie le côlon droit au côlon gauche. forme un peu plus arqué, colon rattaché au mésocolon qui est rattaché à la paroi pariétale postérieure.
- Le **côlon gauche**, appelé aussi côlon descendant, longe le côté gauche de l'abdomen. Il part du côlon transverse et se prolonge vers le bas jusqu'au côlon sigmoïde.
- Le **côlon sigmoïde** est la dernière portion du côlon. Il relie le côlon gauche au rectum.

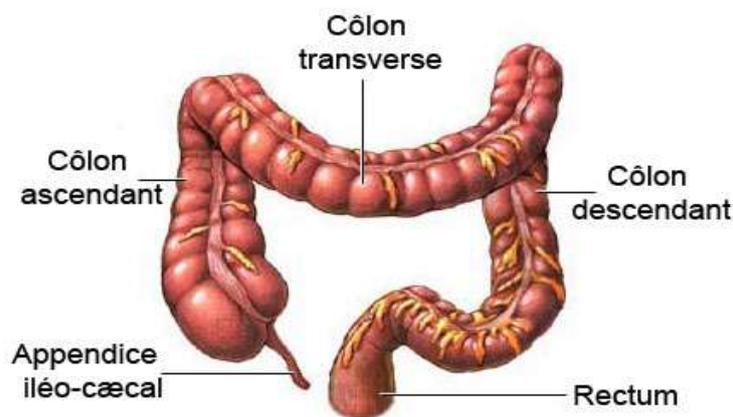


FIGURE 1.21 – Segments du colon

Le mésocôlon est un mésentère qui relie le côlon à la paroi de l'abdomen. Le rectum est entouré d'un mésentère appelé mésorectum. La chirurgie préfère diviser le colon en 2 parties qui sont :

- Le colon droit : irrigué par les vaisseaux mésentériques supérieurs, comprend le caecum, l'appendice, le colon ascendant et la moitié droite du colon transverse.
- Le Colon gauche : irrigué par les vaisseaux mésentériques inférieurs, il comprend la moitié gauche du colon transverse, colon descendant et colon sigmoïde.

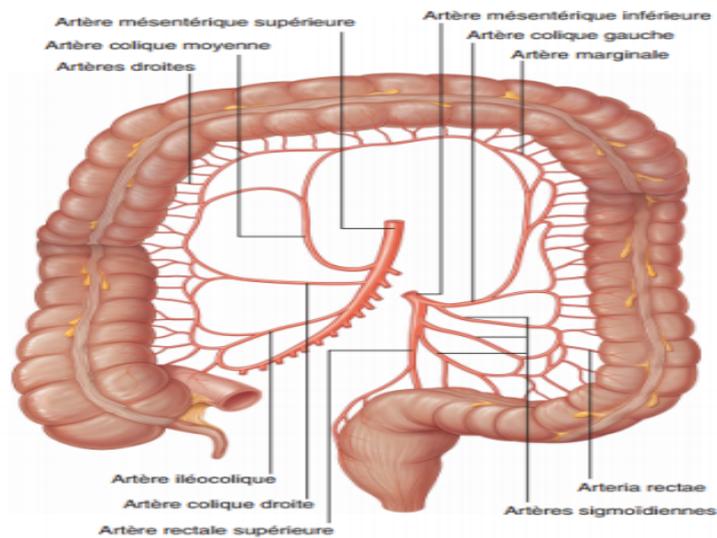


FIGURE 1.22 – Vascularisation artérielle du colon

Les veines coliques droites suivent les axes artériels en les croisant en avant pour se jeter dans le bord droit de la veine mésentérique supérieure. Le drainage veineux du côlon droit peut se faire dans certains cas par un seul tronc formé de la réunion de la veine colique supérieure droite de la veine gastro-épiplœique droite de la veine colique moyenne et parfois de la veine pancréatico-duodénale supérieure et antérieure : c'est le tronc gastro colique de Henlé.

Le cadre colique à une forme particulière et le colon transverse arqué permet de séparer la cavité abdominale en deux parties :

- Sus-mésocolique comprenant bloc duodéno-pancréatique, l'estomac, le foie et la rate.
- Sous-mésocolique comprenant surtout l'intestin grêle.

1.4.8 Le rectum

Il constitue la dernière portion du tube digestif, il fait suite au côlon sigmoïde. Il est complètement en dessous du couvercle, donc retrouvé dans le petit bassin, totalement dans le pelvis. On peut le partager en deux structures : l'**ampoule rectale** et le **canal anal** (structure plus basse). Ces deux parties sont séparées par un angle appelé le **cap anal** ou **angle ano-rectal**.

- Le péritoine tapisse la face antérieure et supérieure du rectum pelvien avant de se réfléchir sur les organes génitaux formant ainsi le cul-de-sac de Douglas. Ainsi, le rectum est divisé en deux parties par le péritoine : une partie supérieure qui est partiellement intrapéritonéale et une partie inférieure qui est sous-péritonéale, d'approche chirurgicale plus difficile.
- Le rectum sous-péritonéal est entouré par le fascia pelvien composé de deux feuillets : le feuillet viscéral du fascia pelvien ou fascia recti et le fascia pariétal.

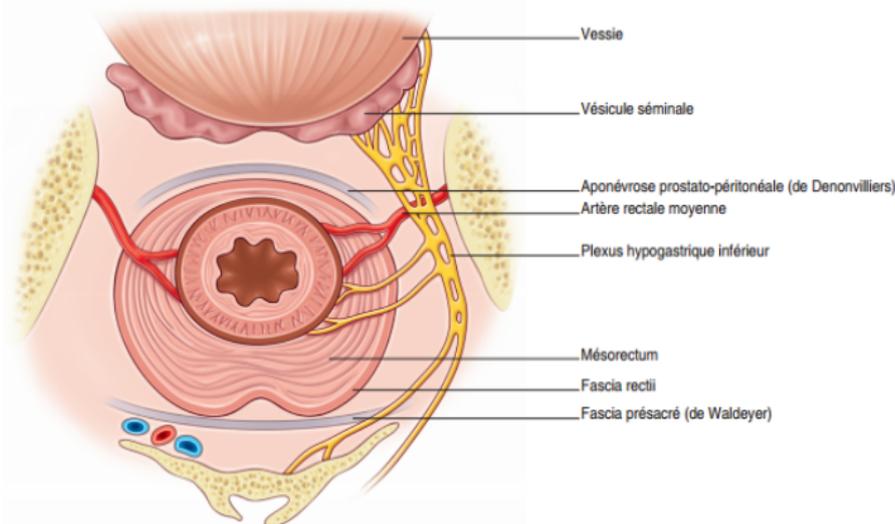


FIGURE 1.23 – Coupe transversale du petit bassin

Parmi ses rapports anatomiques, on retrouve :

- a. Chez l'homme : des anses de l'intestin grêle, la prostate et les vésicules séminales à travers le fascia de Denonvilliers, la vessie et le côlon sigmoïde qui repose sur cette dernière.
- b. Chez la femme :
 - Rapport du rectum péritonisé : des anses de l'intestin grêle, le côlon sigmoïde lorsqu'il bascule en avant sur l'appareil génital, la face postérieure du vagin et du col de l'utérus à travers le cul de sac de Douglas (recto-vaginal).
 - Rapport du rectum sous-péritonisé : la cavité vaginale à travers le fascia recto-vaginal, cette dernière étant virtuelle, il est aussi en rapport avec la face postérieure de la vessie.

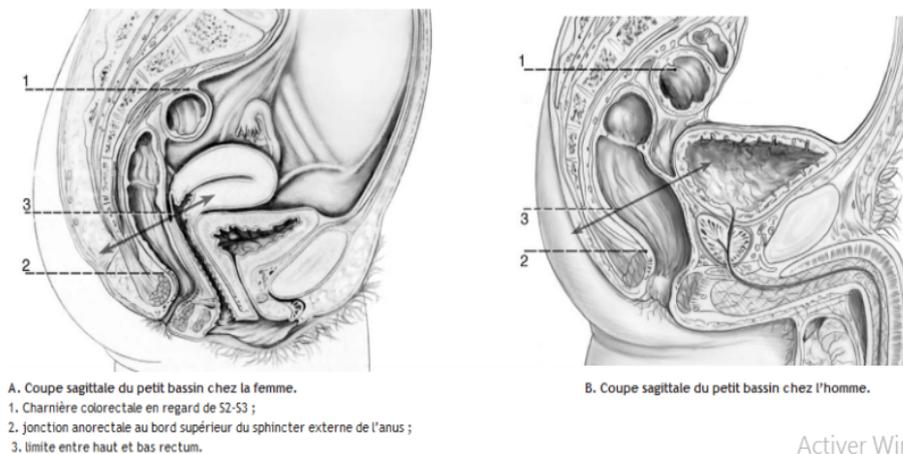


FIGURE 1.24 – Rapports anatomiques du rectum

Le sang artériel est apporté au rectum par 3 paires d'artères rectales : deux artères rectales supérieures, deux artères rectales moyennes et deux artères rectales inférieures. Le rectum est aussi drainé par 3 paires de veines, les veines rectales supérieures, moyennes et hémorroïdales internes. Le canal anal est lui drainé par une veine hémorroïdale externe. La veine rectale supérieure est reliée au système porte via la veine mésentérique inférieure. L'innervation du rectum est majoritairement inconsciente et relève du système nerveux autonome.

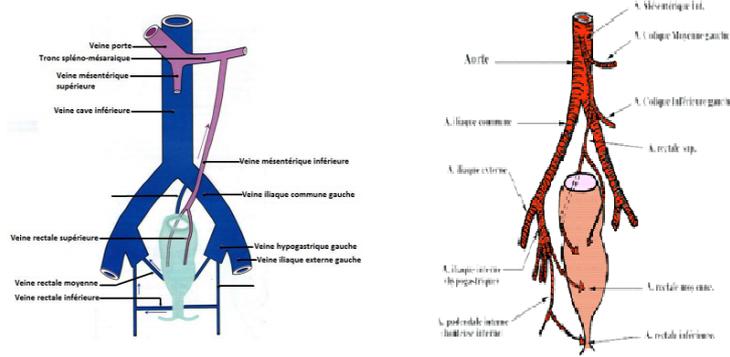


FIGURE 1.25 – Drainage veineux et vascularisation artérielle du rectum

1.4.9 Le rein

Le rein est un organe aplati, ovoïde, dit « en haricot ». Sa face externe est convexe et sa face interne concave. Il accueille le hile qui se projette au niveau de la 1^{re} vertèbre lombaire et constitue la zone de transit des éléments vasculo-nerveux et des voies excrétrices urinaires.

Le rein se situe dans l'espace rétro péritonéal où il se projette par sa face postérieure dans la région lombaire. Cette dernière constitue d'ailleurs la principale voie d'abord chirurgicale du rein. Il se compose de plusieurs parties :

- La capsule : l'enveloppe externe qui protège le rein.
- Le parenchyme rénal : cette partie renferme environ un million de petites structures, les néphrons ; ce sont précisément eux qui filtrent le sang et produisent l'urine.
- Les calices et le bassinet sont des cavités où est collectée l'urine. Une fois fabriquée par les néphrons, l'urine est d'abord recueillie dans les calices puis elle s'écoule dans le bassinet puis dans l'uretère.

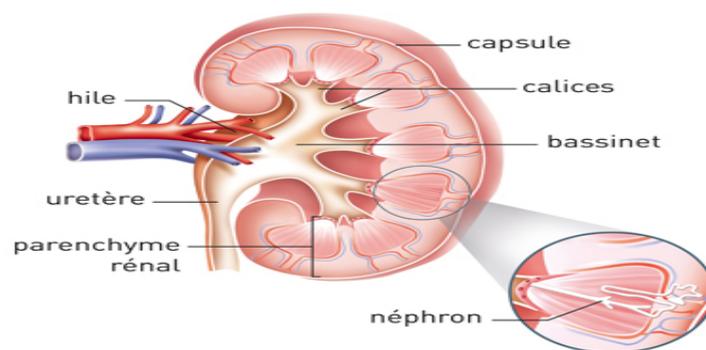


FIGURE 1.26 – Structure du rein.

Le rein est entouré d'une couche de graisse, la graisse péri rénale et d'une enveloppe de tissu conjonctif appelée fascia rénal ou fascia de Gérota. Il est surmonté d'une glande surrénale.

Sa vascularisation est assurée par les artères et veines rénales et c'est par une échancrure dans la face concave que ces vaisseaux pénètrent dans le rein (hile du rein).

Les artères rénales sont 2 artères droite et gauche qui naissent de l'aorte abdominale au niveau de L1. L'artère rénale gauche est plus courte que la droite. Chaque artère rénale donne 2 branches terminales : une branche antérieure et une branche postérieure.

Les veines rénales croisent en avant les artères rénales et se jettent dans la veine cave inférieure au niveau de L2. La veine rénale gauche est plus longue et de plus gros calibre.

Le rein est innervé par le plexus rénal qui accompagne et entoure l'artère rénale. Il est innervé par le système nerveux sympathique et parasympathique.

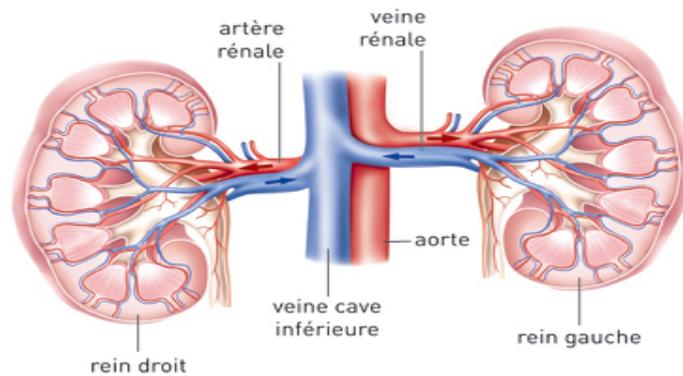


FIGURE 1.27 – Circulation sanguine rénale.

Les uretères sont le prolongement des reins. Leur rôle est de collecter l'urine au niveau du bassin. Ils se présentent comme des tubes dont l'extrémité supérieure prend une forme d'entonnoir, composée de fibres musculaires lisses évitant les reflux d'urine. L'uretère se dirige vers le bas, en avant et dedans pour rejoindre la partie postéro-supérieure de la vessie. Ainsi, dans l'uretère, on distingue quatre parties : l'uretère lombaire, l'uretère iliaque, l'uretère pelvien et enfin l'uretère mural ou vésical (correspond à la traversée de la paroi vésicale par l'uretère).

1.4.10 La vessie

La vessie se présente sous la forme d'une poche dont la capacité est d'environ 300 à 600 ml. Ses parois sont faites de muscles lisses (le détrusor) et de tissu épithélial et elle est reliée par sa partie inférieure à l'urètre : on parle de col vésico-urétral. Elle recueille l'urine qui provient des uretères puis évacue celle-ci par l'urètre lors de la **miction**.

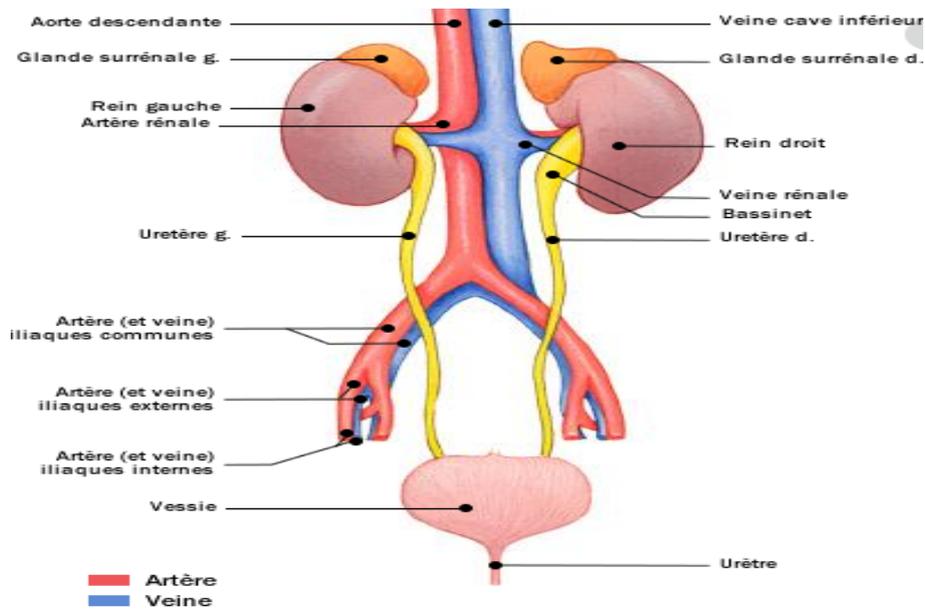


FIGURE 1.28 – Appareil urinaire et rapports

La vessie à deux sphincters, le sphincter interne, muscle lisse commandé par le système nerveux autonome et le sphincter externe, muscle strié, commandé par le système nerveux volontaire.

Le contrôle de la miction est réalisé par un sphincter lisse à commande involontaire et par un sphincter strié volontaire utilisé en cas de retenue forcée (ou en période post-opératoire).

1.4.11 L'urètre

L'urètre masculin est divisé en 3 segments :

- **L'urètre prostatique** : Premier segment de l'urètre, c'est le plus large et le plus distensible. La partie supérieure de sa paroi postérieure présente une crête longitudinale ou veru montanum au sommet de laquelle se trouve une petite fossette de 6 mm de profondeur appelée utricule prostatique. Les canaux éjaculateurs s'ouvrent de chaque côté de l'utricule prostatique.
- **L'urètre membraneux** : Il traverse l'aponévrose périnéale et représente la dernière partie extensible de l'urètre mis à part le méat urétral lui-même. Ce segment est entouré par le sphincter externe de la vessie (sphincter de l'urètre) et il est maintenu en place par l'aponévrose périnéale à laquelle il adhère.
- **L'urètre prostatique et l'urètre membraneux constituent l'urètre postérieur** : l'urètre pénien (ou spongieux) : Ce troisième segment de l'urètre a environ 16cm de long. Il est entouré sur toute sa longueur par le corps spongieux (urètre spongieux). Dans le bulbe du corps spongieux l'urètre change de direction ; de vertical il devient pratiquement horizontal. Le méat urétral est une fente sagittale. C'est la partie la plus étroite et la moins distensible de l'urètre. L'urètre antérieur (ou spongieux) est subdivisé en parties bulbaire et pénienne.

L'urètre féminin : Il s'étend de l'orifice urétral interne de la vessie le long de la paroi antérieure du vagin jusqu'à l'orifice urétral externe situé dans le vestibule de la vulve entre le clitoris et l'orifice vaginal. A partir du col de la vessie l'urètre traverse immédiatement le périnée où il est entouré par le sphincter externe.

1.4.12 Organes génitaux féminins

a. L'utérus :

C'est un organe musculaire lisse, en forme de cône tronqué aplati d'avant en arrière et à sommet inférieur. Sa partie moyenne est légèrement étranglée : c'est l'isthme utérin.

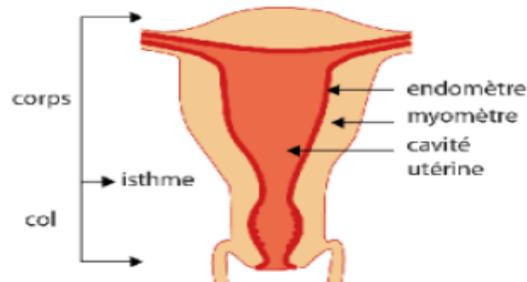


FIGURE 1.29 – Structure de l'utérus

L'utérus est constitué d'un muscle d'un centimètre d'épaisseur : le myomètre. On retrouve de l'extérieur vers l'intérieur : le périmétrium, tunique externe entourée d'une séreuse péritonéale.

- un adventice ou fascia utérin.
- une tunique musculaire lisse.
- une tunique muqueuse : endomètre pour le corps utérin, épithélium pavimenteux stratifié pour le col.

Dans la cavité pelvienne sur la ligne médiane. Autour de lui se situent :

- En avant, la vessie.
- En arrière, le rectum.
- En dessous, le vagin où il fait saillie.
- Au-dessus, les anses intestinales et le côlon sigmoïde par l'intermédiaire du péritoine.

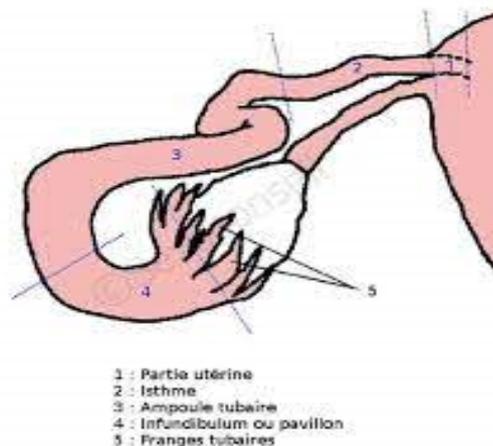


FIGURE 1.30 – Segments des trompes

L'utérus est rattaché aux parois du bassin par trois paires de ligaments symétriques et des expansions ligamentaires :

- En haut et en avant : les ligaments ronds et vésicoutérins.
- En bas et en arrière : les ligaments utéro-sacraux.
- Latéralement : les ligaments larges, les paramètres, les paracervix.

La vascularisation artérielle est assurée par l'artère utérine branche de l'artère iliaque interne, sinueuse et longue de 15 cm, elle passe en dessous du ligament large et se prolonge sous la trompe jusqu'à l'ovaire.

Les veines forment les plexus latéro-utérins, drainés par les veines utérine et vaginale qui rejoignent la veine iliaque interne.

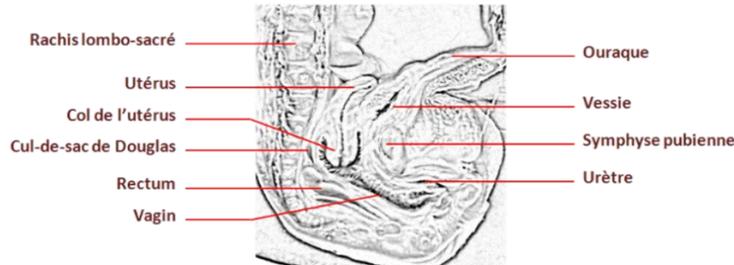


FIGURE 1.31 – Rapports de l'utérus

b. Les trompes utérines :

Sont deux conduits musculo-membraneux qui s'étendent le long du bord supérieur de chaque ligament large, dans le mésosalpinx, de l'angle de l'utérus à la surface de l'ovaire.

Elles sont segmentées en une portion utérine, portion isthmique, l'ampoule et l'infundibulum dont la face périphérique est tapissée par le péritoine jusqu'à l'origine des franges.

Vascularisées par les artères tubaires médiales, moyennes, latérales et l'arcade infra tubaire. L'arcade veineuse infra-tubaire se jette dans les veines ovarique et utérine.

c. Les ovaires :

Elles sont au nombre de deux et sont les gonades féminines, chez la nullipare ils se situent dans la fosse ovarique.

La face latérale de l'ovaire répond au péritoine pariétal déprimé en fossette, mais il n'est pas enveloppé par du péritoine viscéral, il est libre dans la grande cavité péritonéale mais de nombreux replis péritonéaux l'entourent et forment une bourse péri-ovarienne.

Vascularisé par l'artère ovarienne qui naît à la face antérieure de l'aorte, au niveau de L2, entre les artères rénale et mésentérique inférieure, et par les branches de l'artère utérine.

Les ovaires sont drainés par des veinules sinueuses qui se drainent en une veine ovarique. Celle-ci se jette à droite dans la veine cave inférieure et à gauche dans la veine rénale gauche.

d. Le vagin :

C'est un conduit musculo-membraneux oblique en bas et en avant, situé entre la vessie et l'urètre en avant et le rectum en arrière.

Il est fixé au périnée par le corps périnéal et les fascias périnéaux. Les septums uro-vaginal et recto-vaginal sont les plans d'accolement entre le vagin, la vessie et l'urètre d'une part, et entre le vagin et le rectum d'autre part.

Le vagin est vascularisé par les artères vaginale, utérine et rectale moyenne, Les plexus vaginaux sont drainés par les veines utérines postérieures, les veines vaginales et les veines rectales moyennes. Toutes se drainent dans la veine iliaque interne.

e. Le pudendum féminin :

C'est l'ensemble des organes génitaux externes. Il occupe le périnée antérieur superficiel et s'étend de la région sous-symphysaire à la région pré-anale.

Il a la forme d'une fente antéro-postérieure ovoïde limité latéralement par les grandes et les petites lèvres de la vulve et en avant par le mont du pubis et le clitoris.

L'espace situé entre les faces médiales des petites lèvres est le canal vulvaire, sa portion postérieure est séparée de l'extrémité inférieure du vagin par l'hymen.

1.4.13 Les organes génitaux masculins

a. Les testicules :

Sont deux glandes génitales mâles à la fois endocrines et exocrines situées dans les bourses, ovoïdes, aplatis transversalement, facilement accessibles sous la peau mais de palpation difficile cliniquement.

Le testicule est un organe plein, donc formé d'un parenchyme. Celui-ci est engagé dans une membrane, l'albuginée, elle-même recouverte d'une séreuse, la vaginale.

L'extrémité inférieure n'est pas enveloppée par la vaginale. Le ligament scrotal (gubernaculum testis), sous-tendu entre le pôle inférieur du testicule et la face profonde du scrotum, s'y insère.

Le testicule est vascularisé par 3 artères majeures : Artère testiculaire, artère du conduit déférent et l'artère crémastérique.

Deux circuits veineux drainent les testicules : les veines testiculaires et les veines crémastériques.

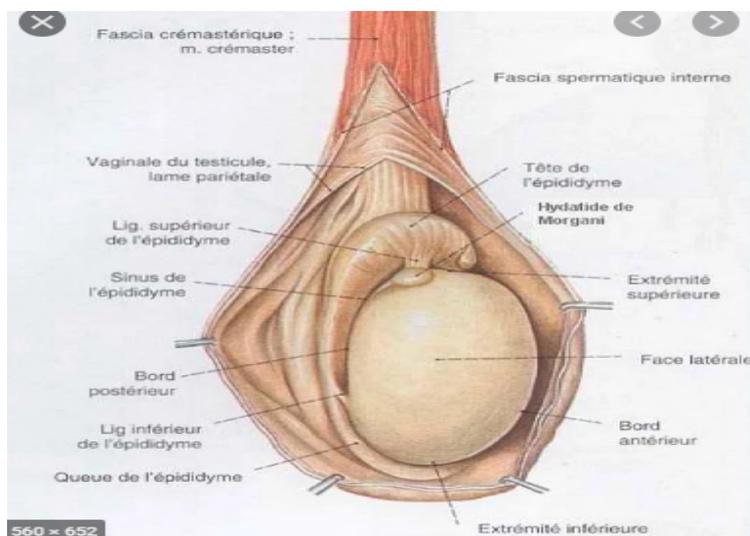


FIGURE 1.32 – Enveloppes des testicules

b. Les bourses :

Il s'agit de l'ensemble des plans enveloppant les deux testicules et leurs voies excrétrices. Elles soutiennent les testicules et interviennent dans leur régulation thermique.

Les bourses forment une saillie impaire et médiane libre de tous côtés sauf au niveau de l'extrémité supérieure qui adhère à la région pubienne. Cette saillie est divisée par un sillon médian : le raphé scrotal, qui se prolonge en avant par le raphé du pénis et en arrière vers l'anus par le raphé périnéal.

c. les voies spermatiques :

- L'épididyme : se situe au niveau du bord postérieur du testicule. Adoptant grossièrement la forme d'une virgule, il est long de 5 cm et large de 1 cm avec une tête un corps et une queue.
- Conduit déférent : débute à l'extrémité inférieure du conduit épидидymaire et se termine au sein de la prostate où il s'unit au conduit de la vésicule séminale pour former le canal éjaculateur. Il est palpable sous la peau dans sa portion funiculaire. On lui décrit successivement une portion scrotale, funiculaire, inguinale, pelvienne puis rétro-vésicale.
- Vésicules séminales : Elles sont paires et symétriques. Ce sont des réservoirs musculo-membraneux qui se situent contre le fundus vésical, dans le fascia rétro-vésical.

- Canal éjaculateur : Il est issu de l'union du canal de la vésicule séminale et de l'ampoule déférentielle homolatérale. Entièrement intraprostatique, il est long de 2,5 cm. Il s'abouche dans l'urètre prostatique au niveau du colliculus séminal.

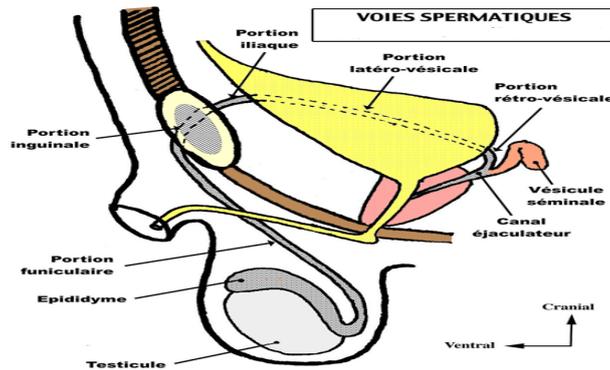


FIGURE 1.33 – Voies spermatiques

d. **La prostate :**

Glande génitale masculine impaire et médiane, à sécrétion endocrine et exocrine, annexée à la vessie et engaine la partie initiale de l'urètre. Elle participe à la fertilité, à l'éjaculation et à la miction.

La prostate se niche dans la loge prostatique, située dans la cavité pelvienne : En avant se trouve la symphyse pubienne, en arrière le rectum, au-dessus la vessie, en dessous le diaphragme uro-génital, et latéralement le muscle élévateur de l'anus.

La loge prostatique est une loge conjonctive assurant la fixité de la prostate en continuité avec le fascia pelvien pariétal et le périnée.

Le sphincter urétral strié entoure l'urètre ainsi que la partie antéro-inférieure de la prostate. Le sphincter lisse urétral engaine l'urètre au niveau du col vésical.

La prostate est vascularisée par des branches issues de l'artère iliaque interne : artère vésicale inférieure, artère pudendale, artère du conduit déférent et artère rectale moyenne.

La prostate est drainée par 2 plexus veineux : Le plexus veineux rétro-pubien et latéralement les plexus prostatiques.

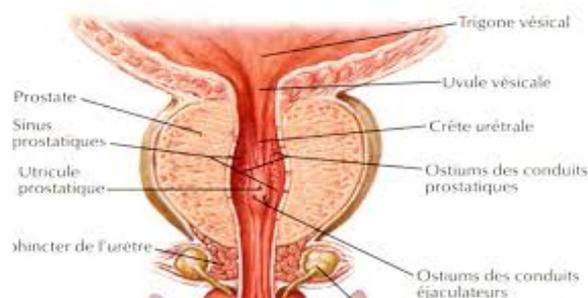


FIGURE 1.34 – Rapports de la prostate

e. **La verge :**

C'est l'organe mâle de la copulation et l'organe terminal de la miction. Formé d'organes érectiles, le pénis comprend : une racine, fixe et enfouie dans le périnée, des piliers, un bulbe et un corps qui portion antérieure visible et mobile.

La partie postérieure (racine, bulbes et piliers) est oblique en haut et en avant. Elle est constituée par :

- les corps caverneux qui s'insèrent sur les branches ischio-pubiennes.
- le ligament suspenseur du pénis, qui marque la limite entre les portions antérieure et postérieure.
- la membrane périnéale.

La partie antérieure (corps) a quant à elle une direction et un aspect variable selon son état. Le corps spongieux est une formation impaire et médiane, il chemine dans la gouttière inférieure formée par les corps caverneux. De forme cylindrique, il engaine l'urètre.

Vascularisation artérielle :

- Partie prostatique : branches vésico-prostatiques issues des artères vésicales inférieures.
- Partie membranacée : branches issues des artères rectales moyennes et vésicales inférieures.
- Partie spongieuse : artères du bulbe du pénis, profonde du pénis et dorsale du pénis.

La veine dorsale superficielle et la veine dorsale profonde du pénis confluent dans les plexus prostatiques qui se jettent ensuite dans les veines iliaques internes.

CHAPITRE 2

PARTICULARITÉS PÉDIATRIQUES

L'enfant n'est pas un adulte en miniature. , il y a de nombreuses différences anatomique, physiologique, psychologique et épidémiologique. La plasticité du squelette en croissance modifie les phénomènes biomécaniques lors des traumatismes et explique en partie les lésions spécifiques de l'enfant.

Les conséquences des traumatismes sont aussi modifiées par les proportions différentes des organes chez l'enfant ainsi que les réponses physiologiques mises en œuvre, qui diffèrent par certains aspects chez l'enfant et chez l'adulte.[1]

2.1 Sur le plan anatomique [1] [2]

Chez l'enfant, les ceintures (scapulaire et pelvienne) et la cage thoracique sont peu développées, leur plasticité et l'ossification incomplète des os, explique la rareté des fractures costales ou du bassin chez l'enfant. L'adiposité est faible et sa répartition diffère de l'adulte, la musculature de la paroi abdominale quant a elle est peu développée et fine.

L'ensemble de ces éléments explique la faible absorption d'énergie par la fracture du fait de l'élasticité costal avec des impacts directs sur les organes abdominaux (foie, rate, reins) rendant ainsi les organes intra-abdominaux des enfants plus vulnérables aux traumatismes direct de plus, les organes intra-abdominaux étant proches, les lésions multiples sont généralement fréquentes. Cependant, le péritoine a des capacités de résorption plus importantes (Hémopéritoine) chez l'enfant.

Les viscères sus méso coliques sont relativement moins protégés, en raison de la pauvreté en tissu grasseux, 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 ainsi un arrêt spontané d'une hémorragie.

- **La rate** : la capsule splénique est épaisse et résistante, alors que son parenchyme est élastique. De ce fait, les lésions spléniques post traumatiques sont relativement moins sévères que chez l'adulte.
- **Le diaphragme** : La coupole diaphragmatique gauche est à priori plus exposée à la rupture du fait de l'absence de protection viscérale contre l'hyperpression intra-abdominale.

- **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, son Parenchyme est friable, les veines sus-hépatiques sont fragiles.
- **L'estomac** : a une paroi épaisse, c'est un organe musculaire mobile qui bénéficie d'une relative protection anatomique. 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.
- **Le rein** de l'enfant est plus exposé au traumatisme fermé que celui de l'adulte [34]. En effet, à la différence du rein d'adulte, il est très mobile et peu protégé par la graisse péri rénale, quasi inexistante chez l'enfant. De plus, le rein de l'enfant est proportionnellement plus volumineux par rapport au reste du corps et la persistance de lobulations fœtales constituent des zones de faiblesse et le prédispose aux, atteintes parenchymateuses en cas de traumatisme.
- **Le pancréas** est relativement protégé de part sa position rétro péritonéale ce qui fait la rareté de son atteinte.
- **Le bassin** est peu profond de telle sorte que la vessie est un organe abdominal contrairement à l'adulte chez qui elle se trouve profondément enfouie dans le bassin.
- **L'urètre postérieur** est bien protégé car il est profondément enchâssé dans le pelvis. Il reste cependant vulnérable du fait de ses rapports avec les formations anatomiques qui l'entourent : le noyau fibreux du périnée, l'aponévrose périnéale moyenne et les ligaments pubo-prostatiques. Ces éléments sont capables, lors des fractures du bassin, d'exercer des forces d'arrachement ou de cisaillement au niveau de l'urètre postérieur aboutissant à sa rupture .de plus du fait de l'immaturité prostatique du garçon peut expliquer la possibilité de lésion de cette portion d'urètre qui n'est jamais touchés chez l'adulte.
- **La vessie** : la rupture intra péritonéale est plus fréquente du fait de la position intra abdominale de cet organe.

