



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2020

Thèse N° 102

Apport de l'imagerie dans les urgences digestives chirurgicales pédiatriques

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20/07/2020

PAR

Mme. **Chaymae OUALI**

Née Le 07 Mars 1995 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Urgences digestives - Imagerie - Diagnostic - Enfant

JURY

M.	H. JALAL	PRESIDENT
	Professeur de Radiologie	
M.	M. BOURROUS	RAPPORTEUR
	Professeur de Pédiatrie	
M.	E. E. KAMILI	} JUGES
	Professeur de Chirurgie Pédiatrique	
M.	T. SALAMA	
	Professeur de Chirurgie Pédiatrique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي
أنعمت عليّ وعلى والديّ وأن أعمل
صالحاً ترضاه وأصلح لي في ذريّتي إني
تبت إليك وإني من المسلمين"



Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nistrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AGHOUTANE EI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI EI Ouafi EI Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire péripherique	KISSANI Najib	Neurologie
AMAL Said	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato- orthopédie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAKMICH I Mohamed Amine	Urologie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie –Virologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie– obstétrique	LOUHAB Nisrine	Neurologie
ASRI Fatima	Psychiatrie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato– orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie– obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUËL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAÏTY Brahim	Oto–rhino– laryngologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo– phtisiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie – réanimation	NAJEB Youssef	Traumato– orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie– obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie– réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio– Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOÛAT Aïcha	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUALI IDRÏSSI Mariem	Radiologie
BOUSKRAOÛI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato– orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOÛSS Youssef	Anesthésie– réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie– chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRÏSSI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto–rhino–laryngologie
DRAÏSS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto–rhino– laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne
FADILI Wafaa	Néphrologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo facial	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJ Soumaya	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MLIHA TOUATI	Oto-Rhino -

		Mohammed	Laryngologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RBAIBI Aziz	Cardiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardiovasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
GHAZI Mirieme	Rhumatologie		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie


BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie – réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie- pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 24/09/2019



DÉDICACES





*Ce moment est l'occasion d'adresser
mes remerciements et ma
reconnaissance
et de dédier cette thèse*



Je dédie cette thèse

TOUT D'ABORD à ALLAH

Le tout puissant et miséricordieux, qui m'a donné la force et la patience d'accomplir ce Modeste travail. Qui m'a inspiré et guidé dans le bon chemin, Je lui dois ce que je suis devenu. Louage et remerciement pour sa clémence et sa miséricorde.

A mes chers parents :

Après ces longues années ...voilà enfin que votre petite fille vous écrit ces quelques lignes pour vous dire que grâce à vous elle devient médecin.

A mon magnifique père Fouad Ouali,

A une personne qui m'a tout donné sans compter. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué. Je te rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon amour infini. Que Dieu tout puissant te garde et te procure bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau qui illumine mon chemin.

A ma douce maman Souad El Bejnouni,

Je me rappelle très bien tes larmes de joie le jour ou j'étais admise à la faculté de médecine. Pendant toutes ces années mon espoir était de revoir cette joie le jour de ma soutenance ... Les mots me manquent pour décrire la formidable mère que tu es .Tu as toujours été ma confidente et tu m'as toujours aidé à faire les bons choix. Ce modeste travail est le fruit de nombreux sacrifices souvent au prix de ton confort. Que le tout puissant me donne l'occasion de te combler de joie, qu'il t'accorde une longue vie et une santé de fer.

Je vous aime et même si aujourd'hui nous ne nous voyons plus quotidiennement, vous êtes chaque jour dans mon cœur et mon esprit.

A mon cher mari, mon meilleur ami, et mon appui : Aassim
Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir soutenu. Tu as partagé avec moi les hauts et les bas sans jamais se lasser. Toutes les belles œuvres de la littérature, toutes les chansons des compositeurs, tous les mots, en toutes langues confondues, ne sauront exprimer ma gratitude et mon amour envers toi. Tu es le meilleur des maris et le meilleur des amis, ce que j'ai de plus précieux. Que dieu nous unissent à jamais, je t'aime.

A mon très cher frère Bahae eddine ,
Aucun mot ne pourrait exprimer mon amour et mon attachement à toi très cher grand frère. Merci pour les beaux moments d'enfance qu'on a passé ensemble. Merci pour ta manière de me motiver, ton soutien, ton aide et ta générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance. Que cette thèse soit l'expression de toute mon affection et mon respect à ton égard. Tu me manques.

A mes très chères petites sœurs Alae et Misk,
Vous êtes les étoiles qui illuminent ma vie. Je vous dédie ce travail en témoignage de mon amour et mon attachement. Puisse nos fraternels liens se pérenniser et consolider encore. Je vous adore.

A mes adorables grand-mères Hajja Zahra et Hajja Fatema,
Pour votre amour, vos prières et vos encouragements qui m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours. Vous êtes pour moi une source inépuisable de sagesse. Il y a tant de chaleur dans la bonté de vos cœurs. Il n'y a aucun mot qui suffit pour vous dire merci, je vous aime énormément et je suis vraiment très fière d'être votre petite fille...
J'implore Dieu pour qu'il vous garde en bonne santé et qu'il nous permette de profiter de votre présence à nos côtés.

A ma très chère tante Aouatif Elbejnouni et mon très cher oncle

Samir Ouali ,

Les mots ne suffiront pas pour décrire le rôle capital que vous avez joué et ce que vous représentez dans ma vie. J'ai le grand plaisir de dédier à vous ce modeste travail je vous remercie pour votre soutien, votre tendresse et votre grand cœur. Que Dieu vous apporte bonheur et satisfaction.

A mes très chers beaux parents:

Vous êtes un très beau cadeau de Dieu. Aucun langage ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour votre soutien et encouragements. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement et votre bonté exceptionnelle.

A mes très chères belles sœurs : Ouïam et Jihane

Les mots seuls ne sauraient exprimer tout l'amour et l'affection que je porte pour vous et pour vos petits anges Aya, Mohamed, Khadija et Achraf. Puisse Dieu, tout puissant vous procurer santé et longue vie.

A ma très chère tante Fatima et son mari oncle Mustapha :

Que cette thèse soit pour vous le témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité.

A mes Tantes Hakima, Nadia, Salwa, et mes Oncles Mohamed el Arabi, Redouane, Rachid, et mes Cousins et Cousines : Farouk, Aya, Firdaous, Tawba, Barae, Taouhid, Diaa eddine, Adam, Nouahaila, Tasnime, Israee, Achraf, Souhaib, Haitem, Lina, Yasmine, Rayane, Rayhana, Rodayna, Ribal...

J'ai une chance inestimable d'être née dans une famille si aimante et si généreuse. Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, et la reconnaissance sincère que j'ai pour vous. Vos encouragements m'ont été d'un grand soutien. Que ce travail traduise toute mon affection et mes souhaits de bonheur, de santé et de longue vie.

A mes sœurs et meilleurs amies : Houdaty, Meryama:

Merci d'avoir toujours été présentes, et de m'avoir très souvent aidé à faire face à toutes les épreuves imposées par ce long parcours. Merci de me comprendre autant et de partager mes soucis, mes craintes, et mes ambitions. Je vous souhaite le meilleur dans la vie.

A mes très chères amies Sanae Morsaoui, Rokaya, Sanae Soudani, Latefa, Majdouline, Basma, Zineb, Hajar, Rim, Asmae, Nidal, Alia, Hasna, Siham, Salma, Wiam, Nihad, Soukaina, Fatema-zehra, Laïla, Meryem, Fatema....

Merci d'avoir été là à tous les instants. Merci pour les heures de fous rires, de joie, de folie. Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des amies sur qui je peux compter. Je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

A tous mes enseignants de primaire, secondaire, et de la faculté de médecine de Marrakech. A toute la promotion de médecine 2012-2013.

A tous ceux ou celles qui me sont cher(e)s et que j'ai omis involontairement de citer.



REMERCIEMENTS



A notre maître et Président de thèse :

Professeur JALAL Hicham

Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de présider ce travail de thèse. Votre sérieux, votre Compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.

A notre maître et Rapporteur de thèse :

Professeur BOURROUS Mounir

Il nous est impossible de dire en quelques mots ce que nous vous devons.

Vous nous avez fait le grand honneur de nous confier ce travail et d'accepter de le diriger. Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles. Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre disponibilité et votre gentillesse méritent toute admiration. .

Ce fut pour moi, un honneur et un grand plaisir d'avoir préparé ma thèse sous votre guidance et nul mot ne qualifie ma gratitude. Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail mes sincères Remerciements et mon profond respect.

*A notre maître et juge de thèse :
Professeur KAMILI El Ouafi El Aouni*

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en siégeant parmi notre honorable jury. Vos compétences professionnelles et vos qualités humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession. Nous vous prions d'accepter, cher maître, l'expression de nos remerciements les plus distingués et notre respect les plus profonds.

*A notre maître et juge de thèse :
Professeur SALAMA Tarik*

Nous vous remercions sincèrement de l'honneur que vous nous faites en siégeant dans notre jury. Nous sommes très reconnaissants de la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger notre travail. Nous sommes très touchés par le réconfort que vous nous avez apporté lors de notre passage au service. Veuillez croire, cher Maître, à l'expression de notre profond respect et de notre haute considération.

A notre professeur LAHMINE Widad :

Je vous remercie infiniment pour le temps que vous m'avez consacré, ainsi que votre gentillesse et votre modestie. Votre aide était précieuse.

Veillez trouver ici le témoignage de nos remerciements et notre reconnaissance les plus sincères.

A Dr. Belmaqrout, et a toute l'équipe du service de radiologie et du service de chirurgie pédiatrique à hopital mère enfant CHU Med 6.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations :

AA	: Appendicite aiguë
AEG	: Altération de l'état général
AMG	: Arrêt des matières et des gaz
ASP	: Abdomen sans préparation
ATCDS	: Antécédents
Cm	: Centimètre
CEG	: Conservation de l'état général
CRP	: Protéine C réactive
Dc	: Diagnostic
DHA	: Déshydratation
DI	: Douleur
DS	: Déviation standard
FID	: Fosse iliaque droite
FIG	: Fosse iliaque gauche
HCDt	: Hyppocondre droit
HCCD	: Hernie congénitale de la coupole diaphragmatique
IIA	: Invagination intestinale aiguë
LB	: Lavement baryté
LP	: Lavement pneumatique
Mhz	: Megahertz
Mm	: Millimètre
mmHg	: Millimètre de mercure
NFS	: Numération formule sanguine
NHA	: Niveaux hydro-aériques
ONN	: Occlusion néonatale
PNN	: Polynucléaires neutrophiles
SHP	: Sténose hypertrophique du pylore
TDM	: Tomodensitométrie
TOGD	: Transit oeso-gastro-duodéal
TR	: Toucher rectal
Tr HD	: Troubles hémodynamiques
VMC	: Volvulus sur mésentère commun
VPN	: Valeur prédictive négative
VPP	: Valeur prédictive positive



PLAN



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	4
I. TYPE D'ETUDE	5
II. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION	5
1. Critères d'inclusion	5
2. Critères d'exclusion	5
3. Echantillon	5
III. METHODOLOGIE	6
1. Recueil des données	6
2. Analyse des données	6
3. Limites de l'étude	6
RÉSULTATS	7
I. Profil épidémiologique	8
1. Répartition géographique	8
2. Couverture sanitaire	8
3. Répartition en fonction du sexe	9
4. Répartition en fonction de l'âge	9
5. Diagnostics retenus	10
II. Etude par pathologie	11
1. Appendicite simple	11
2. Appendicite compliquée	15
3. Invaginations intestinales aiguës	20
4. Sténose hypertrophique du pylore	24
5. Hernie étranglée	28
6. Atrésie de l'œsophage	31
7. Occlusion sur brides	33
8. Atrésie du grêle	35
9. Volvulus du grêle	36
10. Hernie congénitale des coupes	37
DISCUSSION	40
I. HISTORIQUE DE L'IMAGERIE	41
II. Principaux moyens d'exploration	42
1. Echographie	42
2. Abdomen sans préparation	44
3. Opacifications digestives	45
4. TDM	47
III. Appendicite aiguë	48
1. Appendicite simple	48
2. Appendicite compliquée	59
IV. Invagination intestinale aiguë	68
1. Epidémiologie	68

2. Données cliniques	70
3. Apport de l'imagerie	71
V. La sténose hypertrophique du pylore	79
1. Epidémiologie	79
2. Données cliniques et biologiques	79
3. Apport de l'imagerie	80
VI. Hernie étranglée	87
1. Epidémiologie	87
2. Données cliniques	88
3. Apport de l'imagerie	89
VII. Atrésie de l'œsophage	92
1. Epidémiologie	92
2. Données cliniques	93
3. Apport de l'imagerie	94
VIII. Occlusion sur brides postopératoires	100
1. Epidémiologie	100
2. Données cliniques	102
3. Apport de l'imagerie	103
IX. Atrésie du grêle	109
1. Epidémiologie	109
2. Données cliniques	109
3. Apport de l'imagerie	110
X. Volvulus du grêle	112
1. Introduction	112
2. Données cliniques	112
3. Apport de l'imagerie	113
XI. Hernie Diaphragmatique	117
1. Epidémiologie	117
2. Données cliniques	117
3. Apport de l'imagerie	119
CONCLUSION	125
ANNEXES	127
RÉSUMÉS	131
RECOMMANDATIONS	135
BIBLIOGRAPHIE	137



INTRODUCTION



Les douleurs abdominales aiguës font partie des motifs les plus fréquents de consultation aux urgences pédiatriques. En fonction de l'âge de l'enfant, les étiologies des douleurs abdominales diffèrent, pouvant être en rapport avec des causes banales ou au contraire, nécessiter une prise en charge chirurgicale urgente [1].

L'interrogatoire, les signes associés, l'examen clinique et le bilan biologique orientent la démarche diagnostique, mais l'imagerie peut être nécessaire pour le diagnostic de certitude.

Le seul moyen d'imagerie disponible aux urgences était l'abdomen sans préparation.

L'avènement de l'échographie abdominale et de la tomodensitométrie des années plus tard, a renforcé l'arsenal des examens radiologiques devant un syndrome abdominal aigu.

En matière de chirurgie pédiatrique digestive, l'apport de l'imagerie conditionne le devenir de la prise en charge, il s'agit d'un enjeu important notamment dans le cadre de l'urgence. L'implication du radiologue dans la dynamique de prise en charge des urgences chirurgicales digestives pédiatriques reste incontournable.

En effet, des décisions doivent être prises, parfois dès l'admission de l'enfant, adaptées au contexte en complément des données de la clinique qui sont en général incomplètes surtout chez le petit enfant et le nourrisson.

Le radiologue se retrouve donc tenu de confirmer ou redresser un diagnostic, informer quant à des éléments de gravité et enfin contribuer à orienter la thérapeutique chirurgicale.

Ce présent travail rapporte l'expérience du service des urgences pédiatriques et du service de chirurgie pédiatrique B en matière de diagnostic radiologique des urgences digestives chirurgicales pédiatriques non traumatiques.

Le but de notre travail était d'établir une corrélation radio-chirurgicale et radio-clinique à travers une étude rétrospective et descriptive portant sur une série de cas du service des urgences pédiatriques et du service de chirurgie pédiatrique B à l'hôpital M-E CHU Mohamed VI à Marrakech, et ceci en répondant à un certain nombre d'objectifs :

- Etablir un aperçu sur les données épidémiologiques, cliniques, et paracliniques de chaque pathologie étudiée.
- Evaluer la sensibilité de l'imagerie dans le diagnostic de chaque pathologie étudiée.
- Evaluer la rentabilité de l'imagerie en se basant sur les données recueillies et les résultats obtenus.
- Comparer les données de notre étude avec ceux retrouvées dans la littérature.



MATÉRIELS

ET MÉTHODES



I. TYPE D'ETUDE :

Le travail consiste en une étude rétrospective descriptive portant sur un ensemble de dossiers d'urgences digestives chirurgicales pédiatriques non traumatique colligés entre le 1 janvier 2019 au 31 décembre 2019 aux services d'urgences pédiatriques et de chirurgie pédiatrique B, pôle M-E du CHU Mohammed VI Marrakech.

II. CRITERES D'INCLUSION ET D'EXCLUSION :

1. Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans cette étude, tous les patients âgés de 0 à 15 ans ayant présenté une urgence digestive chirurgicale non traumatique, et admis entre le 01/01/2019 et le 31/12/2019.

2. Critères d'exclusion :

Ont été exclus tous les patients ayant présenté une urgence digestive chirurgicale traumatique, et les patients dont les dossiers cliniques étaient inexistantes ou incomplets.

3. Echantillon :

En se basant sur les critères d'inclusion et d'exclusion, nous avons colligé 495 cas.

III. METHODOLOGIE :

1. Recueil des données :

Le recueil des données s'est effectué grâce à une fiche d'exploitation (annexe I) qui traite différents paramètres :

- Renseignements épidémiologiques : l'âge et le sexe de l'enfant, couverture sanitaire ...
- Renseignements cliniques : observés et recueillis par l'interrogatoire des parents ou des membres de la famille qui ont accompagnés l'enfant.
- Renseignements radiologiques : l'échographe qui a été utilisé est de type Voluson 73 et Mindray DC8, la TDM Multi Barette type Siemens.
- Renseignements anatomopathologiques.
- Renseignements thérapeutiques.

2. Analyse des données :

Les données ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS Statistics version 20 et Microsoft office Excel 2007.

3. Limites de l'étude :

Comme toute étude rétrospective, la perte des dossiers médicaux et le manque d'informations et données étaient la principale limite de notre étude.



RÉSULTATS



I. Profil épidémiologique :

Notre étude a permis de colliger un total de 495 patients ayant été hospitalisés aux services d'urgences pédiatriques et de la chirurgie infantile B, hôpital M-E CHU Mohammed VI, sur une période d'un an (01 Janvier jusqu'au 31 Décembre 2019).

1. Répartition géographique :

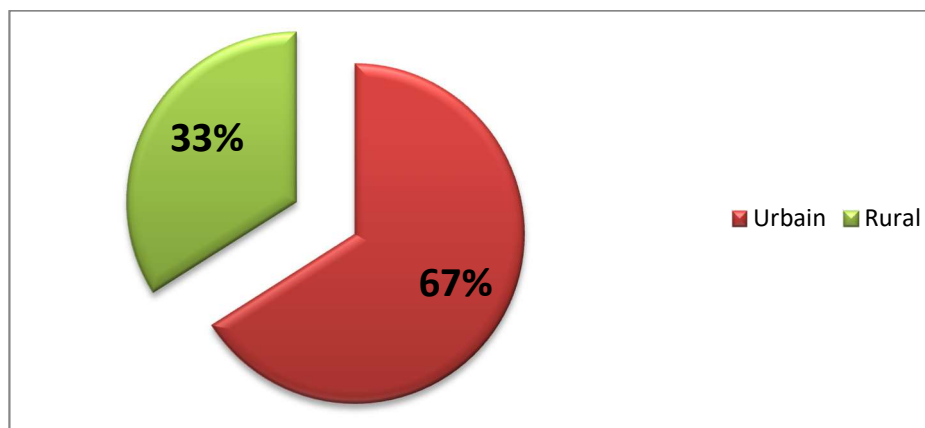


Figure 1 : Répartition selon la provenance des patients :

La plupart des patients étaient d'origine urbaine (330 patients).

2. Couverture sanitaire:

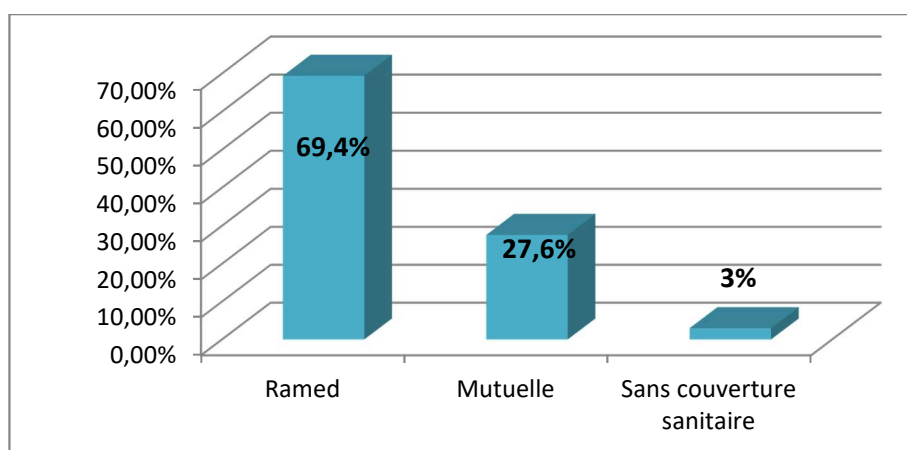


Figure 2 : Distribution selon la couverture sanitaire des patients:

La majorité des patients de notre série étaient ramédistes soit 69.4%.