2.2 Sur le plan hémodynamique [1]

La faible volémie du nourrisson et du petit enfant fait courir le risque de collapsus pour des pertes sanguines réduites (dès 200 ml pour un nourrisson contre 1,5 l chez l'adulte). Les saignements occultes peuvent donc avoir de lourdes conséquences (hématome de paroi, céphalématome, plaie du scalp) et il est indispensable qu'une prise en charge hémodynamique soit faite (au minimum par une voie veineuse) avant toute exploration d'imagerie pour tout traumatisme thoraco-abdominal chez l'enfant.

La Petite taille : agent traumatisant proportionnellement plus grand que chez l'adulte traumatisme du tronc (thorax -abdomen -pelvis).

Le rapport surface corporelle/poids est plus élevé chez l'enfant que chez l'adulte, ce qui entraîne une perte rapide de la chaleur et donc entraîne rapidement une hypothermie.

2.3 Sur le plan clinique

Les enfants ont une bonne fonction cardiaque, qui est apte à compenser l'hypo volémie. Alors que les adultes manifestent les signes cliniques de l'hypotension après une perte de 15 % du volume sanguin, les enfants peuvent compenser une perte de 40 % .de ce fait les enfants, à la différence des adultes, sont capables de maintenir une tension artérielle correcte en présence d'une hypo volémie due à la compliance de l'arbre vasculaire et des mécanismes de compensation cardiaque. [3]

Quand l'état hémodynamique de l'enfant est Instable, les paramètres restent longtemps rassurants (pression artérielle et hématicrite en particuliers).

La décompensation est souvent brutale avec comme signe accompagnateur l'accélération du pouls. [1]

D'autres indicateurs tels que la conscience, l'oligurie ($< 1 \text{ ml/kg/h}$) ou encore une acidose métabolique sont également des arguments en faveur d'une hypo perfusion et doivent orienter le praticien dans sa démarche thérapeutique.[3]

2.4 Sur le plan para clinique

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, hématicrite) qui décident à intervenir.[35] 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. Parfois la seule dans les traumatismes minimes, elle est peu gênée par son manque de coopération et ne nécessite pas de sédation, et possible a réaliser même chez un enfant instable au lit du malade, tandis que le scanner, dans le contexte angoissant de l'urgence, s'avère plus difficile à gérer, et nécessite le transport du malade non agité et stable.

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

Enfin, il reste une constante aux traumatismes abdominaux de l'enfant, ce sont les pièges que représente un certain nombre de 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).

2.5 Sur le plan thérapeutique [3]

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 :

- La majorité des lésions peuvent être traitées de façon non-opératoire soit un traitement conservateur. Seulement quelques cas requièrent une laparotomie.
- Chez l'enfant, la morbidité et la mortalité dépendent de la gravité du choc hémorragique.
- La majorité des victimes ont des traumatismes multiples (tête, abdomen et extrémités).

CHAPITRE 3

PHYSIOPATHOLOGIE DES TRAUMATISMES FERMÉS

Les causes les plus fréquentes des contusions abdomino pelviennes sont représentées par les chutes de grande hauteur, les accidents de la voie publique et les accidents de circulation.

3.1 Mécanisme direct

Le choc direct est le fait d'une percussion brutale de la cavité abdominale sous l'effet d'une force, agissant sur une surface limitée de la cavité abdominale. Il peut être le mécanisme principal, les dégâts qui en découlent, dépendent, de la force et de la durée du choc, de la masse du sujet et de la surface d'impact.[36]

3.2 Mécanisme indirect

Le mécanisme essentiel du choc indirect est la décélération, qui se voit au cours des accidents de la route, des chutes des lieux élevés, et s'explique par le fait que le corps s'arrête brutalement, alors que les organes continuent leur mouvements avec énergie cinétique, proportionnelle à leur masse et au carré de la vitesse.[37]

La décélération peut être horizontale (collision frontale avec un véhicule roulant à grande vitesse) ou verticale (chute d'un lieu élevé). Ce mécanisme provoque des étirements des zones d'attache des organes que sont les pédicules vasculaires, les méso et les ligaments. Des ruptures ou des déchirures peuvent intéresser directement ces zones et être à l'origine d'hémorragie, voire d'ischémie de l'organe. Les lésions peuvent également se produire dans l'organe lui-même, à partir de point d'insertion des attaches.[38]

3.3 Effet BLAST

L'effet de souffle ou blast est le pouvoir vulnérant commun à toute explosion. L'effet de souffle est généré par la libération d'énergie contemporaine de l'explosion, cette pression dynamique, liée au déplacement d'air à grande vitesse sous l'effet de l'expansion gazeuse à partir du point d'explosion, est constituée d'une surpression brutale à laquelle fait suite une contre pression négative beaucoup moins intense. A partir de l'épicentre de l'explosion va se créer un train

d'ondes alternatives dont les caractéristiques varient avec le milieu de propagation : air, eau, milieu solide.

L'effet de souffle provoque des lésions locorégionales et à distance ainsi pouvant être atteint les membres, l'abdomen, le thorax, le cerveau... cette association demeure peu fréquente mais lorsqu'elle est réalisée le tableau est remarquable par sa gravité.[39]

CHAPITRE 4

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

4.1 Lésions élémentaires

4.1.1 Hémopéritoine

C'est le premier élément à rechercher devant un traumatisme abdominal ; il est souvent facile à identifier sous forme d'un épanchement intra péritonéal spontanément hyperdense. Son importance, corrélée à la réanimation nécessaire au maintien d'un état hémodynamique satisfaisant. Peut être appréciée par un score similaire à celui appliqué en échographie en codant sa présence dans chaque compartiment de l'abdomen (gouttières pariéto-coliques droite et gauche, espace inter-anses, espace de Morison, cul-de-sac de Douglas). Sa localisation élective autour d'un organe, avec une densité spontanée élevée, attire l'attention sur cet organe, faisant rechercher une lésion parfois discrète de celui-ci.[40] [41]

4.1.2 Les lésions des organes pleins

Leur définition est commune à tous les organes. Il existe pour chacun d'eux une classification, grade la gravité de l'atteinte établie par l'AAST (American Association for the Surgery of Trauma) .[42] [43]

- L'hématome : C'est une collection hémattique, spontanément hyperdense et hypo dense par rapport au parenchyme sain après injection IV de produit de contraste, il peut être intra parenchymateux ou sous capsulaire.[44]
- **La contusion** : Elle est produite par une « pression ou choc » du parenchyme. Ses contours sont limités ; elle est hypo dense avant et après injection IV de produit de contraste. [45]
- **La lacération** : C'est une lésion linéaire, visualisée sous forme d'un trait hypodense avant et après injection IV de produit de contraste. Au niveau du foie, elle se fait le long des axes vasculaires. Elle est peu étendue (moins de 3 cm de longueur), et peut être profonde ou superficielle.[44]
- **La fracture** : C'est une lacération plus profonde. De longueur supérieure à 3 cm ou traversant complètement l'organe, elle peut être simple ou complexe.[44]

4.1.3 La perforation digestive

Les segments digestifs le plus souvent atteints sont l'intestin grêle et le duodénum, puis le côlon et exceptionnellement l'estomac. La présence de gaz extra digestif signe la perforation diges-

tive. Le diagnostic est facile quand le pneumopéritoine est de grande abondance, associé à un épanchement liquidien, plus difficile lorsqu'il n'y a que quelques bulles d'air. Il faut alors savoir rechercher un défaut de la paroi digestive, une infiltration du mésentère ou un épaississement des parois digestives.[46] La perforation peut être de siège rétro péritonéal, notamment dans les atteintes duodénales.

4.1.4 L'hémorragie active

C'est un signe de gravité. Elle se traduit par une extravasation du produit de contraste ou « blush », réalisant une flaque de même densité que celle de l'aorte. Il est capital de préciser le siège exact de cette hémorragie afin de pouvoir guider un geste d'embolisation, réalisé en fonction de l'évolution de l'état hémodynamique du patient.

Il importe de souligner la difficulté d'abord chirurgical en cas d'hémorragie active pelvienne et l'apport des techniques d'embolisation guidées par la TDM.[47]

4.1.5 Le choc hypo volémique

Les signes tomодensitométriques de choc hypovolémique doivent être connus pour ne pas être confondus avec une lésion traumatique. Il s'agit : d'une petite aorte, d'un spasme des artères viscérales, d'un défaut voire d'un non rehaussement de la rate en l'absence d'une atteinte pédiculaire splénique, d'une petite veine cave inférieure, d'un rehaussement intense des parois des anses grêles qui sont dilatées ou d'un hyper rehaussement des deux glandes surrénales.[48]

4.2 Lésions particulières

4.2.1 Lésions spléniques

La rate est l'organe le plus souvent touché, La prise en charge des lésions est autant que possible conservatrice, compte tenu des risques infectieux à long terme en cas de splénectomie.

La classification AAST grade les lésions en 4 stades.

Quatre atteintes doivent être clairement identifiées : l'existence d'une hémorragie active, l'atteinte du hile splénique et l'atteinte du pédicule vasculaire qui vont conduire à un geste de chirurgie ou d'embolisation. L'existence d'un hématome sous-capsulaire impose une surveillance attentive car il existe un haut risque de rupture secondaire .[44]

Grade		Description
I	Hématome	Sous-capsulaire, < 10 % de la surface
	Fracture	Déchirure capsulaire, profondeur < 1 cm
II	Hématome	Sous-capsulaire, 10–50 % de la surface, intraparenchymateux < 5 cm de diamètre
	Fracture	Profondeur 1–3 cm, sans atteinte d'un vaisseau trabéculaire
III	Hématome	Sous-capsulaire, > 50 % de la surface
	Fracture	Rupture sous-capsulaire ou intraparenchymateux Profondeur > 3 cm de profondeur ou atteinte d'un vaisseau trabéculaire
IV	Fracture	Lésion touchant un vaisseau segmentaire ou hilare avec dévascularisation > 25 %
V	Fracture	Fracture « éclatement » de la rate
	Vasculaire	Lésion hilare avec dévascularisation de la rate

FIGURE 4.1 – Classification de l'American association for the surgery of trauma « AAST »[3]

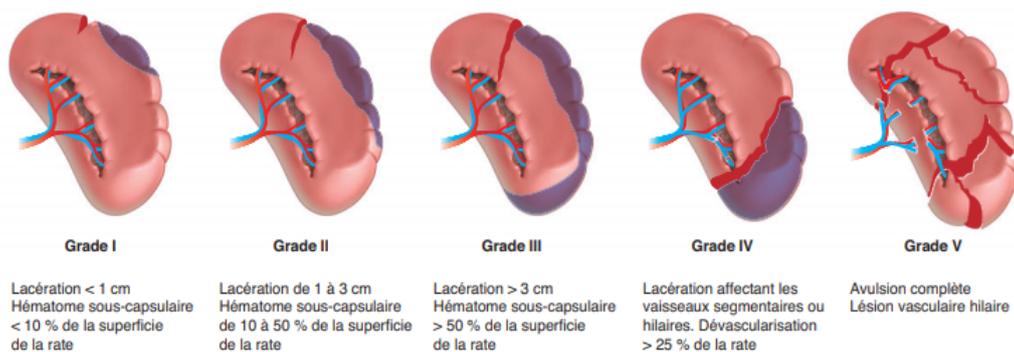


FIGURE 4.2 – Classification des lésions spléniques traumatiques selon l'American Association for the Surgery of Trauma, dite « de Moore »

4.2.2 Lésions hépatiques

Le foie est le deuxième organe le plus atteint, le plus souvent au cours d'un polytraumatisme. La classification TDM de **Mirvis et al** grade les lésions en 5 stades du petit hématome sous-capsulaire à la dévascularisation lobaire.[49]

Les points importants à signaler sont : le siège sous capsulaire d'un hématome en raison du risque de rupture ; le siège central d'une contusion ou d'une fracture en raison du degré d'atteinte biliaire au niveau de la confluence.

Les lésions vasculaires doivent être attentivement recherchées : l'atteinte des veines sus-hépatiques impose une manipulation prudente du foie lors de la chirurgie ; l'atteinte de l'artère hépatique et/ou de ses branches peut conduire à une embolisation. L'atteinte de la veine porte est plus rare et de pronostic plus péjoratif .[44]

Grade	Foie
1	Avulsion capsulaire ; fracture superficielle < 1 cm Hématome sous capsulaire < 1 cm épaisseur ; infiltration péri portale.
2	Fracture de 1 à 3 cm de profondeur. Hématome central ou sous capsulaire de 1 à 3 cm de diamètre.
3	Fracture(s) > 3 cm. Hématome central ou sous capsulaire > 3 cm
4	Hématome sous capsulaire ou central > 10 cm Destruction tissulaire ou dévascularisation d'un lobe.
5	Destruction tissulaire ou dévascularisation des 2 lobes. Lésions des veines hépatiques ou de la veine cave rétrohépatique.

FIGURE 4.3 – Classification TDM des lésions traumatiques du foie, d'après Mirvis et al. [49]

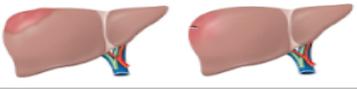
Grade	Hématome	Fracture	Lésions vasculaires	
I	Sous-capsulaire < 10 % surface	Capsulaire non hémorragique < 1 cm profond		
II	Sous-capsulaire 10 à 50 % Profondeur < 2 cm	Parenchymateuse 1-3 cm profond, < 10 cm long		
III	Sous-capsulaire > 50 % Rupture sous-capsulaire ou intraparenchymateuse Parenchymateux Ø > 2 cm ou expansif	Parenchymateuse > 3 cm		
IV	Parenchymateux rompu	Parenchymateuse de 25 à 75 % d'un lobe		
V	Éclatement	Parenchymateuse > 75 % d'un lobe	VCI rétrohépatiques Veines sushépatiques	
VI			Avulsion hépatique	

FIGURE 4.4 – Classification des lésions traumatiques hépatiques selon l'AAST [3]

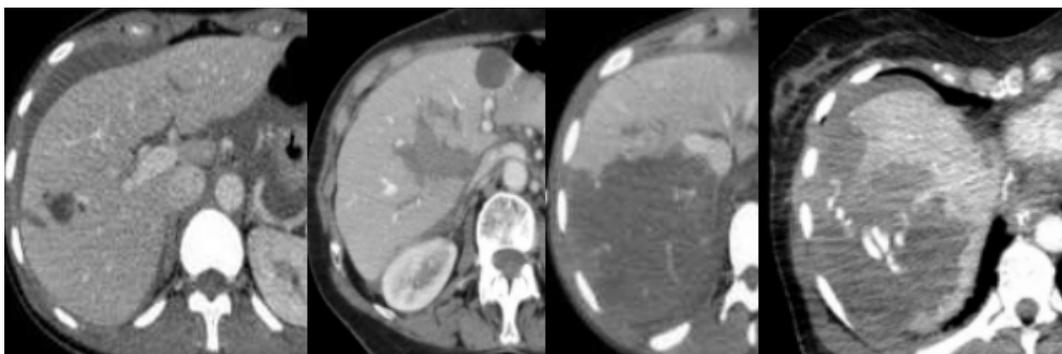


FIGURE 4.5 – Lésions traumatiques hépatiques

4.2.3 Lésions vésiculaires

Elles sont rares, le plus souvent associées à une atteinte hépatique ou duodénale. Elles sont suspectées devant la présence d'une vésicule collabée, au contenu hémorragique, d'anomalies pariétales de la vésicule (épaississement irréguliers des parois) ou un épanchement périvésiculaire. Le traitement est chirurgical.[50]

4.2.4 Lésions du bloc duodéno pancréatique

Rares, elles sont l'apanage de l'enfant et du sujet maigre (pancréas écrasé sur le billot rachidien). Elles sont rencontrées dans des traumatismes graves. La classification AAST distingue 4 stades de la contusion à l'atteinte pancréatique.

Les éléments de gravité qui vont conduire à un geste chirurgical sont l'existence d'une fracture, une atteinte du canal de Wirsung et une rupture duodénale.[43]

Grade		Description
I	Hématome	Contusion mineure sans lésion canalaire
	Lacération	Superficielle sans lésion canalaire
II	Hématome	Contusion majeure sans lésion canalaire ni perte de substance parenchymateuse
	Lacération	Lacération majeure sans lésion canalaire ni perte de substance parenchymateuse
III	Lacération	Section distale (à gauche des vaisseaux mésentériques) avec atteinte du canal pancréatique
IV	Lacération	Section proximale (à droite des vaisseaux mésentériques) avec atteinte du canal pancréatique
V	Lacération	Rupture de la tête du pancréas

FIGURE 4.6 – Classification des lésions traumatiques du pancréas selon l'AAST dite « de Moore ». [43]

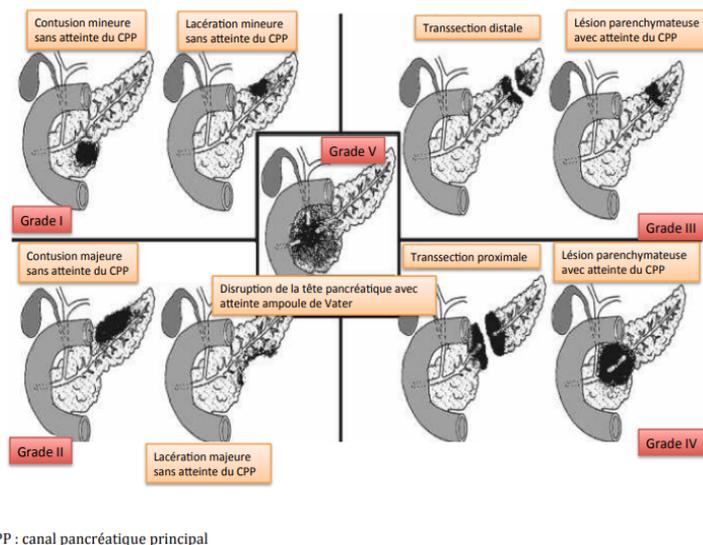


FIGURE 4.7 – classification des lésions pancréatiques post traumatiques [51]

4.2.5 Lésions intestino-mésentériques

Elles relèvent d'un traumatisme violent par choc direct ou phénomène de décélération. Leur pronostic est mauvais avec un taux élevé de mortalité et de morbidité, essentiellement en raison du retard diagnostique.[52] Leur traitement est chirurgical.

Une rupture intestinale est aisément évoquée en cas de pneumopéritoine franc ; mais celui-ci peut se résumer à quelques bulles d'air extra-digestives ou être absent. L'atteinte du mésentère peut être oedémateuse ou hémorragique. Son retentissement sur la vascularisation des anses grêles doit être recherché (absence de rehaussement pariétallocalisé).

Au moindre doute clinique, une exploration chirurgicale de l'abdomen, à la recherche d'une perforation intestinale, est réalisée : tout le tube digestif est examiné en peropératoire[44] et il n'est pas utile d'essayer de mettre en évidence en imagerie par une opacification digestive le siège de la perforation.

4.2.6 Lésions diaphragmatiques [4] [5]

Plus rares, elles peuvent être associées à des lésions thoraciques et abdominales ou isolées. La coupole gauche est plus souvent atteinte que la droite, le siège préférentiel est postérolatéral. La taille de la déchirure varie entre 2 et 20 centimètres. Elle se manifeste par une discontinuité de la coupole ou par un épaissement focal du diaphragme, visualisé au mieux sur les reconstructions frontales ou sagittales. Le diagnostic est plus aisé quand il existe une herniation intrathoracique des organes abdominaux (estomac, rate, foie) et de la graisse péritonéale. Un signe précoce, avant la constitution de la hernie, est la modification des rapports anatomiques normaux des viscères sous diaphragmatiques avec une bascule postérieure de ceux-ci (signe des « viscères dépendants »).

grade	Description de la lésion diaphragmatique
I	Contusion
II	Plaie < 2 cm
III	Plaie de 2 à 10 cm
IV	Plaie > 10 cm avec une perte de substance $\leq 25 \text{ cm}^2$
V	Plaie avec une perte de substance > 25 cm ²

FIGURE 4.8 – Classification des traumatismes diaphragmatiques selon l’American Association for the Surgery of Trauma [53]

4.2.7 Les lésions surrénaliennes

Elles sont habituellement associées à des lésions hépatiques, spléniques ou rénales homolatérales ; la glande droite est plus souvent atteinte que la gauche. [54] L’hématome se traduit par une image nodulaire hyperdense en contraste spontané, hypo dense après injection de produit de contraste ; une infiltration de la graisse péri-glandulaire est souvent associée. Il n’y a pas d’insuffisance surrénalienne quand l’atteinte est unilatérale.[44]

4.2.8 Les lésions rénales et de l’appareil excréteur

Au cours des traumatismes abdominaux, les traumatismes rénaux représentent 10% de l’ensemble des traumatismes fermés de l’abdomen.[55] La classification d’AAST distingue cinq niveaux de gravité et permet d’orienter la décision thérapeutique. Les lésions traumatiques rénales de l’enfant sont majoritairement de faible grade (I-II) et menacent rarement le pronostic vital.

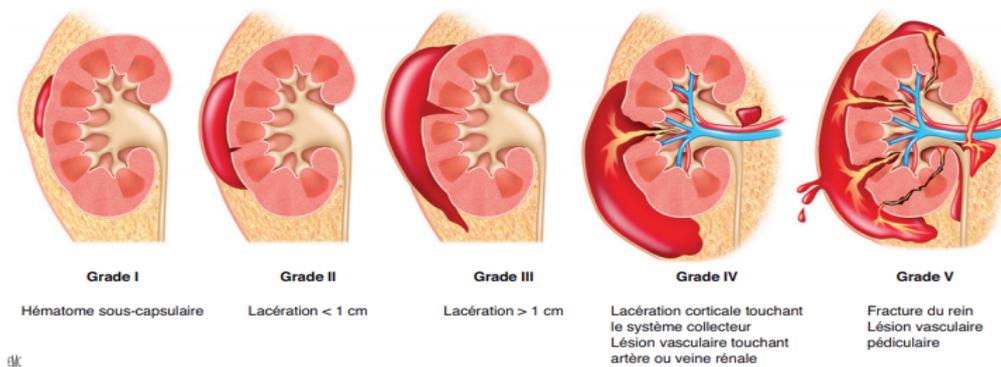


FIGURE 4.9 – Classification des lésions rénales traumatiques selon l’American Association for the Surgery of Trauma, dite « de Moore ».

Grade		Description
I	Contusion	Hématurie micro- ou macroscopique, examens paracliniques normaux
	Hématome	Sous-capsulaire, non expansif sans lacération parenchymateuse
II	Hématome	Périrénal non expansif localisé
	Lacération	Corticale < 1 cm de profondeur sans extravasation urinaire
III	Lacération	Corticale > 1 cm de profondeur sans extravasation urinaire ou rupture de la voie excrétrice
IV	Lacération	Corticale profonde touchant le système collecteur, le cortex et la médulla
	Vasculaire	Lésion vasculaire segmentaire (artérielle ou veineuse)
V	Lacération	Fracture du rein
	Vasculaire	Avulsion du hile rénal

FIGURE 4.10 – Classification des lésions rénales traumatiques selon l’American Association for the Surgery of Trauma, dite « de Moore » [3].

Les lésions de l’appareil excréteur peuvent être secondaires soit à une fracture rénale passant par les cavités, soit à une rupture de l’uretère siégeant habituellement au niveau de la jonction pyélourétérale. L’extrasation de l’urine et la constitution d’un urinome sont à rechercher sur un temps tardif.[44]

4.2.9 Lésions de la vessie [6]

La situation abdomino-pelvienne de la vessie chez l’enfant la rend plus vulnérable aux traumatismes notamment aux ruptures. Celles-ci peuvent être intra-péritonéales par hyperpression sur vessie pleine ou extra-péritonéale par embrochage d’un fragment osseux.

C’est la tomodynamométrie qui permettra le diagnostic et réalisera dans le même temps un bilan lésionnel complet. Elle devra comprendre des coupes tardives et pourra être complétée par des clichés d’urographie post scanner. Il faudra rechercher un épanchement dans l’espace de Retzius ou dans le péritoine ainsi qu’une fuite de produit de contraste périvésicale au temps tardif. En cas de doute sur une rupture à minima, une opacification rétrograde prudente pourra être réalisée.

La rupture intra-péritonéale nécessite une réparation chirurgicale immédiate alors que les ruptures extra-péritonéales peuvent se traiter par simple drainage vésical.

Grade	Lésions
1	contusion, hématome, épaissement partiel de la paroi vésicale.
2	lacération extra péritonéale inférieure à 2cm.
3	lacération extra péritonéale supérieure à 2cm ou intra péritonéale inférieure à 2cm.
4	lacération intra péritonéale supérieure à 2cm.
5	lacération intra péritonéale ou extra péritonéale étendue au col vésical ou à un orifice urétral.

FIGURE 4.11 – Classification des lésions traumatiques de la vessie (AAST) [56]

4.2.10 Lésions de l'urètre [6]

a. Traumatismes de l'urètre postérieur :

Ils sont dus à des mécanismes de cisaillement périnéaux, à des disjonctions pubiennes ou plus rarement à un embrochage osseux. Les signes cliniques associent douleur, globe vésical et urétrorragie. Le globe vésical est parfois masqué par un hématome pelvien important.

La tomodensitométrie recherchera l'hématome pelvien, un effet de masse, une surélévation vésicale et d'autres lésions associées (vasculaires, viscérales ou osseuses). Elle sera pratiquée avec injection de produit de contraste et coupes tardives. Elle sera suivie ou précédée de la mise en place d'un cysto-cathéter. Le diagnostic de la lésion urétrale elle-même n'est pas fait en urgence mais souvent quelques jours plus tard dans le cadre du bilan pré-opératoire.

C'est l'urétrographie rétrograde prudente qui permettra un diagnostic précis en distinguant 3 types de lésions :

Type I : contusion simple avec étirement de l'urètre sans fuite de contraste.

Type II : rupture de l'urètre membraneux au dessus du diaphragme urogénital avec extravasation sous péritonéale mais sans fuite péritonéale.

Type III : rupture de l'urètre membraneux et bulbaire proximal avec rupture du diaphragme urogénital et extravasation sous péritonéale et périnéale.

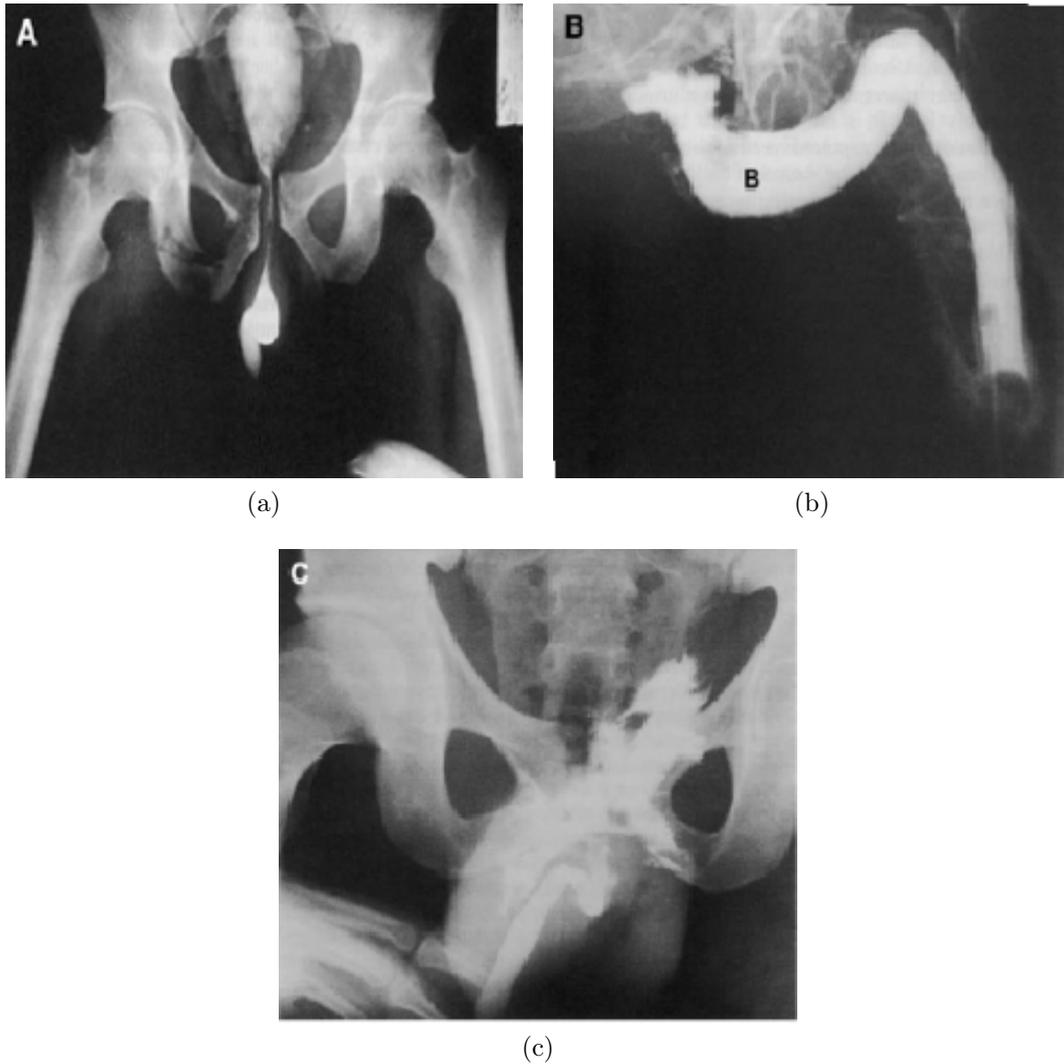


FIGURE 4.12 – Lésions d'urètre postérieur

b. **Traumatismes de l'urètre antérieur :**

Ils font suite à un traumatisme périnéal direct.

Type 1 : contusion, urétrocystographie normale.

Type 2 : élongation, urétrocystographie normale.

Type 3 : : rupture partielle. Extravasation en urétrocystographie, mais passage vésical de produit de contraste.

Type 4 : rupture complète. Extravasation de produit de contraste, mais pas de passage vésical ; écart inter fragmentaire inférieur à 2cm.

Type 5 : rupture complète avec écart inter fragmentaire supérieur à 2 cm.

Particularité chez l'enfant : Les traumatismes de l'urètre chez l'enfant présentent plusieurs particularités :

- L'immaturation prostatique du garçon explique la possibilité de lésion de cette portion d'urètre qui n'est jamais touchés chez l'adulte.
- Chez la fillette, l'urètre court et mobile n'est que rarement atteint, il s'agit le plus souvent d'une lésion haute, véritable disjonction vésico-urétrale ou à l'opposé d'une lésion basse, désinsertion de l'urètre à la vulve. [57]

4.2.11 Lésions vulvo vaginale [6]

Les traumatismes vulvo-vaginaux peuvent être isolés ou rentrer dans le cadre des traumatismes pelviens ou abdomino-pelviens. Il pourra s'agir aussi de corps étrangers intra-vaginaux ou de traumatismes sexuels.

Les contusions périnéales, présentes dans le cadre de traumatismes directs (chute à califourchon, coup de pied), pourront entraîner des hématomes plus ou moins étendus et profonds dont le bilan pourra être fait par échographie. Certains hématomes présentent un risque d'infection secondaire avec formation d'un abcès pelvien. L'échographie et/ou la tomodensitométrie en feront le diagnostic et, dans certains cas, permettront un drainage externe sous guidage écho ou scannographique.

4.2.12 Traumatismes ano rectaux [6]

Ils sont rares. En dehors des abus sexuels et des perforations thermométriques, ils sont retrouvés dans les délabrements pelviens importants. Dans ce cadre, c'est la tomodensitométrie qui fera un bilan complet. On recherchera un épaississement de la paroi rectale, une infiltration de la graisse péri-rectale, un épanchement, un rétro-pneumopéritoine, un embrochage osseux. Le traitement est chirurgical et il existe un risque infectieux local très important nécessitant parfois une mise en décharge provisoire du tube digestif d'amont.

Classification de BLACK des lésions ano-rectales [58] :

- Grade I : atteinte superficielle de la muqueuse anale et rectale, fistule ou lacération mais sans perforation.
- Grade II : perforation ne dépassant pas le niveau du plancher musculaire périnéal.
- Grade III : perforation restant dans l'étage sous-péritonéal.
- Grade IV : pénétration intra-rectale isolée.
- Grade V : association de lésion grade IV et les lésions des viscères abdominaux ou de la vessie.

4.2.13 Traumatisme des testicules et de la verge

Il s'agit surtout de chocs directs ou plus rarement de chutes à califourchon. Le diagnostic et le bilan est surtout clinique.[6]

Les traumatismes du testicule ont été classés en 4 stades anatomopathologiques. [21]

- Stade 1 : albuginée intacte avec contusion simple, avec séquestre testiculaire rarement associé à un hématome.
- Stade 2 : fracture partielle du testicule : par rupture généralement transverse et rétraction de l'albuginée au niveau du pôle inférieur avec hématocèle.
- Stade 3 : fracture franche : brèche ouverte épanchement sanglant.
- Stade 4 : fragmentation complexe.