3. Répartition en fonction du sexe :

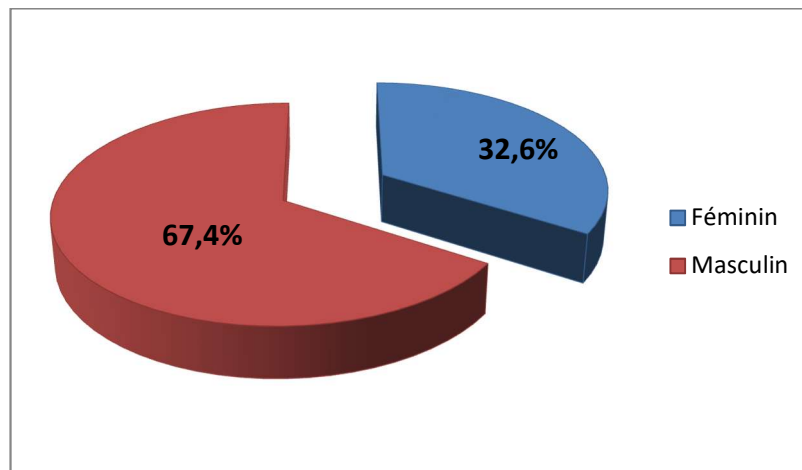


Figure 3 : Répartition en fonction du sexe :

Les deux tiers de nos patients étaient de sexe masculin, soit un sexe-ratio : 2,06.

4. Répartition en fonction de l'âge :

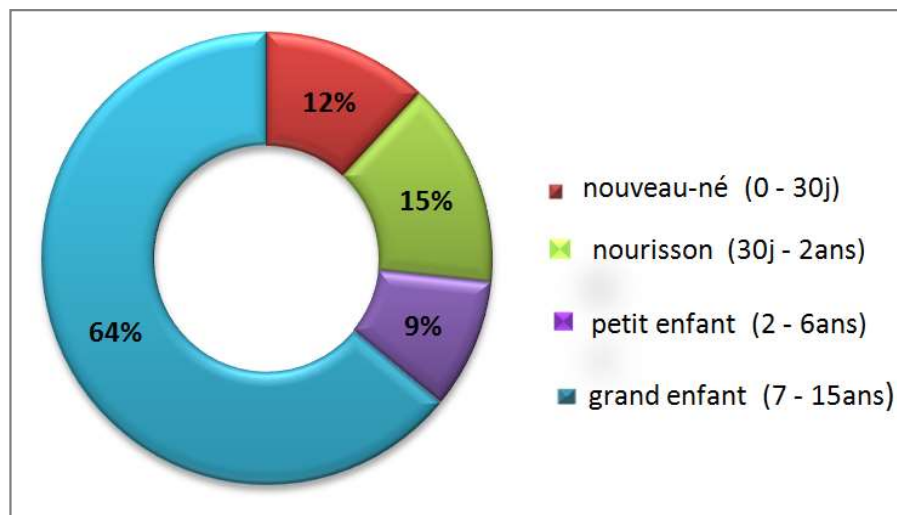


Figure 4 : Répartition en fonction de l'âge :

La tranche d'âge la plus retrouvée était le grand enfant (316 patients).

5. Diagnosics retenus :

Tableau I : répartition des pathologies retrouvées dans notre étude

Pathologies	Nombres de cas	Pourcentages
Appendicite simple	226	45,7%
Appendicite compliquée	147	29,75%
Invagination intestinale aigüe	36	7,28%
Sténose hypertrophique du pylore	26	5,26%
Hernies étranglées	23	4,6%
Atrésie de l'œsophage	21	4,2%
Occlusion sur brides	6	1,21%
Atrésie du grêle	4	0,8%
Volvulus sur mésentère comun	3	0,6%
Hernie diaphragmatique	3	0,6%

L'appendicite simple représentait l'urgence digestive chirurgicale la plus fréquente dans notre série avec un pourcentage de 45.7 %, suivie d'appendicite compliquée (29.75 %), et d'invagination intestinale aigüe (7.28 %), les autres urgences représentaient des pourcentages moindres.

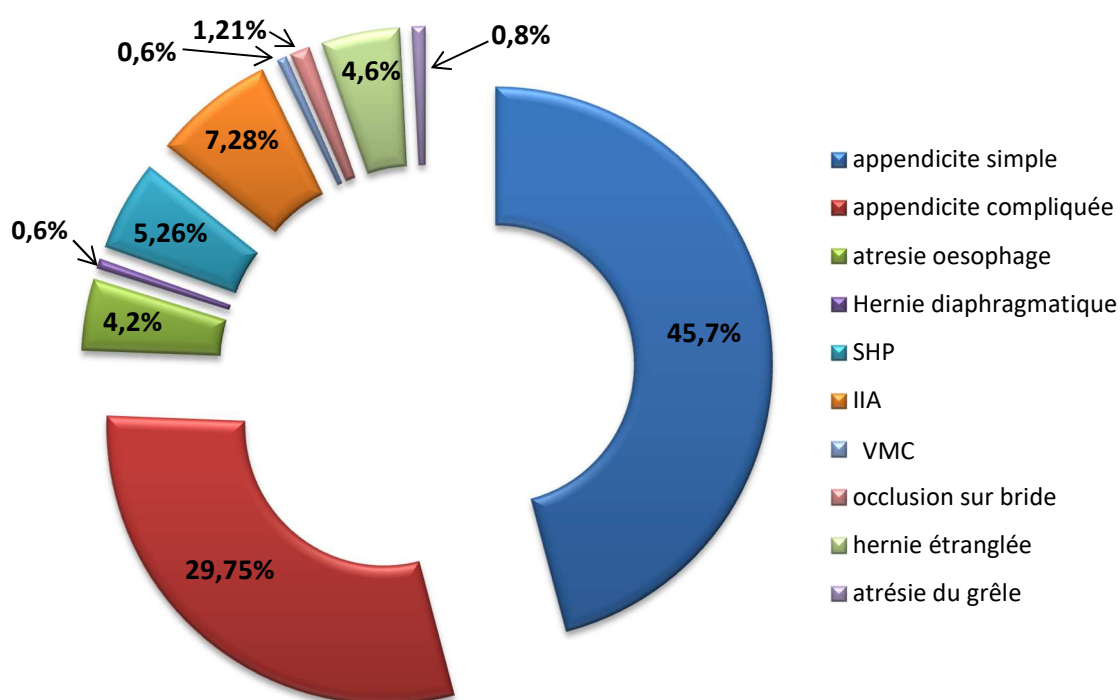


Figure 5 : Répartition des diagnostics retenus :

II. Etude par pathologie :

1. Appendicite simple :

L'appendicite aigue simple a été rapportée chez 226 cas (45,7%).

1.1. Répartition selon l'âge :

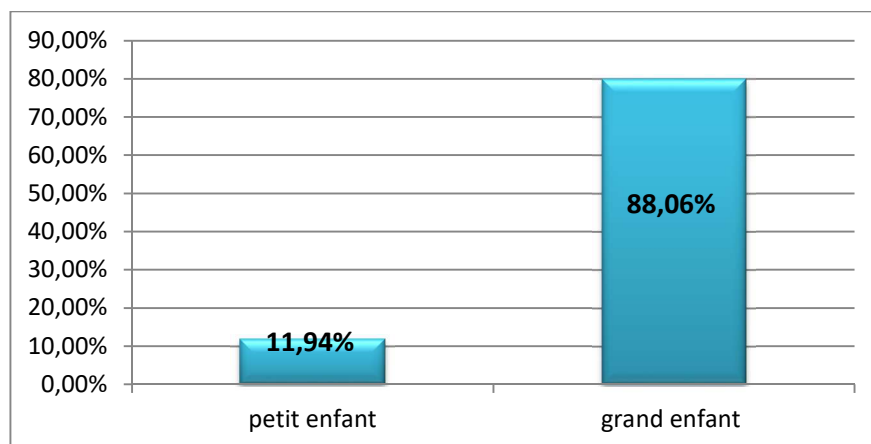


Figure 6 : Répartition des cas d'appendicite aigue simple selon l'âge

L'appendicite simple était fréquente surtout chez le grand enfant (88,06%). Cependant, aucun cas n'a été retrouvé chez le nourrisson et le nouveau-né pendant la période de notre étude.

1.2. Répartition selon le sexe :

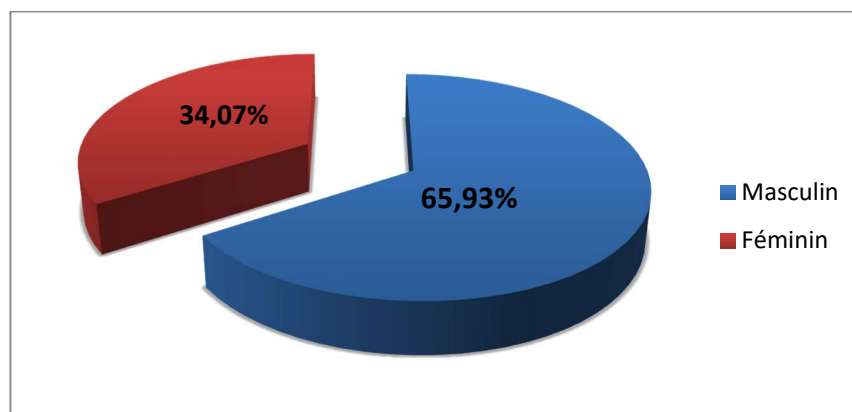


Figure 7 : Répartition des cas d'appendicite aigue simple selon le sexe :

La prédominance était masculine (65,93%), avec un sexe ratio de : 1,93.

1.3. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

Tableau II : Signes fonctionnels chez les patients ayant une appendicite aigue simple :

Variables	Nombre	Pourcentage
Douleurs abdominales	226	100%
Nausée, vomissements	204	90.26%
Fièvre	144	63.71%
Diarrhée	27	11.94%
Signes urinaires	16	7.07%
Constipation	5	2.21%
Arrêt des matières et des gaz	1	0.4%
Signes gynécologiques	0	0%

- La douleur abdominale était un signe constant (100%) de type colique, non migratrice, localisée le plus souvent au niveau de la FID (92,9%).

b. Signes physiques :

Tableau III : données de l'examen abdominal chez les patients ayant une appendicite aigue simple :

	Variables	Nombre	Pourcentage
Palpation abdominale	Défense FID	121	53.53%
	Sensibilité FID	97	42.94%
	Défense généralisée	6	2.65%
	Défense HCD	2	0.88%
	Sensibilité généralisée	0	0%
	Masse abdominale	0	0%
Toucher rectal		0	0%

- La défense de la fosse iliaque droite était le signe le plus retrouvé à l'examen abdominal.

- Le toucher rectal n'a été réalisé chez aucun patient.

1.4. Donnés biologiques :

a. Numération formule sanguine :

La NFS a été réalisée chez 200 patients (88.49%). La moyenne des GB était de 12 830 éléments /ml.

Une hyperleucocytose supérieure à 10 000 éléments /ml à prédominance PNN a été retrouvée chez 182 patients (80.53%).

b. Creactive-proteine :

Le dosage de la CRP a été réalisé chez seulement 7 patients (3.09%), et la moyenne était de 54,2mg/l.

1.5. Données de l'imagerie :

L'arsenal des examens complémentaires radiologiques était constitué de l'ASP, l'échographie, et la TDM abdomino-pelvienne

a. Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez 91 patients soit 40.26%.

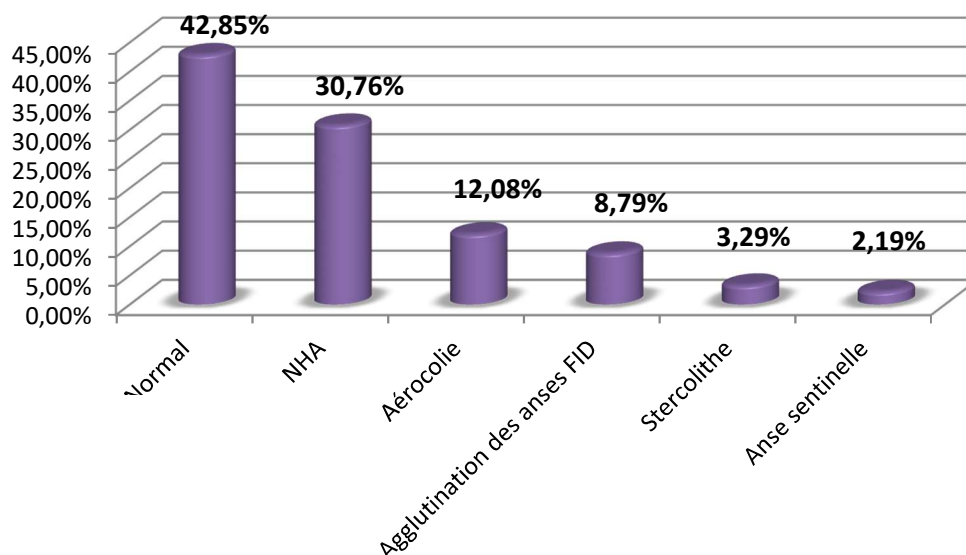


Figure 8 : Signes retrouvés sur l'ASP chez les patients ayant une appendicite aigue simple

L'ASP était normal chez un nombre non négligeable : 39 patients soit 42.85%, des NHA étaient présents chez 28 patients (30.76%), et une aérocolie a été notée chez 11 patients (12.08%).

b. Echographie :

L'échographie était réalisée chez 147 patients de notre série soit 65.04%. L'analyse des différents signes échographiques a donné les résultats suivants :

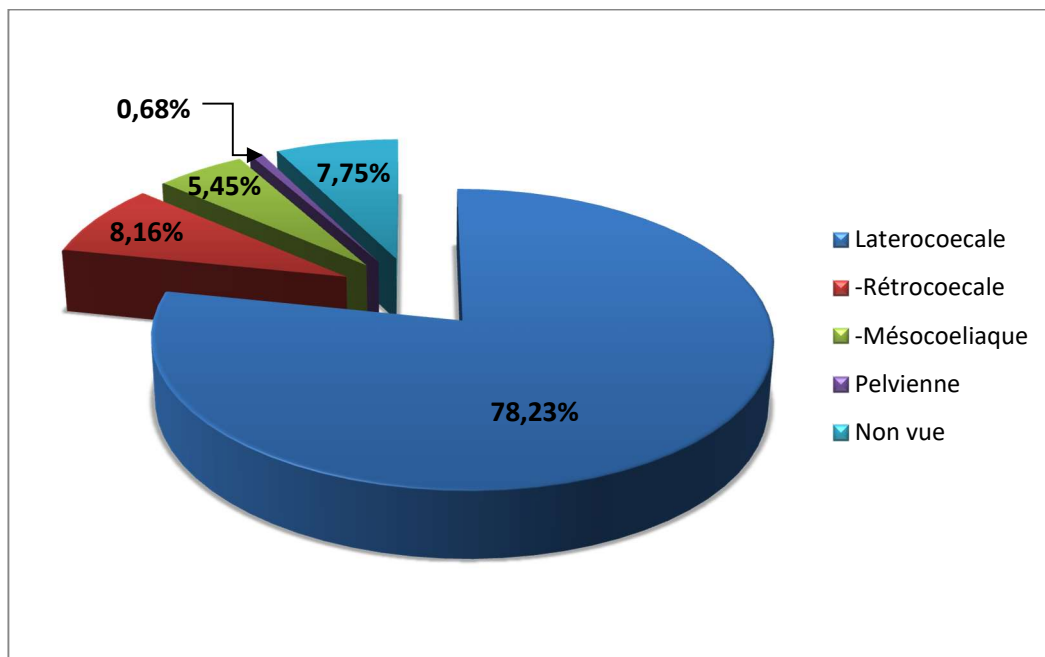


Figure 9 : Répartition des cas d'appendicite aiguë simple selon la topographie de l'appendice :

- La topographie de l'appendice était dans la majorité des cas latero-coecale (78,23%).
- Le diamètre minimum de l'appendice au cours de l'étude était de 4,3 mm, alors que la valeur maximale était de 20,5 mm ce qui fait une moyenne de 12,4 mm.
- Un diamètre supérieur ou égal à 6 mm a été retrouvé chez 104 patients soit 70,7% des cas.
- Parmi les 147 patients ayant une appendicite aiguë simple 136 avaient le diagnostic échographique, faisant une sensibilité de 92,51%.

c. Tomodensitométrie :

La TDM a été réalisée chez 2 patients de notre série et a permis de confirmer le diagnostic en montrant un appendice tuméfié (>6mm), refermant une stercolithe.

2. Appendicite compliquée :

Sur un ensemble de 147 cas d'appendicite compliquée, les constatations per opératoires étaient en faveur de 51 cas d'abcès appendiculaire, 69 cas de péritonite appendiculaire et de 27 cas de plastron appendiculaire.

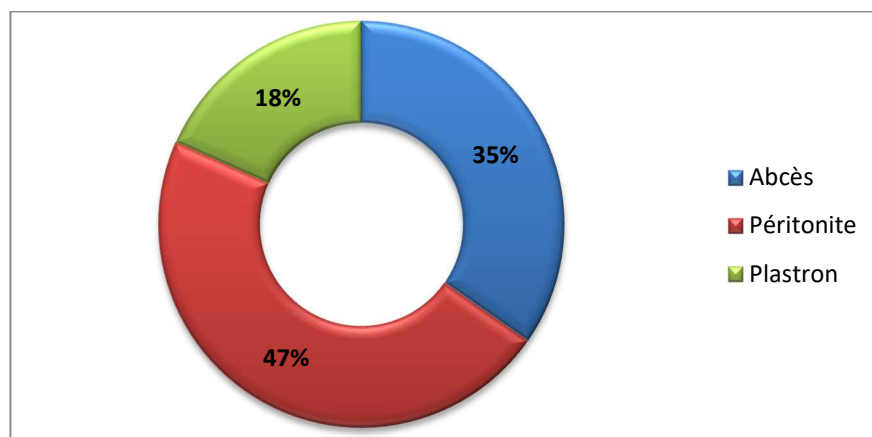


Figure 10 : Répartition des cas d'appendicite compliquée :

1.1. Répartition selon l'âge :

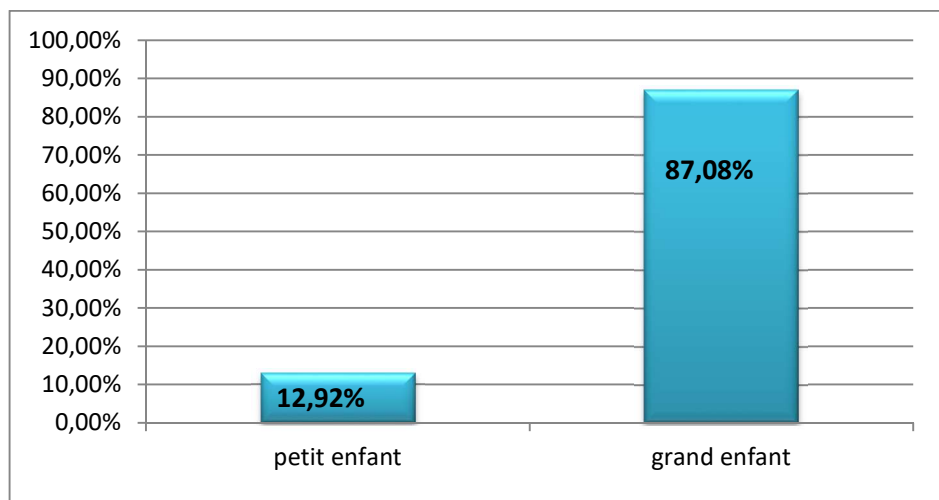


Figure 11 : Répartition des cas d'appendicite compliquée selon l'âge

- L'appendicite compliquée était fréquente chez le grand enfant (87.08%). Cependant, aucun cas n'a été retrouvé chez le nourrisson ni chez le nouveau-né pendant la période de notre étude.

Tableau IV : Répartition des cas d'appendicite compliquée selon l'âge

	Abcès	Péritonite	Plastron
Nouveau née (0-30j)	0 cas	0 cas	0 cas
Nourrisson (30j-2ans)	0 cas	0 cas	0 cas
Petit enfant (2ans-6ans)	6 cas (4,08%)	9 cas (6,12%)	4 cas (2,72%)
Grand enfant (7ans-15ans)	45 cas (30,61%)	60 cas (40,81%)	23 cas (15,64%)

1.2. Répartition selon le sexe :

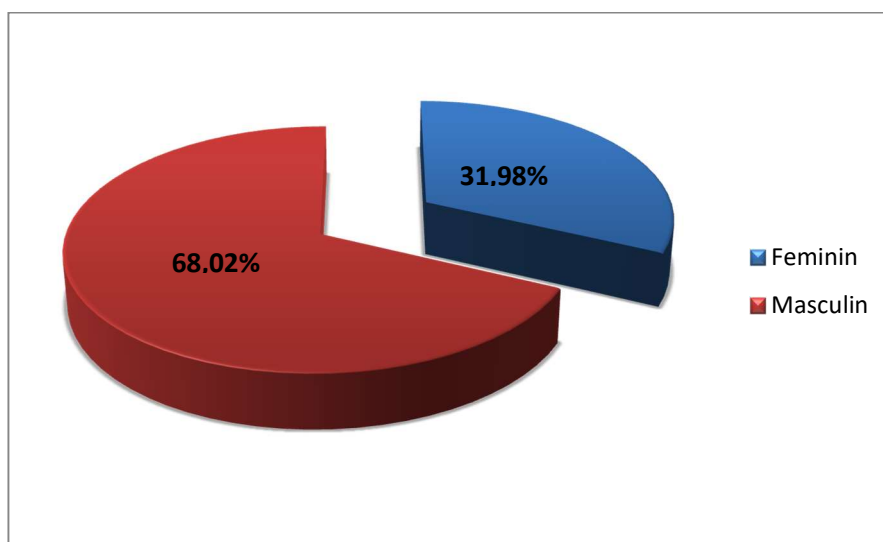


Figure 12 : Répartition des cas d'appendicite compliquée selon le sexe :

- La prédominance des patients ayant une appendicite compliquée était masculine (68.02%).

Tableau V : Répartition des cas d'appendicite compliquée selon le sexe :

	Abcès	Péritonite	Plastron
Féminin	21 cas (14,28%)	19 cas (12,92%)	7 cas (4,76%)
Masculin	30 cas (20,04%)	50 cas (34,01%)	20 cas (13,6%)

1.3. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

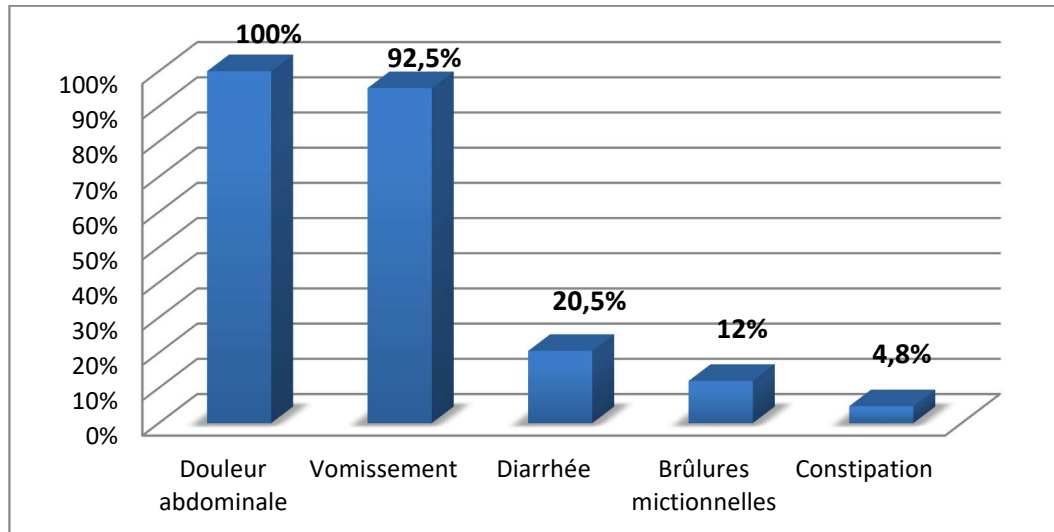


Figure 13: Signes fonctionnels retrouvés chez les patients ayant une appendicite compliquée

La douleur abdominale était présente chez tous les patients, suivie de vomissements présents chez 95,2% des patients (vomissements alimentaires chez 87.34% cas, et bilieux chez 7.68% des cas).

b. Signes physiques :

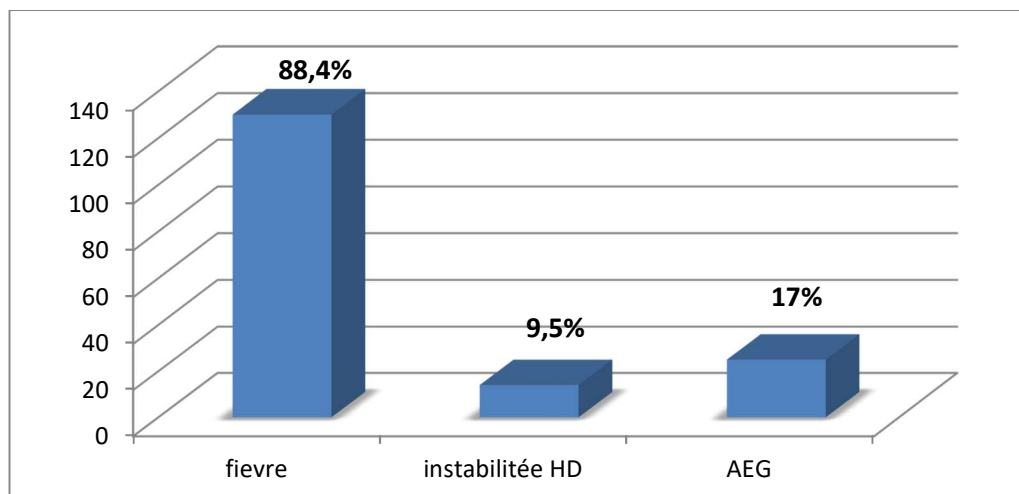


Figure 14: Signes généraux retrouvés chez les patients ayant une appendicite compliquée

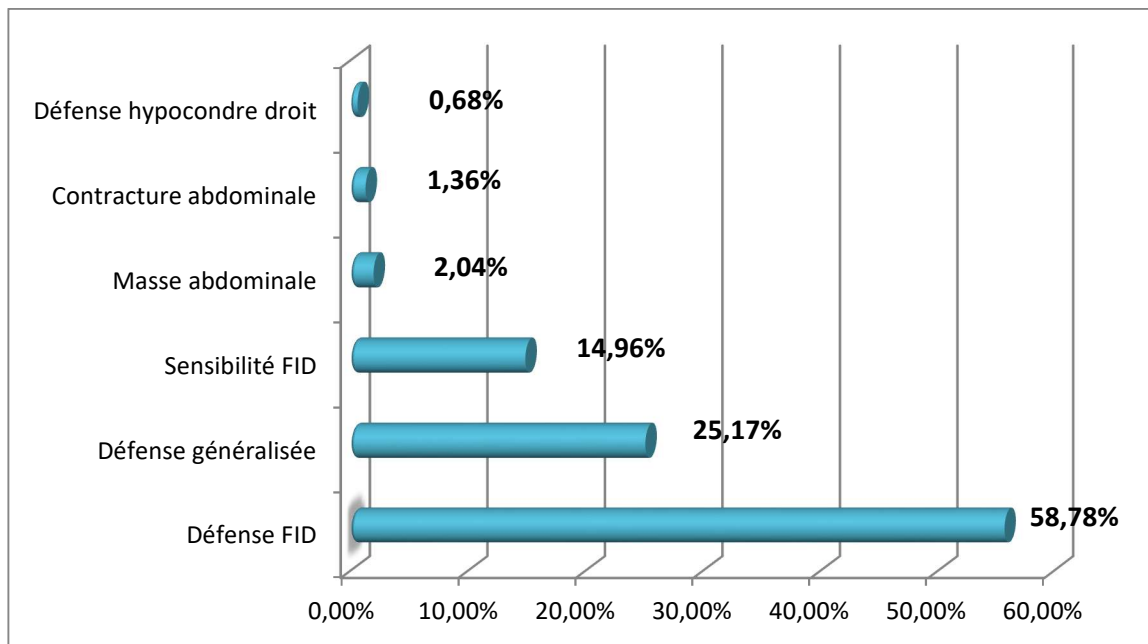


Figure 15 : Signes retrouvés à l'examen abdominal chez les patients ayant une appendicite compliquée :

- Le signe le plus retrouvé à l'examen abdominal était la défense de la fosse iliaque droite (55.78%).
- Le TR n'avait pas été réalisé chez aucun patient.

1.4. Données biologiques :

a. Numération formule sanguine :

- La NFS a été réalisée chez 134 patients (91.15%).
- La moyenne des GB était de 15 630/mm³.
- Une hyperleucocytose supérieure à 10 000 /mm³ à prédominance PNN a été retrouvée chez 87,31% des cas.

b. C.reactive-proteine :

Le dosage de la CRP a été réalisé chez 23 patients (15.64%). La moyenne était de 97 mg/l.

1.5. Données de l'imagerie :

L'arsenal des examens complémentaires radiologiques était constitué de l'ASP, l'échographie abdominale et la TDM abdomino-pelvienne.

a. Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez 66 patients (44.89%). Il avait montré des NHA chez plus de la moitié des patients (68,8%), et était normal chez 8 patients (12,4%).

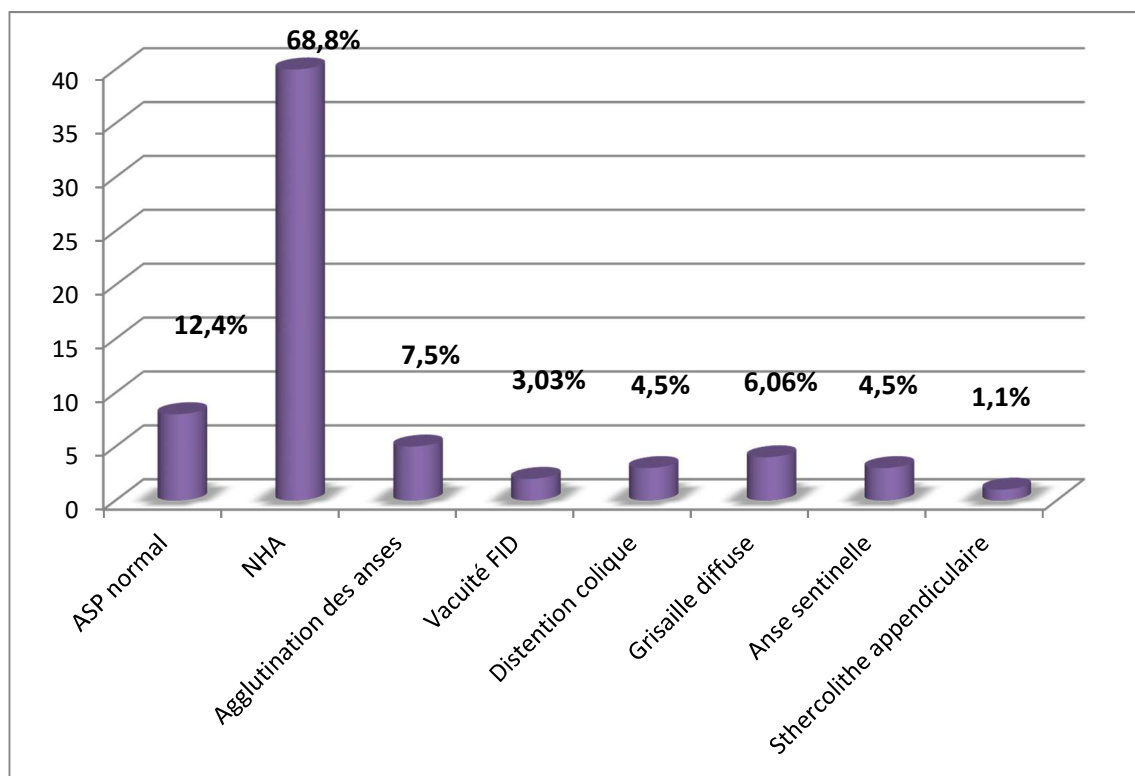


Figure 16 : Apport de l'ASP chez les patients ayant une appendicite compliquée

b. Echographie :

Sur un ensemble de 147 cas d'appendicite compliquée ; l'échographie abdominale a été réalisée chez 100 patients soit 68.02%.

Les données échographiques sont résumées dans les tableaux suivants :

Tableau VI : Constatations échographiques des patients ayant un abcès appendiculaire :

Aspect échographique	Echographie normale	Appendice Non vue	Appendicite aigue simple	Péritonite appendiculaire	Abcès appendiculaire
Nombre de cas	1 cas	3 cas	7 cas	1 cas	28 cas
Pourcentage	2.5%	7.5%	17.5%	2.5%	72.5%

La sensibilité de l'échographie dans le diagnostic de l'abcès appendiculaire sur notre série serait de 72,5%.

Tableau VII : Constatations échographiques des patients ayant une péritonite appendiculaire :

Aspect échographique	Echographie normale	Appendice non vue	Appendicite aigue simple	Abcès appendiculaire	Péritonite appendiculaire
Nombre de cas	0 cas	4 cas	1 cas	13 cas	20 cas
Pourcentage	0%	10.52%	2.63%	34.21%	52.6%

La sensibilité de l'échographie dans le diagnostic de la péritonite appendiculaire serait de 52,63%.

Tableau VIII : Constatations échographiques des patients ayant un plastron appendiculaire

Aspect échographique	Echographie normale	Appendice non vu	Appendicite aigue simple	Abcès appendiculaire	Plastron appendiculaire
Nombre de cas	1 cas	1 cas	4 cas	2 cas	14 cas
Pourcentage	4.54%	4.54%	18.18%	9.09%	63.6%

La sensibilité de l'échographie dans le diagnostic du plastron appendiculaire serait de 63,63%.

1.6. Tomodensitométrie :

La TDM abdomino-pelvienne a été réalisée chez 2 patients, et avait montré une pelvipéritonite abcédée d'origine appendiculaire.

3. Invaginations intestinales aiguës :

L'IIA a été rapportée chez 36 patients (7,28%).

3.1. Répartition selon l'âge :

La tranche d'âge la plus concernée était le nourrisson (91,6%).

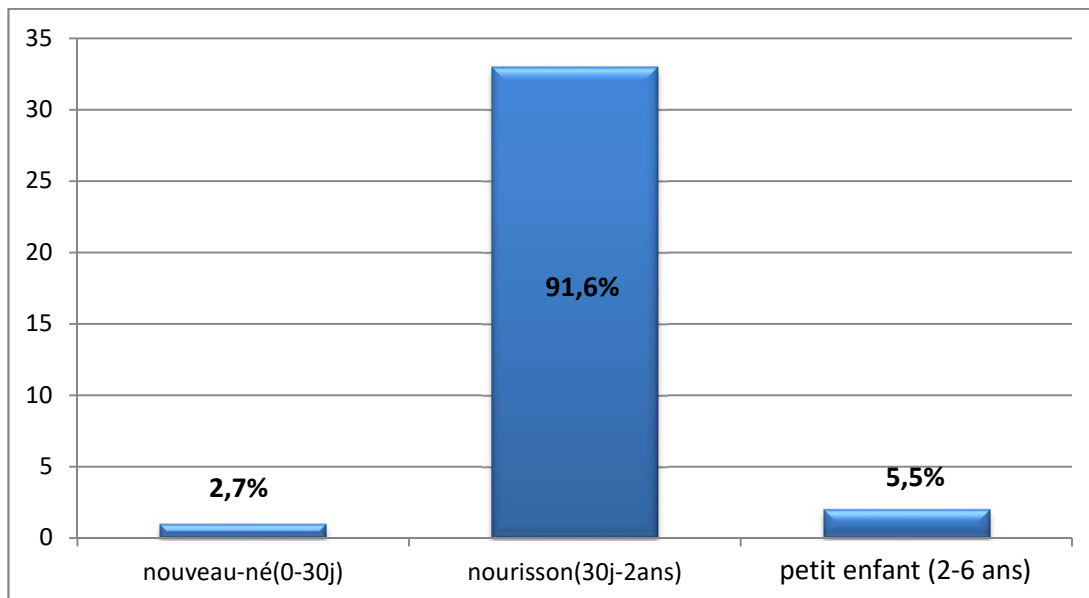


Figure 17 : Répartition des cas d'intussusception intestinale aiguë selon l'âge :

3.2. Répartition selon le sexe :

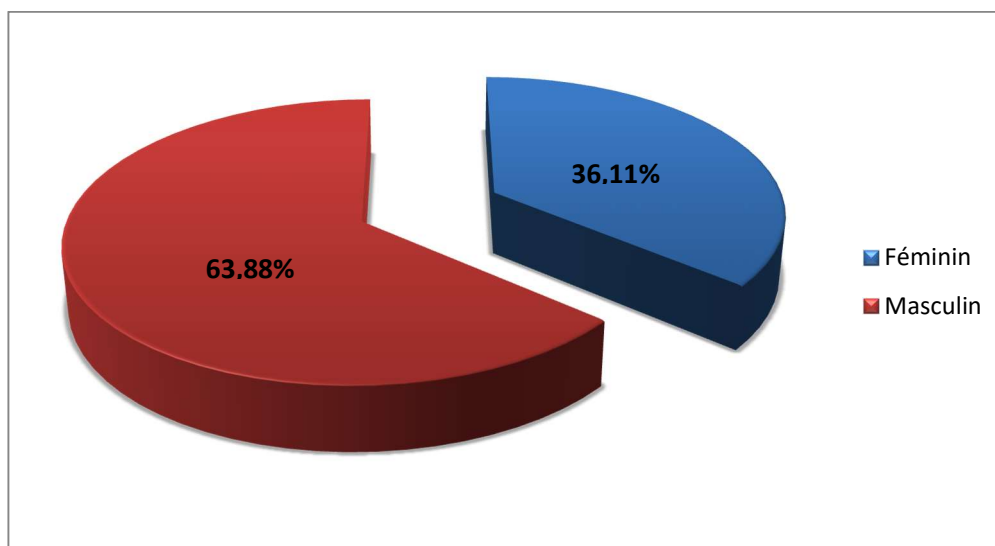


Figure 18 : Répartition des cas d'intussusception intestinale aiguë selon le sexe :

Une prédominance masculine a été notée (63,88%), avec un sexe ratio de : 1,76.