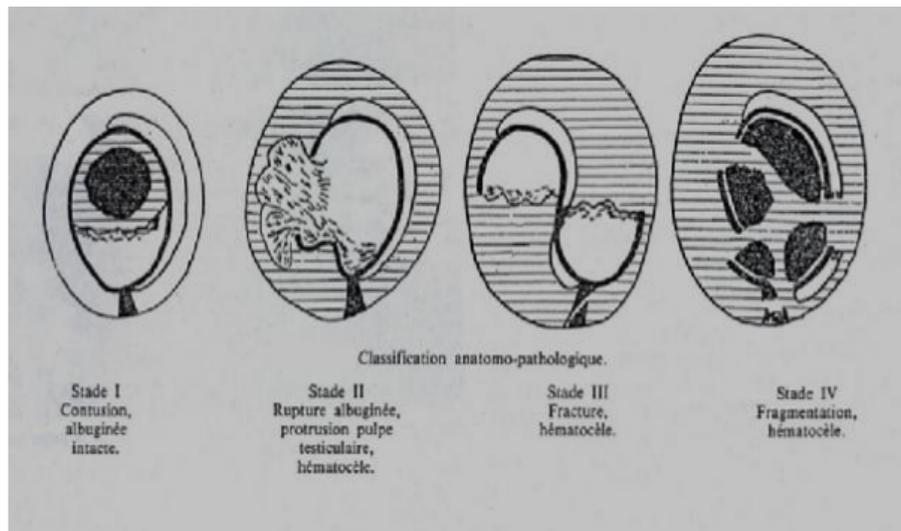


FIGURE 4.13 – Classification anato-pathologique des traumatismes testiculaires

4.2.14 Lésions vasculaires [7] [8]

- Les lésions traumatiques de la veine cave inférieure : Ce sont des lésions majeures, avec une mortalité élevée, notamment pour les atteintes rétro ou supra-hépatiques. Le diagnostic est évoqué en présence d'un hématome péricave, d'un aspect irrégulier des parois de la veine ou d'une extravasation du produit de contraste.
- Les lésions traumatiques de l'aorte : Elles sont plus rares, souvent associées à des fractures rachidiennes et des lésions mésentérico-intestinales. Le siège est souvent sous-rénal. Il peut s'agir d'un hématome intramural, d'une déchirure intimale avec éventuelle thrombose ou d'une rupture qui est létale.

4.3 Lésions associées

4.3.1 Lésions pariétales [9]

a. Les lésions minimales

Ce sont les *ecchymoses* et les *écorchures* (perte de substance épidermique, érosion, excoriation, écorchure, égratignure, éraillure, éraflure) qui sont souvent situées sur la paroi abdominale antérolatérale. Elles peuvent orienter le diagnostic mais leur absence n'élimine en aucun cas une lésion viscérale.

b. Les lésions majeures

Peuvent siéger au niveau de toutes les parois, réalisant :

- Des hématomes pariétaux d'importance variable.
- Une rupture d'une coupole diaphragmatique pouvant laisser passer en intra thoracique des organes abdominaux, entraînant une gêne respiratoire majeure avec asymétrie thoracique.
- Une rupture ou désinsertion musculo-aponévrotique sous cutanée voire une véritable éviscération avec lésions pariétales déchiquetées.
- Une rupture périnéale avec lésions sphinctériennes. Une éviscération transanale est possible. Ces lésions sont graves, elles traduisent un traumatisme grave et exposent à un risque infectieux majeur.

4.3.2 Lésions osseuse : (pelvienne) [6]

Le bassin de l'enfant présente une grande élasticité grâce à la présence des cartilages en Y du cotyle, des cartilages ischio-pubiens, de la symphyse pubienne et de la laxité des articulations sacro-iliaques. Ceci explique la faible fréquence des fractures de la cotyle et du bassin chez l'enfant.

- Lésions du cotyle :
Les fractures du cotyle chez l'enfant touchent surtout la paroi postérieure et le cartilage en Y. Les fractures de la paroi postérieures sont souvent associées à une luxation postérieure de hanche. Les fractures-décollements épiphysaires du cartilage en Y peuvent intéresser une ou plusieurs branches.
- Fractures de l'anneau pelvien :
Elles nécessitent un traumatisme très violent et s'accompagnent des lésions associées dans 75% des cas surtout du tractus uro-génital.
On distingue, comme chez l'adulte, les **fractures stables** et les **fractures instables**.
- Fracture du col du fémur :
La prise en charge radiologique initiale passe par la réalisation de clichés standard qui devront être informatifs sans aggraver la lésion par des manipulations. Le cliché du bassin de face permet de confirmer une suspicion clinique souvent forte. Ce premier cliché ne permet pas toujours de préciser le type de fracture et il faut alors compléter par un cliché de hanche de profil dont la réalisation est difficile dans cette indication.
- Luxation traumatique de la hanche :
C'est un diagnostic clinique relativement facile mais ce type de lésion nécessite un choc violent et peut s'accompagner de lésions osseuses ou viscérales associées qui peuvent faire méconnaître la lésion (notamment une fracture du fémur associée).
Le cliché du bassin de face suffit la plupart du temps au diagnostic radiologique mais les clichés de $\frac{3}{4}$ sont indispensables pour rechercher une lésion du cotyle. Le risque de nécrose céphalique est présent en cas de luxation de la hanche et il augmente avec le délai de réduction.

4.3.3 Lésions musculaires

Les lésions traumatiques musculaires peuvent être très hémorragiques. Quand il existe une hémorragie active, une embolisation sélective peut être proposée. Un hématome de la paroi abdominale ne doit pas être confondu avec un hémopéritoine.[44]

CHAPITRE 5

ETUDE CLINIQUE

L'étude clinique reste capitale et essentielle dans la démarche diagnostique à la recherche d'un état de choc et d'une lésion viscérale. Chez un patient victime d'un mono traumatisme fermé à localisation abdominale et/ou pelvienne, le diagnostic clinique est généralement aisé en raison des éléments d'orientation présents spontanément et à l'examen clinique : douleur, contracture ou défense abdominale, mobilité de la ceinture pelvienne, hématome des flancs et/ou périnéal. *A contrario*, chez un patient victime d'un polytraumatisé, le diagnostic clinique peut être rendu plus difficile en raison des lésions associées au traumatisme abdomino pelviens.

L'étude clinique comporte généralement un interrogatoire minutieux et un examen physique. L'examen clinique doit être complet et systématiquement réalisé en respectant la classique hiérarchie préconisée lors de la réception du traumatisé, où les priorités sont l'**examen respiratoire**, **cardio-vasculaire** et **neurologique**. L'examen de ces appareils doit en effet permettre de faire le point rapide sur les constantes vitales et mettre en œuvre immédiatement les moyens de réanimation appropriés, dans le cas d'un patient instable. (État de choc hémodynamique).[12]

5.1 L'interrogatoire [10] [11]

Après avoir rassuré l'enfant et son entourage, il vise à :

- Tester rapidement l'état de conscience du patient.
- Définir le plus précisément possible les circonstances de l'accident et le mécanisme (ceinture, airbag, lieu d'impact, etc..) le type et le siège du traumatisme, horaire.
- Connaître les antécédents médico-chirurgicaux de l'enfant.
- Déterminer la date du dernier repas.

Chercher les signes fonctionnels :

- **Douleurs** : préciser (siège, type, intensité, facteurs de sédation), leur projection (fréquemment scapulaire en cas de traumatisme de l'étage sus-méso colique).
- **Impossibilité de miction** / **anurie** (signe une atteinte bilatérale voir unilatérale grave du rein rupture de l'urètre...).
- **Vomissements** (sont sans spécificité d'organe, leur présence en dehors d'un traumatisme crânien associé témoigne d'une irritation péritonéale).
- **Hématémèse** (hémopéritoine voir rupture d'un organe intra abdominal).

- Arrêt du transit : Signe tardif apparaissant 6 heures après le traumatisme : Oriente vers une péritonite.
- **Hématurie** : Maître symptôme des traumatismes rénaux, témoin d'un traumatisme important, souvent une décélération brutale ayant mobilisé violemment les organes intra abdominaux et en particulier les reins.
- **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.

5.2 Examen physique

- Un examen clinique, normal au début, n'est en aucun cas l'assurance d'une bonne évolution, mais celui-ci doit être bien mené à la recherche d'éventuelles lésions viscérales.
- L'examen clinique initial est fondamental et a un double intérêt : servir d'examen de référence et définir le degré d'urgence.
- La première évaluation, rapide et globale, doit faire sortir les différentes constantes vitales du patient :
 - Pression artérielle.
 - Fréquence cardiaque.
 - Autres signes d'hypo volémie : pâleur, coloration des conjonctives, agitation, sueur, froid des extrémités.
 - Fréquence respiratoire.
 - Température.
 - Etat de conscience. (Surveiller les variations de l'état de conscience par le score de GLASGOW) [11] .

Échelle de coma Glasgow pédiatrique								
OUVERTURE DES YEUX			RÉPONSE VERBALE			RÉPONSE MOTRICE		
AGE : > 2 ans		≤ 2 ans	AGE : > 2 ans		≤ 2 ans	AGE : > 2 ans		
Spontanément	4	Spontanément	Orienté et parle	5	Sourit, fixe, suit	Répond aux demandes	6	Mouvements spontanés
Aux stimuli verbaux	3	Aux stimuli verbaux	Désorienté et parle	4	Pleure mais consolable	Localise la douleur	5	Se retire au toucher
Aux stimuli douloureux	2	Aux stimuli douloureux	Paroles inappropriées	3	Irritable ou inconsolable	Se retire à la douleur	4	Se retire à la douleur
Aucune réponse	1	Aucune réponse	Sons incompréhensibles	2	Gémit aux stimuli douloureux	Flexion à la douleur	3	Flexion anormale
			Aucune réponse	1	Aucune réponse	Extension à la douleur	2	Extension anormale
						Aucune réponse	1	Aucune réponse
Ouverture des yeux : _____			Réaction verbale : _____			Réaction motrice : _____		
Total : _____ /15								

FIGURE 5.1 – Score de GLASGOW pédiatrique [11]

- L'examen abdominal doit être bien mené :

5.2.1 L'inspection [1]

L'inspection recherche des points d'impact, des marques traumatiques (ecchymose, hématome, abrasions, ceinture de sécurité, érosion...) mobilité respiratoire de l'abdomen, teint du patient.

La constatation d'ecchymoses comme une marque de ceinture de sécurité au niveau thoraco abdominal indique un mécanisme de décélération important faisant d'arrachement.

5.2.2 La palpation [1]

La palpation, réalisée progressivement, cherche un point douloureux, une défense ou une contracture, mais l'examen est difficile en urgence et souvent trompeur.

- Une **contracture** (rigidité abdominale due à une contraction involontaire, douloureuse, persistante, « ventre en bois ») localisée ou généralisée qui témoigne le plus souvent de la perforation d'un viscère creux.
- une **défense** (contraction douloureuse des muscles de la paroi abdominale, qui est déclenchée par la palpation) est d'interprétation difficile, peut être localisée ou généralisée.
- Apprécier et voir si l'abdomen est **souple** ou **distendu, douloureux**. Apprécier et voir si l'abdomen est souple ou distendu, douloureux dans son ensemble.
- Un empatement douloureux de la fosse lombaire doit faire évoquer une atteinte rénale.

5.2.3 La percussion [12]

Peut montrer une **matité**, signe d'un épanchement intra péritonéal (hémopéritoine, épanchement de liquide digestif).

La constatation d'une **sonorité** pré hépatique ou pré vésicale anormale peut traduire l'existence d'un pneumopéritoine (témoin de perforation d'organe creux).

5.2.4 L'auscultation

La constatation d'une diminution des bruits hydro-aériques à l'auscultation, associée à un tympanisme a peu d'intérêt car la présence d'un iléus fonctionnel est fréquente après un traumatisme abdominal.

5.2.5 Les touchers pelviens

Le Toucher rectal de réalisation systématique chez l'adulte, il permet d'explorer le point le plus déclive de la grande cavité (cul de sac de Douglas) qui peut être douloureux (**péritonite**) ou comblé (**épanchement sanguin**) [59]. Chez l'enfant Le TR est d'interprétation difficile.

5.2.6 L'examen des organes génitaux externes [12]

Rechercher la notion de sang dans le scrotum, hématome des grandes lèvres, lacérations, signes d'une fracture du bassin.

Le blessé atteint d'un traumatisme abdomino-pelvien, est exposé à des risques qui mettent en jeu son pronostic vital à savoir :

- L'hémopéritoine.
- La péritonite.
- Le Syndrome du compartiment abdominal.

5.3 Tableaux cliniques

5.3.1 Tableau d'hémorragie interne voir syndrome hémorragique (hémopéritoine)

Le syndrome hémorragique ou l'hémopéritoine, est la complication principale des traumatismes abdomino-pelviens fermés, l'état hémodynamique est d'emblée instable ou se détériore lentement malgré une réanimation rigoureuse. Cette survenue fréquente de l'hémopéritoine chez l'enfant s'explique par la constitution anatomique de l'enfant. Elle est due à la rupture d'organes pleins (rate, foie, reins, pancréas) ou une lésion des vaisseaux (pédicule hépatique, splénique, rénal). La spoliation sanguine quand elle dépasse 40% se traduit par un état de choc hémorragique.

Le tableau d'hémopéritoine est souvent grave, peut mettre en jeu le pronostic vital de l'enfant, et nécessite une prise en charge rapide et efficace. [60] [61] [62]

- **Les signes fonctionnels** : La douleur abdominale associée à une palpitation constitue l'essentiel des signes fonctionnels.[60] On peut aussi avoir des vomissements, voir une hématurie. [63]
- **Les signes généraux** : agitation, pâleur cutanée muqueuse, des sueurs froides, une tachypnée superficielle, une tachycardie avec un pouls filant, agitation, sont observés. La tension artérielle est pincée ou abaissée voire effondrée. Dans les suites immédiates d'une contusion abdominale, ces paramètres peuvent être perturbés par le stress, l'émotion, le transport et les lésions associées.
- **Les signes physiques** : [63]
 - **L'inspection** : L'abdomen augmente de volume, respire peu, le point d'impact est visible. Les lésions de ceinture abdominale ou thoracique témoignent d'un traumatisme décélérant violent et sont associées à la survenue de lésions abdominales.
 - **La palpation** : L'abdomen est souple ou distendu, douloureux dans son ensemble. On retrouve une défense localisée ou généralisée.
 - **La percussion** : On note une matité déclive des flancs, des hypochondres ou hypogastrique, une conservation de la matité pré hépatique.
 - **L'auscultation** : Renseigne sur l'existence d'un épanchement pulmonaire ou sur l'état des bruits intestinaux qui sont diminués.
 - **Les touchers pelviens** : Le cul de sac de Douglas est douloureux et bombé.

5.3.2 Tableau de péritonite [13]

En rapport avec l'atteinte d'organe creux, le plus souvent par perforation. Les signes sont d'installation progressive le plus souvent 24 à 72 heures.

- **Les signes généraux** : Sont les mêmes qu'en cas d'hémorragie interne mais d'apparition tardive. L'état général est altéré avec déshydratation et cernes oculaires.
- **Les signes fonctionnels** : Sont dominés par la douleur localisée ou diffuse profonde permanente associée à des vomissements, un arrêt des matières et des gaz inconstant et tardif.
- **Les signes physiques** :
 - **L'inspection** : retrouve une immobilité de la respiration abdominale, un abdomen météorisé avec le point d'impact de la ceinture de sécurité disposé transversalement.
 - **La palpation** : retrouve un abdomen distendu, très douloureux. Une défense évoluant vers la contracture localisée ou généralisée.

- **La percussion** : note la disparition de l'aire de matité pré hépatique.
- Les bruits intestinaux sont diminués lors de l'**auscultation**.

Une **radiographie de l'abdomen** sans préparation (ASP) faite en urgence pourra montrer un **pneumopéritoine**, (et le diagnostic différentiel avec une atteinte pariétale).

L'évolution est souvent désastreuse en cas de retard de diagnostic. Les complications sont dominées par la généralisation de l'infection péritonéale (sepsis) avec défaillance multi viscérale.

5.3.3 Syndrome du compartiment abdominal [14] [15] [16]

La présence d'un épanchement abdominal, quelle qu'en soit la cause ou la nature (primitive ou secondaire), peut induire une augmentation de la pression intra-abdominale (PIA) responsable d'un **syndrome du compartiment abdominal** (SCA) . Cette augmentation de la PIA peut avoir des conséquences respiratoires et hémodynamiques.

Les effets respiratoires comprennent la genèse d'atélectasies basales avec diminution de la capacité résiduelle fonctionnelle, pouvant aboutir à une détresse respiratoire aigue.

L'augmentation de la PIA peut également compromettre la perfusion des organes abdominaux. Parmi ceux-ci, les reins sont particulièrement exposés, ce d'autant plus qu'il existe un état de choc associé. Le SCA peut donc **induire ou aggraver une insuffisance rénale aigue**.

Par ailleurs, l'augmentation de la PIA peut compromettre la circulation splanchnique, conduisant à une **ischémie mésentérique**.

Enfin, une hyperpression abdominale, par la gêne au retour veineux qu'elle engendre, peut induire une baisse du débit cardiaque avec majoration de l'état de choc.

CHAPITRE 6

EXAMENS COMPLÉMENTAIRES

La prise en charge des traumatismes fermés abdomino pelviens chez l'enfant est un défi quotidien pour les équipes médico-chirurgicale et radiologique, Très souvent les signes cliniques sont non spécifiques ou d'interprétation difficile, et le blessé représente un véritable dilemme, diagnostique. C'est de là que nous avons recours aux examens complémentaires. [20]

6.1 Les examens biologiques :

6.1.1 Groupe sanguin [17]

La détermination du groupe et la recherche d'anticorps irréguliers sont fondamentaux en vue d'une transfusion sanguine. En urgence, parfois les solutés macromolécules de remplissages ne suffisent pas à établir la volémie et l'oxygénation tissulaire.

6.1.2 Numération sanguine [17]

Cet examen est essentiel pour apprécier des perturbations dites périphériques (anémies, hyperleucocytose en réponse à une attaque de l'organisme, problème de coagulation et consommation des plaquettes...).

En urgence, les taux d'hémoglobine et d'hématocrite permettent d'avoir une idée sur le pronostic d'un malade en état de choc hémodynamique. Par contre, pour apprécier un remplissage vasculaire en dehors de la transfusion, leur valeur est un index de surveillance très précis ; elles servent dans ce cas à éviter une hémodilution possible. Une hyperleucocytose est souvent observée après un traumatisme abdominal ; elle permet également d'orienter vers une surinfection d'un éventuel épanchement péritonéal.

6.1.3 Bilan d'hémostase [17]

Les plaquettes sanguines ont un rôle très important dans la coagulation. Une diminution trop importante du taux de plaquette entraîne un risque hémorragique important .Une augmentation du taux entraîne au contraire un risque de thrombose par formation d'agrégats plaquettaires. Le taux de plaquettes est un reflet de l'importance d'une hémorragie intra abdominale : L'existence ou l'apparition d'une coagulation intra vasculaire disséminée est signe d'une importante consommation des facteurs de l'hémostase. Il s'agit là d'un facteur de mauvais pronostic particulièrement en préopératoire.

— Valeurs normales : 150 – 400 g / l = 150000 – 400000 / mm cube

6.1.4 Bilan biochimique [17]

- L'ionogramme sanguin est souvent à l'admission normale, avant d'évoluer vers l'hypokaliémie et l'hyponatrémie, traduisant l'existence d'un troisième secteur par iléus réflexe.
- Dosage de l'urée et de la créatinémie permet de nous orienter vers une éventuelle atteinte rénale.

6.1.5 Bilan hépatique [17]

Le bilan hépatique présente peu d'intérêt dans le diagnostic des lésions hépatiques, l'élévation sérique des enzymes hépatiques n'est pas corrélée à la présence ou à la sévérité des lésions, elle permet de détecter une hépatopathie préexistante. il sert de référence en cas de lésions hépatiques.

6.1.6 Bilan pancréatique :

L'élévation de l'amylasémie et l'amylasurie aide au diagnostic de contusion duodéno pancréatique, mais elle n'est pas spécifique et peut être tardive.

En fait, le dosage de l'amylase sérique oriente théoriquement vers le diagnostic de pancréatite traumatique, surtout si les taux sont élevés. Toutefois, l'amylase sérique peut être normale malgré l'existence de traumatismes pancréatiques graves. [64] [65]

La Lipasémie apparaît comme étant le marqueur biologique le plus spécifique et le plus sensible et sa supériorité diagnostique a été confirmée.

L'interprétation de l'amylasémie et de la lipasémie est difficile en urgence. Bien qu'il n'existe pas de corrélation entre les taux de ces enzymes et une pancréatite aiguë traumatique, des valeurs supérieures à 5 fois la normale dès l'admission doivent faire évoquer ce diagnostic.

Les traumatismes abdominaux sont fréquemment associés à une élévation modérée et transitoire de ces enzymes. [66]

6.1.7 L'examen des urines

A la bandelette : recherche une hématurie microscopique, témoin d'une contusion rénale ou d'une atteinte vésicale. L'analyse d'urine sera nécessaire pour déterminer si l'enfant a besoin d'une évaluation plus poussée.

6.2 Examens radiologiques

L'imagerie occupe aujourd'hui une place prépondérante dans la prise en charge précoce des traumatismes abdominaux. Son objectif est de faire le bilan de toutes les lésions chez un patient souvent polytraumatisé, sans multiplier les déplacements et ne doit être demandée que si l'état hémodynamique est stable [67] [68].

Même si les examens standards gardent une place dans le cadre de l'urgence, il faut reconnaître que l'échographie abdominale et la tomodensitométrie ont considérablement modifié les données du problème : la disponibilité de ces examens en urgence est aujourd'hui impérative dans les centres d'accueil d'urgence [69].

6.2.1 La radiographie osseuse [18] [19]

Elle recherche un traumatisme du bassin, du rachis, des côtes, de la colonne vertébrale. Ces lésions peuvent confirmer la gravité du traumatisme. La topographie des lésions peut souvent orienter vers certains organes intra abdominaux : foie, rate, pour une fracture des dernières côtes, une lésion rénale due à des fractures des dernières vertèbres dorsales ou des premières lombaires, la vessie et l'urètre postérieur lors d'une disjonction pelvienne.

6.2.2 La radiographie du thorax

Elle doit être réalisée systématiquement car certains organes comme le foie et la rate sont en fait en situation thoraco-abdominale.

Par ailleurs, les lésions thoraciques pures associées sont fréquentes (pneumothorax, hémithorax, contusion pulmonaire). La présence d'une rupture diaphragmatique peut être décelée lorsqu'une sonde nasogastrique est positionnée dans l'estomac avec la visualisation de cette sonde dans la cavité thoracique gauche (ascension de l'estomac).

6.2.3 L'abdomen sans préparation

Il renseigne sur la présence d'un pneumopéritoine (croissant gazeux sous les coupes diaphragmatiques), un trait de fracture sur les dernières côtes, une grisaille diffuse traduisant un épanchement liquidien. Les clichés sont réalisés de face, debout et couché, centré sur les coupes diaphragmatiques, ou si l'état du malade ne le permet pas, couché de profil. [70] [71]

6.2.4 L'échographie abdominale

C'est actuellement l'examen de première ligne après l'examen clinique. Elle est recommandée dans l'examen initial de tout traumatisme abdomino pelvien [72] même en l'absence de signe d'appel

L'échographie abdominale explore systématiquement les quatre sites où les collections peuvent être identifiées : la loge inter-hépatorenale de Morison, l'espace péri splénique, le cul-de-sac de Douglas, les culs-de-sac pleuraux et le péricarde.

Les lésions parenchymateuses sont observées sous forme de plages le plus souvent hyperéchogènes, hétérogènes, aux contours irréguliers. Un hématome sous-capsulaire se traduit par une image lenticulaire, périphérique, hypo ou hyperéchogène.

Une exploration de la vascularisation des viscères pleins par écho-Doppler couleur ou doppler pulsé peut aider à la mise en évidence de lésions [73] [74] notamment les lésions pédiculaires rénales.

En revanche, l'échographie est moins performante pour la détection des lésions rétro péritonéales (en dehors des lésions rénales) et pancréatiques. Elle est inutile au diagnostic de perforation d'organes creux, en raison d'un iléus réflexe ou d'un pneumopéritoine pouvant gêner. Si l'échographie est normale on peut arrêter les explorations et garder le malade sous surveillance. La valeur diagnostique de l'échographie pour l'évaluation de la sévérité des lésions traumatiques reste limitée. Ainsi, Si l'échographie décèle une anomalie le bilan lésionnel sera complété par un scanner.



FIGURE 6.1 – Hémopéritoine dans le cul-de-sac de Douglas sous la forme d'un épanchement échogène chez un enfant de 12ans victime d'un traumatisme de l'hypocondre gauche.

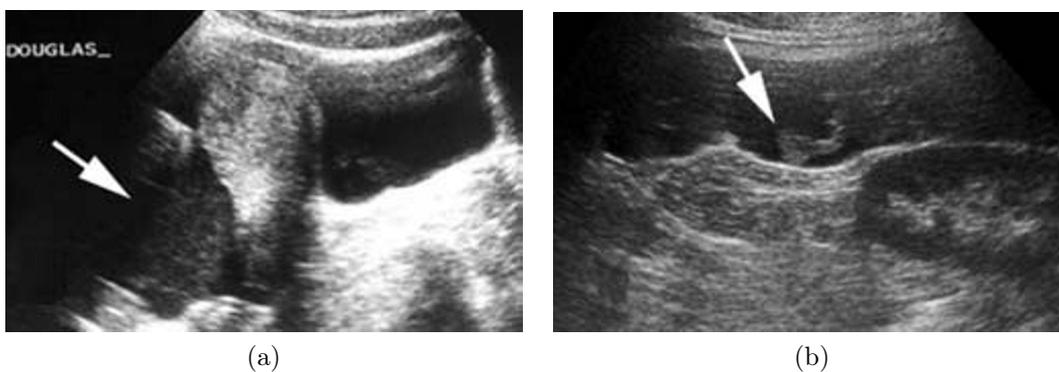


FIGURE 6.2 – Aspect échographique d'un hémopéritoine.

- (a) image hyperéchogène (flèche blanche) au sein d'un épanchement liquide siégeant dans l'espace de Morison.
- (b) épanchement liquidien dans le cul-de-sac de Douglas.

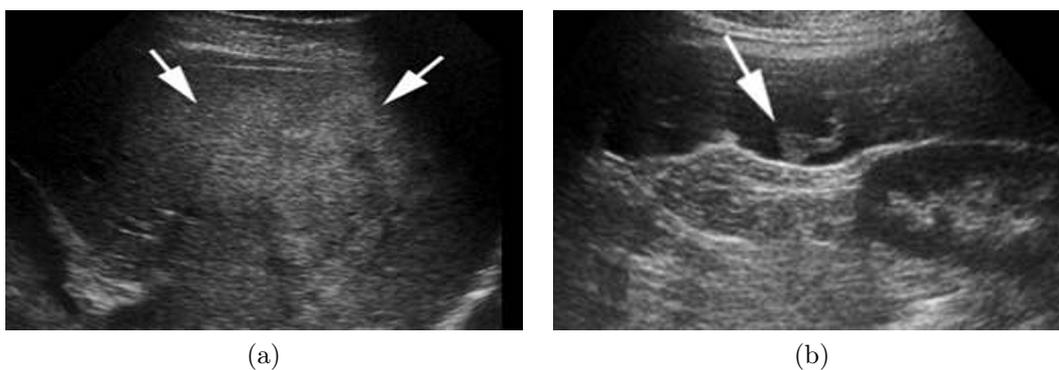


FIGURE 6.3 – Lésion traumatique hépatique.

- (a) en échographie : plage hyperéchogène (flèches blanches), aux contours flous, située en plein parenchyme hépatique, semblant être peu étendue.
- (b) en TDM : la lésion correspond à une fracture des segments VII et VIII (têtes de flèche), plus étendue que l'image visualisée en échographie.

6.2.5 L'examen tomодensitométrique (TDM) [20]

Le scanner de nos jours est la méthode d'imagerie de choix pour l'exploration de l'abdomen et du pelvis en urgence. C'est un examen très performant permettant de faire un bilan exhaustif des lésions abdominales et pelviennes. Il est parfois réalisé, en dehors d'un contexte de polytraumatisme, en deuxième intention après l'échographie abdomino-pelvienne, il permet de détecter en majeure partie les lésions intra et ou rétro péritonéales.

L'exploration doit couvrir toute la cavité abdominale, des coupes diaphragmatiques jusqu'au plancher pelvien. Elle ne doit pas s'arrêter non plus à la cavité abdominale mais doit être complète : crâne, thorax, os. Lors d'une atteinte abdominale simple, le scanner vient très souvent en complément à l'échographie pour préciser la cause de l'hémopéritoine ou pour compléter le bilan lésionnel. Réalisée avec ou sans produit de contraste, elle permet de détecter les lésions des organes pleins.

Le scanner spiralé multi barrettes, couplé à une injection intraveineuse de produit de contraste et une opacification digestive apporte une exploration complète de l'abdomen. Le scanner détecte les *épanchements intra péritonéaux* (se présente comme des comblements liquidiens hyperdenses (densité supérieure à 30 unités Hounsfield)) et permet devant son aspect hyperdense d'*affirmer son caractère hémorragique*. Il permet une meilleure *étude des organes pleins* en précisant le siège et la profondeur des fractures, le volume des hématomes et leur caractère expansif.

L'angioscanner avec reconstruction en 3D donne une image complète des gros vaisseaux (Aorte VCI) et de leurs branches. Il détecte les saignements actifs. Il explore le rétro péritoine et la région duodéno pancréatique.

La tomодensitométrie a profondément modifiée la prise en charge des lésions hépatiques, rénales, mésentériques et spléniques, elle détecte les lésions rénales et des voies urinaires par la mise en évidence d'éventuelles fuites à partir des cavités pyélo-calicielles de l'uretère ou de la vessie. Elle est sensible pour détecter un pneumopéritoine. L'extravasation du produit de contraste oriente vers le siège de la rupture du tube digestif. Il est demandé en complément à l'échographie lorsqu'un traitement non opératoire est envisagé, il permet d'émettre un pronostic et de suivre l'évolution.

Elle a des limites liées à :

- L'état hémodynamique du malade (Elle n'est toutefois possible que pour un patient stable ou stabilisé sur le plan hémodynamique).
- Une mauvaise exploration des organes creux.
- Sa non disponibilité en urgence et le coût de l'examen.

Une tomодensitométrie avec injection de produit de contraste négative est un argument en faveur de l'absence de traumatisme.

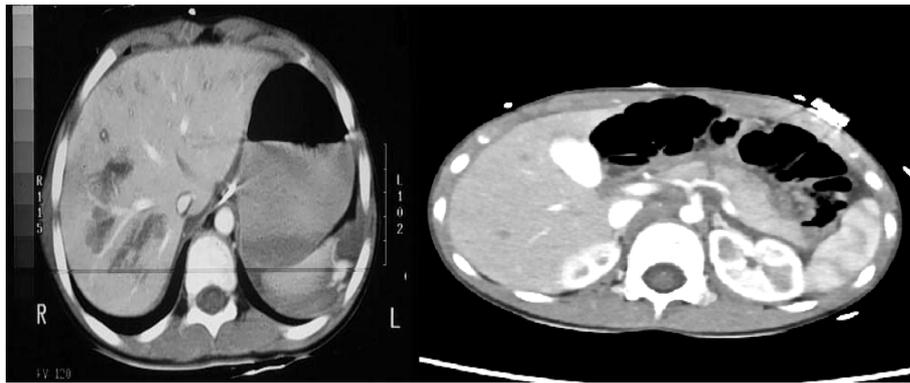


FIGURE 6.4 – Lésion pancréatique

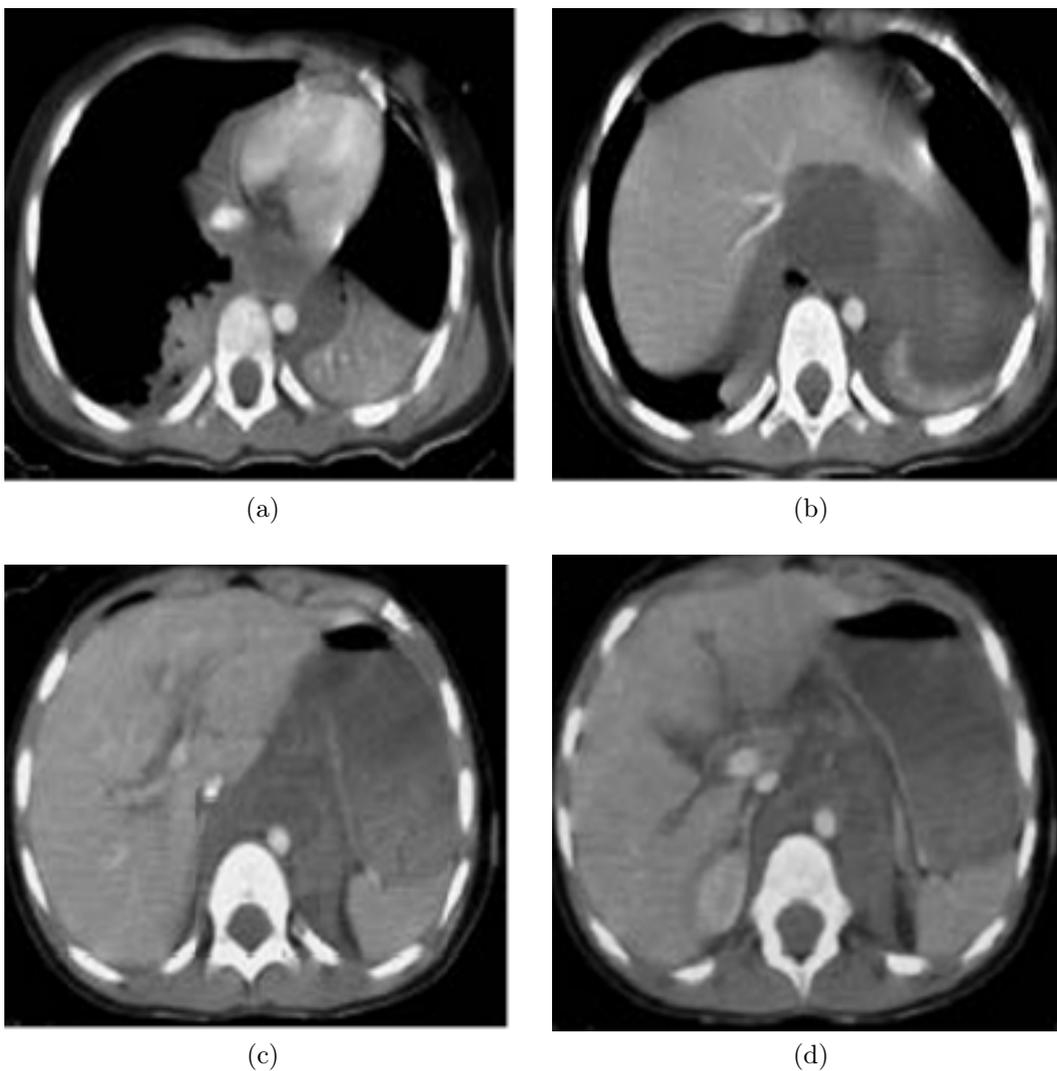


FIGURE 6.5 – Polytraumatisé de 5 ans présentant une rupture des piliers du diaphragme visible au scanner sous la forme d’une hypodensité le long des piliers postérieurs du diaphragme avec un hématome central.

a-d Scanner abdominal avec injection au temps portal

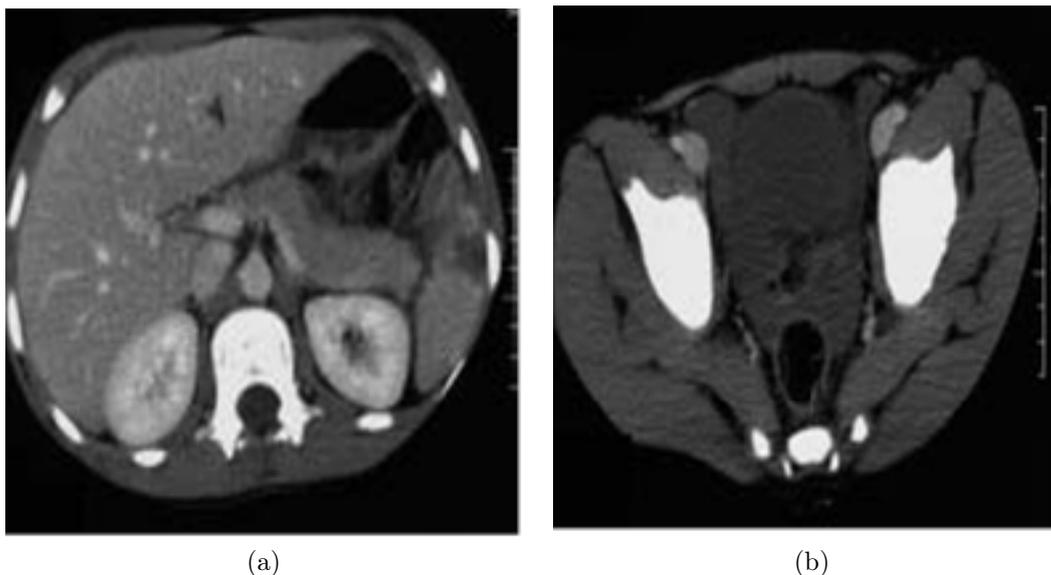


FIGURE 6.6 – Enfant de 12 ans admis pour un traumatisme de l’hypocondre gauche.