3.3. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

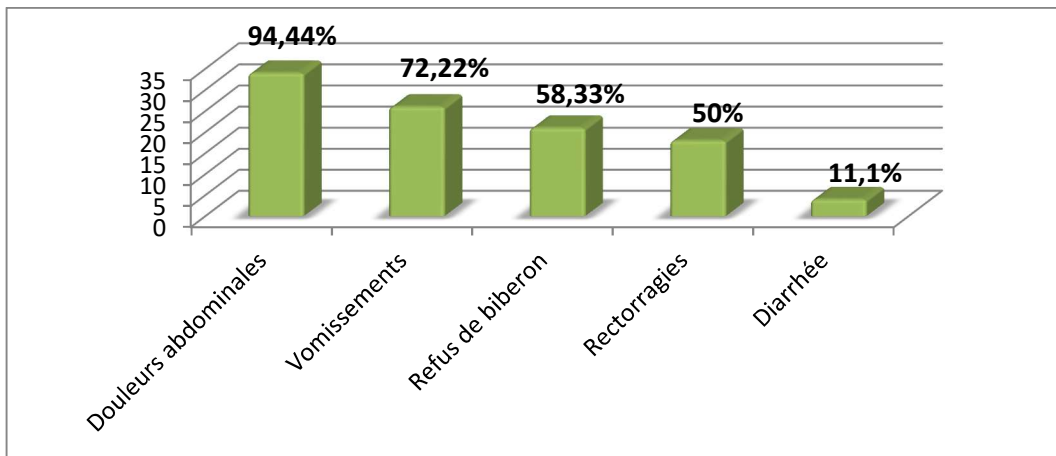


Figure 19 : Signes fonctionnels des cas d'invagination intestinale aigue

- Le motif de consultation le plus fréquent était la douleur abdominale s'exprimant chez le nourrisson par des crises de pleurs paroxystiques (94.44%) des cas.
- La triade classique « douleur + vomissements + rectorragies » concernait 47.53% des cas d'IIA de notre série.
- Une douleur abdominale paroxystique isolée a été rapportée chez seulement 2 cas.

b. Signes physiques:

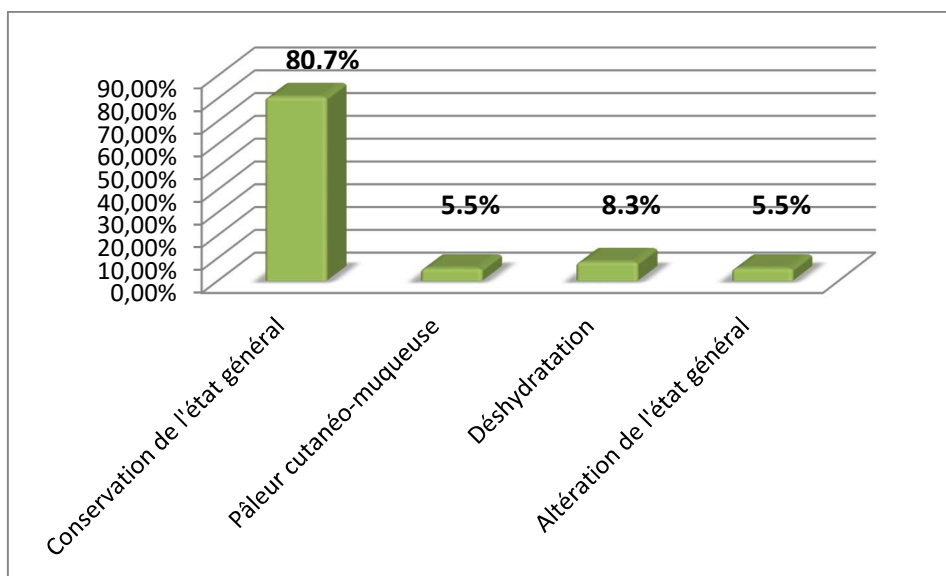


Figure 20 : Signes généraux des cas d'invagination intestinale aigue:

- Sur le plan général nous avons noté une déshydratation tableau B chez 3 patients (8.3%). La plupart des patients n'avaient aucun signe général à l'examen soit 80.7% des cas.

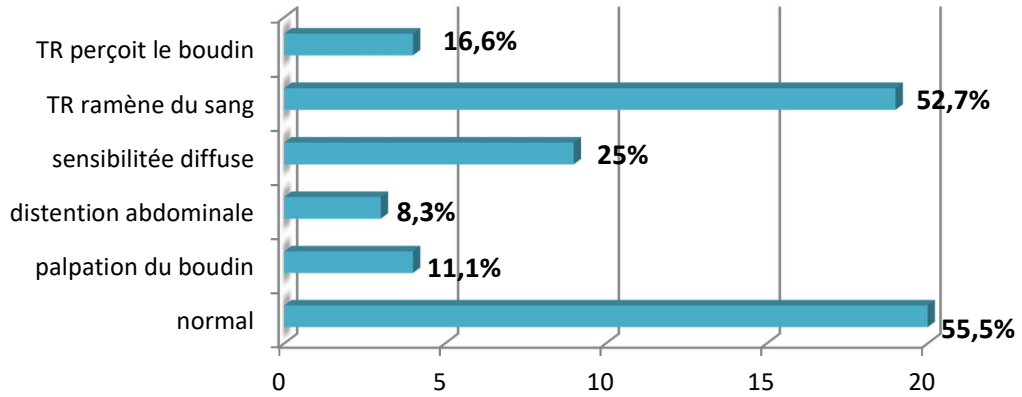


Figure 21 : Signes physiques des cas d'invagination intestinale aigue:

- La palpation abdominale était normale chez un nombre non négligeable 20 patients (55.5%), et le boudin d'invagination n'a été palpé chez 4 patients (11.1%).

3.4. Données de l'imagerie :

a. Abdomen sans préparation:

L'ASP de face et debout (enfants tenus par leurs parents) a été réalisé chez 27 patients (75%), et il était normal chez 6 patients (22.2%).

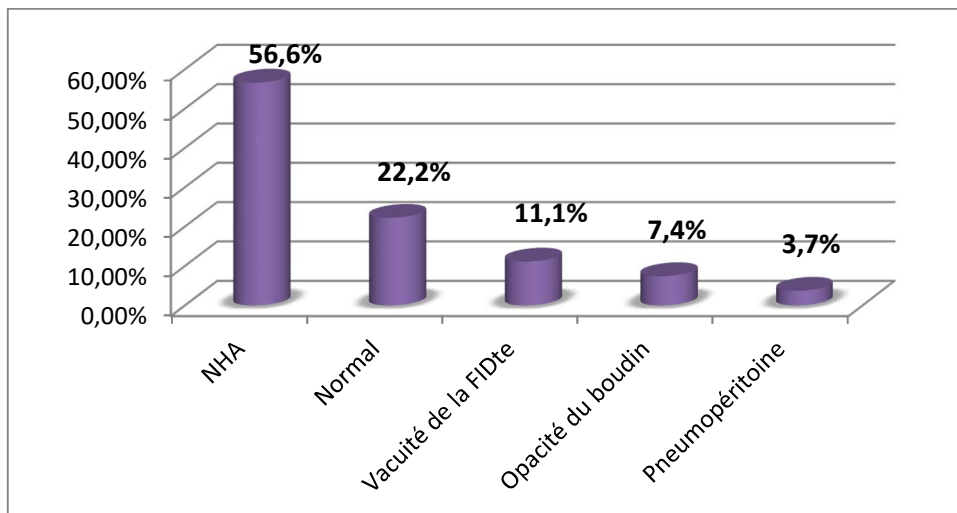


Figure 22 : Signes retrouvés sur l'ASP chez les patients ayant une IIA

b. Echographie abdominale :

- L'échographie a été réalisée chez tous nos patients, elle avait confirmé le diagnostic d'IIA chez 35 patients (97,22%) en montrant une image en cocarde à centre hypoéchogène sur les coupes transversales et l'aspect en « pseudo-rein » en coupes longitudinales.
- Dans un seul cas, l'échographie n'était pas concluante.
- En cas de doute sur la reprise du transit intestinal, l'échographie a été utilisée également pour vérifier si la désinvagination a été obtenue sans récurrence.

c. Lavement hydrostatique ou pneumatique :

- Le lavement hydrostatique ou pneumatique à visée diagnostique n'a été réalisé chez aucun patient de notre série.
- A visée thérapeutique, la réduction pneumatique a été réalisée chez 33 patients, avec succès chez 26 patients (78,7%), et sans amélioration chez 7 patients qui ont été traités par réduction chirurgicale.

4. Sténose hypertrophique du pylore :

La SHP a été rapportée chez 26 patients (5,26%).

4.1. Répartition selon l'âge :

Plus de la moitié des patients étaient des nourrissons (61,54%).

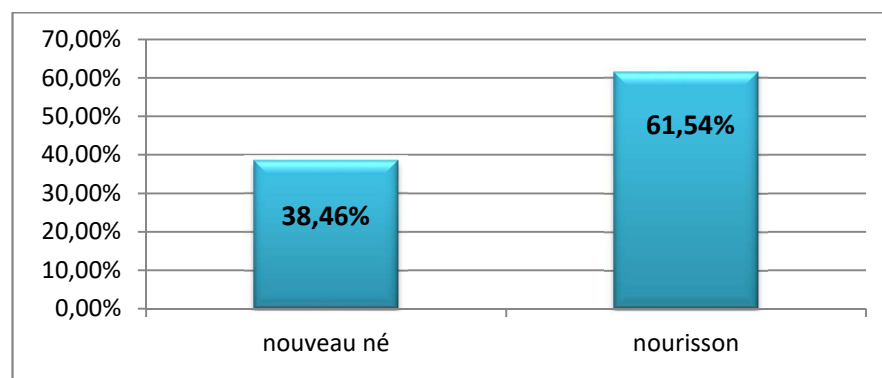


Figure 23: Répartition des cas de SHP selon l'âge :

4.2. Répartition selon le sexe :

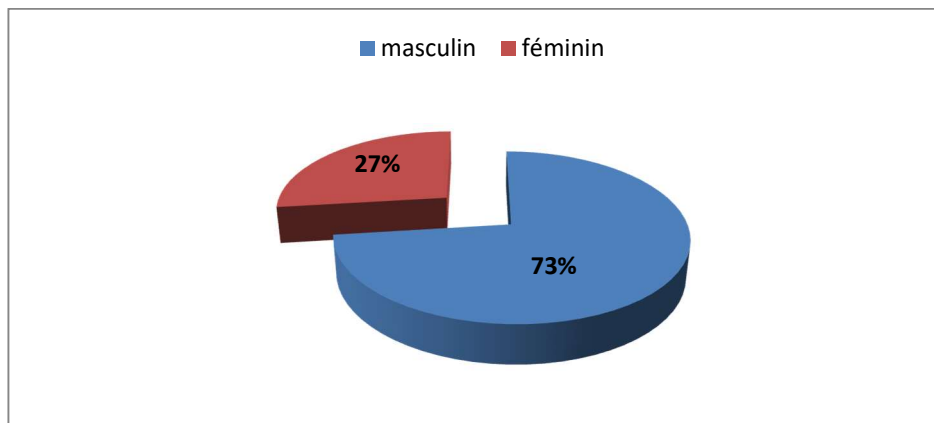


Figure 24 : Répartition des cas de SHP selon le sexe :

La prédominance était masculine (73%), avec un sexe ratio de : 2,71.

4.3. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

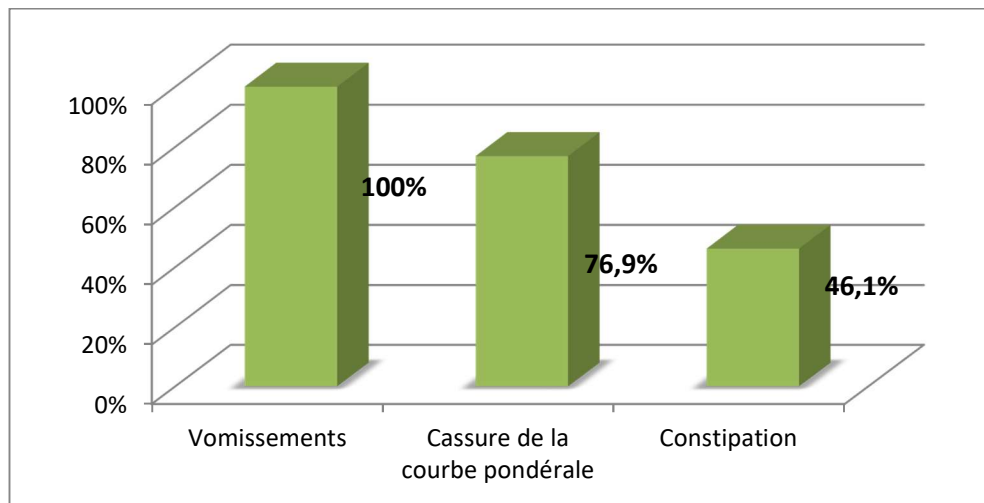


Figure 25 : Signes fonctionnels des patients ayant une SHP

- Les vomissements étaient présents chez tous nos malades, décrits comme des vomissements de lait caillé dans 100% des cas.
- La notion d'intervalle libre a été rapportée chez tous les patients.

b. Signes physiques :

Parmi les 26 patients :

- Trois ont été admis dans un tableau d'altération de l'état général, soit 11.5% des cas.
- La moyenne du poids à l'admission des patients était de 3.2 kg.
- La déshydratation a été retrouvée chez 81 % des patients à l'admission.

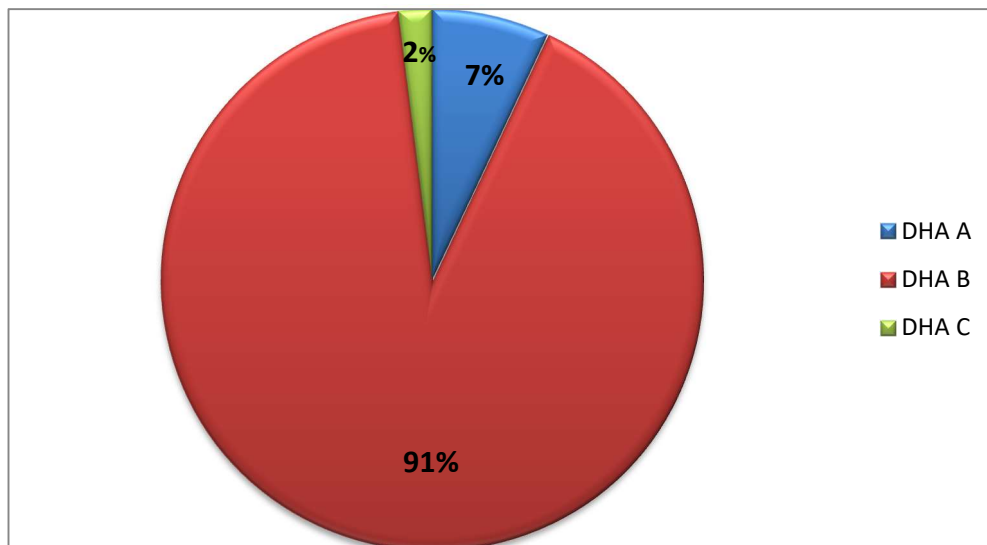


Figure 26 : Répartition des cas de DHA chez les patients ayant une SHP

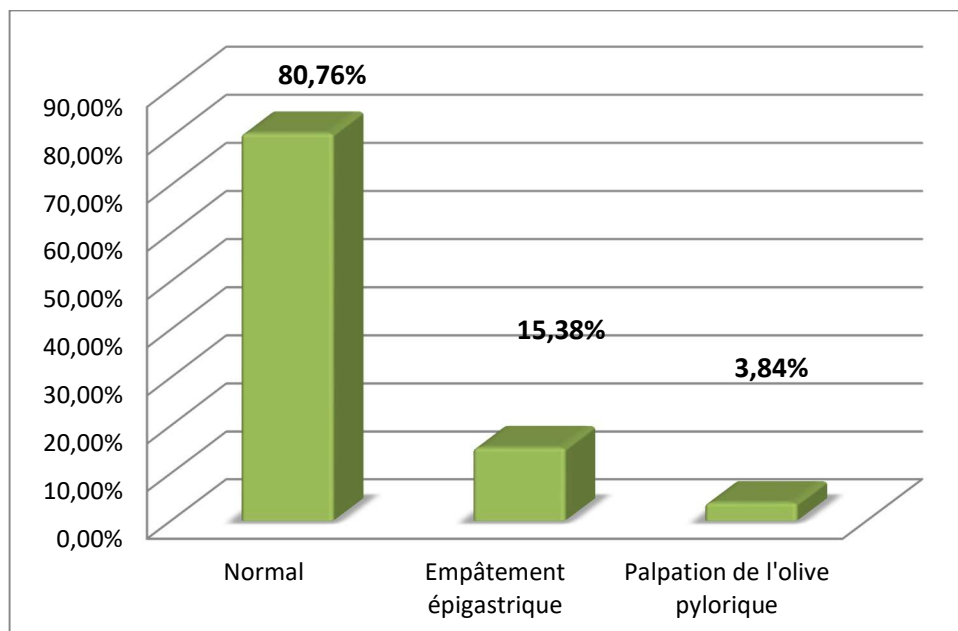


Figure 27 : Données de l'examen abdominal des patients ayant une SHP :

- L'examen abdominal était sans particularité chez la majorité des patients.
- Un empatement épigastrique sans masse palpable était retrouvé chez 4 patients (15,38%).
- L'olive pylorique a été palpée chez un seul patient (3,84%).
- Les ondulations péristaltiques et la voussure épigastrique n'ont pas été mentionnées dans notre série.

4.4. Données biologiques :

L'ionogramme sanguin a été demandé chez tous les patients, l'ensemble des désordres hydro électrolytiques retrouvés étaient:

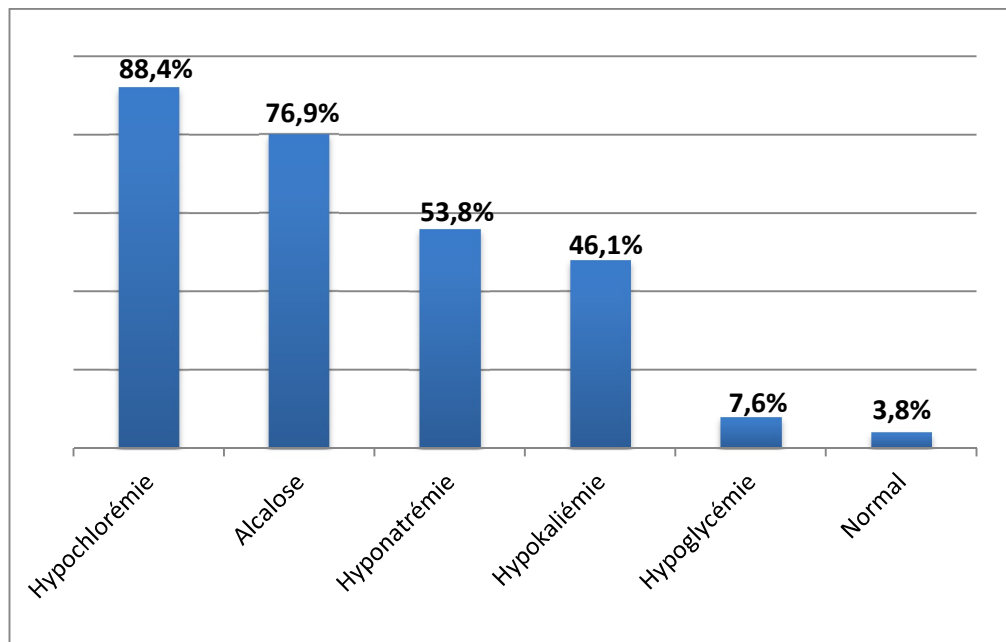


Figure 28: Perturbations hydro électrolytiques chez les patients ayant une SHP:

4.5. Données de l'imagerie :

a. Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez 5 patients, et avait montré une:

- Distension gastrique dans 80% des cas,

- un niveau hydro-aérique gastrique dans 40% des cas,
- une faible aération en aval dans 60% des cas.

b. Echographie :

L'échographie abdominale réalisée chez tous nos patients confirmait le diagnostic dans 100% des cas.

- La moyenne de la longueur du pylore était de 22,3 mm avec comme limites 17 mm et 30 mm.
- La moyenne de l'épaisseur du muscle pylorique était de 6,42 mm avec comme limites 4 mm et 7 mm.
- La moyenne du diamètre de l'olive pylorique était de 13,6 mm avec comme limite 9.6 mm et 17 mm.

c. Transit oeso-gastro-duodéal :

Le TOGD à visée diagnostique a été réalisé chez un seul patient, et avait montré une distension gastrique avec un retard d'évacuation.

5. Hernie étranglée :

L'hernie inguinale ou inguinoscrotale étranglée a été retrouvée chez 23 patients. (4,6%)

5.1. Répartition selon l'âge :

La majorité de nos patients était des nourrissons (73.93%).