- (a) Scanner abdominal avec injection : fracture de la pointe antérieure de la rate.
- (b) Scanner abdominal avec injection : hémopéritoine dans le cul-de-sac de Douglas.

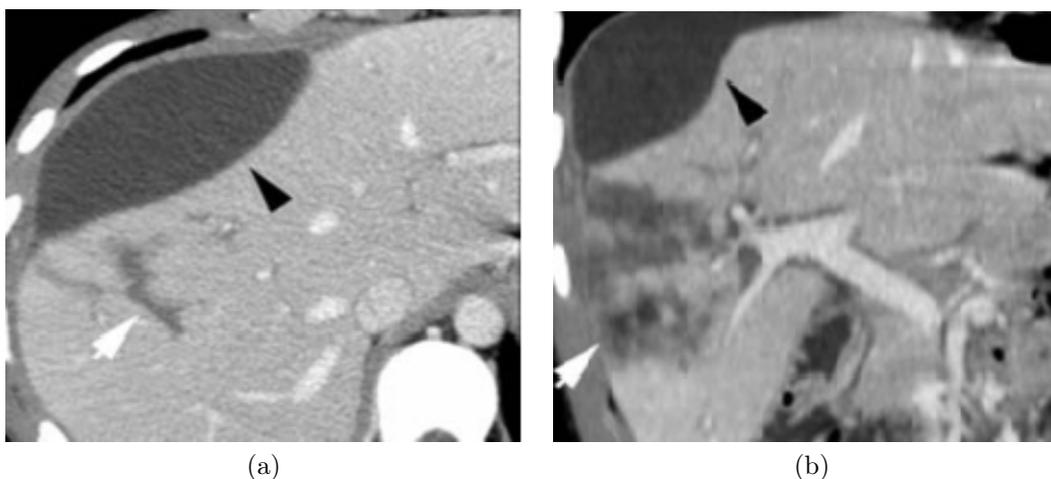


FIGURE 6.7 – Lésions hépatiques en TDM.

***a-b** Fractures (flèches blanches) et hématome sous-capsulaire (têtes de flèches noires) en coupe axiale. (a) et en reconstruction coronale (b) ; le siège sous-capsulaire de l’hématome impose une surveillance attentive en raison du risque de rupture intrapéritonéale*

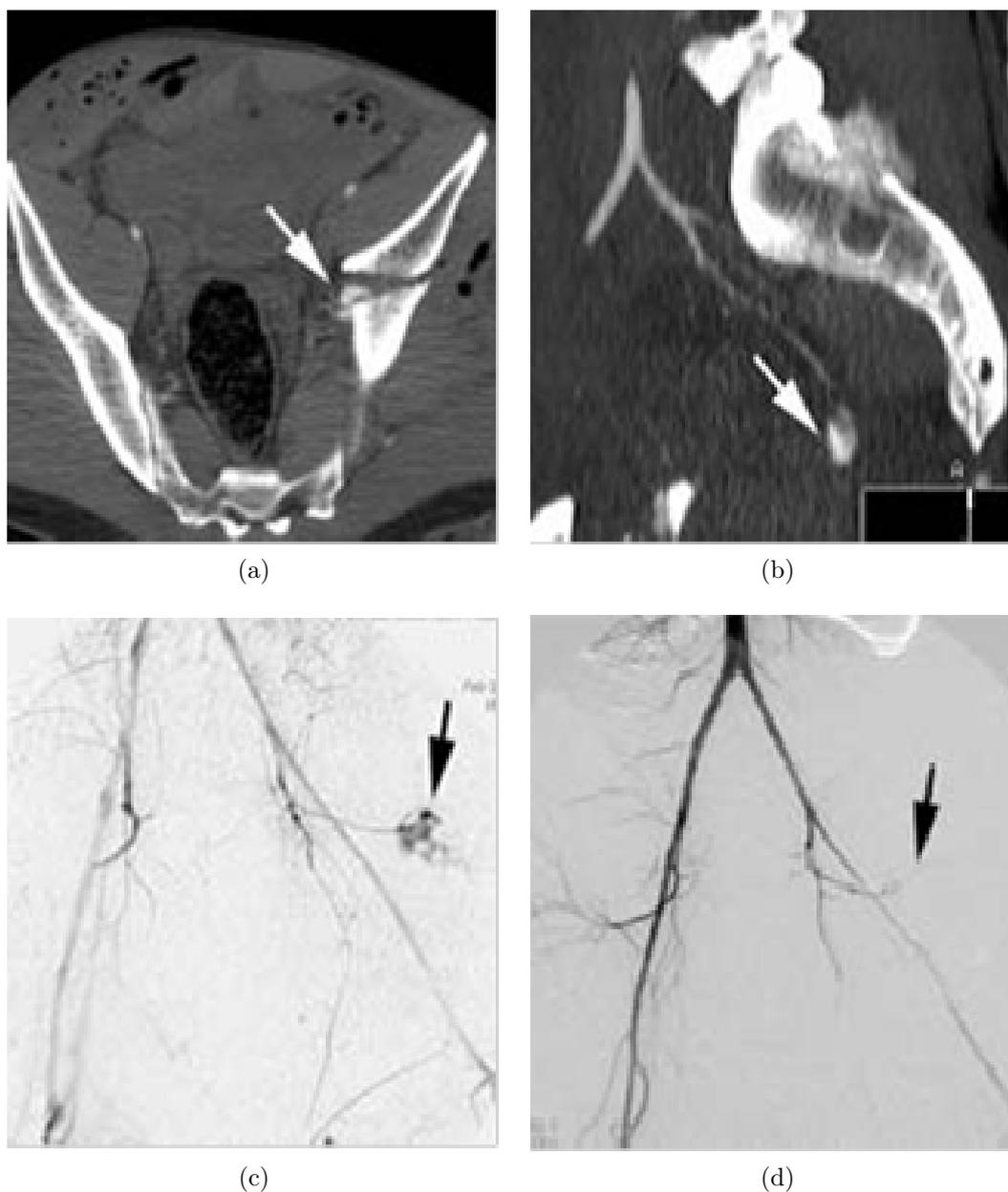


FIGURE 6.8 – Hémorragie active compliquant une fracture du bassin.

- **a-b** Extravasation du produit de contraste par plaie d'une branche de l'artère iliaque interne gauche en TDM en coupe axiale **(a)** et en reconstruction sagittale **(b)**.
- **c-d** Confirmation de la lésion vasculaire en artériographie avant embolisation **(c)** et après embolisation **(d)**. À noter l'aspect de vasoconstriction vasculaire (syndrome hémorragique) et l'intérêt de l'examen TDM pour guider le cathétérisme pour l'embolisation

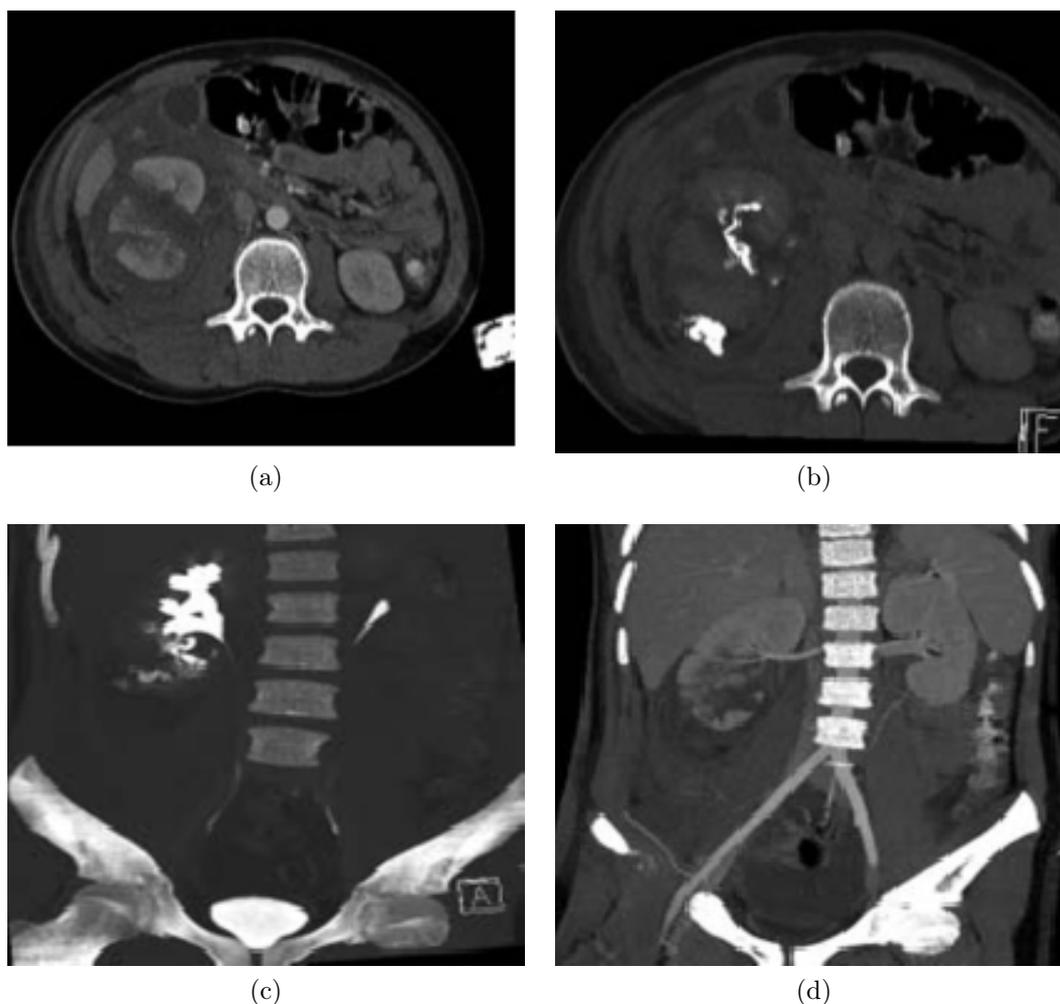


FIGURE 6.9 – Garçon de 14 ans victime d'un accident de la circulation (piéton contre voiture) avec choc lombaire droit. Prise en charge scanographique d'emblée en raison d'un traumatisme crânien associé.

- *a Scanner abdominal initial avec injection de produit de contraste : fracture médiorénale avec volumineux hématome péri rénal.*
- *b Scanner initial en reconstruction coronale : absence de lésion pédiculaire associée à cette lésion sévère du pôle inférieur du rein droit.*
- *c Scanner initial à un temps excrétoire (indispensable en cas de lésion de l'appareil urinaire) : uro-hématome droit.*
- *d Reconstruction coronale MIP du temps excrétoire : rupture calicielle inférieure droite.*

6.2.6 L'IRM [20]

Elle n'est pas actuellement utilisée à la phase aiguë d'un traumatisme abdominal. Sa principale indication est la recherche d'une rupture diaphragmatique lorsque la radiographie thoracique est équivoque. Les insertions musculaires diaphragmatiques sont sollicitées surtout lors des lésions provoquées par la ceinture de sécurité. Ainsi la demande de la radiographie thoracique de face en cas de suspicion de rupture diaphragmatique, sera complétée par l'IRM pour confirmation.

Il permet alors de mettre en évidence la poche et le contenu herniaire. Elle peut être utile pour déceler une lésion du Wirsung ou de la VBP (BILI-IRM et Pancréato-IRM) ou pour faire

un bilan morphologique et fonctionnel à distance d'un traumatisme sévère du rein (uro-IRM fonctionnelle).

6.2.7 L'artériographie [20]

Son rôle tend à diminuer de nos jours sur le plan diagnostique. Avec le progrès de la radiologie et la disponibilité d'opérateurs avertis, cette technique permet de réaliser des embolisations artérielles sélectives splénique, hépatique et mésentérique dans un but hémostatique ou conservateur. Elle permet, aussi de contrôler une hémorragie aiguë et permet d'obtenir une stabilisation hémodynamique du patient afin de le réanimer et de compléter le bilan lésionnel.

6.2.8 Tomodensitométrie de l'appareil urinaire (Uro scanner)

L'uro scanner est le meilleur examen pour l'évaluation des lésions traumatiques du rein de l'enfant. Plus précis que l'échographie pour détecter et déterminer le grade des lésions, elle permet de faire un bilan morphologique des lésions parenchymateuses, vasculaires et des voies excrétrices, mais également d'évaluer l'aspect fonctionnel, sécrétoire et excrétoire (aux temps tardifs) du rein traumatisé sur les différents temps d'acquisition.[3] Le scanner permet également de faire un bilan exhaustif des lésions associées et est recommandé pour l'évaluation des patients stables.

Selon les recommandations 2015 de l'European Association of Urology (EAU), un bilan d'imagerie est recommandé chez tous les enfants ayant eu un traumatisme fermé ou pénétrant du rein, quel que soit le degré d'hématurie, surtout si l'anamnèse révèle la présence d'un traumatisme par décélération brutale, choc direct sur le flanc ou chute accidentelle.[75]

6.2.9 Urétrographie

Après la mise en place d'un cathéter sus-pubien, une urétrographie rétrograde doit être faite permettant de préciser le siège de la lésion, le caractère partiel ou complet de la rupture [22], ainsi de visualiser l'extravasation du produit de contraste par rapport au diaphragme urogénital et d'évaluer la position de la vessie par des clichés centrés sur la vessie. [76]

CHAPITRE 7

FORMES CLINIQUES (PAR ORGANE)

7.1 Lésions spléniques

La rate est l'organe intra-abdominal le plus fréquemment lésé lors des traumatismes fermés chez l'enfant. La capsule splénique de l'enfant est plus solide que celle de l'adulte et il s'agit souvent de traumatismes indirects. Ils sont isolés dans la moitié des cas (chute de sa hauteur, traumatisme direct). [42]

7.1.1 Présentation clinique

Les symptômes peuvent se résumer à une **douleur localisée** associée à une **ecchymose** ou une **abrasion cutanée en regard de l'hypochondre gauche**.

7.1.2 L'examen physique

L'examen physique peut retrouver :

- Une **matité** déclive en rapport d'épanchement intrapéritonéal abondant.
- Une **défense** voir une **contracture**.
- Le tableau d'un **abdomen aigu** avec défense ou contracture généralisée voir état de choc peut également se rencontrer.
- Les signes généraux ne sont pas constants, ce qui rend l'examen clinique très important.
- L'appréciation de l'état général de l'enfant et son état hémodynamique détermine le degré d'urgence et la prise en charge.[42]

7.1.3 L'échographie

Peut parfois sous-estimer la gravité des lésions ou peut être difficile en phase aiguë car les lésions parenchymateuses sont souvent iso échogènes au parenchyme et le diagnostic peut reposer sur de petits signes associant un aspect globuleux de la rate, une mauvaise visibilité du hile, un épanchement dans la gouttière pariéto-colique gauche et/ ou le cul-de-sac de Douglas.

7.1.4 Le scanner abdominal

Avec injection de produit de contraste est alors l'examen de référence pour le diagnostic d'une lésion splénique. Cet examen permet d'objectiver :

- Une contusion et un hématome intra-splénique qui ont les mêmes caractères de densité.
- La contusion étant une zone mal limitée et l'hématome une image arrondie aux contours bien définis.
- Un hématome sous capsulaire qui est hyperdense puis devient hypo dense, et qui apparaît d'emblée hypo dense par rapport à la rate après injection.
- Une lacération splénique qui correspond a des bandes hypo denses anfractueuses.[77]

7.2 Lésions hépatiques [3]

Les lésions traumatiques hépatiques de l'enfant constituent une véritable urgence car elles peuvent menacer le pronostic vital.

L'hémorragie est la complication la plus fréquente des traumatismes hépatiques et représente dans ce cas la principale cause de décès. Il s'agit essentiellement de traumatismes fermés (accident de la voie publique, chute de vélo ou de cheval, etc.) avec des mécanismes de décélération ou de contusion.

La suspicion d'un traumatisme hépatique repose sur les circonstances de l'accident et la présentation clinique.

7.2.1 L'examen physique

L'atteinte hépatique est évoquée devant la présence :

- Contusion.
- Ecchymose basi thoracique droit ou abdominal haut.
- Douleur de l'hypochondre droit.
- Défense de l'hypochondre droit.

7.2.2 Biologie

Il est classique de retrouver une cytolyse hépatique. Celle-ci n'est néanmoins pas corrélée à la sévérité de l'atteinte hépatique.

7.2.3 L'échographie abdominale

Permet de quantifier ou d'évaluer l'étendue de l'hémopéritoine et d'orienter le diagnostic vers une lésion hépatique. Elle peut néanmoins être mise à défaut en cas d'évaluation trop précoce.

7.2.4 La tomодensitométrie (TDM) avec injection

Actuellement, la tomодensitométrie (TDM) avec injection est l'examen de choix pour le diagnostic et l'évaluation des traumatismes fermés du foie et hémodynamiquement stables et permet également de quantifier ou d'évaluer l'étendue de l'hémopéritoine.

7.3 Les lésions diaphragmatiques [4] [5]

Plus rares, elles peuvent être associées à des lésions thoraciques et abdominales ou isolées. Elle se manifeste par une discontinuité de la coupole ou par un épaissement focal du diaphragme. Le

diagnostic est plus aisé quand il existe une herniation intra thoracique des organes abdominaux (estomac, rate, foie) et de la graisse péritonéale.

7.4 Lésions du bloc duodéno pancréatique [3]

Il s'agit d'une lésion rare, ces lésions sont de diagnostic initial difficile, souvent retardé, sans augmentation significative de la morbi-mortalité chez l'enfant contrairement à ce qui est observé chez l'adulte.

Le mécanisme est le plus souvent par traumatisme direct épigastrique comme un guidon de vélo ou une ceinture de sécurité. Le corps et la tête du pancréas ainsi que le duodénum se retrouvent écrasés sur le billot vertébral.

L'isthme du pancréas est le plus exposé car il est en contact direct avec le rachis sur lequel il se fracture.

7.4.1 Présentation clinique

La symptomatologie d'une lésion pancréatique est assez modérée :

- vomissement alimentaire parfois sanglant.
- douleurs épigastriques.
- contraction haute.
- défense abdominale (lésions pariétales).

7.4.2 Biologie

Dosage de la Lipasémie, l'amylasémie et de l'amylasurie dont les élévations sont très en faveur d'une lésion du pancréas à noter que :

- **Amylasémie** : peu sensible précocement et peu spécifique mais à tendance à s'élever avec le temps dans les lésions sévères (témoin de la pancréatite traumatique).
- **Lipasémie** serait plus spécifique.

7.5 Les lésions duodénales isolées

Hématome ou perforation, sont rares et souvent associées à un traumatisme pancréatique. En cas de perforation duodénale associée à une lésion pancréatique, le traitement chirurgical est de première intention. L'hématome duodénal peut être manqué lors du bilan lésionnel initial. L'apparition des symptômes d'occlusion intestinale haute au deuxième ou troisième jour post-traumatisme impose la réalisation d'un scanner injecté.

7.6 Lésions intestinales (Grêle et mésentère) [3]

En pédiatrie, les mécanismes lésionnels sur le grêle et le mésentère résultent de phénomènes de décélération brutale ou de choc direct à l'origine de contusions et d'hématomes pariétaux, de perforations, de lacération mésentérique associée à une ischémie plus ou moins sévère. Le port de la ceinture de sécurité à « trois points d'ancrage » est associé à une diminution de la mortalité, de l'incidence des lésions cérébrales graves, et une augmentation des perforations et sténoses digestives tardives.

Le mécanisme physio pathologique de ce type de lésions reste controversé : il pourrait impliquer des mécanismes de perforation de l'intestin grêle par écrasement mécanique contre le rachis au point de fixation de l'intestine grêle (l'angle du Treitz et la valvule du Bauhin), des phénomènes d'ischémie localisée ou des lésions vasculaires mésentériques (désinsertion mésentérique).

L'imagerie a un rôle important, l'échographie mettant en évidence les hématomes digestifs. Pour les perforations digestives, le diagnostic initial est difficile, même en TDM (car le pneumopéritoine n'est pas toujours présent). L'atteinte mésentérique est visualisée comme une infiltration hématique et un épaississement du mésentère.

7.7 Lésions rénales

En pédiatrie, la plupart des lésions traumatiques rénales sont dues à des traumatismes fermés par contusion ou chocs directs mais également par décélération. Les mécanismes en cause comprennent les accidents de la circulation, les chutes, les accidents sportifs (choc direct dans le flanc ou l'abdomen) et les agressions. Ils sont souvent associés à des lésions des organes pleins intra-abdominaux, du thorax. [78]

Les circonstances de l'accident et les données de l'examen clinique peuvent faire suspecter une lésion rénale. [3]

7.7.1 La présentation clinique

Pour les signes fonctionnels évocateurs de lésions rénales, on peut avoir [3] :

- Hématurie (macroscopique ou microscopique) : maître symptôme des lésions rénale à rechercher systématiquement.[23]
- Anurie (signe une lésion bilatérale du rein ou une lésion d'un rein unique mais grave).
- Douleurs pelviennes, lombaires.
- Nausées, vomissements (liés a un mécanisme vagal, ou un iléus réflexe secondaire un hématome rétro péritonéal).

Les lésions associées dans le cadre d'un poly traumatisme (thoraciques, pulmonaires ou abdominales) sont fréquentes.

Le bilan lésionnel rénal inclut des examens biologiques (bandelette urinaire, NFS et créatinine) et des examens d'imagerie. L'imagerie permet donc de faire le diagnostic initial des lésions rénales traumatiques et d'évaluer leur sévérité afin de guider les décisions thérapeutiques.

7.7.2 L'échographie couplée au Doppler

L'examen de première intention, peut renseigner sur la présence d'un hématome sous-capsulaire, d'une rupture capsulaire, d'une contusion parenchymateuse, d'une fracture ou d'une atteinte vasculaire. Néanmoins, la valeur diagnostique de l'échographie pour l'évaluation de la sévérité des lésions traumatiques reste limitée.[3]

7.7.3 L'uro scanner

À l'heure actuelle, l'uro scanner est le meilleur examen pour l'évaluation des lésions traumatiques du rein de l'enfant. Il est systématique si l'échographie est anormale. Il permet un bilan complet des lésions parenchymateuses. Plus précis que l'échographie pour détecter et déterminer

le grade des lésions, elle permet de faire un bilan morphologique des lésions parenchymateuses, vasculaires et des voies excrétrices, mais également d'évaluer l'aspect fonctionnel, et est recommandé pour l'évaluation des patients stables. L'uro-IRM fonctionnelle a sa place dans le suivi à distance comme alternative à la scintigraphie.[3]

7.8 Les lésions surrénaliennes

Elles sont habituellement associées à des lésions hépatiques, spléniques ou rénales homolatérales ; la glande droite est plus souvent atteinte que la gauche. [44]

L'hématome se traduit par une image nodulaire hyperdense en contraste spontané, hypodense après injection de produit de contraste ; une infiltration de la graisse péri-glandulaire est souvent associée.

Les pièges diagnostiques sont les lésions des piliers diaphragmatiques et l'aspect hyperdense de la surrénale en cas de choc hypovolémique.[79]

7.9 Lésions vésicales

Les lésions vésicales sont dues le plus souvent à des traumatismes fermés par contusion ou chocs directs de l'abdomen, bassin ou périnée. Le traumatisme indirect fermé est le mécanisme le plus fréquent habituellement par décélération accidents de la circulation, les chutes, choc externe sur le bas ventre. Les lésions de la vessie sont intrapéritonéales, extra péritonéales ou combinées.[80]

7.9.1 Présentation clinique

Les signes cliniques évoquant une lésion vésicale sont :

- Une hématurie macroscopique ou microscopique.
- Une incapacité de vider sa vessie.
- Un abdomen sensible et distendu.
- Des hématomes sus-pubiens, un gonflement scrotal associé à des ecchymoses.
- Une urémie et une créatinine élevée (réabsorption lors de rupture intra péritonéale).

NB : Le sondage réalisé par une sonde permet de constater l'hématurie macroscopique et d'éliminer une rupture de l'urètre membraneux. [81] Ceci dit cette indication doit être particulièrement prudente chez un fracturé du bassin par suspicion de rupture de l'urètre.[82]

L'examen clinique note un empatement ou une défense sus-pubienne. L'état de choc est fréquent et secondaire aux lésions associées.[82]

7.9.2 L'imagerie

- **UIV :** Elle Permet d'éliminer une lésion rénale associée mais ne permet pas le diagnostic d'une rupture de la vessie.[82] [57]
- **l'Échographie abdomino-pelvienne :** elle a pour avantage, d'éviter la mobilisation du patient et de permettre l'exploration d'autres organes.
Lorsque la plaie ou la rupture vésicale est intra péritonéale, l'échographie met en évidence la présence de liquide dans le péritoine. Quand elle est sous péritonéal, elle visualise une

collection péri vésicale hypoéchogène entourant la vessie, elle même hypoéchogène donnant l'aspect de « vessie dans la vessie ».[82]

- **Cystographie rétrograde couplée au scanner [83] [84]** : C'est la technique de référence, effectuée après élimination d'une rupture de l'urètre, elle visualise une contusion vésicale : ou il n'y a pas d'extravasation du produit de contraste mais un hématome pelvien peut être mis en évidence en raison du déplacement, l'ascension ou la déformation en goutte ou en lame de la vessie. Celle-ci peut également comporter des lacunes en rapports avec des caillots sanguins.

La rupture intra péritonéale se caractérise par :

- L'extravasation de produit de contraste à partir du dôme vésical.
- Les anses grêles moulées par le produit de contraste.
- La diffusion du produit de contraste étendue dans les gouttières pariéto coliques jusqu' à la région sous-diaphragmatique.
- L'absence d'extravasation du produit de contraste au niveau de la base de la vessie et sur les bords latéraux de celle-ci.

La rupture extra-péritonéale se caractérise par :

- L'absence de produit de contraste est latérale, le long du bord latéral de la vessie, descendant vers la région du col vésical.
- Il n'existe pas de produit de contraste autour des anses grêles.
- Le repli péritonéal visible au niveau du dôme vésical mais souvent masqué par un hématome.

Les ruptures mixtes : intra et extra péritonéales associent les signes précédents.

7.10 Lésions de l'urètre

Les ruptures de l'urètre surviennent chez des patients poly traumatisés dont le pronostic vital est fréquemment mis en jeu du fait de la haute énergie cinétique du traumatisme.

7.10.1 Présentation clinique

Il existe une association de trois signes souvent peu marqués ou au second plan dans le contexte de patient polytraumatisé :

- Une uretrorragie (sang en dehors des mictions).
- Une rétention urinaire aigue.
- Un hématome périnéal qui signe la rupture du diaphragme uro-génital.

Le diagnostic si il est suspecté cliniquement peut être confirmé de 2 manières :

- Soit par la réalisation uréthro-cystographie par cathétérisme sus pubien, qui visualisera la fuite de produit de contraste, la perte de continuité urétrale et permettra d'établir une classification du traumatisme.
- Soit par la réalisation d'une endoscopie urétrale prudente qui pourra visualiser la lésion et éventuellement effectuer un geste à visée thérapeutique.

7.10.2 Traumatisme d'urètre postérieur [21]

Ils sont le plus souvent observés lors de traumatisme majeur avec fracture du bassin ouvrant l'anneau pelvien, souvent par cisaillement périnéal, disjonctions pubiennes ou plus rarement à

un embrochage osseux. Ils peuvent résulter de lésions directes ou indirectes, en rapport avec l'existence de parties fixes et mobiles au niveau de l'urètre postérieur et de l'apparition d'un conflit anatomique entre ces différents segments.

La rupture de l'urètre postérieur doit être évoquée devant la survenue :

- D'une urétrorragie.
- Douleur.
- D'une impossibilité d'uriner.
- Globe vésical dans les suites d'un traumatisme ayant entraîné une fracture du bassin et qui peut être masqué par un hématome pelvien important 24.

7.10.3 Traumatisme d'urètre antérieur [22]

Ils font suite à un traumatisme périnéal direct, le plus souvent chute par califourchon, rarement associé à des fractures du bassin. Doit être évoqué devant :

- Urétrorragie.
- Hématurie initiale : en général de faible abondance.
- Difficulté mictionnelle : une dysurie pouvant aller jusqu'à la rétention aigue d'urines.
- Hématomes : pénien, périnéal en aile de papillon ou périnéoscrotal peut être présent. Le diagnostic doit toujours être confirmé par une uretrographie rétrograde faite immédiatement ou après quelques jours.

7.11 Traumatisme des OGE :

7.11.1 Traumatisme vulvo-vaginal [22]

Les traumatismes vulvo-vaginaux peuvent être isolés où rentrer dans le cadre des traumatismes pelviens ou abdomino-pelviens. Il pourra s'agir aussi de corps étrangers intra-vaginaux ou de traumatismes sexuels.

7.11.1.1 Présentation clinique

Les principaux signes cliniques chez les traumatismes vulvo-vaginaux :

- Douleur.
- Impotence fonctionnelle.
- Hématomes périnéales plus au moins étendus et profonds, voir un hématome des lèvres.
- Ecchymoses sous-urétrales ou clitoridiennes, avec ou sans déchirures de la muqueuse vaginale.

7.11.1.2 L'imagerie

A peu de place dans leur diagnostic ; la radiographie standard pourra rechercher les corps étrangers radio-opaques. En cas de délabrement pelvien important, c'est le scanner qui fera un bilan lésionnel complet et c'est l'exploration chirurgicale ou endoscopique qui fera un diagnostic précis. Les contusions périnéales, présentes dans le cadre de traumatismes directs, pourront entraîner des hématomes plus ou moins étendus et profonds dont le bilan pourra être fait par échographie.

7.11.2 Traumatisme testiculaire

Les lésions testiculaire ou de la verge le plus souvent rencontré dans le cadre d'un traumatisme pelvien, Il s'agit surtout de chocs directs ou plus rarement de chutes à califourchon.[22]

7.11.2.1 Présentation clinique

Les signes varient selon le délai écoulé entre le choc et la constatation. [22]

En cas de consultation rapide l'enfant présente :

- une douleur scrotale aigue.
- hématome scrotal est quasi constant, remontant jusqu'au pli de l'aîne, associé à une grosse bourse inflammatoire non transluminale, il est alors indispensable de rechercher d'autres lésions associées (cordon, épидидyme, verge).

En cas de consultation tardive, L'enfant présente :

- une sensibilité scrotale.
- augmentation du volume scrotal.
- voir même, une masse épидидymo-testiculaire.

7.11.2.2 L'imagerie

L'Echographie scrotale couplée au doppler couleur : permet le diagnostic lésionnel des traumatismes en révélant des lésions testiculaires : anomalie de l'écho structure, rupture de continuité de l'albuginée et collection péri testiculaire. [84]

Le doppler couleur permet de rechercher une ischémie testiculaire secondaire à une rupture vasculaire.[85]

7.12 Lésions vasculaires [23] [22]

Les lésions des gros vaisseaux peuvent se rencontrer lors de traumatisme abdomino-pelviens, induisant des hémorragies abondantes, à l'origine plus souvent d'hémopéritoine, mais reste cependant peut fréquente. Mais lorsqu'elles se produisent, elles peuvent à elles seules mettre en jeu le pronostic vital.

La plus fréquente des lésions reste l'arrachement du pédicule rénal suivi de toute ou une partie du tronc coeliaque et d'arrachement des vaisseaux mésentériques.

On peut également avoir, une atteinte de l'Artère iliaque primitive, à proximité d'une fracture d'un aileron sacré. Artère hypogastrique qui descend vers l'échancrure sciatique. Artère fémorale commune qui peut être lésée par fracture de la branche horizontale du pubis. Les lésions touchant les artères collatérales sont plus fréquentes :

- Artère fessière souvent touchée en cas de disjonction sacro-iliaque.
- Artère honteuse interne pouvant être lésée par une fracture d'une branche ischio-pubienne.

Le diagnostic est souvent fait en per-opératoire quand la laparotomie s'impose en urgence. Les lésions artérielles, intéressant les gros troncs, doivent être réparés dans la mesure du possible : suture simple, résection-suture voire même réimplantation sur l'aorte. Pour les lésions du pédicule rénale qui sont de loin les plus fréquente, elle intéresse l'artère rénale et ses branches .ces lésions sont souvent du a des mécanismes de deceleration, qui entraînent une tension sur le pédicule vasculaire : les lésions artérielles elles peuvent être complète et entraîner un infarctus rénal, ou incomplète a l'origine de thrombose extensive.

Les lésions veineuses : la continuité des grands axes veineux (veine cave, mésentérique et portale) et même les veines distales (plexus de Santorini, plexus vésicaux) doivent être impérativement

restaurés, elles peuvent être responsables d'hématome volumineux .elles peuvent se résumer à des thromboses voir des déchirures veineuses.