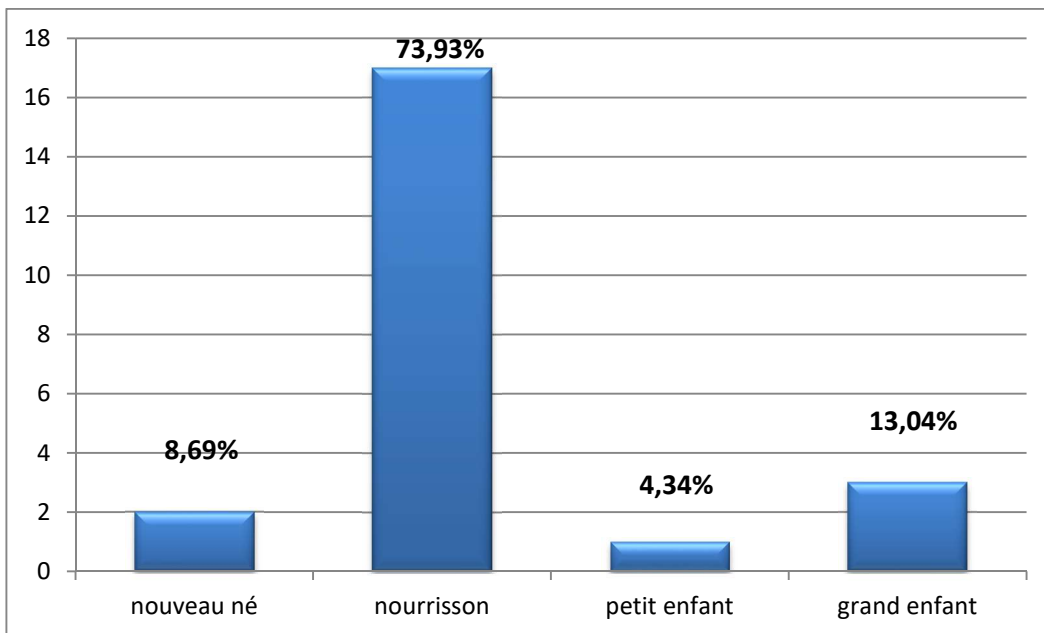


Figure 29: Répartition des cas d'hernie étranglée selon l'âge.

5.2. Répartition selon le sexe :

Nous avons noté une nette prédominance masculine (91.3%), avec un sexe ratio de : 10,5.

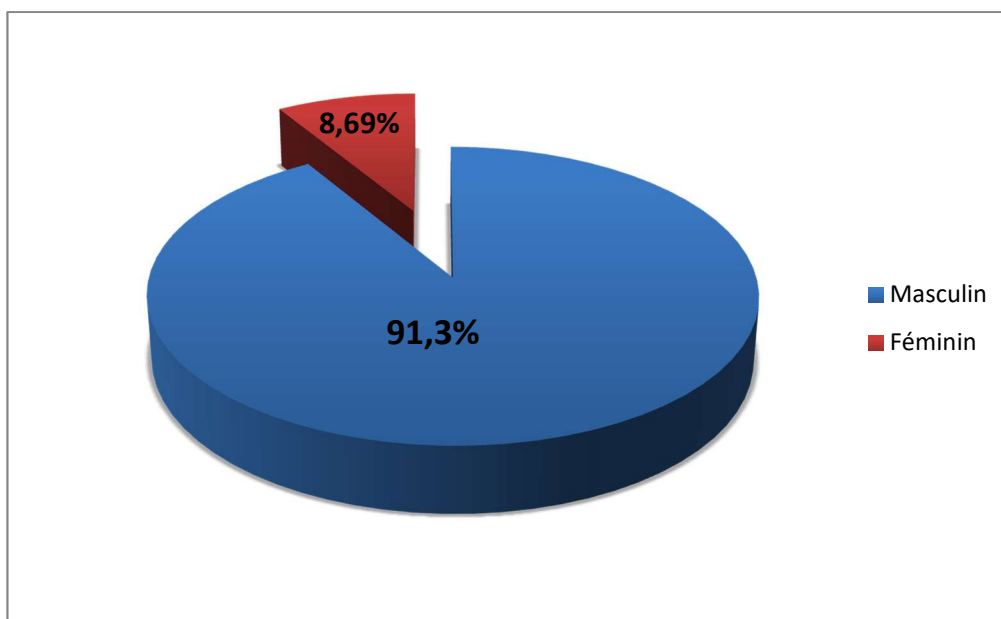


Figure 30: Répartition des cas d'hernie étranglée selon le sexe :

5.3. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

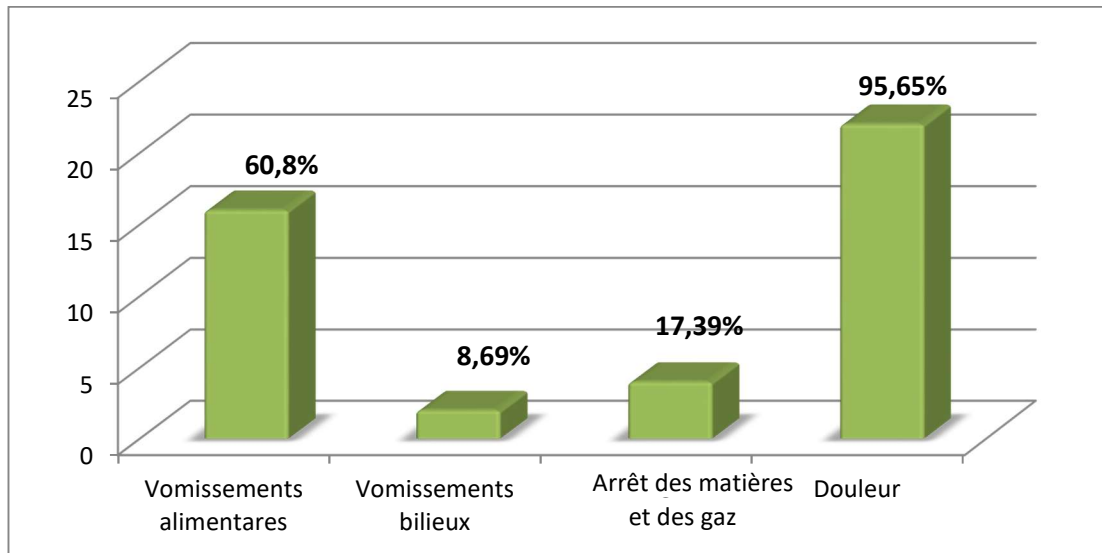


Figure 31: Signes fonctionnels chez les patients ayant une hernie étranglée.

Le motif de consultation le plus fréquent était la douleur (95.65%), suivie des vomissements (71,4%).

b. Signes physiques :

La majorité des patients de notre série étaient en bon état général (86.95%).

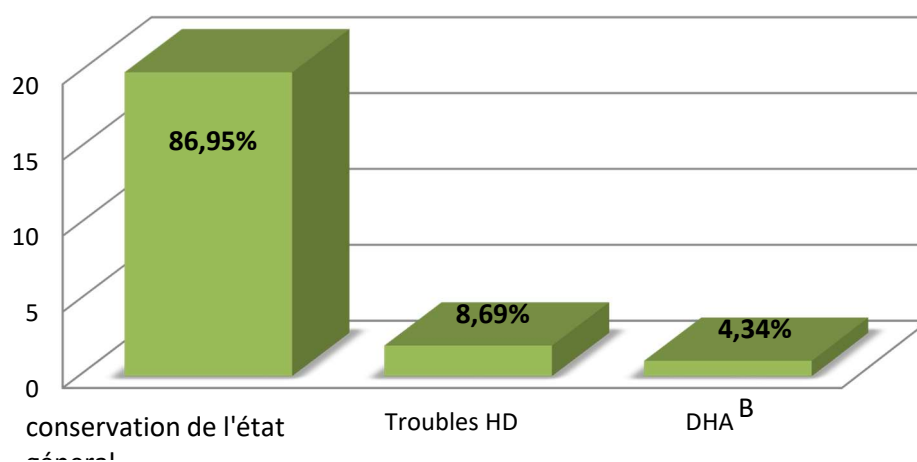


Figure 32: Signes généraux chez les patients ayant une hernie étranglée.

5.4. Données de l'imagerie :

a. Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez 22 patients (95.65%).

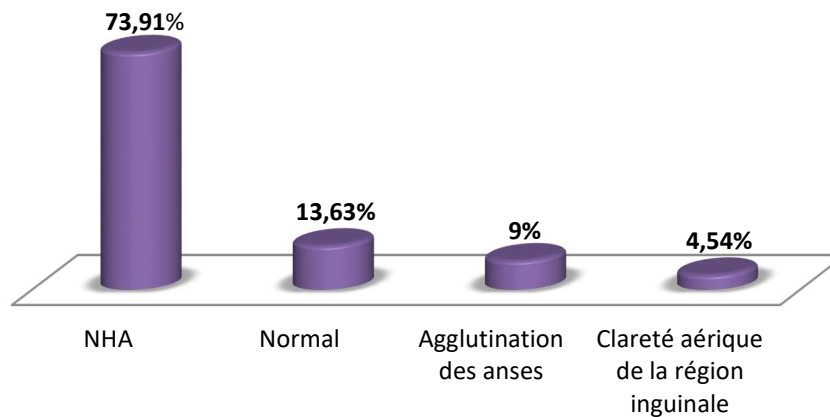


Figure 33 : Signes retrouvés sur l'ASP chez les patients ayant une hernie étranglée :

b. Echographie-doppler :

L'échographie a été réalisée chez 7 patients :

- Une avait objectivé une hernie inguinale à contenu annexiel.
- Quatre avaient montré une hernie à contenu intestinal.
- Deux étaient normales.

La sensibilité de l'échographie dans le diagnostic d'hernie étranglée était estimée à 71.4% dans notre série.

6. Atrésie de l'œsophage:

L'atrésie de l'œsophage a été retrouvée chez 21 patients (4.2%).

6.1. Répartition selon l'âge et le sexe ::

- L'atrésie de l'œsophage était retrouvée uniquement chez les nouveaux nés.
- Nous avons noté une prédominance féminine (71.48%).

6.2. Données cliniques :

Dans notre série la vérification systématique de la perméabilité œsophagienne à la salle d'accouchement a été effectuée chez 7 patients (33,3%), et avait permis de poser le diagnostic à la naissance. Dans les autres cas, les patients avaient présenté les signes suivants:

a. Signes fonctionnels :

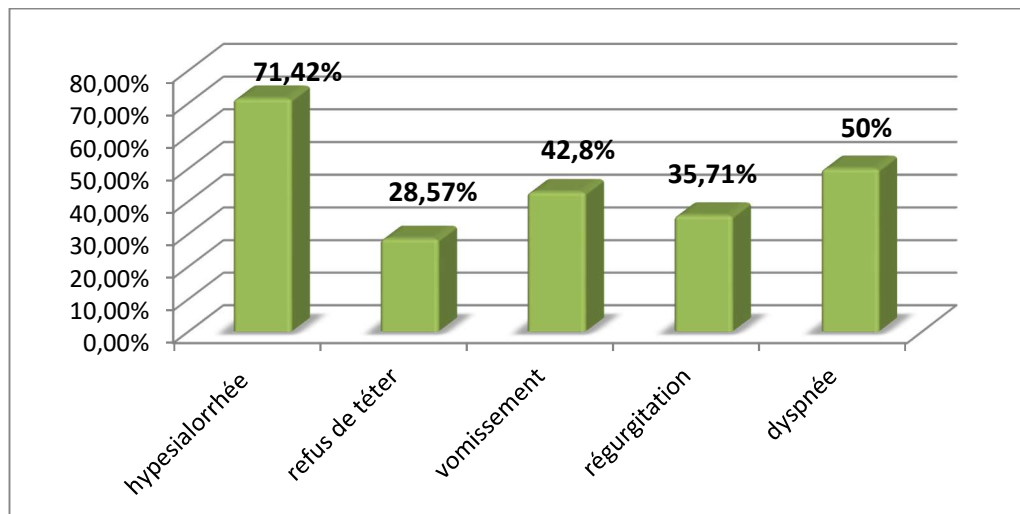


Figure 34 : Signes fonctionnels retrouvés chez les patients ayant une atrésie de l'œsophage.

- Le signe le plus fréquent était l'hypersialorrhée constatée chez 71,42% des cas.

b. Signes physiques:

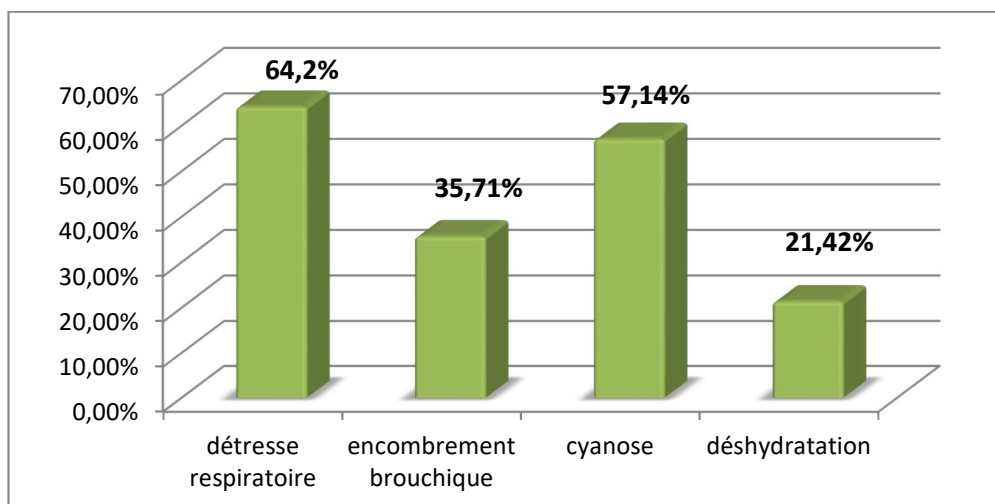


Figure 35 : Signes physiques retrouvés chez les patients ayant une atrésie de l'œsophage.

- Plus de la moitié des patients avait des signes de détresse respiratoire à l'examen (64,2%).

6.3. Données biologiques :

- L'hyperleucocytose a été retrouvée chez 34.5% des patients.
- Les troubles hydro électrolytiques étaient retrouvés chez 13.4% des patients.
- L'anémie était présente chez 22,1% des patients.
- La CRP était positive chez 32,5% des patients.

6.4. Données de l'imagerie :

a. Radio thoraco-abdominale :

- Une radiographie prenant le thorax et l'abdomen réalisée chez tous les patients montrait un enroulement de la sonde nasogastrique.

b. Echographie fœtale et IRM fœtale :

Dans notre série, aucune imagerie de diagnostic anténatale n'a été réalisée.

7. Occlusion sur brides :

Six cas d'occlusion sur brides ont été rapportés dans notre étude (1,21%).

7.1. Répartition selon l'âge :

La tranche d'âge la plus concernée par les occlusions sur brides, était celle du grand enfant 5 cas, un seul cas a été observé chez un petit enfant.

7.2. Répartition selon le sexe :

La prédominance était masculine ; 5 garçons versus une seule fille.

7.3. Antécédents :

Tous les patients de notre série avaient un antécédent de chirurgie :

Tableau IX : Antécédents chirurgicaux des patients ayant une occlusion sur brides :

	Age et sexe	Antécédent chirurgicale	Délai entre l'ancienne intervention et l'occlusion
Cas n°1	11 ans Féminin	Appendicectomie	6 mois
Cas n°2	9 ans Masculin	Hernie étranglée	1 an
Cas n°3	14 ans Masculin	Appendicectomie	2 mois
Cas n°4	8 ans Masculin	Hernie étranglée	4 mois
Cas n°5	7 ans Masculin	Appendicectomie	2 mois
Cas n°6	5 ans Masculin	Appendicectomie	8 mois

7.4. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

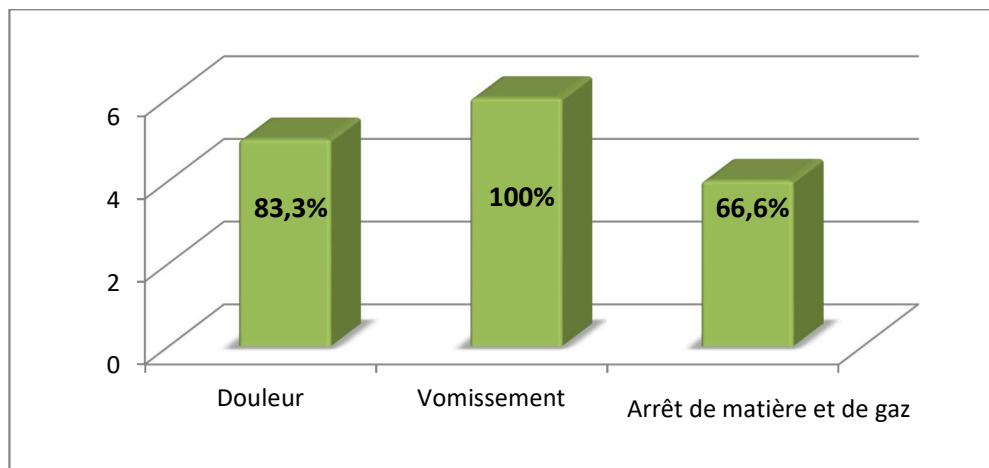


Figure 36: Signes fonctionnels chez les patients ayant une occlusion sur brides

- Tous nos patients présentaient des vomissements : 5 cas de vomissements alimentaires et un cas de vomissements bilieux.

- Des douleurs abdominales diffuses ont été rapportées chez 5 patients, un arrêt de matière et de gaz chez 4 patients.

b. Signes physiques :

L'examen général était sans particularités chez 3 patients, une déshydratation aigue tableau B a été notée chez 2 patients, et des troubles hémodynamiques chez un seul patient.

L'examen abdominal, était normal chez un seul patient, nous avons noté une sensibilité abdominale diffuse chez 4 patients et une distension abdominale chez 2 patients.

7.5. Données de l'imagerie :

a. Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez tous nos patients, objectivant des NHA de type grêlique chez 5 patients, et mixte chez un seul patient.

Dans notre série, l'ASP avait une sensibilité de 100% dans le diagnostic du syndrome occlusif.

b. Echographie :

L'échographie a été réalisée chez un seul patient, et avait montré une image d'agglutination des anses au niveau de la fosse iliaque droite.

8. Atrésie du grêle :

Quatre cas d'atrésie du grêle ont été recensés dans notre étude (0,8%).

8.1. Répartition selon l'âge et le sexe:

Tous nos patients étaient des nouveau-nés.

La prédominance était féminine (3 filles versus 1 seul garçon).

8.2. Données cliniques:

- Dans notre série, les 4 patients avaient présenté des vomissements alimentaires puis bilieux. Le retard d'émission du méconium a été noté chez un seul patient.
- Deux patients étaient en bon état général, un cas de déshydratation et un cas d'altération de l'état général ont été notés.
- A l'examen abdominal, la distension abdominale était présente chez tous les patients. L'épreuve à la sonde réalisée chez les 4 patients était négative.

8.3. Données de l'imagerie :

a. Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez tous les patients :

- Des NHA grêliques étaient présents chez 3 patients.
- Un seul ASP était normal.

b. Echographie :

L'échographie réalisée chez 2 patients avait objectivé un aspect plat de l'iléon terminal.

c. Echographie anténatale :

L'échographie anténatale n'a été réalisée chez aucun patient.

9. Volvulus sur mésentère commun:

L'occlusion sur volvulus a été rapportée chez 3 patients (0,6%).

9.1. Répartition selon l'âge et le sexe :

Les 3 patients étaient des nouveau-nés, et 2 patients étaient de sexe masculin.

9.2. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

Le signe fonctionnel le plus fréquent chez les patients ayant une occlusion sur volvulus était les vomissements bilieux, suivie de la douleur abdominale retrouvée chez 2 patients, et l'arrêt des matières et des gaz présents chez un seul patient.

b. Signes physiques :

A l'examen général, 2 cas de déshydratation tableau B ont été notés, et un seul patient était en bon état général.

A l'examen abdominal, un abdomen plat a été retrouvé chez tous nos patients, une ampoule rectale vide au TR chez un seul patient.

9.3. Données de l'imagerie :

a. Abdomen sans préparation :

L'ASP a été réalisé chez 2 patients et avait montré une double image aérique gastrique et duodénale avec une diminution de l'aération digestive.

b. Echographie-Doppler :

Cet examen a été réalisé chez nos 3 patients et avait montré un enroulement de la veine mésentérique supérieure autour de l'artère mésentérique supérieure qui était en faveur du diagnostic.

10. Hernie congénitale des coupes :

Dans notre série, l'hernie de Bochdalek était retrouvée chez 3 patients (0.6%).

10.1. Répartition selon l'âge et le sexe :

- Deux patients étaient des nourrissons (3mois et 6 mois), et un patient était un nouveau-né.
- Tous les patients étaient de sexe masculin.