CHAPITRE 8

PRISE EN CHARGE DES CONTUSIONS ABDOMINO PELVIENNES

La prise en charge des traumatismes abdominaux a considérablement changé au cours de la dernière décennie. Jusqu'à 90 % des enfants atteints de lésion d'organe solide peuvent être traités sans intervention chirurgicale. [86]

Les progrès réalisés dans le domaine de l'imagerie médicale permettent une évaluation lésionnelle précise (et une surveillance) de la sévérité des blessures surtout intra-abdominales, Néanmoins, le choix du traitement conservateur non opératoire nécessite une évaluation rigoureuse et répétée du patient pour détecter une décompensation secondaire pouvant témoigner de la présence d'une blessure évolutive et donc de la nécessité d'une intervention chirurgicale.[87]

La prise en charge des traumatismes pelviens se conçoit en intégrant la globalité du traumatisme subi par le patient. En effet, plus de 50 % des traumatismes pelviens sont associés à des lésions extra pelviennes (abdominales, cérébrales et thoraciques) dont le traitement peut s'avérer prioritaire sur la lésion pelvienne. L'évaluation initiale repose sur une observation clinique minutieuse : (Fréquence cardiaque, diurèse, température).

Holmes et al ont identifié six facteurs clinico-biologiques de gravité en cas de traumatisme abdominal fermé chez l'enfant :

- une faible pression artérielle systolique.
- une douleur abdominale.
- une fracture du fémur associée.
- une cytolyse hépatique élevée.
- une hématurie microscopique.
- une première hématocrite inférieure à 30 %.[83]

En dehors d'une instabilité hémodynamique, plusieurs éléments de l'anamnèse et de la clinique permettent d'orienter le professionnel vers une lésion intra-abdominale : le mécanisme de la contusion abdominale, les traces de contusion (ecchymoses, abrasion du derme ou hématomes), l'existence de douleurs abdominales et de vomissements, ou mieux de défense à la palpation abdominale, et un contexte de polytraumatisme.[88]

Le Pediatric Trauma Score (PTS) est conçu pour mettre l'accent sur la vulnérabilité accrue des jeunes enfants victime de traumatismes. Il accorde une plus grande importance au petit poids des enfants et au contrôle des voies aériennes. Plusieurs études ont validé le PTS

comme outil prédictif de la mortalité de l'enfant traumatisé. La mortalité est estimée à 9% si le PTS est > 8 , elle frôle par contre le 100% pour un PTS < 0 . Il existe une relation linéaire entre une diminution du PTS et le risque de mortalité. Plus le PTS est bas, plus le risque de mortalité est élevé. Le score minimal est -6 et le score maximal est $+12$. [11]

Pediatric Trauma Score (PTS)	+2	+1	-1
Poids	> 20 kg (44 lbs)	10-20 kg (22-44 lbs)	< 10 kg (22 lbs)
Voies aériennes	Normal	Stable avec repositionnement	Instable
Pression systolique	> 90 mm Hg	50-90 mm Hg	< 50 mm Hg
État de conscience	Alerte	Diminué	Coma/décérébré
Fracture	Aucune	Fermée	Ouverte/ multiples
Plaie	Aucune	Mineure	Majeure/ pénétrante ou brûlure

FIGURE 8.1 – Le Pediatric Trauma Score (PTS)

8.1 Prise en charge initiale [3]

Une à deux voies veineuses périphériques sont posées avec réalisation d'un bilan sanguin systématique, numération formule sanguine (NFS), plaquettes, bilan d'hémostase, ionogramme, créatinine plasmatique, groupe sanguin et, selon la clinique, un bilan hépatique et une Lipasémie.

- **Si l'enfant est stable** \Rightarrow un bilan radiologique complet est réalisé, dressant un schéma lésionnel précis.
- **Si l'enfant est instable** \Rightarrow il est pris en charge comme un polytraumatisé avec recherche systématique et traitement immédiat d'une urgence vitale en respectant les principes fondamentaux de la réanimation pédiatrique et suivant l'algorithme « ABC » (A et B : « airway/breathing » : contrôle des voies aériennes de réanimation ; C : circulation).

8.1.1 La détresse respiratoire (airway and breathing)

La détresse respiratoire, fréquente chez l'enfant polytraumatisé, est peut-être en lien avec une obstruction des voies aériennes, un hém- ou pneumothorax. Les caractéristiques anatomiques des voies aériennes de l'enfant doivent être appréhendées, notamment la position laryngée plus haute que chez l'adulte et une relative macroglossie. De plus, les pleurs de l'enfant ou une ventilation au masque peuvent être à l'origine d'une dilatation gastrique pourvoyeuse d'une aggravation de la détresse respiratoire, dont le traitement repose sur la pose d'une sonde oro gastrique. Des lésions associées du rachis cervical doivent toujours être suspectées et identifiées au plus tôt afin de mettre en place un collier cervical. [3]

La prise en charge de la détresse respiratoire est assez stéréotypée. Après avoir posé le diagnostic de détresse respiratoire, cette prise en charge inclut les étapes suivantes : [89]

- Assurer la liberté des voies aériennes supérieures.
- Administrer de l'oxygène à haut débit en concentration de l'oxygène dans l'air inspiré (FiO₂) proche de 100 %, de façon systématique chez tout enfant atteint d'un traumatisme grave.
- Assurer une ventilation au masque en cas d'effort respiratoire insuffisant.
- Décompresser un pneumothorax sous tension, soit à l'aiguille avant obtention d'un cliché radiographique, soit par drainage thoracique après obtention d'un cliché radiographique

confirmant le diagnostic ; en cas d'hémothorax pur, la ponction à l'aiguille est inutile et il faut drainer d'emblée si celui-ci est abondant et/ou mal toléré.

- Fermer immédiatement un pneumothorax ouvert et placer un drain thoracique.
- Si le patient (traumatisé grave) est intubé, mesurer le gaz carbonique (CO₂) expiré et réaliser des gaz du sang artériel.

Fréquence respiratoire adaptée en fonction de l'âge :

- 40/min chez le nourrisson entre 0 et 1an.
- 20 /min chez l'enfant entre 1 an et 8 ans.
- 12 /min au-delà de 8ans.

8.1.2 La détresse circulatoire (circulation)

La seconde urgence vitale est la détresse circulatoire. Le volume sanguin d'un enfant, malgré les variations en fonction de l'âge, est estimé à 70–80 ml/kg, Les enfants, à la différence des adultes, sont capables de maintenir une tension artérielle correcte en présence d'une hypovolémie due à la compliance de l'arbre vasculaire et des mécanismes de compensation cardiaque. L'hypotension peut être tardive et ne débute qu'après plus de 30 % de perte du volume sanguin total. D'autres indicateurs tels que la conscience, la tachycardie, l'oligurie (< 1 ml/kg/h) ou encore une acidose métabolique sont des arguments en faveur d'une hypo perfusion et doivent orienter le praticien dans sa démarche thérapeutique, cette démarche repose sur le remplissage vasculaire rapide via deux abords veineux périphériques de bon calibre (une voie veineuse centrale est souvent posée secondairement, se justifie en cas d'impossibilité de trouver une voie périphérique : la veine fémorale présente l'avantage d'être facile à aborder, contrairement la voie sous clavière n'est utilisée qu'en dernier ressort vu les risques iatrogènes qu'elle présente (pneumothorax, hémothorax, plaie de l'artère...). [3]

Le soluté de remplissage de première intention est habituellement un colloïde de synthèse ; 20 ml/kg en 15 minutes renouvelable en fonction de l'évolution de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle et de la diurèse horaire (objectif supérieur à 1 ml/kg/h). Le sérum salé isotonique, soluté de référence, est utilisé en cas de poursuite de l'hémorragie. En revanche, des solutés hypotoniques comme le Ringer lactate ou des solutés glucosés sont contre-indiqués en cas de traumatisme crânien associé. [90]

Chez le prématuré et le nouveau-né, l'albumine reste probablement le soluté de première intention, surtout devant l'absence de données suffisantes sur l'efficacité et les effets secondaires des colloïdes de synthèse à cet âge.

Volémie en fonction l'âge :

- 95 ml/kg chez le prématuré.
- 90-85 ml/kg chez le nouveau-né.
- 80 - 85 ml/kg chez le nourrisson.
- 75 - 80 ml/kg chez l'enfant.

Après deux remplissages vasculaires, une **transfusion** sanguine est indiquée.[1]

- **La transfusion de culots globulaires** est indiquée dès que le remplissage a atteint 40 ml/kg, ou que l'hémoglobine est inférieure à 7g/dl pour éviter une anémie par hémodilution et restaurer le transport d'oxygène.
- **La transfusion de plasma frais congelé** est en fonction de bilan d'hémostase, qui peut être perturbé à cause d'un remplissage vasculaire massif entraînant une dilution des facteurs de coagulation.
- **La transfusion des plaquettes** est indiquée si leur taux est inférieur à 25000 éléments/mm³.

L'utilisation d'amines vasopressives est certes susceptible d'augmenter la pression artérielle, mais au prix d'une vasoconstriction dans les territoires prioritaires et sans augmentation de la perfusion tissulaire. L'administration de médicaments anesthésiques nécessaires à la sédation et à l'analgésie s'accompagne d'une diminution de l'activité cardiaque et des taux de catécholamines, donc la perfusion continue des catécholamines peut s'envisager à cette phase, le choix entre la dopamine et la dobutamine est en fonction des paramètres hémodynamiques.[1]

⇒ La persistance d'une instabilité hémodynamique, malgré une réanimation bien conduite est une indication d'exploration chirurgicale pour réaliser une hémostase définitive.

8.1.3 La détresse neurologique

L'évaluation de la détresse neurologique comprend la détermination du niveau de conscience [91] en utilisant le score de Glasgow ou le score de Glasgow pédiatrique, une échelle validée pour les enfants de 2 ans et moins (Sus citée dans la clinique).

L'hypotension et l'hypoxie sont des événements fréquents lors d'un traumatisme grave de l'enfant.

En cas de traumatisme crânien grave, le traitement de l'hypotension et l'hypoxie améliore significativement le pronostic. Les objectifs de prise en charge ventilatoire de la détresse neurologique sont le maintien d'une normoxie et d'une normocapnie. Parmi les autres grands principes de prise en charge de la détresse neurologique, le maintien d'une pression artérielle suffisante pour obtenir une pression de perfusion cérébrale (PPC = pression artérielle moyenne [PAM] – pression intracrânienne [PIC]) satisfaisante est primordial.[92]

Le recours au monitoring continu de la PPC est néanmoins systématique chez l'enfant dont le score de Glasgow est inférieur ou égal à 8 a fortiori s'il doit subir une intervention chirurgicale longue et/ou hémorragique.

Les principes de traitement d'une poussée d'HIC sont comparables à ceux de l'adulte et incluent des mesures générales (analgésie-sédation, vérification de l'absence de compression jugulaire, traitement de l'hyperthermie et d'éventuelles crises convulsives), le drainage du liquide céphalorachidien (rarement efficace chez l'enfant en raison de la compression du système ventriculaire par le gonflement cérébral), l'osmothérapie et l'hyperventilation.

- Le traitement de toute crise comitiale est indispensable (L'utilisation prophylactique d'un traitement anticonvulsivant peut être considérée comme une option thérapeutique pour prévenir les convulsions post-traumatiques précoces chez les patients à haut risque de convulsion (traumatisés crâniens...)).
- le recours à la sédation joue un rôle important pour adapter parfaitement l'enfant à son respirateur.
- Après l'optimisation des mesures médicales classiques (oxygénation optimale, hypocapnie modérée, sédation efficace, lutte contre l'hyperthermie), on peut avoir recours à des mesures complémentaires devant la persistance de l'HTIC : drainage du LCR est l'un des premières mesures thérapeutiques, lorsqu'un cathéter ventriculaire est en place. Le Mannitol à 20% s'utilise chez l'enfant à la dose de 0,5g/Kg, en injection sur 15 minutes, renouvelable toutes les 4 heures, son utilisation nécessite un monitoring de la PIC.

8.2 Prise en charge thérapeutique

8.2.1 Le traitement non opératoire (conservateur)

Le traitement non opératoire dans les contusions abdomino pelviennes avec lésion d'organes pleins s'est considérablement développé ces dernières années grâce aux progrès de l'imagerie avec surveillance des paramètres cliniques, hémodynamiques et biologiques. Il permet d'éviter d'opérer des lésions capables de guérir spontanément.

En cas de lésion de viscères pleins chez un enfant stable hémodynamiquement, le traitement est a priori non opératoire, car il a été démontré que les hémorragies spléniques et hépatiques pouvaient céder spontanément dans un grand nombre de cas, en raison de facteurs anatomiques et physiologiques propres aux enfants :

- Le péritoine a des capacités de résorption importantes, ce qui lui permet d'éliminer facilement un hémopéritoine et de diminuer les réactions inflammatoires.
- Le mécanisme des traumatismes, avec un impact de plus faible énergie en général, donne plus volontiers des lésions isolées et moins extensives.
- 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. [93] [94]

Les critères d'abstention chirurgicale [1]

La stabilité hémodynamique :

- Absence d'irritation péritonéale (avec absence de lésion de viscère creux sur TDM).
- Hémopéritoine < 500 ml. (de faible abondance).
- Transfusion sanguine < 3 Culots globulaires (critère évolutif).
- Pas d'autre lésion intra-abdominale associée imposant une laparotomie.

8.2.2 L'antibiothérapie

L'administration de l'antibiotique doit être la plus précoce possible pour éviter le développement de l'infection sur le site de la contamination.

Cette antibiothérapie nécessite de fortes doses du fait des modifications pharmacologiques induites par le traumatisme, les associations préconisées sont celle de l'amoxicilline et de l'acide clavulanique afin de limiter le risque de sélection de germes résistants, en cas d'allergie connue à l'amoxicilline, l'association macrolide + aminoside paraît la plus adaptée. La durée d'antibioprophylaxie est en règle de 24 à 48 heures en l'absence d'indication particulière. En plus de cette antibiothérapie tout polytraumatisé doit bénéficier d'une injection de sérum antitétanique puis la mise à jour de son statut vaccinal.

8.2.3 Ponction lavage péritonéale (PLP)

C'était l'examen de choix avant l'avènement de l'échographie et du scanner, actuellement elle a perdu beaucoup de son intérêt. C'est un examen invasif, il doit être pratiqué au mieux en salle d'opération sous anesthésie locale. Elle est positive quand le liquide de lavage revient franchement rouge ou mêlé à un liquide digestif.

Elle est négative lorsque le liquide de lavage revient transparent. Elle est dite douteuse lorsque le liquide de lavage revient teinté (rosé).

Une analyse chimique par un dosage des amylases dans le liquide de lavage peut être réalisée en cas de suspicion d'un traumatisme pancréatique.

Les inconvénients de la PLP sont :

- L'absence de diagnostic étiologique (il y a du sang ! mais on ne sait pas quel organe).
- Les faux négatifs (en cas d'hématome rétro péritonéal).
- Les faux positifs peuvent se voir en cas d'hématome sous capsulaire du foie ou de la rate ou de manœuvres iatrogènes traumatiques.

C'est un examen actuellement abandonné lorsqu'on dispose de l'échographie et du scanner. Elle garde sa place chez les polytraumatisés instables qu'on emmène directement au bloc pour hiérarchiser la prise en charge des lésions multiples.

8.2.4 Le traitement chirurgical

En cas d'instabilité et malgré des mesures de réanimation adaptées, une prise en charge au bloc opératoire en urgence est nécessaire afin de contrôler une hémorragie active. Les autres indications chirurgicales en urgence sont la suspicion ou la certitude diagnostique de perforation de viscères creux, de rupture diaphragmatique ou de rupture sous-intimale de l'artère rénale, quel que soit l'état hémodynamique du patient.

Dans le cas d'une contusion abdominale, il faut savoir ne pas passer à côté d'une indication chirurgicale. Les moyens diagnostiques actuels d'imagerie permettent une bonne évaluation lésionnelle et évitent le recours à l'exploration chirurgicale de principe.[66]

a. Principe [20]

Le principe premier est avant tout de ne pas sous-estimer la gravité des lésions et toujours rechercher des lésions extra péritonéales pouvant être source d'hémorragie et par la suite de complications. La voie d'abord doit être la plus large possible pour une exploration complète de la cavité abdominale ; pour cela la laparotomie médiane est la mieux indiquée.

Le geste prioritaire de l'exploration est le contrôle de l'hémorragie, puis va suivre le repérage de possibles lésions viscérales tout en se méfiant des lésions de la face postérieure des organes qui sont difficile à mettre en évidence. On doit être le plus conservateur possible dans la prise en charge des lésions.

b. Indications du traitement chirurgical

• Indications formelles [95] [96]

Choc hypovolémique : Devant un choc hypo volémique ou la persistance d'un état hémodynamique instable chez un malade réanimé en l'absence d'autre source de spoliation sanguine, on doit nécessairement recourir à la chirurgie en urgence. Les examens complémentaires retardent le plus souvent d'où l'intérêt de la laparotomie pour une exploration complète de la cavité abdominale à la recherche d'un saignement et d'en assurer l'hémostase.

La péritonite ou syndrome péritonéal : Après une contusion abdominale, un épanchement intra péritonéal abondant, en dehors d'hémorragie doit orienter vers une perforation d'organes creux. Celle-ci est probable surtout si existe les signe péritonéaux (douleur défensive, contracture abdominale, vomissements) et un pneumopéritoine à la radiographie. Le malade est préparé pendant quelques heures pour l'intervention chirurgicale. Une augmentation du volume abdominal indique un saignement continu dans la cavité abdominale. [97]

- **Indications relatives**

Cette relativité dans l'intervention chirurgicale est fonction de l'état hémodynamique et du plateau technique dont dispose le centre hospitalier. Chez les patients hémodynamiquement stables, il est nécessaire de réaliser un bilan lésionnel complet et de retarder l'acte chirurgical. En dehors des polytraumatisés ou l'association lésionnelle incite à la laparotomie en urgence, ces malades sont dans la plupart des cas sous surveillance en milieu chirurgical. Cette surveillance basée sur la clinique (hémodynamique, état abdominal), la biologie (hémoglobine, hématocrite) et la radiologie est nécessaire afin de prendre une décision opératoire en cas d'évolution désastreuse.[20]

- c. **Laparotomie exploratrice**

La laparotomie par voie médiane est préférable en urgence aux autres voies d'abord. L'incision est orientée par le diagnostic lésionnel préopératoire. 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. Elle est indiquée de première intention, avant tout examen complémentaire risquant de retarder la chirurgie en cas de syndrome hémorragique persistant malgré une réanimation bien conduite. L'état hémodynamique du blessé est donc le premier argument de décision du geste chirurgical.[10]

- d. **Laparoscopie**

La laparotomie exploratrice de l'abdomen est utilisée depuis des années comme moyen diagnostique fiable en cas de traumatisme abdominal. Cependant, le développement de la chirurgie endoscopique est une réalité qui ces dernières années, a permis la mise en valeur de la laparoscopie. Cette technique chirurgicale est une approche nouvelle non consensuelle dans le traitement des lésions viscérales. Elle semble inévitable de nos jours en cas de suspicion de lésion intra péritonéale. Ainsi grâce à elle, certains gestes pourront être réalisés (suture de lésions viscérales, splénectomie, hémostase, lavage péritonéal) [20]

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, lumière de forte puissance pour pallier la perte de lumière liée à la présence de sang dans le champ opératoire et optique 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 (opérateur dépendant). 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 [10]

Contre-indications : ce sont tout d'abord l'instabilité hémodynamique ou le choc cardio circulatoire. Ensuite, les troubles de l'hémostase non corrigés, l'hypertension intracrânienne. [93]

Toutefois, le contexte de l'urgence en lui-même n'est pas une contre-indication.

Indications : recouvrent tous les champs d'application de la chirurgie exploratrice devant un traumatisme. 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, la démarche diagnostique doit être poursuivie jusqu'à son terme et une conversion en laparotomie est de mise. [66]

- e. **Laparotomie écourtée**

Des progrès significatifs dans la gestion des traumatismes abdominaux hémorragiques sévères

ont été réalisés au cours des dix dernières années grâce à une approche plus globale du blessé. Lors de la prise en charge initiale, les blessés hémodynamiquement stables bénéficient le plus souvent d'un traitement non opératoire. Ce sont désormais les blessés les plus graves qui sont opérés. Pour les cas les plus dramatiques, il est recommandé d'effectuer une laparotomie écourtée. [94]

La LAPEC correspond à la réalisation d'un geste le plus rapide possible et donc incomplet, limité au constat des lésions et au contrôle sommaire d'une hémorragie active et/ou d'une fuite digestive, suivis de la fermeture de la laparotomie pour laisser la place au plus vite à la réanimation qui s'impose [98], son indication est très rare. (Tableau gravissime d'emblée : laparotomie d'extrême urgence)

8.3 Prise en charge selon l'organe lésé

8.3.1 Lésions spléniques

La prise en charge des traumatismes spléniques a considérablement évolué ces dernières années. Du fait d'infections potentiellement mortelles après splénectomie, les indications d'un geste radical ont été revues à la baisse, particulièrement chez l'enfant. Avant l'âge de 4 ans, le risque d'infection gravissime est tel qu'une splénectomie ne doit être envisagée qu'en dernier recours. Le traitement est bien entendu conditionné par la gravité des lésions et l'état général du patient. [99]

Le traitement non opératoire repose sur une surveillance des paramètres cliniques, hémodynamiques et biologiques, le repos strict au lit est nécessaire.

- En cas d'instabilité hémodynamique non contrôlée un traitement chirurgical en urgence s'impose avec la réalisation en urgence soit d'un geste d'hémostase rapide avec compression manuelle ou packing, voire un clamage de l'artère splénique, soit d'une splénectomie partielle, soit, enfin, la réalisation de réparation splénique utilisant un filet, des sutures ou des colles biologiques. Dans les grades V, la splénectomie totale est la plupart du temps la seule solution.[3]
- En cas d'hémopéritoine massif avec collapsus cardiovasculaire, véritable urgence vitale, il y a souvent une nécessité de splénectomie d'hémostase. La voie d'abord la plus classique reste l'incision abdominale médiane.
- Les indications de la splénectomie totale sont : Eclatement de la rate. - Section complète du pédicule splénique. - Association d'une lésion grave à une condition hémodynamique précaire.[100]
- Les options thérapeutiques dépendent des lésions observées, de l'expérience et des habitudes des équipes : simple décaillotage, avec ou sans drainage, filets résorbables périspléniques, splénoraphies, produits hémostatiques locaux (collagènes, celluloses) et colles biologiques.
- Après splénectomie, un traitement antibiotique et une vaccination anti pneumocoque doivent être instaurés ; il y a également une nécessité de surveillance hématologique. [10]

8.3.2 Lésions hépatiques

Les traumatismes hépatiques restent graves, bien que leur pronostic se soit largement amélioré. Leur traitement est aujourd'hui dans la majorité des cas conservateur.

Les hématomes sous capsulaires du foie nécessitent exceptionnellement une intervention chirurgicale. Il en est de même des hémopéritoines chez un patient hémodynamiquement stable.

- C'est uniquement en cas de traumatisme grave avec choc hémorragique, le plus souvent en relation avec une hémorragie massive provenant des veines sus-hépatiques, qu'un traitement chirurgical s'impose (« damage control »). Le traitement chirurgical en extrême urgence repose sur la réalisation de l'hémostase des plaies hépatiques par compression bimanuelle du foie ou packing.[3]
- Aucun geste ne doit être réalisé en présence d'une lésion qui ne saigne plus, les éraillures et petites fractures du parenchyme hépatique sont traitées par électrocoagulation, tamponnement, colles biologiques.
- Les lésions traumatiques hépatiques peuvent toucher l'arbre biliaire et être responsables de péritonite biliaire, fistule biliaire et de biliome. La péritonite biliaire doit être évoquée devant un épanchement péritonéal à hémoglobine stable, avec fièvre ou défense abdominale. En cas de découverte tardive (après la sortie ou des années plus tard) d'un biliome, le traitement conservateur est habituel pour les petites tailles (< 3 cm). Leur prise en charge est le plus souvent accessible à la radiologie interventionnelle ou exploration et drainage par coelioscopie.[3]
- En dehors du risque hémorragique, les complications vasculaires à rechercher vers le quinzième jour sont : la fistule artérioveineuse et le pseudo-anévrisme. Le diagnostic est fait sur l'échographie avec Doppler et/ou l'angioscanner. Le traitement est conservateur, ou relève d'un geste endovasculaire interventionnel.[101]

8.3.3 Lésions du bloc duodéno pancréatique [24]

Le traitement conservateur est privilégié dans les traumatismes pancréatiques isolés. Néanmoins, ces traumatismes sont les premières causes de pancréatite aiguë en pédiatrie, et la recherche de pseudo kystes doit être systématique à deux-trois semaines après l'accident.

- Pour une perforation duodénale, une suture duodénale par laparotomie est nécessaire et suffisante chez l'enfant.
- Le traitement conservateur des lésions pancréatiques de grades I à III consiste en une mise à jeun avec nutrition parentérale (entre 10–15 jours), sonde nasogastrique en aspiration et inhibiteurs de la pompe à protons.
- Les lésions de grade IV n'ayant pas répondu au traitement conservateur et les lésions de grade V représentent une indication chirurgicale posée généralement dans les 48 heures post-traumatiques consistant en une résection (duodéno pancréatectomie céphalique), ou à des sutures simples ou anastomoses pancréatico-jéjunales.
- Le pseudo kyste du pancréas est une complication fréquente (> 40 %). Une évaluation par bili-IRM ou écho-endoscopie permet de préciser le type de lésion canalaire et la conduite à tenir, drainage endoscopique (gastrocystostomie) ou percutané.

8.3.4 Lésions intestinales et gastriques

Les lésions traumatiques intestinales de l'enfant ne représentent que 7 à 10 % de l'ensemble des lésions traumatiques.[24]

Si le diagnostic de perforation intestinale est fortement suspecté, l'utilisation de la laparoscopie à la fois diagnostique et thérapeutique est possible pour des patients stables hémodynamiquement. Les enfants ayant eu des lésions intestinales ou de mésentère traitées non chirurgicalement (les plus souvent hématomes pariétaux ou les perforations bouchées) doivent être vus à distance (deux à trois semaines) du traumatisme car des sténoses post-traumatiques du grêle ont été décrites.[3]

Les plaies, perforations ou dilacérations gastriques sont traitées par ravivement 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. [20]

8.3.5 Lésions rénales

La prise en charge actuelle des lésions traumatiques rénales dépend de leur sévérité et repose actuellement sur la classification établie par l'Association américaine de chirurgie traumatologique (American Society of the Surgery of Trauma [ASST]).

Une approche conservatrice est efficace et recommandée chez les enfants hémodynamiquement stables. Cependant, cette approche requiert une surveillance clinique rapprochée avec la répétition des examens d'imagerie. Pour certains enfants, un recours à la radiologie interventionnelle pour la prise en charge de collections post-traumatiques associées en cas d'avulsion de la jonction pyélo-urétérale au drainage de la voie excrétrice est nécessaire.[102]

Rarement on pratique une néphrectomie d'hémostase sauf s'il y a lésion du pédicule rénal [grade IV]. Les lésions de type I et II ne nécessitent pas de traitement chirurgical (surveillance). Un hématome retro péritonéal doit être respecté car le saignement est vite contrôlé spontanément.[20]

8.3.6 Lésions vésicales

La situation abdomino-pelvienne de la vessie chez l'enfant la rend plus vulnérable aux traumatismes notamment aux ruptures. L'atteinte de la vessie peut être intra péritonéale ou extra péritonéale avec une lésion de l'urètre.

La rupture intra-péritonéale nécessite une réparation chirurgicale immédiate alors que les ruptures extra-péritonéales peuvent se traiter par simple drainage vésical.

1. Le traitement conservateur (drainage seul) consiste, après avoir éliminé une plaie de l'urètre, à mettre en place une sonde de gros calibre multi perforée, sans ballonnet ou avec ballonnet peu gonflé, sous couverture antibiotique, pendant une durée de 2 à 3 semaines puis retiré après un contrôle cystographique. Ce drainage peut s'effectuer par une cystostomie sus-pubienne mis en place par voie percutanée ou chirurgicale notamment lors de plaie de l'urètre. [103]
2. L'exploration chirurgicale s'effectue par laparotomie. Après ouverture et exploration de la vessie, les berges de la plaie sont parées puis suturées en deux plans (muqueux et musculo-séreux) puis une cystostomie sous-péritonéale est mise en place et extériorisée dans la région hypogastrique pendant une durée de 2 à 3 semaines puis retirée après une cystographie de contrôle. La coeliochirurgie a récemment été proposée dans le traitement de certaines plaies ou ruptures intra péritonéales. [6]

8.3.7 Lésions de l'urètre

a. lésions de l'urètre postérieur

Le traitement des ruptures de l'urètre postérieur est controversé, Son but est de rétablir la continence urétrale tout en minimisant les risques de complications (l'impuissance, l'incontinence et la sténose). [104]

Chez les enfants, en raison de particularités anatomiques, les urétroplasties ne sont pas aussi réussites. Les traumatismes de l'urètre postérieur ont tendance à être des ruptures

complètes, avec une ascension importante de la prostate. [105] Des caractéristiques qui augmentent la complexité du traitement. Le recours à la voie abdomino-périnéale pour effectuer l'urétroplastie est plus fréquent chez les enfants. [106] [107]

- En cas de suspicion d'atteinte urétrale postérieure (urétrorragies, et/ou prostate ascendonnée au toucher rectal), il faut simplement mettre en place un cathéter sus pubien. [108]
- Une fois le drainage vésical assuré, le traitement de la rupture urétrale s'effectue soit en urgence différée soit plus tardivement à savoir : **le réalignement endoscopique, urétrorrhaphie termino-terminale différée ou urétrorrhaphie/urétroplastie tardive.** [108]
- La réparation chirurgicale à distance consiste à dériver les urines par un cathéter sus pubien puis à réparer par voie ouverte 3 à 6 mois plus tard la sténose de l'urètre qui survient inévitablement. [109] [110] [111] [112]
 - la voie abdomino-périnéale est la voie la plus appropriée chez l'enfant parce que le col de la vessie est entouré par du tissu fibreux qui n'est accessible que par voie transpubienne(par une incision médiane sus-pubienne, disséquer l'espace de Retzius, inciser l'aponévrose pelvienne de part et d'autre du col vésical et les ligaments pubo-prostatiques pour permettre une mobilisation du bloc vésicoprostatique).
 - L'intervention consiste en une résection de la lésion traumatique suivie d'une urétrorrhaphie termino-terminale.
 - L'anastomose est faite à points séparés de fil résorbable sans tension.
 - L'anastomose est intubée par une sonde de Foley qui est maintenue en place 10 à 15 jours sous couvert d'une cystostomie de sécurité qui permet, par une cystographie mictionnelle, de vérifier la cicatrisation urétrale et confirme l'absence de fuite anastomotique avant l'ablation de la sonde.
- Le réalignement endoscopique précoce : Celui-ci est effectué entre le 3ème et le 10ème jour, une fois les lésions vitales associées traitées et après stabilisation des lésions osseuses.
 - L'examen bactériologique des urines doit être systématique. L'infection doit être traitée en fonction des données de l'antibiogramme au moins de 48h avant tout geste endoscopique. [104] [113]
 - A pour principe d'aligner les deux extrémités de l'urètre sans interposition tissulaire sur une sonde multi perforée mise en va et vient.
 - Cette réparation est réalisée par différentes voies d'abord : périnéale, suspubienne, abdominopérinéale ou transpubienne.

b. lésions de l'urètre antérieur [114] [115]

En cas de contusion de l'urètre antérieur :

- Si **miction spontanée** : il n'est pas nécessaire de drainer les urines.
- Si **pas de miction** : on réalise une cystostomie.

En cas de rupture urétrale :

- **Rupture partielle** : on réalise une cystostomie, puis une urétrographie est réalisé au 7ème jour, si l'urétrographie est normale on réalisera une ablation de la cystostomie, si persistance de l'extravasation on maintient le cathéter sus pubien.
- Rupture complète : 02 attitudes peuvent être réalisées :
 - Réalignement endoscopique précoce.
 - Réparation chirurgicale à distance.

8.3.8 Lésions testiculaires [25]

Les traumatismes testiculaires chez l'enfant représentent une urgence médico-chirurgicale.

- L'attitude médicale consiste en un traitement anti inflammatoire et si on est en présence d'un patient ayant un examen clinique proche de la normale et sans signes échographiques

de gravité, on peut se permettre de le surveiller et de refaire un examen clinique et une échographie 24 à 48 heures plus tard.

- Le traitement opératoire est indiqué en cas de : rupture de l'albuginée ou des anomalies au doppler couleur.
- En cas d' hématocele isolée une simple surveillance suffit.
- En présence d'un hématome intra testiculaire, on peut ne pas intervenir s'il est minime ou bien l'évacuer chirurgicalement s'il est important.
- Les lésions épидидymaires doivent être traitées chirurgicalement dès qu'il s'agit d'une rupture ou d'une désinsertion.
- Toute plaie testiculaire doit être traitée chirurgicalement au bloc sous anesthésie générale et tout corps étranger doit être enlevé.

8.3.9 Lésions anos rectales

Le diagnostic de rupture digestive impose une prise en charge chirurgicale précoce. Les hématomes pariétaux digestifs simples sont surveillés, en particulier par échographie, et se résolvent spontanément dans la majorité des cas. [116]

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).[117] [10]

a. **Traitement conservateur : [118]**

- Désinfection.
- Pansement de contact.

b. **Suture simple :**

- Sous anesthésie générale, avec ou sans parage de la lésion.
- Sutures en un plan au fil résorbable réalisé par : voie endo-rectale ou par voie vaginale chez la fille.

c. **Dérivation digestive (colostomie) : [114]**

La colostomie est l'abouchement chirurgical d'une partie mobile du colon à la peau afin d'éliminer les matières fécales.

d. **Traitement chirurgical : [118] [115]**

Le traitement chirurgical classique ⇒ si plaies du rectum sous péritonéales grade 2-5

- Lavage du rectum.
- Suture de la plaie rectale.
- Drainage large de l'espace péri rectal.
- Antibiothérapie péri opératoire.
- Colostomie d'amont.

Le traitement chirurgical par laparotomie ⇒ si plaies du rectum intra péritonéales. (Avec toilette et irrigation péritonéale large associée à une exclusion du rectum).

8.3.10 Lésions diaphragmatiques [26]

Elles sont rares, peuvent être associées à des lésions thoraciques et abdominales ou isolées. Leur traitement est chirurgical, le plus précocement possible. Pour les lésions opérées en urgence, la voie abdominale est la voie de référence. Pour les lésions opérées à distance du traumatisme,

la voie abdominale est adaptée aux lésions de la coupole gauche. La voie thoracique se justifie pour les lésions de la coupole droite. La mise en place de prothèse est réservée aux ruptures traitées tardivement lorsque l'étoffe s'est rétractée et ne permet plus de réparation idéale. Enfin, la fermeture d'une brèche diaphragmatique doit toujours être associée à un drainage pleural. La mortalité des lésions diaphragmatiques est élevée.

8.3.11 Épanchement péritonéal [1]

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 per-opératoires sera administrée.