10.2. Données cliniques :

a. Signes fonctionnels :

- Parmi les patients ayant une hernie diaphragmatique, la dyspnée était le maitre symptôme ; présente chez tous nos patients.
- Des vomissements alimentaires étaient présents chez 2 patients.
- La toux et la cyanose ont été retrouvées chez un seul patient.

b. Signes physiques :

- L'examen physique chez nos 3 patients avait objectivé la présence de signes de lutte respiratoire à type de polypnée et tirage intercostal.
- L'auscultation avait retrouvé des crépitants pulmonaire, une diminution des murmures vésiculaires, et des bruits hydroaériques en intrathoracique avec des bruits de cœur déviés à droite.
- L'examen abdominal avait révélé l'existence d'un abdomen plat chez un seul patient.

10.3. Données biologiques :

Le bilan biologique réalisé chez nos patients n'avait pas montré d'anomalies significatives.

10.4. Données de l'imagerie :

a. Radiographie thoracique:

La radiographie standard représentée essentiellement par le cliché thoracique, en incidences face et profil, était réalisée chez tous nos patients.

- La présence de clartés digestives intrathoracique a été retrouvée chez tous les patients.
- La déviation médiastinale a été retrouvée chez un seul patient.

b. Opacifications Digestives :

L'opacification digestive n'a été réalisée chez aucun patient.

c. Tomodensitométrie :

La TDM a été réalisée chez un seul patient et avait permis d'évoquer le diagnostic en montrant la densité graisseuse de l'hernie et le rehaussement des vaisseaux épiploïques sur les coupes après injection.

d. Echographie et l'IRM fœtale :

Aucun dépistage anténatal n'a été réalisé dans notre série.



DISCUSSION



I. HISTORIQUE DE L'IMAGERIE :

"Voir à l'intérieur du corps sans lui nuire" disait Hippocrate, médecin grec de l'Antiquité.

L'imagerie médicale a fait son apparition avec la découverte des rayons X par Wilhelm Röntgen (physicien allemand) en 1895.[2]

Pendant des années, seule existait l'imagerie en projection dont le cliché d'abdomen sans préparation (ASP) constituait la pierre angulaire historique. Cet ASP était parfois complété par des opacifications digestives ou des angiographies.

Autrefois, cette technique était la référence dans l'exploration abdominale. Dans ce cadre étroit le rôle du radiologue était extrêmement limité.

L'ASP reste aujourd'hui l'examen de base prescrit devant un syndrome abdominal aigu, ses indications actuelles restent limitées au diagnostic de la perforation et de l'occlusion intestinale. On ne peut pas nier que cette technique vit probablement ces derniers jours.

Au cours des années 1970 [2], l'échographie-doppler est apparue.

L'échographie a pu se positionner clairement en tant que premier examen réalisé en pathologie hépatobiliaire, vasculaire, génito-urinaire, également dans l'exploration du tube digestif, aussi bien chez l'adulte que chez la population pédiatrique. Mais l'usage optimal de cette technique repose sur une expérience clinique et radiologique minutieuse afin de pouvoir intégrer les renseignements cliniques avec les constatations échographiques.

En 1980 [2], la tomodensitométrie est arrivée, elle a vite pris le dessus sur l'ASP.

Cette technique permettant d'avoir des images en coupe en peu de temps a complètement bouleversé la prise en charge de l'abdomen aigu ; elle aide à détecter des pathologies graves à un stade précoce, fournir avec précision le degré de gravité, et indiquer ou non un geste chirurgical urgent.

Actuellement, la TDM est un examen simple, accessible, et incontournable surtout en pathologie abdominale d'urgence.

A l'essor de ces techniques, les radiologues ont vu leur rôle passer de mineur à majeur dans le cadre de ces pathologies abdominopelviennes aiguës.

II. Principaux moyens d'exploration :

1. Echographie :

1.1. Apport et avantages :

L'échographie est depuis longtemps considérée à juste titre, comme le prolongement de la main du clinicien. Sa facilité de mise en œuvre, son coût réduit et la qualité de son apport diagnostique sont actuellement incontournables [3].

Dans notre pratique quotidienne, l'âge de l'enfant et le tableau clinico biologique sont des éléments d'orientation capitaux et permettent en fait le plus souvent au clinicien de porter le diagnostic. Dans ce cas, l'échographie vient confirmer ce diagnostic en précisant le siège de l'atteinte et évalue une éventuelle extension locorégionale des lésions ou la présence d'anomalies associées liées ou non à la pathologie digestive causale.

Outre les avantages susmentionnés, l'exploration ultrasonographique est une technologie très appréciée, en particulier en radiopédiatrie, en comparaison des méthodes d'investigation ionisantes.

1.2. Protocole et technique :

Des sondes sectorielles de 5-7 MHz et des sondes linéaires de 7-10 MHz représentent le matériel permettant d'effectuer une évaluation satisfaisante de tous les organes abdominaux et pelviens. L'exploration de la paroi des viscères creux de l'abdomen est actuellement réalisable dans d'excellentes conditions en raison de l'amélioration technologique des sondes linéaires.

Le Doppler couleur ou énergie sont des outils complémentaires précieux en cas de découverte d'une anomalie pariétale digestive. Le Doppler pulsé n'a pas encore fait la preuve de son intérêt [3].

L'examen doit commencer par le pelvis car la miction en cours d'examen des tous petits est fréquente et l'optimisation de l'analyse de la région pelvienne nécessite une réplétion vésicale.

Le jeûne n'est pas nécessaire dans le cadre de l'urgence ni pour les examens de contrôle, il est impératif pour l'examen du foie et des voies biliaires, la durée est en fonction de l'âge des patients, de 1h à 3h pour les moins de trois mois, de 4 h jusqu'à l'âge de 2 ans, de 6h au-delà de 2 ans.

L'installation de l'enfant dans une pièce à lumière tamisée suffisamment grande pour pouvoir faire participer activement les parents (contention, distraction) permet de réduire l'angoisse des enfants et améliore, du fait de l'immobilité de l'enfant, la qualité de l'examen. L'enfant est dévêtu jusqu'à la symphyse pubienne ; la couche est défaire partiellement pour éviter toute inondation urinaire intempestive. Un système de réchauffage du gel est un atout important, évitant de réveiller par le contact du gel froid un enfant endormi ou de déclencher pleurs et/ou miction. Un jus de fruit ou de l'eau sucrée peuvent être donné en cours d'examen si aucune anesthésie générale n'est envisagée. Aucune sédation n'est nécessaire.

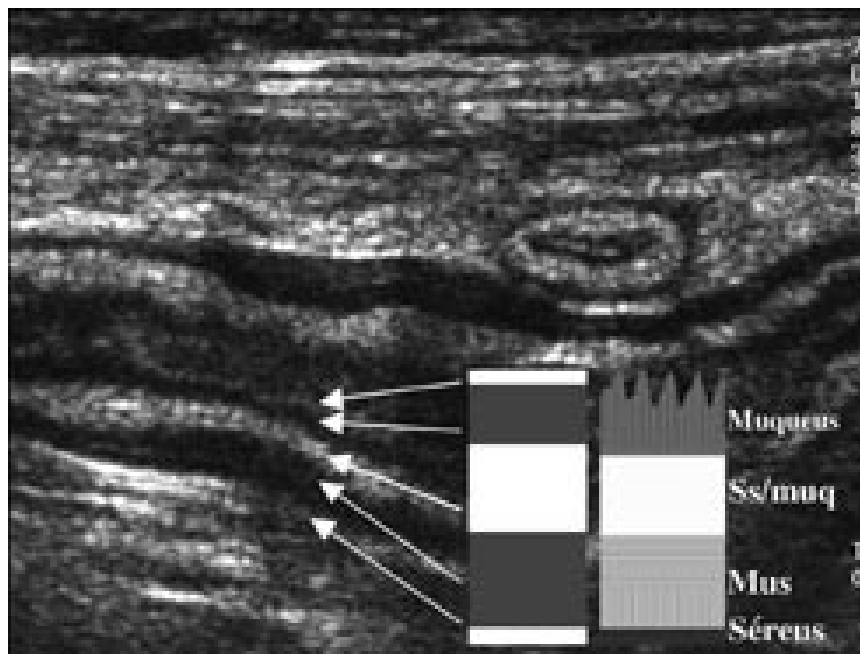


Figure 37: Paroi intestinale normale en échographie [287]

Cinq couches de l'extérieur vers l'intérieur :

- 1) Séreuse et interface séreuse-graisse péri-digestive : hyperéchogène
- 2) Musculeuse : hypoéchogène
- 3) Sous muqueuse : hyperéchogène
- 4) Musculaire muqueuse et muqueuse : hypoéchogène
- 5) Interface entre muqueuse et lumière digestive : hyperéchogène

1.3. Limites :

Comme toutes les techniques d'imagerie, l'échographie abdominale est sujette à de multiples erreurs et comporte de nombreuses insuffisances [4].

- Le problème de l'obésité ou du surpoids et des gaz digestifs qui limitent la visibilité et l'analyse fine des structures profondes, notamment l'appendice [5].
- Le problème qu'il s'agit d'un examen dont le résultat est très dépendant de la personne qui l'effectue, car il nécessite une grande expérience pour explorer l'abdomen d'un enfant (en particulier dans les suspicions d'appendicite) [5].

2. Abdomen sans préparation:

2.1. Apport et indications :

La radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP) n'a que peu d'utilité. Si elle est réalisée, il faut l'exploiter le mieux possible et penser à rechercher soigneusement la présence d'un stercolithe, la disparition de l'ombre des psoas (normalement, l'ombre des psoas est visible, sa disparition traduit souvent la présence de liquide libre), des niveaux hydro-aériques, ou de l'air libre traduisant un pneumopéritoine. Un moyen simple de déterminer s'il existe une dilatation digestive, et donc une souffrance, est de mesurer la largeur d'une anse présumée dilatée.

2.2. Protocole et incidences :

En pédiatrie, la réalisation d'un cliché en position debout a comme intérêt limité de montrer l'existence éventuelle de niveaux hydroaériques et de façon exceptionnelle, un pneumopéritoine.

Le cliché en position couchée permet de mieux apprécier la répartition des gaz, la dilatation des anses digestives, de rechercher des calcifications, d'analyser les différents parenchymes et les structures osseuses.

La réalisation d'un cliché de profil à rayon horizontal a comme intérêt très limité la recherche d'un pneumopéritoine non diagnostiqué sur le cliché de face, et, chez le nouveau-né avec malformation anorectale, l'étude de l'aération du rectum et de la morphologie du sacrum (incidence en procubitus).

Le cliché de face en décubitus latéral droit pour la recherche d'un pneumopéritoine est préférable au cliché précédent [6].

2.3. L'irradiation :

Le système EOS basé sur la radiologie numérique permet de réaliser des radiographies standards avec réduction de la dose d'irradiation mais avec une qualité d'image égale ou supérieure à celle des radiographies obtenues par les systèmes numériques standards.

3. Opacifications digestives

3.1. Apport et indications

De nos jours, le caractère irradiant des opacifications digestives fait que leurs indications dans le cadre des urgences sont devenues rares. On distingue :

- Opacification par voie haute : elle n'a pas d'indication dans le cadre des urgences. C'est un examen qui a un intérêt surtout dans le bilan étiologique d'une malrotation digestive.
- Opacification par voie basse : C'est un examen qui est largement utilisé à visée thérapeutique dans la réduction des invaginations intestinales aiguës sous contrôle échographique et dans le bilan d'une malrotation.

3.2. Produits de contraste et moyens d'administration :

a. Par voie haute :

- Baryte diluée administrée par biberon ou au moyen d'une sonde œsophagienne.
- Produits iodés hydrosolubles en cas de risque de fuite médiastinale ou sous-pleurale.

b. Par voie basse :

- Baryte diluée
- Produits iodés hydrosolubles à faible osmolarité en cas de fistule, ou à forte osmolarité si besoin d'un effet osmotique (dilution du méconium dans les occlusions néonatales)
- Air avec pression inférieure à 120 mm Hg contrôlée par manomètre.

3.3. Techniques d'examen :

a. Transit œso-gastro-duodéal :

L'examen est pratiqué chez un patient à jeûn. Lorsqu'il est réalisé en simple contraste, l'examen se résume à quelques clichés en remplissage à la recherche d'anomalies morphologiques majeures. Le simple contraste est également la technique utilisée des troubles fonctionnels moteurs.

En double contraste, la technique est plus complexe puisqu'elle nécessite une insufflation de l'estomac à l'air et une hypotonie médicamenteuse. La mobilisation du patient qui est examiné debout, couché, en décubitus ou en procubitus, permet de mobiliser la baryte dans la cavité gastrique et d'explorer successivement les différentes portions de l'estomac en double contraste.

b. Transit du grêle :

L'examen est pratiqué sur un patient à jeûn. Il nécessite l'ingestion d'une grande quantité de baryte (1 litre) afin d'opacifier le grêle de bout en bout. La baryte peut également être injectée

dans une sonde naso-duodénale. La progression de la baryte est surveillée en scopie. La palpation des anses grêles sous scopie radiotélévisée, qui permet de dissocier chaque segment intestinal, est essentielle à la qualité du résultat obtenu.

Le transit du grêle est donc une technique en simple contraste. Le double contraste est peu utilisé pour l'exploration de l'intestin grêle, car il est difficile à analyser (superposition des anses).

c. Lavement baryté :

Sauf situation d'urgence, le lavement baryté est pratiqué après préparation colique visant à vider le colon de son contenu stercoral.

Le lavement en simple contraste consiste à assurer un simple remplissage de la totalité du côlon. Cette technique est utilisée pour la recherche d'anomalie grossière de type sténose.

Le lavement baryté en double contraste associe un lavement baryté puis une insufflation à l'air. Les clichés sont fait sous hypotonie médicamenteuse selon différentes incidences afin d'explorer chaque segment colique en double contraste. Comme le TOGD, cette technique est donc complexe et requiert une certaine mobilité du patient.

4. Tomodensitométrie:

4.1. Apport et indications :

Dans la littérature, les indications du scanner en urgence dans la pathologie abdominale aigue sont devenues peu fréquentes chez l'enfant, et sont réservées aux insuffisances de l'échographie, notamment chez le grand enfant en cas d'appendicite compliquée ou en cas de volvulus chronique, et aux discordances entre la clinique et le suivi échographique.

4.2. Protocole :

L'amélioration de la qualité des images repose sur une bonne contention avec un coussin abdominal pour les petits enfants afin de diminuer leurs mouvements, l'examen tomodensitométrique doit être réalisé avec la dose minimale d'irradiation délivrée à l'enfant tout

en ayant des images de bonnes qualités selon la notion de dose irradiante « aussi faible que possible » (as low as reasonably achievable,[ALARA]) [7]. Une acquisition spiralée en coupes millimétriques sans et après injection de produit de contraste, avec des images de reconstruction multiplanaire est réalisée.

4.3. Limites :

Les risques et les contraintes techniques (irradiation, injection de contraste iodé, balisages digestifs, agitation de l'enfant) ainsi que les particularités anatomiques pédiatriques (pauvreté de l'atmosphère graisseuse péri-digestive) sont autant de paramètres expliquant le peu d'engouement actuel quant à cette technique d'imagerie [8].

III. Appendicite aigue :

1. Appendicite simple :

1.1. Epidémiologie :

On distingue l'appendicite simple (sans réaction péritonéale purulente) qui se traduit par une inflammation seule de la paroi appendiculaire, de l'appendicite compliquée (avec réaction péritonéale purulente) [8].

L'appendicite aigue simple représentait la première urgence chirurgicale digestive en terme de fréquence dans notre série (45,7%), cela correspond aux données rapportées par l'étude Dina et al et Glass et al [9,10].

La tranche d'âge la plus concernée était le grand enfant avec une moyenne d'âge de 10 ans, cela rejoint les données de Podevin et al, et Rentea et al. [10,11].

Notre série révélait une prédominance masculine.

Tableau X : répartition des patients ayant une appendicite aigue simple selon le sexe :

Séries	Masculin	Féminin
El jabri [12]	66%	34%
Stephen [13]	59%	41%
Belmaqrouf [14]	61,5%	38,5%
Notre série	65,93%	34,07%

1.2. Données cliniques et biologiques :

Dans l'appendicite aigue simple, l'interrogatoire retrouve une douleur abdominale permanente, souvent accompagnée de nausées et de vomissements .La migration de la douleur de la région péri-ombilicale à la fosse iliaque droite est un excellent signe, avec une valeur prédictive positive d'appendicite de 91 % [3].

Une fébricule à 38° est fréquente, les troubles du transit sont inconstants et de nature variable, les signes urinaires à type de brûlures mictionnelles ou de pollakiurie peuvent figurer dans le cortège des signes cliniques accompagnant le syndrome appendiculaire [15].

Dans notre série, la douleur abdominale permanente accentuée au niveau de la fosse iliaque droite était présente chez quasiment tous nos patients, le principal signe qui l'accompagnait était les vomissements alimentaires (90,26%), et la fièvre qui était présente chez 63.71% des patients.

A l'examen abdominal, il s'agit essentiellement d'une douleur nette avec une défense localisée déclenchée à la palpation de la fosse iliaque droite. Pour Rohr [16], l'absence de défense de la FID doit conduire à mettre en doute le diagnostic d'appendicite en position latero-coecale, mais n'élimine pas une appendicite en position pelvienne ou retro caecale.

L'examen abdominal de notre étude avait trouvé une défense de la fosse iliaque droite chez plus que la moitié des patients (53,53%).

Sur le plan biologique, Keskek [17] avait rapporté que le compte des leucocytes ne permet pas de différencier ente appendicite compliquée et appendicite simple. Par contre, son étude révèle qu'une hyperleucocytose à 14 300 éléments /mm³ a une spécificité de 81%, et de ce fait la NFS peut être considéré comme un moyen qui aide soit au diagnostic soit à l'exclusion d'une appendicite.

La valeur élevée isolée de la CRP ne permet en aucun cas d'affirmer le diagnostic d'appendicite. Par contre, selon Beltran [18], si elle s'associe à une hyperleucocytose sa sensibilité et sa VPP s'améliorent.

L'hyperleucocytose à PNN était présente chez 80,53% des cas, et la CRP n'a été réalisé que chez 7 patients avec une moyenne de 54,2 mg/l.

Dans notre série, l'évaluation clinique et biologique, pour le diagnostic d'appendicite aigue, avait une sensibilité comparable à celle décrite par la littérature.

1.3. Scores clinico-biologiques prédictifs d'appendicite aigue:

Plusieurs scores cliniques ont été développés, y compris le score d'Alvarado, le Pediatric Appendicitis Score (PAS), et le MANTRELS score.

Ces scores tentent d'identifier les patients dont la clinique est suffisamment évidente pour aller directement au bloc opératoire sans passer par la radiologie. De nombreuses études sur la validité de ces scores ont été réalisées, rapportant une sensibilité de l'ordre de 76,3 % et une spécificité de 78,8 %, soit un taux de faux positif à 11,6 %. Ces scores cliniques permettent un diagnostic correct d'AA dans 87 % des cas [19,20].

Une étude a comparé pour des patients pédiatriques, les scores d'Alvarado et de Samuel(PAS), et a révélé une sensibilité et une spécificité moindre que dans les études princeps, considérant toutefois que ces deux scores présentent un intérêt diagnostique, même s'ils ne sont pas suffisamment déterminants pour poser une indication opératoire. [22]

En 2018, un nouveau score a été élaboré ; le score de Parc. Ce score a permis d'éliminer des critères non spécifiques comme les nausées, les vomissements, la fièvre et d'inclure de nouveaux critères ; à savoir l'âge, le sexe et le délai de consultation. Selon l'étude Kharbanda et al [23], lorsque le risque d'appendicite est faible ce score possède une sensibilité d'environ 100%, cette dernière diminue lorsque le risque devient important. Ce score permet d'augmenter la performance de l'échographie de 75%.

Tableau XI : critères clinico-biologiques du score de PAS [23] :

Paramètres		Score
Signes fonctionnels	Anorexie	1
	Nausée/vomissement	1
	Migration de la douleur	1
Signes physiques	Fièvre	1
	Défense au niveau de la FID	2
	Douleur de la FID déclenchée par la toux/le saut /la percussion	2
Données biologiques	Hyperleucocytose > 10000/mm ²	1
	Neutrophiles > 75%	1
Totale		10

a. **Interprétation :**

- PAS 0-3: Faible risque d'appendicite \Rightarrow Arrêt des investigations.
- PAS 4-6: Risque intermédiaire \Rightarrow imagerie +/- réévaluation clinique.
- PAS \geq 7: Risque élevé \Rightarrow Chirurgie.