8.3.12 Lésions vasculaires

Les lésions des gros vaisseaux sont très rares en cas du traumatisme abdomino pelvien. Mais lorsqu'elles se produisent, elles peuvent à elles seules mettre en jeu le pronostic vital. Si toutefois un geste s'avère nécessaire, il faut préférer une embolisation sous contrôle angiographique, lorsque cela est possible, à une hémostase par abord chirurgical direct dont la morbi mortalité n'est pas négligeable.[1]

- **Traitement médical :**

Traitement symptomatique du choc hémorragique :

- Monitoring, perfusion.
- Remplissage, transfusion.
- Traitement des troubles de l'hémostase.

- **Contention orthopédique [119]**

- **Pantalon anti choc :** C'est un moyen de contention efficace des traumatismes abdomino-pelviens qui peut avoir été mis en place en pré hospitalier, en situation de sauvetage. Son retrait ne sera que sur les lieux de traitement étiologique responsable d'état de choc : au bloc opératoire pour les saignements d'origine abdominal ou en salle d'embolisation pour les saignements d'origine pelvienne et ou abdominaux.

- **Embolisation : [119]**

L'embolisation au cours de l'artériographie artérielle est un moyen sûr et efficace d'arrêter un saignement pelvien. L'embolisation peut être efficace lors d'un saignement artériel et même d'origine veineuse.

L'hémostase est réalisée par obstruction endovasculaire. L'embol doit être déposé le plus sélectivement et le plus près possible de la lésion à traiter. La taille des particules doit être adaptée à la taille de l'artère à occlure. Les matériaux utilisés sont préférentiellement les éponges de gélatine.

Une fois l'embolisation initiale réalisée, le désilet artériel est laissé en place pendant 24 à 48 heures permettant un geste endovasculaire ultérieur en cas de récurrence de déglobulisation.

CHAPITRE 9

EVOLUTION DES CONTUSIONS ABDOMINO PELVIENNES

L'évolution naturelle que l'on doit retenir devant tout cas d'hémopéritoine sévère est le décès par hémorragie cataclysmique, donc le diagnostic ne doit en aucun cas être raté. Cette évolution peut également se faire vers la stabilisation de l'état hémodynamique ; mais pour limiter les risques de collapsus, une surveillance rigoureuse sera mise en œuvre. Ainsi, si l'état hémodynamique se détériore malgré la réanimation hydro électrolytique, une laparotomie est faite en urgence. [20]

9.1 Complications et séquelles

9.1.1 Les complications per opératoires

Elles sont de type hémorragique ; dans ces cas, c'est le choc hypo volémique (collapsus) qui assombrit le pronostic vital du malade.

9.1.2 Les complications postopératoires

Elles sont souvent liées à l'évolution du traumatisme. Certaines de ces complications sont non spécifiques : (respiratoires, cérébrales, cardiovasculaires, infectieuses ou métaboliques liées à la réanimation). Des complications abdominales, hémorragiques, septiques ou pariétales peuvent exister.[20]

a. Complications non spécifiques [1]

- Complications respiratoires : Peuvent être secondaires à un pneumothorax, un hémothorax, une surinfection pulmonaire ou un syndrome de détresse respiratoire aigue.
- Complications cardio circulatoires : Secondaires à un choc hypo volémique, une rhabdomyolyse ou un choc toxi infectieux.
- Complications infectieuses : Imposent la recherche d'une porte d'entrée.
- Complications métaboliques : Liées à la réanimation (Hypo natrémie, Hyperkaliémie) Hyperglycémie de stress.
- Insuffisance rénale : Apparaît suite au choc hypo volémique où peut être mécanique liée à un obstacle.

- b. **L'hémorragie postopératoire** : La difficulté de sa prise en charge est liée au fait que son étiologie soit difficile à identifier. Dans le cas où la clinique, surtout l'hémodynamie se détériore avec une distension abdominale, la reprise au bloc s'impose.
- c. **Les complications septiques** : Il peut s'agir d'un abcès pariétal ou profond nécessitant une reprise (suture secondaire) après quelque temps de soins locaux, ostéite du pubis, cellulite péri-rectal...
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.
- d. **Les complications pariétales** : Elles peuvent survenir à la suite de traumatismes abdominaux graves (contusion, délabrement), ou secondaires à un manque d'asepsie (péritonite). Il peut s'agir d'abcès pariétal dont le traitement se fait par les soins locaux. La dénutrition, les troubles métaboliques associés favorisent souvent une éviscération. A tous ceux ci on peut avoir une péritonite à deux temps suite à la tombée d'escarre d'un organe creux contus.
- e. **Les complications du décubitus [22]**
- Complication cutanée : escarre.
 - Complication thrombo embolique : thrombose veineuse et embolie pulmonaire.
 - Complication digestive : le décubitus dorsal favorise le reflux gastro œsophagien, tendance à la constipation, anorexie.
 - Dénutrition et déshydratation.
- f. **Les complications spécifiques d'organes**
- **La rate** : risque élevé d'infection bactérienne à germes encapsulés (*Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* B, *Neisseria meningitidis*) après une splénectomie d'où la préférence d'un traitement conservateur.
 - **Le foie et les voies biliaires** : Les complications vasculaires comprennent l'hémorragie, l'hémobilie, la fistule artérioveineuse et le pseudoanévrisme qui surviennent généralement vers le 15ème jour. Le diagnostic est fait sur l'échographie avec Doppler et/ou l'angioscanner. Le traitement est conservateur, ou relève d'un geste endovasculaire interventionnel. Les lésions traumatiques hépatiques peuvent toucher l'arbre biliaire et être responsables de péritonite biliaire, fistule biliaire et de biliome. La péritonite biliaire doit être évoquée devant un épanchement péritonéal à hémoglobine stable, avec fièvre ou défense abdominale.
En cas de découverte tardive (après la sortie ou des années plus tard) d'un biliome, le traitement conservateur est habituel pour les petites tailles (< 3 cm). Leur prise en charge est le plus souvent accessible à la radiologie interventionnelle ou exploration et drainage par coelioscopie. Les complications infectieuses intrahépatiques ou péritonéales sont graves mais rares.[3]
 - **Les viscères creux digestifs** Sont rarement révélées initialement. La perforation va entraîner une péritonite et un pneumopéritoine dont le diagnostic n'est souvent fait que secondairement.
Les lésions duodéno pancréatiques sont rares. Elles sont volontiers de diagnostic tardif. Les examens cliniques répétés et les dosages enzymatiques permettent de les suspecter, les échographies et le scanner permettent une analyse précise des lésions.
Les enfants ayant eu des lésions intestinales ou de mésentère traitées non chirurgicalement (les plus souvent hématomes pariétaux ou les perforations bouchées) doivent être vus à distance (deux à trois semaines) du traumatisme car des sténoses post-traumatiques du

grêle ont été décrites.[3]

- **Le pancréas** L'évolution des malades ne se conçoit que sous étroite surveillance clinique, biologique et radiologique afin de dépister précocement toute complication. Les complications sont les pancréatites aiguës, les pseudos kystes, les suppurations des coulées de nécrose, le diabète, les collections rétro péritonéales et les sténoses duodénales dues aux hématomes duodénaux intra muraux. Le pseudo kyste du pancréas est une complication fréquente.[3]
- **L'appareil urinaire**
 Les complications d'un traumatisme du rein sont le saignement, l'infection, l'abcès péri rénal, l'hypertension, l'extravasation de l'urine et l'urinome. Les complications tardives comprennent la perte de fonction rénale, l'hypotonie des cavités pyélocalicielles, la formation de calculs, l'hypertension artérielle, la fistule artério veineuse et les pseudos anévrismes.
 La répétition des examens d'imagerie est nécessaire pour détecter une complication difficile à mettre en évidence ou survenant de façon différée.[3]
 - L'évolution des ruptures traumatiques de l'urètre est, en général favorable, mais des complications rares peuvent se voir telles que les sténoses urétrales post opératoires ou des troubles sexuels tels que le **priapisme** à haut débit qui est conséquence d'une fistule artério veineuse par rupture post-traumatique de l'artère caverneuse avec fuite à haut débit dans les espaces sinusoides.
 - Les séquelles vésicales sont rares. Ils sont à type : (Instabilité vésicale, lithiase vésicale, sténose urétrale, incontinence urinaire : due a une lésion du col vésical.) [120] [121]
- **L'appareil génital**
 - Atrophie testiculaire qui est une évolution exceptionnelle survenant dans les semaines qui suivent le traumatisme.
 - Hydrocèle post traumatique provient de lésions de la vaginale qui ont été causées par le traumatisme, entraînant une pachy-vaginalite ; seule l'intervention chirurgicale amène la guérison.[22]
 - Sclérose péri-vaginale., atrésie vulvo-vaginale, atrésie cervico-vaginale peuvent se voir chez la fille. [122] [123]
- **L'anus et le rectum [123]**
 - Les sténoses anales secondaires : Surviennent entre le 1er et 4ème mois. Les facteurs déterminant la survenue de la sténose anale sont : l'importance des dégâts périnéaux ou périnéo-sphinctériens ainsi que la survenue d'infection.
 - Les insuffisances sphinctériennes : Les éléments déterminants la survenue des insuffisances sphinctériennes sont :
 - * Les lésions mécaniques initiales : délabrement périnéal, lésion vagino-périnéo-rectale.
 - * La survenue d'infection : nécrose post-infectieuse du sphincter, abcès, cellulite.

9.2 Mortalité [27]

Les traumatismes abdomino pelviens qu'ils soient ouverts ou fermés restent la 1ère cause de décès chez l'enfant souvent favorisé par l'instabilité hémodynamique initiale.

Le choc hémorragique représente la première cause de mortalité, les associations lésionnelles sont également un facteur aggravant.

La mortalité post-traumatique est habituellement répartie dans le temps en mortalité immédiate, précoce et tardive.

- La mortalité immédiate (50 % des décès) se produit généralement sur le lieu même de l'accident, et en rapport le plus souvent avec des lésions cérébrales ou cardiaques sévères, ou par choc et hémorragie foudroyante La mortalité précoce (30 % des décès) survient dans les premières heures après l'accident et inclut les décès qui sont qualifiés d'évitable donc en rapport avec : une détresse respiratoire aiguë non traitée, l'existence d'une lésion hémorragique traitée trop tardivement ou une aggravation secondaire des lésions cérébrales.
- La mortalité tardive (20 % des décès) apparaît dans vingt-quatre heures, en quarante-huit heures, par péritonite généralisée ou hémorragie en deux temps ou encore dans les jours ou semaines qui suivent l'accident et est en général en rapport avec des problèmes infectieux ou l'apparition du syndrome de défaillance multi viscérale.

CHAPITRE 10

PARTIE PRATIQUE

10.1 Introduction

Malgré les campagnes de prévention et d'information, les traumatismes restent la première cause de morbidité et de mortalité chez l'enfant. Les accidents de la voie publique représentent la cause la plus fréquente de traumatismes abdomino pelviens fermés.

La prise en charge des traumatisés de l'abdomen et du pelvis doit être pluridisciplinaire, associant des équipes médicales, chirurgicales et radiologiques dans un centre ayant un plateau technique adapté à la traumatologie pédiatrique.

L'attitude thérapeutique a connu récemment un progrès inestimable avec inclination vers un traitement conservateur non opératoire et ceci grâce aux progrès réalisés dans les domaines de la réanimation et de l'imagerie médicale. L'intervention chirurgicale n'étant indiquée en urgence que dans des situations précises.

10.2 Nature de l'étude

C'est une étude descriptive et analytique type cas cliniques qui se porte sur 5 enfants ayant été hospitalisés et pris en charge pour contusion abdomino pelvienne au service de chirurgie infantile de BEJAIA de l'année 2015 à 2020.

10.3 Objectifs

L'objectif principal est d'étudier les particularités des différentes lésions d'organes rencontrées lors d'une contusion abdomino pelvienne au niveau du service de chirurgie infantile et leurs modalités de prise en charge.

Les objectifs spécifiques sont :

- Identifier les circonstances de survenue, les mécanismes des contusions abdomino pelviennes chez l'enfant à Bejaia, et établir des mesures de prévention.
- Savoir reconnaître les signes de gravité d'une contusion abdomino pelvienne.
- Apprécier l'apport de l'imagerie dans : l'évaluation des lésions, de leur sévérité et leur éventuelle surveillance.

- Mettre le point sur les méthodes thérapeutiques les plus utilisées dans la prise en charge.
- Déterminer les différentes complications rencontrées suite au traumatisme abdomino pelvien et aux méthodes thérapeutiques.

Observation N°1

C'est le garçon Y.H âgé de 05 ans sans antécédents pathologiques particuliers, admis pour un traumatisme abdominal fermé suite à un accident de la voie publique.

1. L'examen clinique a l'admission

- L'enfant présente un bon état général et il est conscient et coopérant.
- Les constantes hémodynamiques sont : TA : 12/07 mmHg FC : 90bt/min FR : 20cycles/min.
- L'examen pleuro pulmonaire est sans anomalies.
- L'examen abdominal présente une sensibilité au niveau de l'hypochondre gauche.
- Lors de l'examen de l'appareil locomoteur, on retrouve une déformation du bras droit en crosse antéro externe avec impotence fonctionnelle.
- L'examen vasculo nerveux ne détecte aucune anomalie :
 - Pouls huméral bien frappé, pouls radial et ulnaire présents.
 - Extension active des doigts et du poignet + flexion active du pouce + écartement actif du 5eme doigt.

2. Le bilan radiologique

- Téléthorax : pas de fracture de côtes, pas d'épanchement pleural.
- Radio du bassin de face : sans anomalies.
- Radio du bras droit de face : Fracture oblique courte médio diaphysaire de l'humérus droit avec angulation antéro externe importante.



FIGURE 10.1 – Radiographie du MS droit

• Echographie abdomino pelvienne :

- **Rate** : de taille normale a contours réguliers, d'écho structure hétérogène par la présence d'une plage hyper échogène homogène irrégulière mal limitée mesurant environs 30*20mm correspondant à un foyer de contusion. **Absence de signe en faveur d'une fracture ou d'une lacération. Epanchement liquidien péri splénique de petite abondance.**
- **Foie, vésicule biliaire, pancréas, reins, surrénales, vessie** : Normaux.
- Conclusion : Contusion splénique avec épanchement péri splénique minime.

Au total : Nous sommes devant un garçon victime d'un accident de la voie publique occasionnant chez lui un traumatisme fermé abdominal, dont l'examen clinique et l'exploration para clinique est en faveur d'une contusion splénique.

3. Conduite tenue

- Hospitalisation.
- Bilan biologique d'urgence : HB : 11.2g/dl.
- Réduction avec Attelle en BABP avec épaulette coude au corps pour le membre, supérieur droit (coude au corps).
- Antibiothérapie.
- Antalgique.
- Surveillance des constantes (TA, FC, FR, Température).

4. Evolution

a. J2 d'hospitalisation :

L'enfant a présenté des **vomissements** dans un contexte apyrétique, mais qui reste stable sur le plan hémodynamique.

L'examen de l'abdomen est sans particularités hormis une **sensibilité de l'hypo-chondre gauche**.

L'arrêt de l'alimentation a été préconisé.

Un ASP de face a été fait : retrouve des niveaux hydro aériques mal systématisés.



FIGURE 10.2 – ASP de face

Conduite tenue :

- Bilan : FNS, Amylasémie, Lipasémie, Ionogramme.
- TDM abdomino pelvienne.

Les résultats obtenus sont corrects :

+FNS : Hb : 10.5 g/dl Gb : 18000/mm ³ +Ionogramme : Na ⁺ :134.5 K ⁺ :4.03 Cl ⁻ :101.7
--

Hormis une hyper amyliasémie : 929ui/l

Résultats de la TDM :

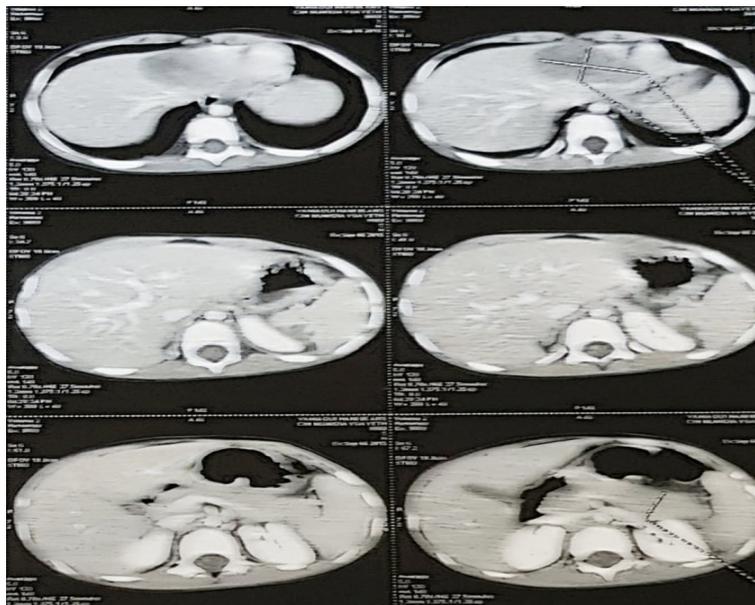


FIGURE 10.3 – TDM abdomino pelvienne montrant des lésions hépatiques

- Hématome du foie gauche de 66/32mm spontanément hyperdense à rehaussement périphérique après contraste sans autre anomalie parenchymateuse avec respect du tronc porte et des veines sus hépatiques.
- Fracture postéro interne de la rate associée à un épaissement de la partie corporeo caudale du pancréas sans hématome en son sein.
- Epaissement de la graisse péri rénale antérieure gauche et du fascia de Gérota.
- Hémopéritoine de petite abondance en inter anses et dans le cul de sac de Douglas.
- **Conclusion** : Hématome du foie gauche de 66/32mm (**stade II selon la classification de AAST**) avec rupture partielle de la rate associés à une pancréatite post traumatique (Stade B de BALTHAZAR) et hémopéritoine de petite abondance.

Au total : Nous sommes devant un garçon victime d'un accident de la voie publique, dont l'examen clinique et l'exploration para clinique initiale étaient en faveur d'une contusion splénique et dont l'évolution clinique était marquée par l'apparition des vomissements, cela nous a inciter à réaliser une TDM abdomino pelvienne révélant la présence d'une association lésionnelle faite de contusion splénique, hépatique et rénale passées inaperçues à l'échographie, avec une pancréatite post traumatique a la biologie confirmée à l'imagerie .

Un avis de réanimation a été demandé, ils ont préconisé :

- Une reprise d'une alimentation pauvre en graisse.
- Triple antibiothérapie.
- Réhydratation correcte.

b. **J4 d'hospitalisation :**

L'enfant a présenté une fièvre chiffrée à **39°C**, abdomen sensible à la palpation le reste de l'examen est sans particularités (Bon état général, conscient, coopérant, bonnes constantes hémodynamiques).

Conduite tenue :

- Hémocultures.
- Lipasémie : 355ui/l.
- Antalgiques.
- FNS CRP VS.
- ASP : pas de croissant gazeux inter hépatico diaphragmatique.
- **Echographie abdominale** a été demandé à la recherche d'une surinfection retrouvant :
 - Hématome du foie gauche de 6.16cm (légère régression de l'hématome).
 - Pas de signes de contusion de la rate.
 - Liquide intra péritonéal de petite abondance en regard du pole inférieur de la rate avec épaissement de la graisse mésentérique (en rapport avec une éventuelle inflammation).

c. **J10 de traitement :**

Une échographie de contrôle a été faite retrouvant :

- Une nette régression du liquide intra péritonéal.
- Aspect liquéfié hypoechogène de l'hématome hépatique gauche mesurant 6.29 cm de grand axe le reste de du foie est homogène. (L'hématome est en voie de résorption).
- La rate présente une petite zone postérieure de contusion hypoechogène mesurant 1.9 cm de diamètre associée a une lame sous capsulaire en regard minime de 1.35*54cm de diamètre.

- Décision de maintenir l'enfant sous surveillance afin de guetter les complications qui peuvent émaner de ses lésions organiques.
- Evolution favorable au cours de son hospitalisation.
- Une échographie de contrôle avant sa sortie (J17) a été faite :
 - Hématome hépatique d'aspect remanié réduit de taille 5*2.2cm.
 - Contusion splénique de 1.5cm de grand axe.
- Sortie avec échographie de contrôle et rendez-vous à la consultation.

Discussion

Dans notre cas c'est un garçon de 05ans qui a été victime d'un accident de la voie publique occasionnant chez lui un traumatisme du membre supérieur droit et un traumatisme abdominal fermé à l'origine de lésions spléniques, hépatiques et pancréatiques. L'enfant a été hospitalisé dans le service de chirurgie pédiatrique pour une prise en charge adéquate avec surveillance clinique et para clinique afin de guetter les complications qui peuvent survenir suite aux lésions organiques occasionnées.

- Les accidents de la voie publique chez les enfants de bas âge représentent un problème de santé publique d'où la nécessité de prévention par :
 - Sensibilisation des parents quant à l'éducation de leurs enfants.

- Sensibilisation des conducteurs quant au respect du code de la route dans les agglomérations.
- Durcissement des lois.
- L'association lésionnelle est essentiellement témoin de l'**intensité** du traumatisme causé par un choc direct.
- La prise en charge est pluridisciplinaire nécessitant une coopération entre le chirurgien infantile – réanimateur et radiologue d'où l'intérêt d'orienter les enfants vers des structures spécialisées adéquates.
- La première échographie n'a pas détecté une lésion hépatique. Celle-ci n'a été décelée qu'à la TDM et lors d'une deuxième échographie. Ainsi, la première échographie est faussement rassurante et opérateur dépendante ne permettant pas de déceler les différentes lésions d'où la nécessité de garder le patient sous surveillance.
- Les enfants ayant de différentes lésions occasionnées par un traumatisme sont sujets à de multiples complications nécessitant une surveillance rapprochée.

Observation N°2

C'est une fille âgée de 11 ans originaire et demeurant à Alger sans antécédents médico chirurgicaux particuliers victime d'un accident de circulation occasionnant chez elle un traumatisme fermé de l'abdomen.

C'est une fille âgée de 11 ans originaire et demeurant à Alger sans antécédents médico chirurgicaux particuliers victime d'un accident de circulation occasionnant chez elle un traumatisme fermé de l'abdomen.

1. L'examen clinique à l'admission

- (a) Patiente consciente coopérante, pâleur cutanéomuqueuse modérée.
- (b) Constantes hémodynamiques :
 - **TA** : 110/70 mmHg puis elle a chuté à 80 mmHg de systolique.
 - **FC** : 110bt/min => tachycardie.
 - **Hb** : 8g/dl.

2. Prise en charge initiale urgente : (mise en conditions)

- 02 voies d'abord veineuses périphériques.
- Monitoring.
- Sonde urinaire.
- Remplissage par macromolécules puis transfusion par du sang phénotypé.

Après stabilisation : **TA** : 120/70 mmHg **Hb** : 11.2g/dl.

- L'examen clinique abdominal retrouve une sensibilité abdominale diffuse accentuée à droite associée à des vomissements.
- L'examen pleuro pulmonaire est sans particularités.
- La sonde urinaire : hématurie macroscopique.

Au total : Nous sommes devant une fillette âgée de 11 ans qui est admise en urgence suite à un accident de circulation et qui a présenté un état de choc hémodynamique initial pris en charge en urgence et dont l'examen clinique retrouve une sensibilité abdominale diffuse (signe la présence d'un épanchement intra abdominal) avec hématurie macroscopique qui oriente vers une atteinte de l'appareil urinaire.

3. Bilan radiologique

- **Téléthorax** : pas de fractures de côtes, absence d'épanchement pleural.
- **ASP de face** :
 - Absence de pneumopéritoine.
 - Absence de signes indirects d'épanchement intra péritonéal : pas d'aspect en grisaille diffuse.
- **Echographie abdomino pelvienne** :
 - **Rein droit** : en place de taille réduite à contours irréguliers, siège d'une **fracture médio rénale** associée à un **hématome péri rénal** et un **hématome de grande abondance au niveau de l'espace rétro péritonéal**.
 - **Rein gauche** : en place de taille normale, sans anomalies.
 - Hémopéritoine de moyenne abondance au niveau du cul de sac de Douglas, des fosses iliaques, les gouttières pariéto coliques et sous spléniques.

Conclusion :

- Epanchement liquidien intra péritonéal de moyenne abondance.
 - Fracture médio rénale avec hématome péri rénal.
 - **TDM abdomino pelvienne / URO SCANNER :**
 - Fracture rénale droite, complexe, médio rénale et polaire inférieure, avec atteinte pédiculaire et dé vascularisation du parenchyme polaire inférieur non rehaussé. Il s'y associe une constitution d'un hématome intra parenchymateux de 54*48mm, spontanément hyperdense et rétro péritonéal mesurant environ 75*60*85mm.
 - * Au temps excrétoire, on note une extravasation du produit de contraste en péri rénal (**urinome**) et absence de visualisation du groupement caliciel inférieur.
 - * Uretère droit non opacifié.
 - * L'exploration des vaisseaux rénaux n'a pas pu être réalisée (patiente a présenté un malaise).
 - Vessie en réplétion à paroi fine, de contenu hématique.
 - Epanchement liquidien intra péritonéal de moyenne abondance au niveau de la gouttière pariéto colique droite et du pelvis.
- Conclusion :**
- Fracture dislocation du rein droit avec atteinte pédiculaire de la voie excrétrice et dé vascularisation du parenchyme polaire inférieur associé à un urinome péri rénal, à un hématome intra parenchymateux et rétro péritonéal classable grade V de AAST.
 - Epanchement intra péritonéal de moyenne abondance.

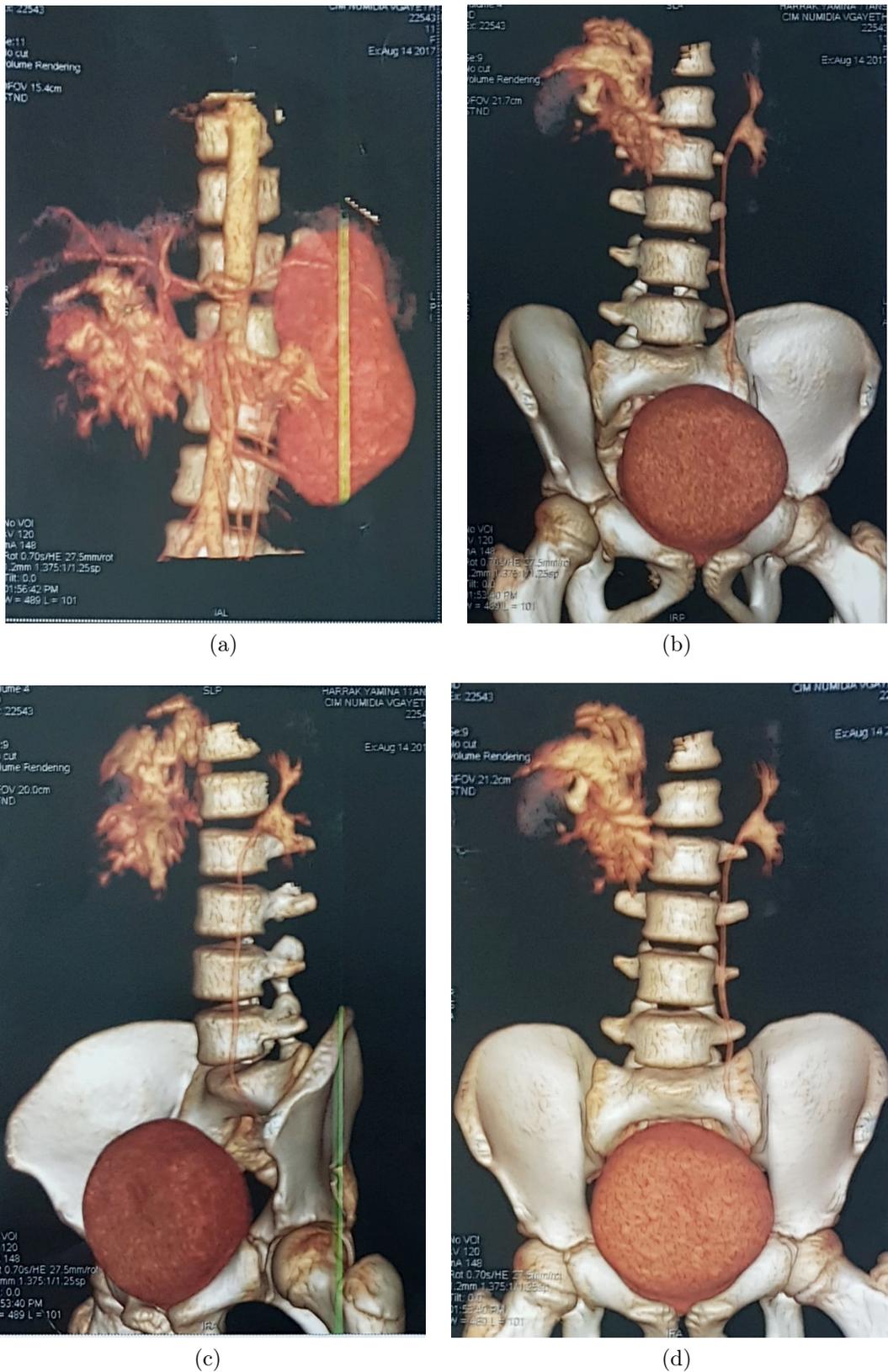


FIGURE 10.4 – Uro scanner montrant des lésions de l'appareil urinaire

Au total : Nous sommes devant une fillette âgée de 11 ans qui est admise en urgence suite à un accident de circulation ayant occasionné chez une contusion rénale (fracture rénale droite, complexe, médio rénale et polaire inférieure, avec atteinte pédiculaire et dévascularisation du parenchyme polaire inférieure, urinome, hématome intra parenchymateux et rétro péritonéal et un épanchement intra péritonéal de moyenne abondance.)

4. Conduite tenue

Devant la stabilité de l'état hémodynamique, la décision d'abstention thérapeutique a été prise avec :

- Surveillance des constantes hémodynamiques (TA, FC, FR, Température, Diurèse).
- Antibiothérapie.
- Bilan (FNS, TP, TCK, Urée, Créat).
- Ration de base.

5. Evolution

a. J3 d'hospitalisation :

L'enfant présente une fièvre chiffrée à 38.9 °C et ne présente pas de vomissements. L'examen de l'abdomen retrouve une défense à droite.

L'échographie abdomino pelvienne retrouve toujours les mêmes lésions.

Le bilan biologique :

- GB : 9,300 /mm³.
- Hb : 10,9 g/dl.
- TP : 63%

b. J8 d'hospitalisation :

L'enfant présente toujours une fièvre chiffrée a 40 °C.

Un drainage de l'urinome écho guidé a été proposé mais le radiologue a trouvé des difficultés car c'était un urinome diffus non collecté.

- Une décision opératoire a été prise : Sous AG, incision antéro latérale .
- A l'exploration : Rein divisé en 2 fragments avec multiples caillots de sang, un urinome de moyenne abondance a été évacué et drainé par une lame de Delbet.

En post opératoire :

Enfant apyrétique, en bon état général.

Lame : 100cc d'urines + sang.

⇒ Décision de garder la patiente sous surveillance.

Un uro scanner de contrôle a été fait :

- Etat lésionnel complexe post traumatique rénal droit associant :
 - Lésion complexe du pole inférieur à type de dilacération rupture sur environ 40mm.
 - Hématome péri rénal inférieur de densité séro sanguine (résorption partielle) dont l'épaisseur est de 17mm.

c. A J21 d'hospitalisation :

Décision de sortie de la patiente, pour poursuite du suivi et de sa prise en charge au niveau de la structure hospitalière de son lieu de résidence. (ALGER- HOPITAL BENI MESSOUS).

Après sa sortie : la patiente a été suivie à BENI MESSOUS avec des contrôles radiologiques réguliers, elle est revenue après un mois avec un compte rendu d'une urographie intra veineuse montrant des stigmates de contusion.

Discussion :

Dans notre cas c'est une fille âgée de 11ans, qui a été victime d'un accident de circulation occasionnant chez elle une contusion rénale).

L'enfant a été hospitalisé dans le service de chirurgie pédiatrique pour une prise en charge adéquate.

- Les traumatismes du rein sont dus à un mécanisme violent causé le plus souvent par un choc direct.
- Dans les traumatismes du rein l'attitude conservatrice est privilégiée chez les enfants stables sur le plan hémodynamique ou stabilisé par des mesures de réanimation avec une surveillance clinique et paraclinique rapprochée.
- L'attitude thérapeutique entreprise dépend essentiellement de la gravité des lésions causées en se basant sur la classification de AAST.
- L'urinome compliqué requiert un drainage écho guidé dépendant des compétences du radiologue, celui-ci étant difficile à réaliser a été substitué par un drainage chirurgical.
- L'imagerie à distance du traumatisme joue un rôle primordial dans le suivi de l'évolution morphologique et fonctionnelle des lésions rénales.
- La néphrectomie étant réalisée en urgence dans le but d'hémostase, celle-ci peut être réalisée en différée en cas de perte de la fonction rénale.
- Le développement des techniques de drainage endo urologique per cutané ou par voie endoscopique et une réanimation médicale efficace contribuent à maintenir une attitude conservatrice devant les traumatismes rénaux et de minimiser le recours à la néphrectomie.
- Fréquence des traumatismes chez l'enfant occasionnés par les accidents de la route lors de la période estivale a Bejaia.

Observation N°3

Il s'agit du garçon M.R âgé de 11 ans originaire et demeurant à Bejaia sans antécédents médico chirurgicaux particuliers victime d'un accident de la voie publique occasionnant chez lui un traumatisme fermé abdomino pelvien.

1. L'examen clinique à l'admission

- L'enfant est conscient, en bon état général avec pâleur cutanée muqueuse.
- Bonnes constantes hémodynamiques => FC : 92bt/min TA : 110/60 mmHg.
- Absence de point d'impact thoracique (pas d'ecchymoses, pas d'égratignures).
- Examen pleuro pulmonaire : murmures vésiculaires perçus aux 2 champs pulmonaires, absence de râles.
- Examen de l'abdomen :
 - Sensibilité au niveau de la région hypogastrique.
 - Pas de masse palpable, pas de distension abdominale.
- Hématome en regard de l'aile iliaque droite.
- Examen de l'appareil locomoteur : impotence fonctionnelle des 2 membres inférieurs avec impossibilité à la marche.

2. Le bilan biologique

Hb = 10.4g/dl **Plt** = 249000 /l
Gb = 15100/l **groupage** = A +
TP = 95%

3. Bilan radiologique

- **Téléthorax de face** : pas de fracture, pas d'épanchement.
- **ASP de face** : absence de pneumopéritoine.
- **Radiographie du bassin** : fracture ilio pubienne droite et ischio pubienne gauche.



FIGURE 10.5 – Radiographie du bassin

- Echographie abdomino pelvienne initiale : sans anomalies hormis une aérocolie diffuse.

Au total : Nous sommes devant un garçon âgé de 11 ans victime d'un accident de la voie publique occasionnant chez lui un traumatisme fermé abdomino pelvien, dont l'examen clinique et paraclinique initiaux étaient rassurants hormis une pâleur cutanée muqueuse intense d'où la décision d'hospitalisation de l'enfant pour une surveillance.

4. Evolution

Après quelques heures d'hospitalisation :

L'enfant est toujours pale, présente une douleur abdominale avec impossibilité d'uriner. A l'examen clinique on retrouve :

- Une sensibilité hypogastrique.
- Globe vésical.

Devant l'impossibilité d'uriner et la présence du globe vésical, on est orientés vers une éventuelle atteinte de l'appareil urinaire, ce qui nous a incités à demander un Uro scanner.

Résultats de l'uro scanner :

- Plaie du plancher vésical mesurant 3mm, avec extravasation du produit de contraste au temps tardif (fuite urinaire), réalisant un épanchement de moyenne abondance.
- Fracture de la branche ilio pubienne droite légèrement déplacée et ischio pubienne gauche.
- Fracture de l'aileron droit non déplacée.
- Epanchement liquidien intra-péritonéal de moyenne abondance, péri-hépatique, péri splénique, gouttière pariétaux coliques et inter-anses.
- Pas d'autres lésions viscérales par ailleurs.

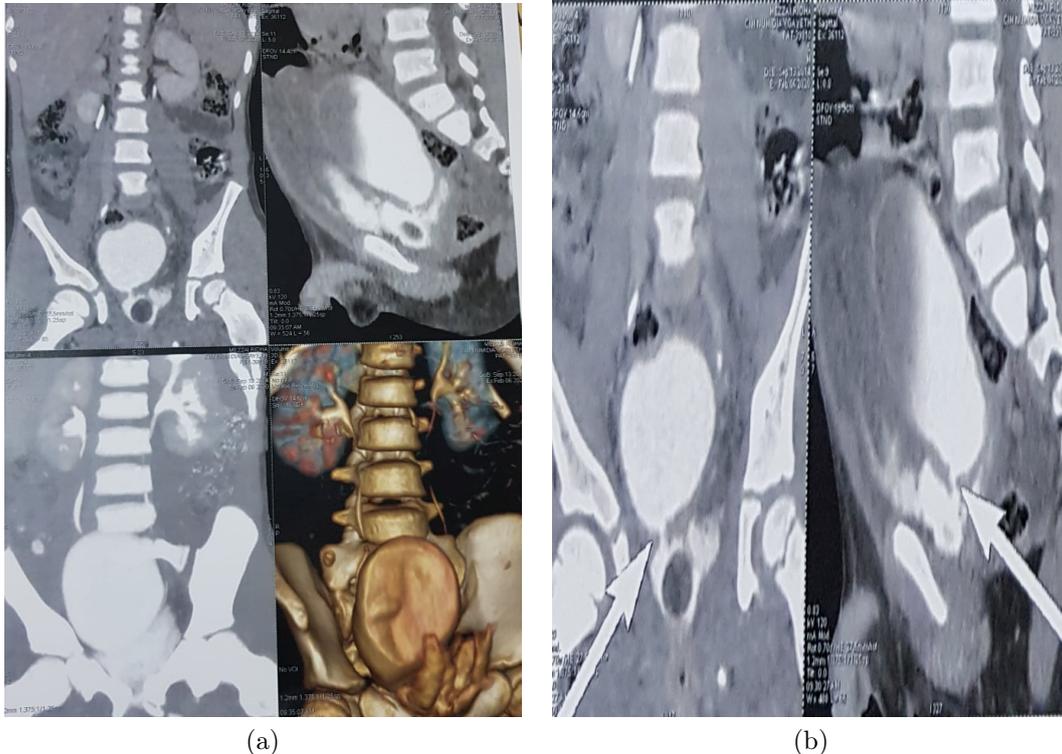


FIGURE 10.6 – Uro scanner (brèche vésicale)

Conduite tenue :

- Malade admis au bloc opératoire, voie médiane sous ombilicale, l'exploration retrouve un épanchement intra abdominal (urines).
- Une taille vésicale a été faite retrouvant une rupture de la jonction col-urètre.
- Mise en place d'une sonde vésicale, charrière 12 à travers le méat urétral pour alignement, fermeture de la taille vésicale sur une cystostomie (sonde ch 16).
- Lavage de la cavité péritonéale au sérum.
- Appendice phlegmoneux avec stercolithe en son sein (8mm) => appendicectomie.
- Mise en place d'une lame de drainage dans l'espace de RETHZIUS et un redon pré aponevrotique redon musculaire et redon sous cutané.
- Suites opératoires étaient bonnes.

Le patient est resté au service pendant un mois vu ses lésions osseuses (alitement), et pendant son séjour il n'a présenté aucune complication en rapport avec sa lésion et son intervention.

Après 03 mois, la sonde tutrice a été retirée et une cystographie a été réalisée afin de détecter une éventuelle sténose urétrale.

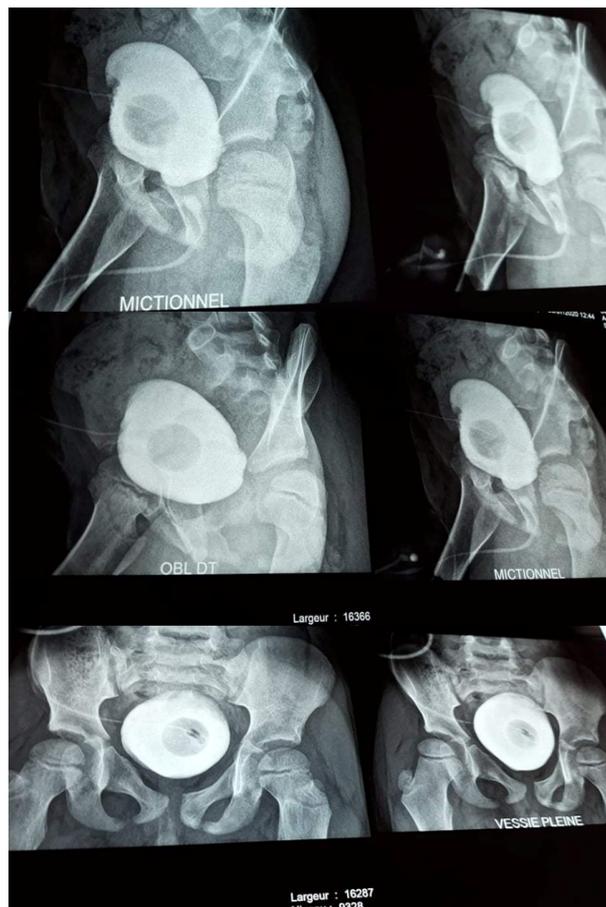


FIGURE 10.7 – Uréthro cystographie

Résultats de cystographie :

L'opacification rétrograde met en évidence :

- Le remplissage vésical est effectué à travers la sonde de cystostomie.
- Vessie très distendue a paroi irrégulière au niveau du site de cystostomie. Cependant la capacité vésicale est normale et le reste de la paroi est régulier.
- Les acquisitions per mictionnelles réalisées retrouve :
 - La miction s'est déroulée dans de bonnes conditions (pas de douleur ni gêne).
 - L'urètre est visible dans sa totalité, de calibre normal, a paroi fine et régulière sans sténose.
 - Pas de résidu post mictionnel.

Conclusion :

- Aspect irrégulier de la paroi vésicale au niveau du site de cystostomie.
- Urètre opacifié de façon homogène sans sténose.

Discussion

Dans notre cas, il s'agit d'un garçon âgé de 11 ans qui a été victime d'un accident de la voie publique ayant occasionné chez lui un traumatisme fermé abdomino pelvien. Le patient a été hospitalisé au service de chirurgie infantile pour prise en charge et surveillance de ses lésions.

- Les lésions de l'urètre chez l'enfant sont particulièrement rares, souvent corrélées à la violence du traumatisme en cause qui se voit au cours des fractures du bassin.
- La suspicion diagnostic d'une atteinte urétrale est généralement aisée sur le plan clinique, cependant la miction qui reste la première notion à rechercher devant tout traumatisme pelvien fermé peut être faussement rassurante.
- L'échographie initiale est non rassurante et non concluante pour le diagnostic d'une lésion urétrale d'où la nécessité d'une surveillance rapprochée et minutieuse du patient.
- L'uro scanner est un examen clé dans le diagnostic des lésions urétrales traumatiques, ainsi sa non disponibilité aux urgences est considérée comme un frein pour une prise en charge rapide et conditionne le pronostic fonctionnel du patient.
- La complication la plus fréquente et la plus redoutée en matière de lésion urétrale post traumatique est la sténose, or notre patient n'a pas présenté de sténose lors de la cystographie réalisée à distance.

Observation N°4

C'est la fille O.D âgée de 11 ans originaire et demeurant à Bejaia sans antécédents pathologiques particuliers victime d'une chute d'un lieu élevé estimé à 12 mètres occasionnant chez elle un polytraumatisme.

1. L'examen à l'admission

- Patiente inconsciente scorée à 7/15 selon le score de Glasgow, pupilles en myosis serré, arréactives.
- Constantes hémodynamiques : TA : 80/60 mmHg, pouls filants.
- L'examen pleuropulmonaire : murmures vésiculaires bien perçus SpO₂ : 80%.

Vu l'état critique de la patiente, il a été décidé de l'intuber et la transfuser :

- L'examen abdominal : difficile à apprécier vu l'état de l'enfant.
- On note la présence d'un hématome en regard de la hanche gauche.

2. Bilan radiologique

- Radiographie du crane :
Fracture pariétale, fracture frontale gauche, fracture temporale gauche
- TDM cérébrale :
 - Contusion temporale gauche.
 - Fracture frontale gauche.
 - Fracture pariétale droite.
 - Pneumo céphalie.
 - Fracas de la voute crânienne.

⇒ Pas d'urgence neuro chirurgicale.

- **TDM abdomino pelvienne :**
 - Fractures spléniques multiples.
 - Hématome péri rénal gauche.

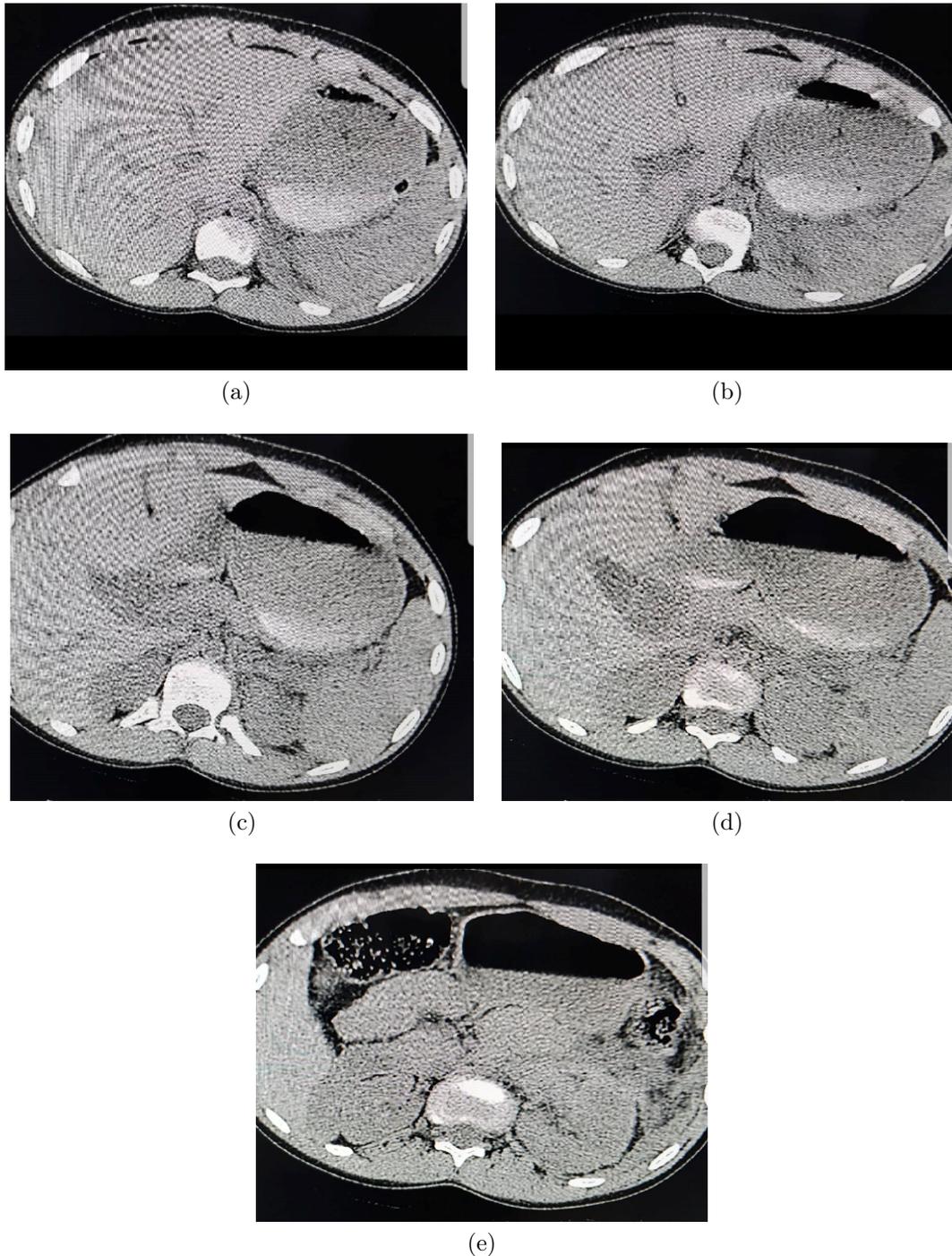


FIGURE 10.8 – Scanner abdomino pelvien montrant des fractures spléniques et un hematome peri rénal

Au total : c'est une fille victime d'une chute d'un lieu élevé qui a occasionné chez elle un polytraumatisme avec impact crânien et abdominal dont l'examen clinique est non rassurant avec un score de Glasgow 7/15 et des signes en faveur d'un état de choc hémodynamique et cela malgré des mesures de réanimation adéquates avec remplissage \Rightarrow d'où la décision d'admettre la patiente au bloc opératoire.

Au bloc opératoire :

- Décubitus dorsal, sous anesthésie générale, SV, SNG.
- Aseptisation des champs opératoires.
- Incision médiane a cheval sur l'ombilic.
- L'exploration retrouve :
 - Un **hémopéritoine** de grande abondance avec des caillots de sang.
 - Une **fracture splénique** complexe d'où la décision de splénectomie d'hémostase : ligature du pédicule splénique et quelques vaisseaux courts, puis splénectomie
 - * Multiples **contusions pancréatiques**.
 - * Hématome rétro péritonéal gauche étendu non expansif qui a été respecté.
- Pas d'autres lésions décelables.
- Toilette péritonéale.
- Fermeture sur une lame de drainage dans la loge splénique.
- Pansement.
- Pièce envoyée à l'anatomo pathologie.

Au bloc opératoire, la patiente a fait des tensions basses jusqu' à 50/30mmHg, donc elle a été mise sous Noradrénaline avec transfusion de 02 culots globulaires et 02 plasma frais congelés, après splénectomie la pression artérielle est remontée à 110/50 mmHg mais toujours sous noradrénaline.

La patiente est laissée intubée, ventilée et sédaturée puis transférée en réanimation.

A J3 d'hospitalisation :

- Patiente inconsciente intubée ventilée et sédaturée, pupilles isochores réactives.
- Stable sur le plan hémodynamique : FC ; 135 bt/min TA : 120/70mmHg.
- Présente un œdème facial et une ecchymose péri orbitaire bilatérale.
- Examen pleur pulmonaire : murmures vésiculaires audibles aux 2 champs pulmonaires, pas d'emphysème sous cutané.
- Examen cardiaque : bruits du cœur audibles, pas de souffle.
- Examen abdominal : abdomen souple, pansement propre, collecteur vide, SNG : résidus verdâtres.

TDM cérébrale :

- Contusion oedémato hémorragique temporo pariétal droite.
- Contusion hémorragique temporal gauche.
- Lame d'hématome extradural frontal droit et pariétal gauche.
- Lame d'hématome sous dural aigu temporo pariétal gauche.

⇒ Pas d'urgence neurochirurgicale (traitement anti convulsivant, corticoïdes, antalgiques et antibiothérapie).

⇒ Continuer la surveillance de la patiente.

A J5 d'hospitalisation :

Patiente **extubée**, consciente, en bon état général et apyrétique (Température : 36.9°C).

Abdomen souple et pansement propre.

FNS : HB : 10.5g/dl

PLT : 153000 éléments/mm³

GB : 21400 éléments/mm³.

La patiente à bien évolué durant son séjour en réanimation, alors elle a été transférée au service de chirurgie infantile.

A J12 d'hospitalisation :

Bonne évolution clinique.

Une TDM abdomino pelvienne a été refaite.

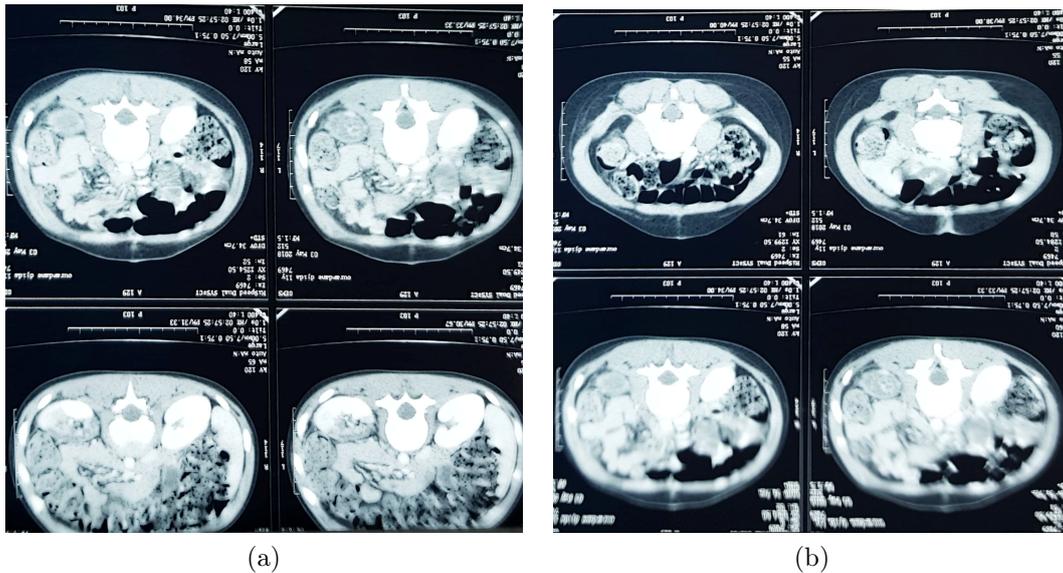


FIGURE 10.9 – TDM abdomino pelvienne montrant des contusions du rein gauche

Résultats de la TDM abdomino pelvienne de contrôle :

- Absence de lésion parenchymateuse pulmonaire (bonne évolution radiologique de la contusion pulmonaire.).
- **Loge splénique** : vide avec présence d'une petite collection liquidienne au niveau de la loge de splénectomie.
- **Rein droit** : en place, de néphrographie homogène et d'aspect fonctionnel habituel, sans dilatation des cavités pyélo-calicielles.
- **Rein gauche** : en place de néphrographie hétérogène par la présence d'un foyer hypo-dense de contusion parenchymateuse occupant la région médio rénale et polaire inférieure étendue sur environ 52*40mm.
- Absence d'hématome péri rénal (résorption).
- Absence de fuite au produit de contraste a travers les voies excrétrices.
- Fracture de l'aile iliaque gauche.
- Absence d'hémopéritoine.

A J19 d'hospitalisation :

Bonne évolution clinique.

Une échographie de contrôle a été faite retrouvant :

- **Rein droit et gauche :**

- En place, de taille normale a contours réguliers.
- Echo structure conservée avec bonne différenciation cortico médullaire.
- Absence de dilatation des cavités pyélocalicielles.
- Présence d'un foyer hypo échogène séquellaire de contusion parenchymateuse médio rénale et polaire inférieure gauche de 35*27mm.
- Absence d'hématome péri rénal.

- Absence d'épanchement intra péritonéal.

Décision de faire sortir la malade avec rendez-vous et échographie de contrôle à la consultation.

Discussion

Dans notre cas, c'est une fille âgée de 11 ans qui a été victime d'une chute d'une hauteur estimée à 12 mètres occasionnant chez elle un polytraumatisme (traumatisme cérébral, contusion pulmonaire, contusion abdominale, fracture de l'aile iliaque gauche).

L'instabilité hémodynamique de cette patiente a conditionné sa prise en charge, et cela a conduit à une décision opératoire et une surveillance stricte afin de guetter les complications dues au traitement et au traumatisme.

- Les chutes des lieux élevés peuvent causer par des mécanismes de décélération des ruptures ou des déchirures des pédicules vasculaires qui sont à l'origine d'hémorragie.
- Les polytraumatismes sont souvent en rapport avec l'intensité du mécanisme lésionnel en cause.
- L'instabilité hémodynamique, respiratoire et neurologique a suscité une prise en charge multidisciplinaire avec une recherche systématique et traitement immédiat d'une urgence vitale en se basant sur les principes de la réanimation pédiatrique.
- L'abstention chirurgicale est la règle en matière de traumatisme splénique. La chirurgie est réservée, en urgence, qu'en cas d'hémorragie persistante menaçant le pronostic vital de l'enfant. Et en différée, la splénectomie s'impose devant un éclatement de la rate, section complète du pédicule splénique et l'association à une lésion grave.

Observation N°5

C'est une fille âgée de 05 ans originaire du Mali et demeurant à Bejaia sans antécédents médico chirurgicaux particuliers victime d'un accident de la voie publique ayant occasionné chez elle un polytraumatisme.

1. L'examen clinique a l'admission

- Patiente consciente, coopérante, état général moyen.
- Score de Glasgow 15/15, pupilles isochores réactives.
- Les constantes hémodynamiques : TA : 60/40mmHg FC : 120bt/min.
- Sur le plan pleuropulmonaire : murmures vésiculaires bien perçus, absence de râles, Spo2 : 100%.
- La patiente était très agitée d'où la difficulté de l'examen clinique.
- Examen de l'appareil locomoteur : Présence d'une déformation de la cuisse droite.
- Examen génital : présence d'un saignement génital.

2. Bilan biologique

HB : 9.6g/dl

GB : 20 300 éléments/l

PLT : 424 000 éléments/l

Groupage : B+

TP : 69%

Na+ : 136.6mEq/l

K+ : 3.19mEq/l

3. Bilan radiologique

- Télé thorax de face : opacité basi thoracique droite.
- ASP de face : absence de pneumopéritoine, absence de grisaille diffuse.
- Radio du bassin : absence de fracture.
- Radiographie du membre inférieur droit :



FIGURE 10.10 – Radiographie de face montrant une fracture de la diaphyse fémorale droite avec angulation.

- Radiographie du crâne : pas de fracture.

Au total : c'est une fillette âgée de 05 ans victime d'un accident de la voie publique ayant occasionné chez elle un polytraumatisme dont l'examen clinique retrouve une instabilité hémodynamique avec agitation associée à une fracture fémorale droite.

La patiente a été transférée au bloc opératoire pour une PLP par faute d'absence d'un radiologue ; ou elle a bénéficié d'une transfusion d'un culot globulaire et d'un examen gynécologique et une traction du membre inférieur droit.

La PLP est revenue en faveur d'un liquide rouge d'où la décision d'une laparotomie exploratrice.

Incision JALAGUIER

A l'exploration :

- **Etage sous méso colique :**
 - Dépéritonisation du haut rectum => suturée par des points séparés.
 - L'exploration du grêle, méésentère, grand épiploon, le cadre colique ne retrouve pas de lésions.
 - Hématome rétro péritonéal non expansif : respecté.
- **Etage sus méso colique :**
 - Foie, rate, voies biliaires, estomac : sans anomalies
 - Hématome bombant à travers la pars fasciada du petit épiploon
- A l'ouverture de l'arrière cavité des épiploons : section complète du pancréas au niveau de l'isthme avec mise à nu du tronc spléno mésentérique et de l'artère splénique.
- Le reste de l'exploration est normal.
- Pour la fracture fémorale : réduction avec attelle pévi-pédieuse.

Une anastomose pancréatico-jéjunale a été réalisée :

- Cathétérisme des 2 orifices du wirsung par une intra nulle jaune.
- Suture du parenchyme pancréatique coté céphalique.
- Confection d'une anastomose pancréatico jéjunale sur anse Y termino terminale avec interposition du grand épiploon par de hémi surjet.
- Anastomose du pied de l'anse.

En post opératoire la patiente a été transférée en service de radiologie pour une TDM cerebro thoraco abdominale intubée ventilée et sédaturée.

Résultats de la TDM :

- Contusion pulmonaire bilatérale.
- Hématome rétro-péritonéal bilatéral.
- Rachis cervico thoraco lombaire sain.

La patiente a été admise ensuite au service de réanimation ou elle a été extubée .

TA : 130/60mmHg **FC :** 120bt/min **SpO2 :**100%

Bilan post opératoire immédiat :

Hb : 10.6g/dl

PLT : 297000 éléments/mm³

GB : 20000 éléments/mm³.

Amylasémie : 940 ui/l (10 fois la normale)

Conduite tenue

- Antibiothérapie.
- Mise en place d'une sonde nasogastrique.
- Anti H2.

J2 post opératoire :

La patiente est en bon état général consciente coopérante.

Apyrétique, stable sur le plan hémodynamique.

A l'auscultation pulmonaire : murmures vésiculaires perçus.

Pansement propre, sérosité dans la lame.

⇒ Bilan biologique correct / **Amylasémie : 183ui/l** / **Glycémie : 1.98g/l**

J3 post opératoire

- Bilan biologique :

Hb : 8.5g/dl (transfusée par un culot érythrocytaire)

TP : 70%

ASAT : 60ui/l

ALAT : 43ui/l.

- Echographie de contrôle :

pas de lésions parenchymateuses des organes pleins, épigastre marqué par une fine lame liquidienne en sous hépatique.

⇒ Patiente transférée au service de chirurgie pédiatrique.

J7 post opératoire

La patiente a présenté une fièvre chiffrée à 39°C avec à l'examen abdominal un abdomen distendu, sensible dans sa totalité.

Une échographie abdominale a été demandée objectivant :

Un globe vésical, pas de liquide intra péritonéal.

Par la suite une éviscération a été remarquée. D'où sa réadmission au bloc opératoire.

À l'exploration :

Liquide intra péritonéal de petite abondance, avec des taches de bougies évoquant une irritation de la graisse mésentérique par le suc pancréatique.

Lâchage complet du mur antérieur de l'anastomose pancréatico jéjunale.

Il a été décidé de démonter l'anastomose et faire une pancréatectomie corporéo caudale.

La patiente a été hospitalisée pendant une durée de 02 mois pour une surveillance rapprochée des complications pouvant survenir au décours du geste opératoire fait et de sa fracture.

Pendant son hospitalisation, elle a présenté des chiffres élevés de glycémie allant jusqu' à 5g/l d'où sa prise en charge, ainsi qu'une bonne consolidation de sa fracture fémorale.

⇒ [U+F0F0] Suite à la bonne évolution de a patiente, la décision de sortie avec rendez-vous de contrôle a été prise.

Discussion :

Dans notre cas, c'est une fille malienne âgée de 05 ans qui a été victime d'un accident de la voie publique ayant occasionné chez elle un polytraumatisme (contusion pulmonaire, contusion abdominale, fracture fémorale droite).

Devant la gravité des lésions de la patiente, elle a bénéficié d'une prise en charge multidisciplinaire afin de stabiliser son état clinique.

- En pratique courante ; les traumatismes du pancréas chez l'enfant sont particulièrement rares, cela est en rapport avec la position anatomique qu'occupe cet organe au sein de la cavité abdominale.
- Les lésions pancréatiques sont souvent corrélées à la violence du traumatisme en cause
- L'attitude thérapeutique entreprise dépend essentiellement de la stabilité hémodynamique et de la disponibilité des moyens d'investigation radiologique.
- L'échographie est un examen opérateur-dépendant. La qualité des images, ainsi que le rapport qui en résulte, est liée à l'expérience du radiologiste.
- L'exploration chirurgicale doit être méthodologique afin de déceler les différentes atteintes pouvant se rencontrer.
- L'arrière cavité des épiploons n'est pas explorée systématiquement en chirurgie pédiatrique en raison de la rareté des lésions situées à ce niveau.

CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Conclusion :

Au terme de notre étude nous constatons que les traumatismes abdomino pelviens constituent un problème de santé publique par leur fréquence et leur gravité.

L'étiologie reste dominée par les accidents de la voie publique. Le diagnostic est clinique et paraclinique.

La prise en charge est multidisciplinaire (urgentiste, réanimateur, radiologue et chirurgien). L'attitude actuelle dans la prise en charge des traumatismes fermés abdominaux et/ou pelviens de l'enfant est une approche non opératoire ou conservatrice chez les patients stables. Les indications opératoires restent limitées.

Le pronostic dépend de l'état hémodynamique du patient, une prise en charge précoce et adéquate.

Suggestions :

- *Au niveau des structures hospitalières*
 - Organisation de l'accueil hospitalier (distribution des tâches entre médecins, infirmiers et radiologues en respectant la hiérarchie des soins.
 - Application de la standardisation de la prise en charge d'un enfant polytraumatisé.
 - Subventionner des moyens diagnostiques performants (scanner notamment) et accessibles à tous et à moindre coût.
 - Nécessité de la disponibilité d'un radiologue tous les jours pour ne pas retarder la prise en charge.
- *Aux autorités gouvernementales et aux autorités administratives locales :*
 - Concevoir et faire appliquer une véritable politique de prévention des accidents de la route par : la limitation des excès de vitesse, l'information, l'éducation et la sensibilisation des usagers et de la population sur le code de la route en impliquant les médias.
 - Construire des ralentisseurs dans les endroits à risque : marchés, écoles, hôpitaux, parcs d'attraction.
 - Améliorer les conditions de transport et d'évacuation des blessés en vue d'une meilleure prise en charge pré hospitalière.
- *Aux parents des enfants :*
 - Apprendre aux enfants à respecter la signalisation, à ne jamais s'engager sur la chaussée sans regarder à droite et à gauche, à ne jamais s'attarder sur la chaussée.
 - Ne pas laisser un enfant de moins de 6 ans traverser une rue sans qu'il soit tenu par la main.
 - Placer des protections adaptées aux balcons et aux terrasses afin de prévenir les chutes de hauteurs.
 - Eviter de laisser sous les fenêtres des meubles que l'enfant puisse escalader (table, tabouret, chaise, coffre à jouets).
 - la ceinture de sécurité doit être bouclée, même pour des trajets courts. Apprendre à l'enfant dès que possible, à boucler lui-même sa ceinture de sécurité ; celle-ci diminue considérablement le risque de blessures graves.
 - Respecter scrupuleusement les limitations de vitesse prescrites par le code ou la signalisation.