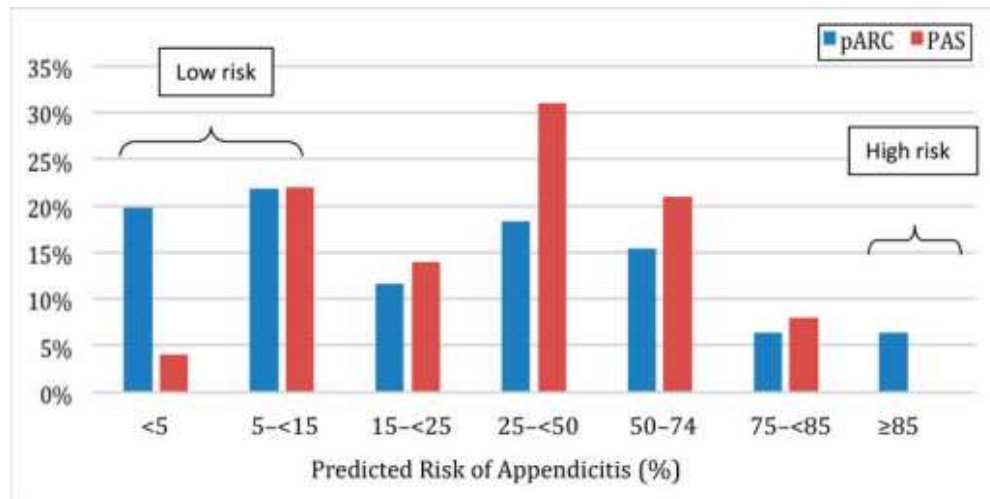


Figure 38 : Comparaison entre les scores PAS et pARC sur la base du risque prédit d'appendicite [23]

Compte tenu de la fréquence des douleurs abdominales aiguës chez l'enfant, un score clinique d'appendicite aiguë doit présenter une forte reproductibilité, et une facilité d'utilisation. Cependant, malgré le nombre de scores diagnostiques d'AA de l'adulte et de l'enfant, leur systématisation en pratique quotidienne demeure peu répandue car de pratique difficile et complexe.

En effet, l'application des scores cliniques d'appendicite chez l'enfant se heurte à trois difficultés principales :

- Leur valeur chez les petits enfants (moins de 6 ans).
- Leur reproductibilité.
- Leur performance.

En revanche, aucun score clinique prédictif n'est suffisamment sensible pour permettre de poser une indication opératoire devant une suspicion clinique d'appendicite, et un avis spécialisé est toujours nécessaire [24-26].

1.4. Apport de l'imagerie dans le diagnostic d'appendicite aigue simple :

a. Echographie :

C'est un examen simple, non irradiant et non invasif mais opérateur dépendant. L'échographie de l'appendice nécessite l'utilisation d'une sonde de haute fréquence (9 à 15 MHz chez l'enfant), mais l'exploration doit toujours débiter par une étude de l'ensemble de la cavité abdomino-pelvienne avec une sonde de plus basse fréquence.

L'appendice sain a quatre caractéristiques échographiques [27] : **(figure 39)**

- Une couche interne hypoéchogène (muqueuse), couche intermédiaire hyperéchogène (sous-muqueuse), couche externe hypoéchogène (musculaire).
- Il naît du bas-fond caecal, 1 à 2 cm sous la dernière anse iléale.
- Il est borgne.
- Il n'a pas de mouvements péristaltiques.

L'appendice pathologique, non perforé est plus facile à visualiser que l'appendice normal, le diagnostic d'appendicite repose sur des signes directs et indirects. [27]

- Les signes directs sont classiquement:

- Une augmentation du volume de l'appendice avec un diamètre > 6 mm.
- Un épaississement de la paroi de l'appendice (épaisseur > 3 mm).
- Le caractère douloureux et non compressible de l'appendice au passage de la sonde.
- Une interruption ou une asymétrie de la sous-muqueuse.
- Une hypervascularisation de la paroi de l'appendice en doppler couleur témoignant d'une réaction inflammatoire.
- Plus rarement, un stercolithe est visualisé dans la lumière appendiculaire.

- Les signes indirects à rechercher sont :

- Un aspect hyperéchogène et épaissi de la graisse péri-appendiculaire.
- Un épanchement péri-appendiculaire ou péri-caecal.
- Une distension et une diminution du péristaltisme des anses grêles au contact.

Le critère de la taille utilisé seul, manque de spécificité pour le diagnostic d'appendicite aiguë. L'épaisseur et l'aspect de la paroi appendiculaire doivent être soigneusement analysés car le contenu luminal de l'appendice peut faire augmenter son diamètre en dehors de toute appendicite (appendice rétentionnel) [27,28].

C'est l'association des signes échographiques qui permet d'accroître la valeur prédictive positive de l'échographie pour le diagnostic d'appendicite aiguë, et l'élimination des diagnostics différentiels tels que l'iléite terminale, la diverticulite de Meckel, les pathologies annexielles chez la fille, ou la pneumopathie de la base droite... [28].

De nombreux auteurs sont convaincus du rôle de l'échographie dans la réduction du nombre d'appendicectomies blanches ainsi que la réduction du coût du traitement, en s'appuyant sur sa bonne sensibilité et sa bonne spécificité, et ceci en dépit de la supériorité de la TDM spiralé [29-31].

Morrow [32], recommande l'utilisation de l'échographie en première ligne car elle ne nécessite aucune préparation et ne comporte aucun risque d'irradiation.

Cependant, Flum [33], rapporte que le recours à l'échographie pour le diagnostic d'appendicite n'a pas permis de réduire le taux d'appendicectomies blanches, mais a entraîné une augmentation du taux d'appendicites perforées.

Dans le même sens, Chiang et Briganda [34,35] disent que l'examen clinique doit toujours avoir le dernier mot avant de considérer les données échographiques, et un score d'Alvarado de 7 justifie une intervention chirurgicale [36].

Enfin, Stephens [37] démontre que l'association du score clinico-biologique d'Alvarado avec l'échographie permettait d'obtenir 0 % de faux négatifs

Dans notre série l'échographie abdominale a été réalisée dans un but diagnostique chez 147 patients (65,04%), et sa sensibilité était estimée à 92,51%, cela rejoint les données de la littérature (tableau XII).

Tableau XII : principaux articles évaluant la performance de l'échographie dans le diagnostic de l'appendicite aigue simple chez l'enfant [29]

Auteurs	Année	Age	Nombre de Patients	Sensibilité (95%CI)	Spécificité (95%CI)	PPV (95%CI)	NPV (95%CI)
Abo	2011	11.8 (2-20)	147	38 (26-52)	97 (90-99)		
Athans	2016	11.7 (1-18)	782	88	98	93	96
Binkovitz	2015	11.0 (1-17)	790	95	96	87	99
Blitma	2015	13.0 (1-21)	522	68	98		
Chicaiza	2017	10.9 (NR)	320	91	74		
Cundy	2016	11.5 (NR)	3799	97 (96-98)	95 (94-96)	88 (86-90)	99 (98-99)
Dibble	2018	11.2 (1-18)	1905	99 (97-99)	97 (96-98)	90 (87-92)	100
Goldin	2011	10.4 (NR)	304	99	95		
Kearl	2016	14.5 (NR)	583	82 (74-87)	88 (85-92)		
Larson	2015	11.4 (<21)	1357	71	98	93	94
Nielsen	2015		2033	92	92	30	98
Orth	2014	12.4 (4-17)	81	87 (29-96)	100 (93-100)	100 (93 (82-98)
Partain (pretemplate)	2017	NR (5-18)	387	78 (70-85)	88 (83-92)	78 (70-85)	88 (83-92)
Partain (posttemplate)	2017	NR (5-18)	483	84 (67-90)	89 (85-92)	73 (65-80)	94 (91-96)
Schuh	2015	10.4 (4-17)	294	97 (94-100)	91 (87-95)	86 (79-92)	98 (96-100)
Srinivasan	2015	11.3 (1-20)	218	43 (29-58)	92 (86-95)		
Thieme	2014	12.0 (4-18)	104	76 (63-86)	89 (76-96)	90 (77-96)	75 (61-85)
Trout	2012	11.1 (<18)	1009	67	96	76	94
van Atta	2015		512	87	94	88	94
Fallon (before standard)	2015	9.7 (NR)	1235	96 (93-98)	94 (92-95)	83 (79-87)	99 (98-99)

Tableau XII : principaux articles évaluant la performance de l'échographie dans le diagnostic de l'appendicite aigue simple chez l'enfant [29] «suite»

Auteurs	Année	Age	Nombre de Patients	Sensibilité (95%CI)	Spécificité (95%CI)	PPV (95%CI)	NPV (95%CI)
Fallon (after standard reporting)	2015	9.7 (NR)	686	93 (86-96)	93 (90-95)	85 (80-89)	97 (95-98)
Mangona (day shift)	2017	NR (<19)	2161	94 (92-96)	94 (93-95)	84 (81-86)	98 (97-100)
Mangona night shift)	2017	NR (<19)	774	91 (88-96)	91 (89-93)	75 (70-81)	98 (96-99)
Mittal (multicenter)	2013	11.3 (3-18)	965	73 (89-86)	97 (96-98)	93 (87-98)	88 (84-91)
Notre série	2019	10	147	92,51%	-	-	-

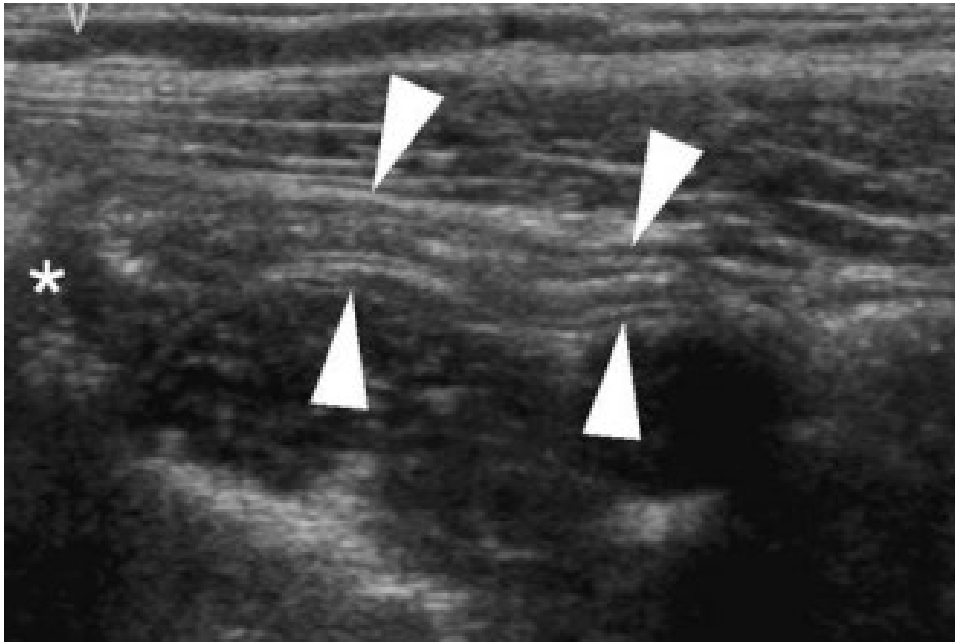


Figure 39 : Appendice normal (têtes de flèches), les trois couches de la paroi sont individualisables.
L'appendice est rattaché au bas-fond caecal (étoile).

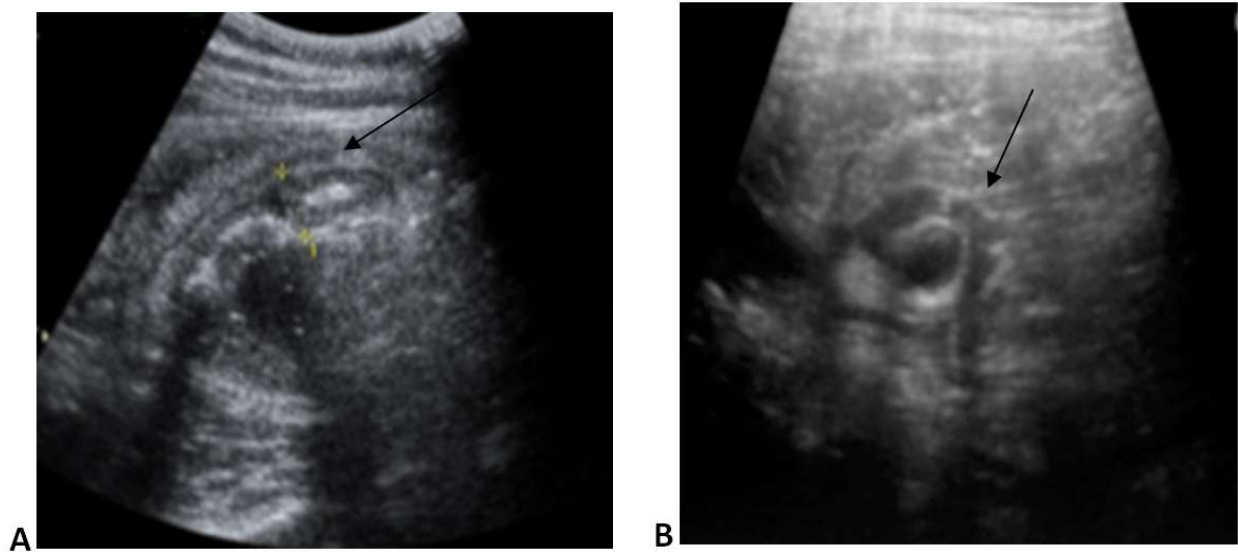


Figure 40 : Appendicite aiguë non compliquée vue à l'échographie
Structure tubulaire borgne et épaissie (A), en cocarde sur la coupe transversale (B)

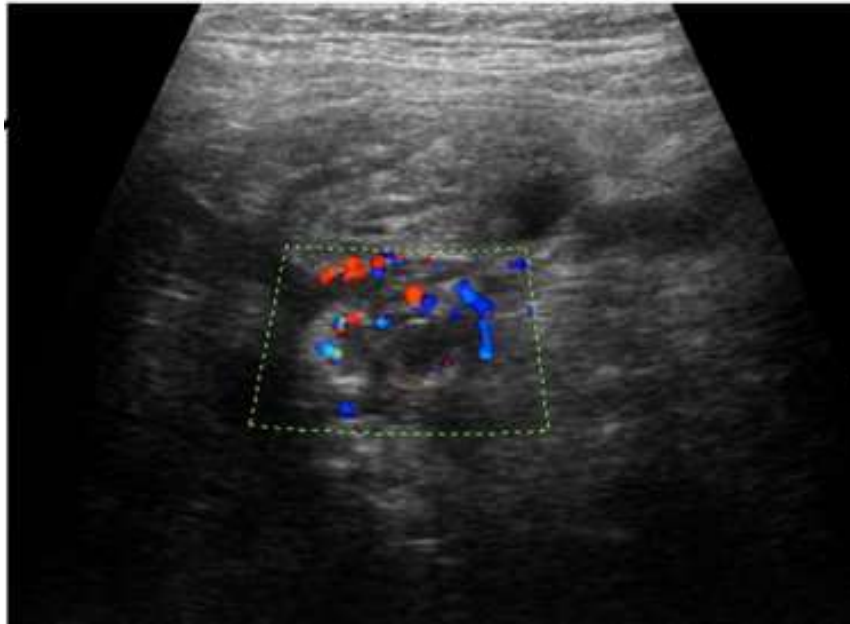


Figure 41: Appendicite non compliquée au doppler couleur hypervascularisation au doppler couleur [14]

b. Abdomen sans préparation :

L'ASP est actuellement reconnu d'intérêt limité dans le diagnostic d'appendicite. Sa réalisation reste cependant encore fréquente chez l'enfant [38].

Il est réalisé de face en position couchée et debout. Il peut montrer la présence de niveaux hydro-aériques dans la fosse iliaque droite, traduisant un iléus réflexe [38].

Le signe le plus intéressant est la visualisation d'un stercolithe qui se manifeste par une opacité calcique ronde ou ovale, finement cerclée, le plus souvent dans la fosse iliaque droite, d'une taille inférieure à 1 cm [14]. En effet, la visualisation d'un stercolithe est décrite dans moins de 15 % des cas et il peut être présent en dehors d'une appendicite aiguë [38].

Pour Grand [39], l'ASP n'a contribué au diagnostic que dans 20% des cas, et il recommande d'en faire l'économie dans les formes typiques d'AA.

Le tableau ci-dessous compare les différents signes retrouvés sur l'ASP d'appendicite aigüe simple dans notre série avec ceux de la littérature.

Tableau XIII : Les signes retrouvés sur l'ASP chez les patients ayant une appendicite aigue simple:

Auteurs	Normal	NHA	Aérocolie	Agglutination des anses	Anse sentinelle	Stercolithe
Korachi [40]	31,89%	6,03%	8,62%	-	1,72%	1,72%
El Jabri [12]	52,8%	16%	9,3%	-	10%	8,4%
Belmaqrout [14]	33%	17,3%	-	34,5%	3,8%	9,6%
Notre série	42,85%	30,76%	12,08%	8,79%	2,19%	3,29%

La normalité de l'ASP chez environ 42,85 % de nos patients confirme sa rentabilité faible, décrite dans la littérature, dans le diagnostic de l'appendicite aigue.

c. Tomodensitométrie :

Le recours à la TDM, en cas de suspicion d'appendicite aigue, est rare. Ceci est justifié par la pauvreté de la graisse intra-abdominale de l'enfant rendant la visualisation de l'appendice difficile, nécessitant l'utilisation d'opacifications intraveineuses et parfois digestives. Ces opacifications font de la TDM un examen invasif avec des difficultés techniques chez un enfant douloureux.

En effet, la TDM est supérieur à l'échographie pour le diagnostic de l'appendicite aiguë lorsque l'indice de masse corporelle augmente [41].

La plupart des protocoles de TDM utilisent une acquisition hélicoïdale avec une épaisseur de coupe inférieure ou égale à 5 mm afin d'améliorer la détection d'un appendice pathologique [7].

Le diagnostic est fait sur un appendice mesurant plus de 6 mm de diamètre avec un épaississement pariétal de plus de 3 mm. Les signes d'inflammation péri-appendiculaire sont généralement plus faciles à identifier qu'en échographie, sous la forme d'une densification de graisse, voire d'un abcès [7].

Plusieurs auteurs ont essayé dans leurs travaux d'évaluer les performances diagnostiques de la TDM chez les patients suspects d'appendicite [42-47]. Les résultats étaient probants dans la majorité des cas et plaident en faveur de la capacité de cet examen pour éviter des appendicectomies inutiles, de redresser des diagnostics, ou encore d'aider à choisir la voie d'abord.

Dans l'étude rétrospective de Kim [45] et celle prospective de Bouillot [44], la TDM a été demandée de façon systématique avant l'exploration chirurgicale. La sensibilité était comprise entre 87 et 93 %, la spécificité entre 81 et 86 %, la VPP entre 94 et 98 %, et la VPN entre 45 et 73 %.

Pour Walkers [48], la TDM avec opacification digestive doit être réalisée chez tous les patients admis pour suspicion d'AA, tandis que STEPHEN [13] a suggéré son utilisation plutôt dans les formes cliniques atypiques.

Dans la méta-analyse de Doria [49], la sensibilité de la TDM était de 94 % et la spécificité de 95 % pour le diagnostic d'appendicite.

Donc pour la majorité des auteurs, l'utilisation de la TDM dans le diagnostic d'AA permettrait une réduction des délais diagnostiques et thérapeutiques, une réduction du nombre de patients mis en observation et une diminution de la durée d'hospitalisation.

Il reste à privilégier l'échographie pour les enfants, la TDM est à utiliser chez les patients obèses ou lorsque l'échographie n'est pas contributive [50].

Dans notre série, la TDM a été réalisée chez seulement deux patients, elle avait permis de poser le diagnostic en montrant une image d'appendice (tuméfié >6mm) refermant une stercolithe.

2. Appendicite compliquée :

2.1. Epidémiologie :

Malgré l'amélioration des techniques de diagnostic et de prise en charge des enfants atteints d'appendicite aiguë, la morbidité reste élevée et l'évolution reste imprévisible. Elle peut se faire vers la résolution de la crise appendiculaire ou vers la perforation conduisant à des complications majeures, à savoir une péritonite, un abcès appendiculaire ou d'un plastron appendiculaire.