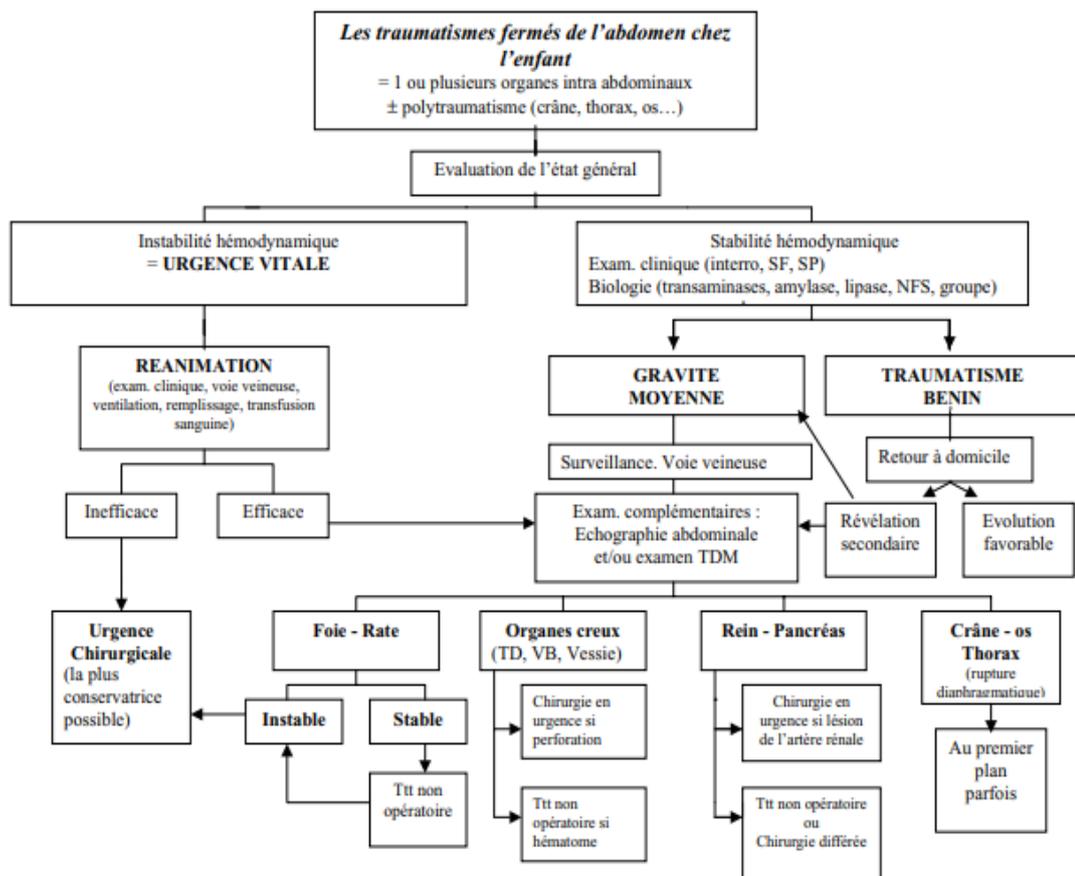
TABLE DES FIGURES

1.1	Quadrants anatomiques de l'abdomen	14
1.2	Plan musculaire de l'abdomen	15
1.3	Paroi postérieure de l'abdomen	16
1.4	Organes rétro péritonéaux	18
1.5	Détroit supérieur (vue supérieure)	18
1.6	Détroit inférieur (vue inférieure)	18
1.7	Branches de l'aorte	20
1.8	Retour veineux abdominal	20
1.9	Rapports du diaphragme	23
1.10	Rapports du foie	23
1.11	Segmentation hépatique	24
1.12	Les voies biliaires.	24
1.13	Morphologie de la rate	25
1.14	Vascularisation de la rate	25
1.15	Morphologie de l'estomac	26
1.16	A/ Vascularisation artérielle B/ Vascularisation veineuse	27
1.17	Morphologie du pancréas	28
1.18	Rapports du pancréas avec les vaisseaux	28
1.19	Portions de L'intestin grêle	29
1.20	Vascularisation artérielle intestinale	30
1.21	Segments du colon	30
1.22	Vascularisation artérielle du colon	31
1.23	Coupe transversale du petit bassin	32
1.24	Rapports anatomiques du rectum	32
1.25	Drainage veineux et vascularisation artérielle du rectum	33
1.26	Structure du rein.	33
1.27	Circulation sanguine rénale.	34
1.28	Appareil urinaire et rapports	35
1.29	Structure de l'utérus	36
1.30	Segments des trompes	36
1.31	Rapports de l'utérus	37
1.32	Enveloppes des testicules	38
1.33	Voies spermatiques	39
1.34	Rapports de la prostate	39

4.1	Classification de l'American association for the surgery of trauma « AAST » [3]	48
4.2	Classification des lésions spléniques traumatiques selon l'American Association for the Surgery of Trauma, dite « de Moore »	48
4.3	Classification TDM des lésions traumatiques du foie, d'après Mirvis et al. [49]	49
4.4	Classification des lésions traumatiques hépatiques selon l'AAST [3]	49
4.5	Lésions traumatiques hépatiques	49
4.6	Classification des lésions traumatiques du pancréas selon l'AAST dite « de Moore » . [43]	50
4.7	classification des lésions pancréatiques post traumatiques [51]	51
4.8	Classification des traumatismes diaphragmatiques selon l'American Association for the Surgery of Trauma [53]	52
4.9	Classification des lésions rénales traumatiques selon l'American Association for the Surgery of Trauma, dite « de Moore »	52
4.10	Classification des lésions rénales traumatiques selon l'American Association for the Surgery of Trauma, dite « de Moore » [3].	53
4.11	Classification des lésions traumatiques de la vessie (AAST) [56]	54
4.12	Lésions d'urètre postérieur	55
4.13	Classification anatomo-pathologique des traumatismes testiculaires	57
5.1	Score de GLASGOW pédiatrique [11]	60
6.1	Hémopéritoine dans le cul-de-sac de Douglas sous la forme d'un épanchement échogène chez un enfant de 12ans victime d'un traumatisme de l'hypochondre gauche.	67
6.2	Aspect échographique d'un hémopéritoine.	67
6.3	Lésion traumatique hépatique.	67
6.4	Lésion pancréatique	69
6.5	Polytraumatisé de 5 ans présentant une rupture des piliers du diaphragme visible au scanner sous la forme d'une hypodensité le long des piliers postérieurs du diaphragme avec un hématome central.	69
6.6	Enfant de 12 ans admis pour un traumatisme de l'hypocondre gauche.	70
6.7	Lésions hépatiques en TDM.	70
6.8	Hémorragie active compliquant une fracture du bassin.	71
6.9	Garçon de 14 ans victime d'un accident de la circulation (piéton contre voiture) avec choc lombaire droit. Prise en charge scanographique d'emblée en raison d'un traumatisme crânien associé.	72
8.1	Le Pediatric Trauma Score (PTS)	84
10.1	Radiographie du MS droit	102
10.2	ASP de face	103
10.3	TDM abdomino pelvienne montrant des lésions hépatiques	104
10.4	Uro scanner montrant des lésions de l'appareil urinaire	109
10.5	Radiographie du bassin	112
10.6	Uro scanner (brèche vésicale)	113
10.7	Urétéro cystographie	114
10.8	Scanner abdomino pelvien montrant des fractures spléniques et un hematome peri rénal	117
10.9	TDM abdomino pelvienne montrant des contusions du rein gauche	119
10.10	Radiographie de face montrant une fracture de la diaphyse fémorale droite avec angulation.	121

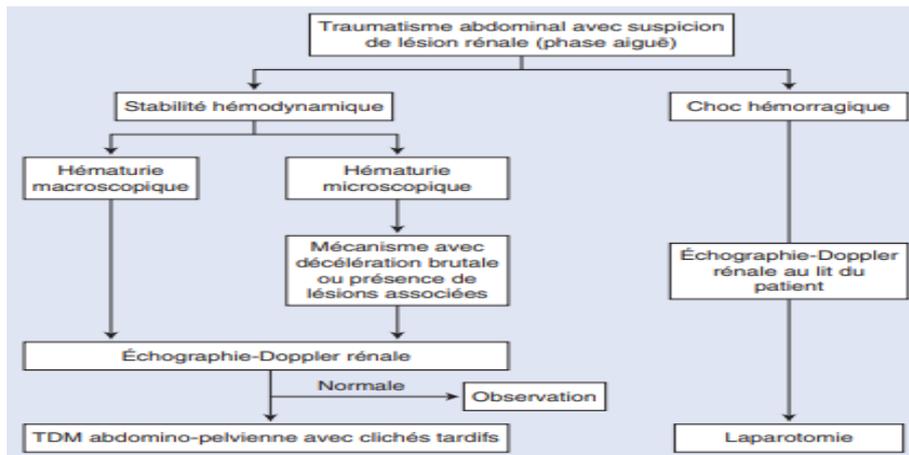
ANNEXES

Annexe I : démarche de prise en charge des contusions abdominales

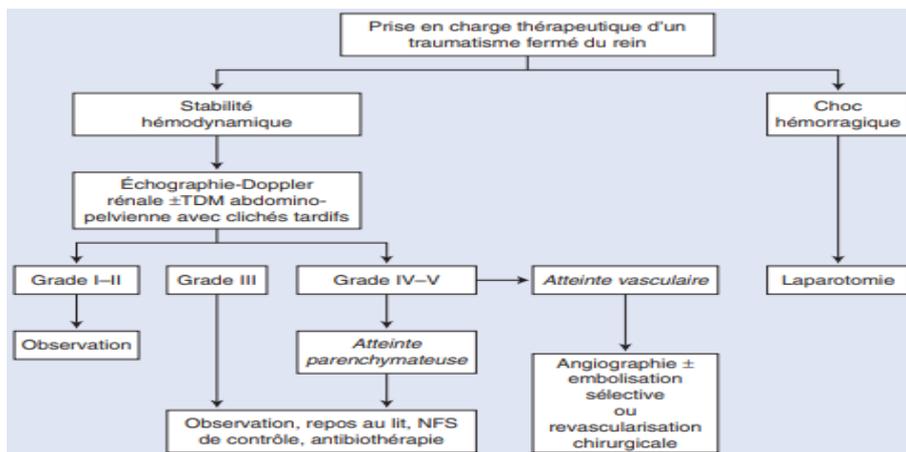


ANNEXES

Annexe II : Arbre décisionnel. Prise en charge d'un traumatisme abdominal avec suspicion d'atteinte rénale

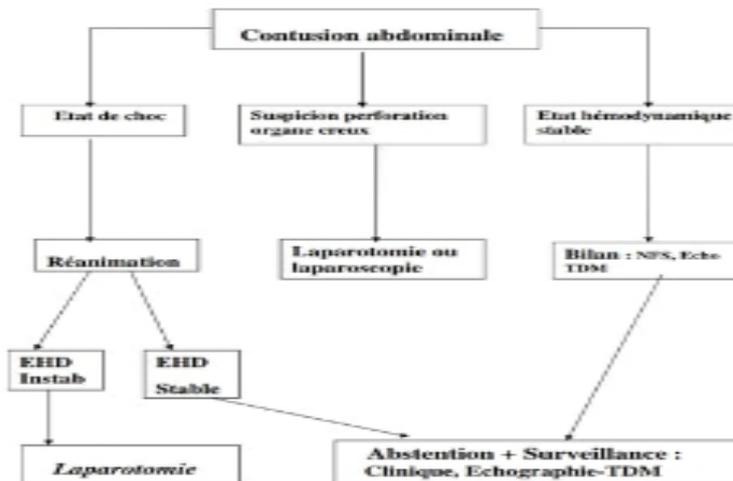


Annexe III : Arbre décisionnel. Prise en charge thérapeutique d'un traumatisme rénal

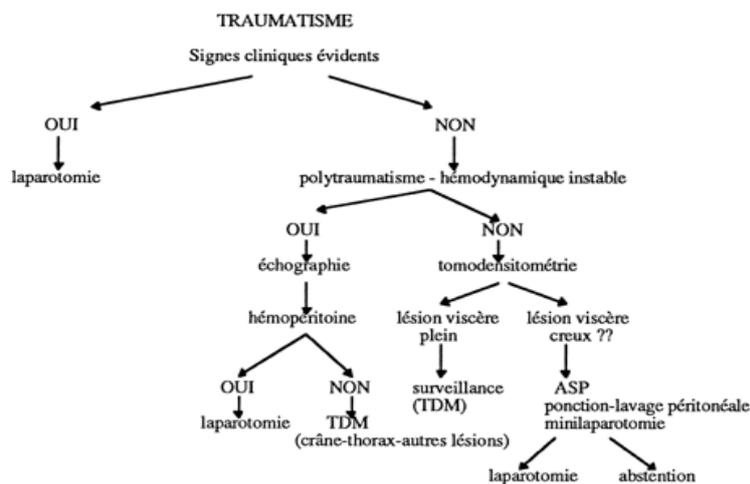


ANNEXES

Annexe IV : démarche diagnostique et thérapeutique des contusions abdominales



Annexe V : Algorithme décisionnel devant un traumatisme abdominal



BIBLIOGRAPHIE

- [1] Mlle ASMAE MAKTOUBE. FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH. *Le traumatisme abdominal fermé en réanimation pédiatrique Thèse N° :037/18.*
- [2] Canty TG Sr, Canty TG Jr, Brown C. *Injuries of the gastrointestinal tract from blunt trauma in children : a 12-year experience at a designated pediatric trauma center. J Trauma 1999 ; 46 :234-40.*
- [3] A. Faure, A. Dariel, N. Panait, B. Tosello, S. Coze, T. Merrot, K. Chaumoitre. *Traumatismes abdominaux de l'enfant EMC - Pédiatrie 1 Volume 13 > n°2 > avril 2018.*
- [4] Iochum S, Ludig T, Walter F, Sebbag H, Grosdidier G, Blum AG. *Imaging of diaphragmatic injury : a diagnostic challenge ? Radiographics 2002 ;22,103-16.*
- [5] Nchimi A, Szapiro D, Ghaye B et al. *Helical CT of blunt diaphragmatic rupture. AJR 2005 ;184 :24-30.*
- [6] K Chaumoître, F Portier, A Navarro, M Panuel . *TRAUMATISME DU PELVIS ET DU BASSIN DE L'ENFANT.*
- [7] Netto FA, Tien H, Hamilton P et al. *Diagnosis and outcome of blunt caval injuries in the modern trauma center. J Trauma 2006 ;61 :1053-7.*
- [8] Nucifora G, Hysko F, Vasciaveo A. *Blunt traumatic abdominal aortic rupture : CT imaging. Emerg Radiol 2008 ;15 :211-3.*
- [9] Mr Omar Rahali . *Les contusions abdominales chez l'enfant à l'hôpital lala mariam de Larache (à propos de 20 cas).*
- [10] MUTTER D, SCHMIDT-MUTTER, MARESCAUX. *Contusions et plaies de l'abdomen EMC - Médecine 2 2005 ; 2 :424-447.*
- [11] . <https://www.hopitalpourenfants.com/sites/default/files/PDFs/Trauma/protocoles/evaluer-severite-du-traumatisme.pdf>.
- [12] J.M. GUYS (CHRU - Marseille). *Traumatisme de l'abdomen chez l'enfant.*
- [13] BENABBAS HASSIBA et BENACHOUR KENZA. *Les traumatismes de l'abdomen thèse de Bejaia.*
- [14] Morken J, West MA. *Abdominal compartment syndrome in the intensive care unit. Curr Opin Crit Care 2001 ;7 :268-74.*
- [15] Hollingsed TC, Saffle JR, Barton RG, Craft WB, Morris SE. *Etiology and consequences of respiratory failure in thermally injured patients. Am J Surg 1993 ;166 :592-6.*
- [16] DeCou JM, Abrams RS, Miller RS, Gauderer MW. *Abdominal compartment syndrome in children : experience with three cases. J Pediatr Surg 2000 ;35 :840-2.*

- [17] . / *L'échographie dans les traumatismes abdominaux. Société française de radiologie, J francophones de radiologie. 1987(6) : 77-92.*
- [18] Paut O, Jouglet T, Camboulives J. *Les traumatismes sévères de l'enfant. Arch. Pediatr. 1997(4) : 443-459.*
- [19] Edouard A. *Approche diagnostique du polytraumatisé en urgence. Feuillet radiologie 1997; (37) :103-6.*
- [20] M. Seydou Fily TRAORE. *Thèse traumatismes abdominaux chez l'enfant : aspects épidémiologiques cliniques et thérapeutiques à L'HOPITAL DU MALI Année Universitaire 2018 - 2019.*
- [21] Mlle. ERRAKY HANAE . Université de Sidi Mohamed Ben Abdellah . *Traumatisme du périnée chez l'enfant (à propos de 19 cas) Thèse présentée et soutenue publiquement le 02/07/2019.*
- [22] . *Thèse traumatisme pelvien chez l'enfant service de chirurgie pédiatrique CHU HASSAN II de Fès faculté de Fès année 2008.*
- [23] . *THESE : Traumatisme du rein chez l'enfant (a propos de 23cas) par mlle MANSOURI SAMIA. UNIVERSIT sidi mohamed ben abdellah faculté de médecine et de pharmacie Fès.*
- [24] Holland AJ, Cass DT, Glasson MJ, Pitkin J. *Small bowel injuries in children. J Paediatr Child Health 2000 ;36 :265-9.*
- [25] . *Androl. (2010) 20 :194-202 DOI 10.1007/s12610-010-0097-9 Traumatisme du testicule chez l'enfant F. Lardellier · F. Varlet · M. François · G. Audry · P. Buisson · R. Dubois · P. Galinier · S. Geiss · D. Gorduz · N. Kalfa · I. Lacreuse · M.-D. Leclair · T. Merrot · A. Paye-Jaouen · P. Ravasse · E. Sapin · Y. Teklali · J.-S. Valla · N. Diraduryan · E. Guye · M. Lopez.*
- [26] Favre J-P, Cheynel N, Benoit L, Favoulet P. *Traitement chirurgical des ruptures traumatiques du diaphragme. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Appareil digestif, 40-240, 2005.*
- [27] 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.*
- [28] Mendelson KG, Fallat ME. *Pediatric injuries : prevention to resolution. Surg Clin North Am 2007;87 :207-28.*
- [29] Wegner S, Colletti JE, Van Wie D. *Pediatric blunt abdominal trauma. Pediatr Clin North Am 2006;53 :243-56.*
- [30] Dr. Bertrand Boutillier Pr. Gérard Outrequin . *Anatomie du tronc et du crâne.*
- [31] Laurent Beaugeri, Harry Sokol. *Les fondamentaux de la pathologie digestive. CDU-HGE/Editions Elsevier-Masson - Octobre 2014.*
- [32] laboratoire d'anatomie de la Faculté de Médecine et Maïeutique de Lille. *ANATOMIE DE L'ABDOMEN.*
- [33] Pillet J. *L'aorte abdominale et ses branches. In : Chevrel JP ed. Anatomie clinique. Paris : Springer-Verlag, 1996 ; vol 2 : 421-439 Angéiologie Anatomie vasculaire 19-00103.*
- [34] Tataria M, Nance ML, Holmes JH, Miller CC, Mattix KD, Brown RL, et al. *Pediatric blunt abdominal injury : age is irrelevant and delayed operation is not detrimental. J Trauma 2007; 63 :608.*
- [35] HERMIER M., DUTOUR N., CANTERINO I., POUILLAUDE J. . *Place de l'imagerie dans la prise en charge des traumatismes abdominaux chez l'enfant. Traumatismes abdominaux-imagerie. 1995 ; 2 ; 273-285.*

- [36] Fagnier PL, Almou M. *Epidémiologie et pronostic des contusions de l'abdomen. Rev. Prat. T.35. n°1. (1 janvier 1985) p : 7-12.*
- [37] Grosdidier J, Boissel P. *Contusions et plaies de l'abdomen. E.M.C chirurgie (PARIS) 9007-A 10-4-1977.*
- [38] Le Nee J-C, Barth X, Guillon F. . *Traumatismes de l'abdomen. Arnette ;2001. Monographies de l'Association Française de Chirurgie.*
- [39] Chauvet J. . . *Les lésions par explosion. « Blast Injury ». Memento de chirurgie de guerre. Editions ORA-GEF, Paris, 1984, 231-241.*
- [40] Kendja KF, Kouame KM, Coulibaly A, Kouadio K, Koffi Konan B, Sissoko M et al. . *Traumatisme de l'abdomen au cours des agressions à propos de 192 cas. Médecine d'Afrique Noire : 1993, 40(10).*
- [41] Fagnier PL, Almou M. . *Epidémiologie et pronostic des contusions de l'abdomen. Rev. Prat. T.35. n°1. (1 janvier 1985) p : 7-12.*
- [42] Moore EE, Shackford SR, Pachter HL et al. . *Organ injury scaling : spleen, liver, and kidney. J Trauma 1989;29 :1664-6.*
- [43] Moore EE, Cogbill TH, Malangoni MA et al. . *Organ injury scaling, II : Pancreas, duodenum, small bowel, colon, and rectum. J Trauma 1990;30 :1427-9.*
- [44] Ridereau-Zins C, Lebigot J, Bouhours G, Casa C, Aubé C. *Traumatismes abdominaux : les lésions élémentaires. J Radiol 2008;89 :1812-32.*
- [45] Danse E. . *Les lésions traumatiques abdominales de l'adulte : comment les diagnostiquer ? Comment les stadifier ? Journées Françaises de Radiologie. Livre de Formation Médicale Continue 2006, p 435-48.*
- [46] Brofman N, Atri M, Hanson JM, Grinblat L, Chughtai T, Brenneman F. *Evaluation of bowel and mesenteric blunt trauma with multi detector CT. Radiographics 2006;26 :1119-31.*
- [47] Brasel KJ, Pham K, Yang H, Christensen R, Weigelt JA. *Significance of contrast extravasation in patients with pelvic fracture. J Trauma 2007;62 :1149-52.*
- [48] Mirvis SE, Shanmuganathan K, Erb R. *Diffuse small-bowel ischemia in hypotensive adults after blunt trauma (shockbowel) : CT findings and clinical significance. AJR 1994 ;163 :1375-9.*
- [49] Mirvis SE, Whitley NO, Vainwright JR, Gens DR. *Blunt hepatic trauma in adults : CT-based classification and correlation with prognosis and treatment. Radiology 1989 ;171 :27-32.*
- [50] Erb RE, Mirvis SE, Shanmuganathan K. *Gallbladder injury secondary to blunt trauma : CT findings. J Comput Assist Tomogr 1994 ;18 :778-84.*
- [51] Armande SUBAYI NKEMBI. *THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE Traumatismes pancréatiques chez l'enfant : Place de la prise en charge chirurgicale Présentée et soutenue publiquement le Jeudi 12 Juin 2014.*
- [52] Killeen KL, Shanmuganathan K, Poletti PA, Cooper C, Mirvis SE. *Helical computed tomography of bowel and mesenteric injuries. J Trauma 2001 ;51 :26-36.*
- [53] Slim K. *Ruptures et plaies du diaphragme. J Chir (Paris) 1999 ;136 :67-75.*
- [54] Pinto A, Scaglione M, Guidi G, Farina R, Acampora C, Romano L. *Role of multi detector computed tomography in the assessment of adrenal gland injuries. Eur J Radiol 2006 ;59 :355-8.*

- [55] Summerton DJ, Djakovic N, Kitrey ND, Kuehhas FE, Lumen N, Serafetinidis E, et al. *Guidelines on urological trauma. European Association of Urology, 2015.* www.uroweb.org/wp-content/uploads/24-Urological-Trauma_LR1.pdf.
- [56] J. L. DESCOTES, J. HUBERT. *Chapitre II : Apport de l'imagerie dans les traumatismes vésicaux. Progrès en urologie, 2003, 13, p : 1145-1148.*
- [57] H. DODAT, PH. TAKVORIAN, J. PH. FENDLER. *Les traumatismes de la Vessie et de l'urètre chez l'enfant. Chir. Pédiatrique. 1988, 29, p : 101- 113.*
- [58] BLACK C.T, POKORNY W.J, MAC GILL C.W, HARBERG F.J. . *Ano- rectal trauma in children. J. Pédiatr. Surg, 1982, 17, p : 501- 510.*
- [59] . http://www.facmed-univ-oran.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_3726.pdf.
- [60] GROSDIDIER J, BOISSEL P. *Contusions et plaies de l'abdomen EMC. (Paris, France), urgence, 4-1977; 16.*
- [61] PAILLER JL, BRISIAUD JD, JANCOVICI R. *VICO PH Contusions et plaies de l'abdomen. EMC (Paris France) .Estomac.Intestin.9007A10 : 5-1990.*
- [62] PHILIPPE, DANIEL J. . *Plaies et contusions de l'abdomen Rev. Prat. (Paris) 1995; 45 : 2205-221.*
- [63] Mr : Birama Cheick Mohamed Traoré. . *Thèse Hémo-péritone dans les traumatismes fermés de l'abdomen EN CHIRURGIE GENERALE ET PEDIATRIQUE DU CHU GABRIEL TOURE.*
- [64] Dondelinger RF, KurdlielJC. *Plaidoyer pour un traitement conservateur sans coeliotomie des contusions hépatiques. Ann. Chir., 1991, 45 : 863- 76.*
- [65] Houssin D. . *Contusions du foie. Rev. Prat., 1985, 35 : 27- 33.*
- [66] Mme Imane OUILKI UNIVERSITE CADI AYYAD FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH. *Thèse les contusions abdominales présentée et soutenue.*
- [67] . *FAST Consensus Conference Committee. Focused Assessment with Sonography for trauma (FAST) : results from an international. Consensus conference. J. Trauma 1999; 46 :466-472.*
- [68] 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 –.*
- [69] P. Ortega Deballon, F. Radais, L. Benoit, N. Cheynel. *L'imagerie médicale dans la prise en charge non opératoire des traumatismes abdominaux. Journal de Chirurgie, 2006, 143(4), 212-220.*
- [70] Mehinto D K, Padonou N. . *Aspects épidémiologique et diagnostique des contusions abdomino-pelviennes chez l'adulte au CNHU – HKM de Cotonou. Med Afr Noire 2006; 53 (10) :533-8.*
- [71] . http://www.facmed-univ-oran.dz/ressources/fichiers_produits/fichier_produit_3191.pdf.
- [72] . *Thèse : Lésions digestives au cours des traumatismes fermés de l'abdomen, Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca.*
- [73] Pietrera P, Badachi Y, Liard A, Dacher JN. . *Les ultrasons dans l'évaluation initiale des lésions rénales post traumatiques chez l'enfant. J Radiol 2001 ;82 :833-8.*
- [74] Maudgil DD, Mc Hugh K. *The role of computed tomography in modern paediatric uro radiology. Eur J Radiol 2002 ;43 :129-38.*
- [75] L. Uhrig, G. Orliaguet .(25-140-K-10) EMC-Médecine d'urgence Volume 7 > no1 > mars 2012. *EMC-Enfant traumatisé grave.*

- [76] J. L. DESCOTES, J. HUBERT. *Chapitre II : apport de l'imagerie dans les traumatismes vésicaux. Progrès en urologie, 2003, 13, p : 1145-1148.*
- [77] . *Thèse Les traumatismes de la rate chez l'enfant. CHU Hassan II de Fès 2008 (21 cas de Traumatismes spléniques.*
- [78] Hale N, Brown A. *Mechanistic relationship of all-terrain vehicles and pediatricrenal trauma. Urology2013; 81 :160-2.*
- [79] Pinto A, Scaglione M, Guidi G, Farina R, Acampora C, Romano L. *Role of multi detectorrow computed tomography in the assessment of adrenal gland injuries. Eur J Radiol 2006;59 :355-8.*
- [80] Drs ANDRY PERRIN a, NUNO GRILO a, Prs JEAN- YVES MEUWLY b, PATRICE JICHLINSKI a et Dr MASSIMO VALERIO. *Prise en charge des traumatismes urogénitaux.*
- [81] L.RIBAULT, S. ROHR, B. LEQUELLEC. *Les ruptures de vessie. Médecine d'Afrique Noire : 1991, 38(8/9).*
- [82] D. DELAVIERRE, M. PENEAU, H. IBRAHIM. *Plaies et traumatismes de vessie. Encycl. Med. Chir, 2005 ,18-214-A-10.*
- [83] Holmes JF, Sokolove PE, Brant WE, Palchak MJ, Vance CW, Owings JT, et al. *Identification of children with intra-abdominal injuries after blunt trauma. Ann Emerg Med 2002;39 :500-9.*
- [84] L. SAUTY, A. KRICKENE, E. FONTAINE. *Traumatisme du testicule chez l'enfant. La revue du praticien-Médecine générale, Tome 15 N°523 du 22 Janvier 2001.*
- [85]] J.Y. NORDIN, J. TONETTI. *Fractures et disjonctions de l'anneau pelvien de l'adulte. Cahiers d'enseignement de la SOFCOT.*
- [86] Brown SL,ElderJS, Spirnak JP. *Are pediatric patients more susceptible to major renal injury from blunt trauma ? A comparative study. J Urol 1998;160 :138-40.*
- [87] Adzick NS, Nance ML. *Pediatric surgery : second of two parts. N Engl J Med 2000;342 :1726-32.*
- [88] CottonBA,BeckertBW, SmithMK,BurdRS. *The utility of clinical and laboratory data for predicting intra abdominal injury among children. J Trauma 2004;56 :1068-74.*
- [89] . *Prise en charge de la détresse respiratoire (à Centre for Research On Scientific and Technical Information à partir de ClinicalKey.fr par Elsevier sur octobre 24, 2019).*
- [90] . *Orliaguet G. Remplissage vasculaire en réanimation pédiatrique. In : Conférences d'actualisation du 38e Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris : Elsevier-SFAR; 1997. p. 619-32.*
- [91] MarescalC,Adnet P, Bello N, Halle I, ForgetAP, Boittiaux P. *Secondar ycerebral stress of systemic origin in children with severe cranio cerebral injuries. Ann Fr AnesthReanim 1998;17 :234-9.*
- [92] Zebrack M, Dandoy C, Hansen K, Scaife E, Mann NC, Bratton SL. *Early resuscitation of children with moderate-to-severe traumatic braininjury. Pediatrics 2009;124 :56-64.*
- [93] Stuart Wolf J, Stoller ML. *The physiology of laparoscopy : basic principles, complications and other considerations. J Urol 1994;152 : 294-302.*
- [94] Burch JM, Ortiz VB, Richardson RJ, Martin RR, Mattox KL, Jordan Jr GL. . *Abbreviated laparotomy and planned reoperation for critically injured patients. Ann Surg 1992;215 :476-84.*
- [95] Schrenk P, Woisetsclager R, Wayand W, Reiger. *Diagnostic laparoscopy : a surgery of 92 patients. Am J Surg, 1994, 168 : 348-51.*

- [96] Baranger B, Vicq P. *Contusions et plaies de l'abdomen. Traumatismes de la rate. Encycl Med Chir Gastroentérologie, 1995, Fa 9-007-A-10.*
- [97] Pillard F. *Traumatismes abdominaux et des membres. Urgences chirurgicales. 2005; 5 : 319-322.*
- [98] Arvieux C., Létoublon C. . *Laparotomie écourtée pour traitement des traumatismes abdominaux sévères : principes de technique et de tactiques chirurgicales. EMC (Elsevier SAS, Paris), techniques chirurgicales-appareil digestif, 40-095,2005.*
- [99] Krupnick AS, Teitelbaum TH, Geiger JD, Strouse PJ, Cox CS, Blane CE et al. *Use of abdominal ultrasonography to assess pediatric splenic trauma. Ann Surg 1997;225 :408-14.*
- [100] V. Couvrata, JN. Mcheika, P. Ravasseb, G. Levarda. *Traitement des traumatismes spléniques de l'enfant : savoir persévérer. Département médicochirurgical de pédiatrie, hôpital J.-Bernard, CHU de Poitiers.*
- [101] Schott A, Michel F, Chaumoître K, Merrot T, Desjeux A, Lagier P, et al. *Non-operative management of a hepatic pseudoaneurysm and a biloma complicating a blunt abdominal trauma. Ann Fr Anesth Reanim 2008;27 :438-41.*
- [102] Murphy GP, Gaither TW, Awad MA, Osterberg EC, Baradaran N, Copp HL, et al. *Management of pediatric grade IV renal trauma. Curr Urol Rep 2017;18 :23.*
- [103] D. DELAVIERRE, M. PENEAU, H. IBRAHIM. *Plaies et traumatismes de vessie. Encycl. Med. Chir, 2005 ,18-214-A-10.*
- [104] K Bensalah, A. Manunta, F. Guillé, J.J. Patard. *Diagnostic et traitement des ruptures de l'urètre postérieur. Encyclopédie médicale et chirurgicale.*
- [105] Samir Orabi, Haytham Badawy*, Ashraf Saad, Mohammed Youssef, Ahmed Hanno. *Post-traumatic posterior urethral stricture in children : How to achieve a successful repair.. Journal of Pediatric Urology (2008) 4, 290e294.*
- [106] Koraitim MM. *On the art of anastomotic posterior urethroplasty : a 27-year experience. J Urol 2005;173 :135.*
- [107] Luciano Silveira Onofre, Jovelino Quintino de Souza Leao*, Adriano Luis Gomes, Antonio Carlos Heinisch, Fernanda Ghilardi Leao, José Carnevale. *Pelvic fracture urethral distraction defects in children managed by anterior sagittal trans anorectal approach : A facilitating and safe access*. Journal of Pediatric Urology (2011) 7, 349e355.*
- [108] . *Thèse UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH FES LE TRAUMATISME DE L'URETRE POSTERIEUR CHEZ L'ENFANT (A propos de 07 cas) PAR Mlle. BOUROUHOU HAFSA.*
- [109] McAninch JW. *Traumatic injuries to the urethra. J Trauma 1981, 21, 291-297.*
- [110] R.B. Nerli, A.C. Koura, I.R. Ravish*, S.S. Amarked, V. Prabha, S.B. Alur. *Posterior urethral injury in male children : Long-term follow up. Journal of Pediatric Urology (2008) 4, 154e159.*
- [111] Hafez AT, El-Assmy A, Sarhan O, El-Hefnawy AS, Ghoneim MA. *Perineal anastomotic urethroplasty for managing post-traumatic urethral strictures in children : the long-term outcome. BJU Int 2005;95 :403.*
- [112] Koraitim MM. *The lessons of 145 post traumatic posterior urethral strictures treated in 17 years. J Urol 1995;153 :63-6.*
- [113] A. Manunta, S. Vincendeau, J.J. Patard, B. Lobel, F. Guillé. *Traumatismes récents de l'urètre masculin; Encyclopédie médico-chirurgicale 41-330 (2004).*
- [114] D. PELLERIN. *Colostomie. Techniques de chirurgie pédiatriques, 1978, p : 328-333.*

-
- [115] Y. PAMIS. *Traumatisme ano-recto-périnéal. Cours de DIU, 15 Mars 2001.*
- [116] Blayac PM, Kessler N, Lesnik A, Lopez FM, Bruel JP et Taourel P. *Traumatismes du tube digestif. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Radiodiagnostic - Appareil digestif, 33-016-A-40, 2002, 7 p.*
- [117] . *TRAUMATISME DE L'ABDOMEN Rapport présenté au 103ème congrès français de chirurgie. Arnette Paris 2001.*
- [118] P. DEBEUGNY, M. BONNEVALLE. *Les traumatismes du rectum chez l'enfant. Chir. Pédiatr. Masson. Paris, 1988, 29, p : 123-135.*
- [119] CHEISSON G. . *Traumatismes du bassin. Médecine d'urgence : traumatismes graves, prise en charge des premières heures : DU, 2005.*
- [120] D. DELAVIERRE, M. PENEAU, H. IBRAHIM. *Plaies et traumatismes de vessie. Encycl. Med. Chir, 2005 ,18-214-A-10.*
- [121] CHATELAIN.C, GUILL.R, FARGE.C, KUSS.R. . *Rupture traumatique de l'urètre féminin associée à une fracture du bassin intéressant le bloc pubo-symphysaire. J.Urol, Néphro, 1970, 75, p : 108-113. 41.*
- [122] FREBET.H, GOUBY.A. *Ruptures de l'urètre chez la fillette. A propos de 2 observations inédites. Ann. Urol, 1977, 11, p : 5-13.*
- [123] P. DEBEUGNY, M. BONNEVALLE. *Les traumatismes du rectum chez l'enfant. Chir. Pédiatr. Masson. Paris, 1988, 29, p : 123-135.*

RESUME

Malgré les campagnes de prévention et d'information, les traumatismes restent la première cause de morbidité et de mortalité chez l'enfant. Les accidents de la voie publique représentent la cause la plus fréquente de traumatisme abdominal fermé. Les connaissances des particularités de l'anatomie et de la physiologie de l'abdomen pédiatrique sont essentielles pour la prise en charge optimale de ces enfants. Cette prise en charge des traumatisés de l'abdomen doit être pluridisciplinaire, associant des équipes médicales, chirurgicales et radiologiques dans un centre ayant un plateau technique adapté à la traumatologie pédiatrique. Le traitement des traumatismes fermés de l'abdomen et du pelvis dépend en premier lieu de l'état hémodynamique de l'enfant. Les examens complémentaires d'imagerie nécessitant un transport de l'enfant sont demandés une fois le malade stabilisé. Dans la grande majorité des cas, chez un enfant hémodynamiquement stable, notamment en cas de lésion d'un organe plein, le traitement est non opératoire ou conservateur. Ce traitement conservateur, comprenant une surveillance stricte et continue clinique, biologique et échographique, est un succès avec une évolution favorable et un minimum de risque, sous réserve de bien connaître les spécificités anatomiques et physiologiques de l'enfant en croissance. En cas d'instabilité, et ce malgré des mesures de réanimation adaptées, une prise en charge chirurgicale en urgence est parfois nécessaire afin de contrôler un saignement actif.

ABSTRACT

Despite prevention and information campaigns, injuries remain the leading cause of morbidity and mortality in children. Road accidents are the most common cause of blunt abdominal trauma. Knowledge of the peculiarities of the anatomy and physiology of the pediatric abdomen is essential for the optimal care of these children. This management of trauma to the abdomen must be multidisciplinary, bringing together medical, surgical and radiological teams in a center with a technical platform suitable for pediatric trauma. The treatment of blunt trauma to the abdomen and pelvis depends primarily on the hemodynamic status of the child. Additional imaging examinations requiring transport of the child are requested once the patient has stabilized. In the vast majority of cases, in a hemodynamically stable child, especially in the event of a solid organ injury, treatment is non-operative or conservative. This conservative treatment, including strict and continuous clinical, biological and ultrasound monitoring, is a success with a favorable outcome and a minimum of risk, subject to knowing the anatomical and physiological specificities of the growing child. In the event of instability, and despite appropriate resuscitation measures, urgent surgical management is sometimes necessary in order to control active bleeding.