Le taux d'appendicites compliquées est variable suivant les études, ce taux était de 19,3 % dans une série homogène de 648 patients [24] et de 46% dans la série de Belmaqrout [14]. Dans

notre série, l'appendicite compliquée représentait 29,75% de l'ensemble des urgences digestives chirurgicales pédiatriques.

Notre étude avait montré que le grand enfant était le plus touché par cette affection (87,08%). Cependant la littérature avait décrit que le risque d'appendicite compliquée est d'autant plus élevé que l'enfant est jeune [25, 26].

2.2. Données cliniques et biologiques

Il est souvent difficile de distinguer cliniquement un abcès d'une péritonite, notamment chez le petit enfant.

Dans les deux cas, les signes cliniques font évoquer un sepsis sévère : altération de l'état général, fièvre supérieure à 38,5°C, enfant prostré ne répondant pas aux questions. Des vomissements importants peuvent provoquer une déshydratation avec une perte de poids. Dans notre étude, quasiment tous les cas d'appendicites compliquées présentaient des douleurs abdominales, le 1^{er} signe accompagnateur était les vomissements (95,2%), une fièvre supérieure à 38 était présente chez 88,4% des cas.

La palpation retrouve une défense localisée ou diffuse, parfois une masse abdominale faisant évoquer un abcès ou un plastron appendiculaire. L'abdomen peut être météorisé du fait d'un iléus réflexe [11]. A l'examen de nos patients le signe le plus retrouvé était la défense abdominale (80,95%), la palpation d'une masse n'a été retrouvée que chez 2,04 % des cas.

Sur le plan biologique, Dueholm avait décrit dans une étude prospective, que la valeur prédictive négative était 100 % lorsqu'il existait une association de trois résultats biologiques négatifs : [51]

- Leucocytes inférieurs à $9 \times 10^9/l$.
- Taux de polynucléaires neutrophiles inférieur à 75 %.
- CRP inférieure à 6 mg/l.

Une méta-analyse de 2004 confirme que plus ces marqueurs ont un taux proche de la normale et moins le diagnostic d'appendicite compliquée est probable [52]. Notre étude avait

retrouvé une hyperleucocytose à PNN chez 87,31% des cas, et une CRP élevée chez 34,8% des cas avec une moyenne de 97 mg/L.

2.3. Apport de l'imagerie :

a. Echographie :

En cas d'appendicite compliquée, l'appendice n'est le plus souvent pas visualisé. Plus rarement les contours de l'appendice sont interrompus témoignant d'une rupture de la paroi, avec un aspect inflammatoire de la région iléo-caecale. Les appendices nécrotiques ne sont pas vascularisés en doppler [38].

- L'abcès se traduit par une collection arrondie, hypoéchogène, hétérogène, avasculaire, contenant des débris échogènes, des images aériques et des filaments de fibrine. Elle est entourée d'une coque irrégulière, épaisse. Elle siège au contact de l'appendice ou autour de son extrémité distale [53].
- Le plastron est réalisé par un épaissement massif et rigide de la graisse périappendiculaire, recouvert d'anses intestinales inflammatoires, agglutinées, collabées ou distendues [53].
- Un épanchement intra-péritonéal échogène dans les gouttières, le pelvis ou entre les anses, traduit une péritonite généralisée [53].

Les signes indirects de perforation sont [53]:

- Un épaissement important des tissus graisseux périappendiculaires. En effet, les phénomènes naturels de défense du péritoine sont responsables, en cas de perforation imminente, de la migration et de l'adhérence autour de l'appendice, de l'épiploon, du mésentère et des anses.
- Une réaction inflammatoire du tube digestif de voisinage (caecum et dernière anse) sous forme d'un épaissement stratifié hyperhémique, c'est un signe de diffusion intra-abdominale du processus inflammatoire.

Les tableaux suivants comparent la sensibilité de l'échographie dans notre série en matière d'appendicite compliquée avec celle de la littérature :

Tableau XIV : Sensibilité de l'échographie dans le diagnostic d'appendicite compliquée :

Séries	Année	Sensibilité
Gonzalez [54]	2018	36,92%
Saito [55]	2013	46,3%
Belmaqrouit [14]	2018	38%
Notre série	2019	62,9%

Tableau XV : Sensibilité de l'échographie dans le diagnostic de certaines formes d'appendicite compliquée :

Séries	Abcès	Péritonite	Plastron
Gonzalez [54]	18,1%	51.1%	-
Belmaqrouit [14]	26.3%	38%	50%
Notre série	72,5%	52,6%	63,6%

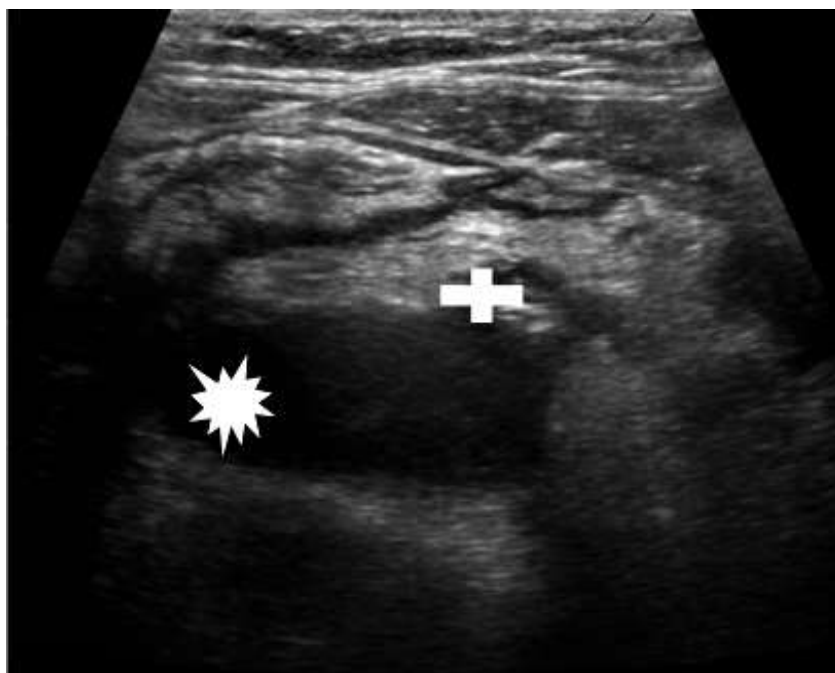


Figure 42 : Abcès appendiculaire vu à l'échographie Appendice épaissie (plus), abcès (étoile).

[14]

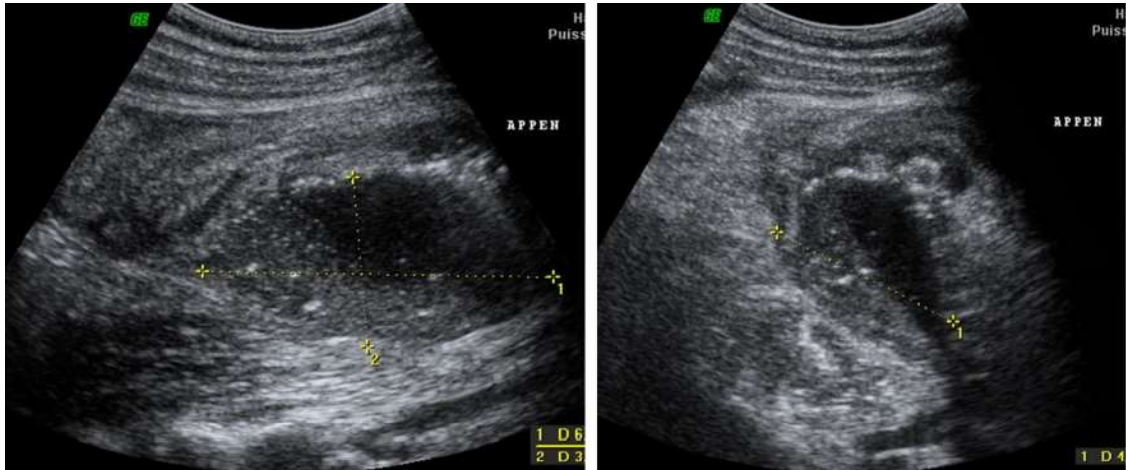


Figure 43 : Péritonite appendiculaire vue à l'échographie : épanchement péritonéal d'échostructure liquidienne impur[14]

b. Tomodensitométrie:

La sémiologie de l'appendicite compliquée a principalement été décrite en TDM [56,57].

Les signes permettant le diagnostic d'appendicite aigue compliquée sont la présence de gaz extra-luminal et la présence d'un stercolithe extra-appendiculaire [58].

La présence d'un abcès manque de sensibilité pour la perforation appendiculaire, tandis que la visualisation d'un défaut pariétal de rehaussement manque de spécificité. Il existe souvent une prise de contraste et un épaissement localisé du péritoine pariétal en regard du foyer infectieux, témoignant de la réaction péritonéale [59].

Le scanner permet de distinguer le phlegmon appendiculaire, avec une infiltration importante et mal limitée de la graisse, de l'abcès caractérisé par une collection hypodense dont les parois prenant le contraste. Il permet également d'individualiser le plastron appendiculaire [59].

Bien que la TDM n'ait été réalisée que chez seulement 2 patients de notre série, cette dernière s'est révélée être un bon test diagnostique. En 2010, une étude menée dans un hôpital d'enfants, avait démontré que la sensibilité et la spécificité de la TDM étaient respectivement, de 62% et 81% [60]. Une autre étude menée en 2013 avait montré que la sensibilité de la TDM était de 75 %. [55]

La comparaison chiffrée entre l'échographie et la TDM dans la littérature plaide en faveur de la TDM. Par ailleurs, plusieurs études récentes ont mis en garde contre l'utilisation systématique de la TDM chez l'enfant du fait de l'exposition aux radiations ionisantes [11].

Les indications, les avantages ainsi que les inconvénients de l'échographie et de la TDM ont été rapportés dans la littérature et sont illustrés dans le tableau XVI.

Tableau XVI: Les indications, avantages et inconvénients de l'échographie et de la TDM [50]

	Echographie abdominale	TDM spiralée
Indications	<ul style="list-style-type: none"> * Enfant * Adulte jeune * Femme enceinte * Symptomatologie ≤ 24 heures 	<ul style="list-style-type: none"> * Adulte * Obèse * Symptomatologie > 24 heures * Relecture des images * Suspicion d'appendicite rétro caecale * Tableau péritonéal * Douleurs diffuses * Echographie non concluante
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> * Simple et accessible * Non invasif * Interactif (douleur au passage de la sonde) * Réalisable sur enfant et femmes enceinte 	<ul style="list-style-type: none"> * Plus précis * Abscesses et phlegmon mieux vus * Appendice sain mieux vu * Relecture des images
Inconvénients	<ul style="list-style-type: none"> * Opérateur dépendant * Non interprétable si gaz ou sujet obèse * +/- douloureux * Moins sensible et moins spécifique 	<ul style="list-style-type: none"> * Coût * Irradiant * Produit de contraste * Accessibilité

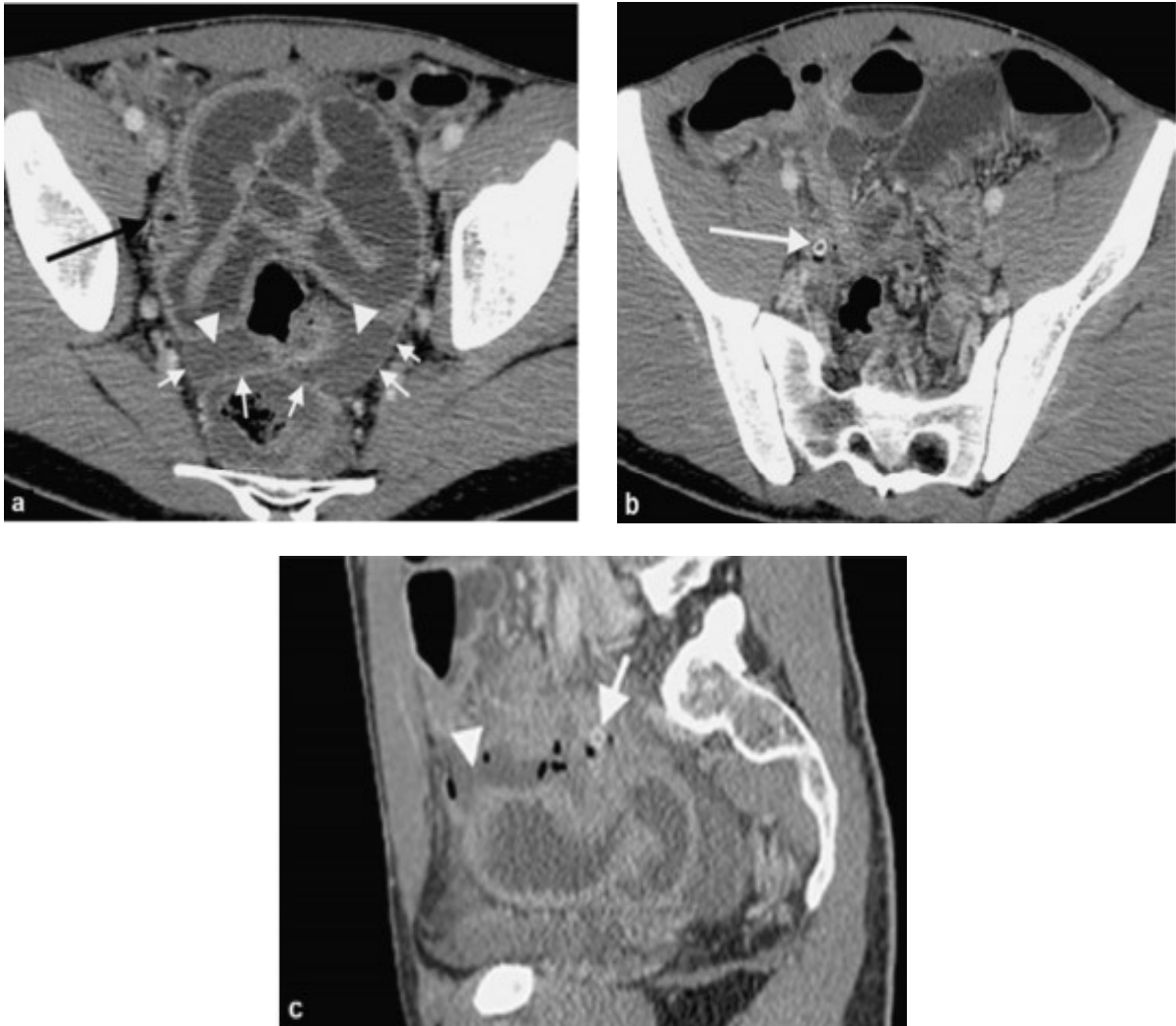


Figure 44 : Appendicite aiguë compliquée à la TDM coupes axiales (a, b) et reconstruction

sagittale (c) [59] : Il existe sur ces coupes (a, b, c) deux complications de l'appendicite aiguë :

- Des signes de perforation appendiculaire avec la présence d'air en position extradiigestive (c, tête de flèche), et l'existence d'un épaissement du péritoine pariétal (a, flèche). Un stercolithe appendiculaire est bien individualisé (b et c, flèche blanche).
- Une agglutination des anses grêles sur l'appendice pathologique, témoignant d'un plastron appendiculaire.

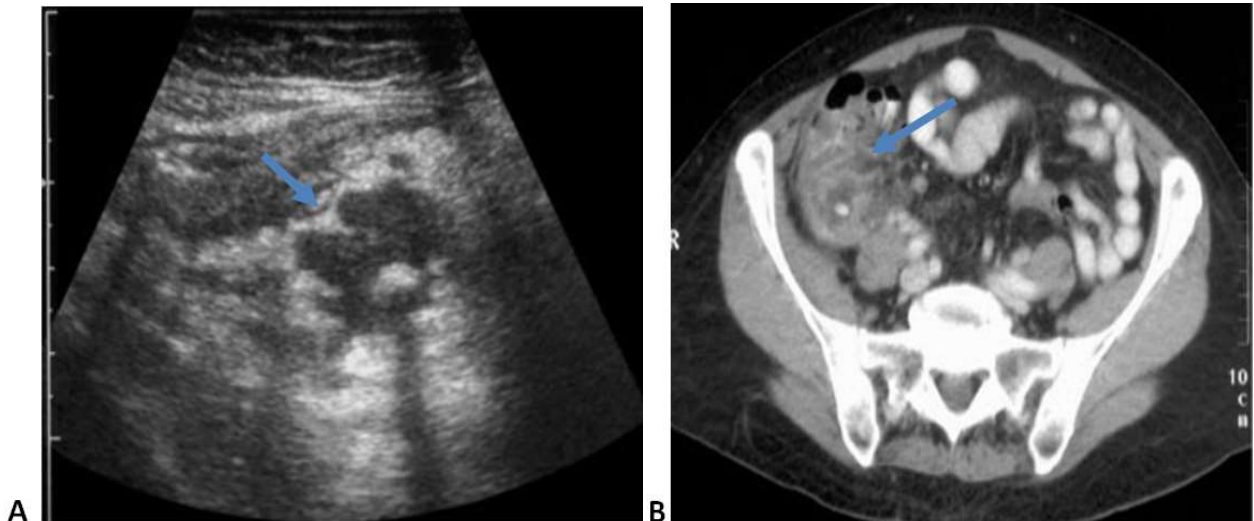


Figure 45: Abcès péri-appendiculaire vu en échographie et en tomodensitométrie : [61]

L'échographie (A) et la tomodensitométrie (B) individualisent une collection liquidienne à limites irrégulières, sans paroi, avec infiltration de la graisse autour de la collection. Il existe, au fond de cette collection, une calcification avec cône d'ombre postérieur. La structure appendiculaire n'est plus reconnue. À la chirurgie, il existait un abcès de la fosse iliaque droite au sein duquel flottait un volumineux stercolithe.

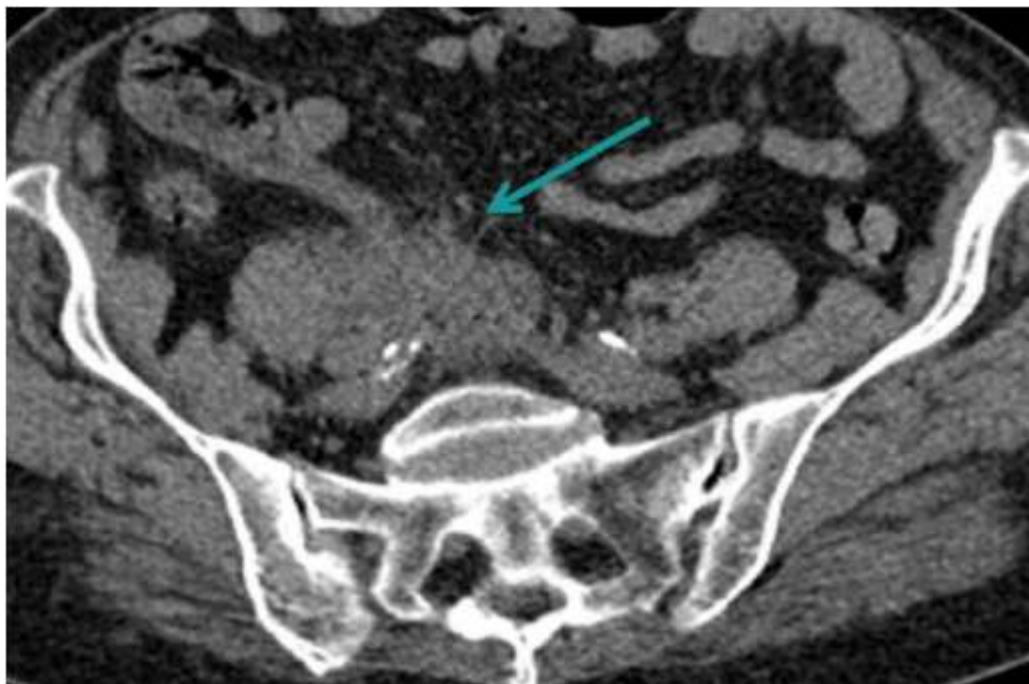


Figure 46 : TDM abdominale en coupe axiale montrant l'agglutination des anses intestinales [62]

c. Abdomen sans préparation :

Cet examen est le plus souvent pratiqué systématiquement dans les services d'urgences alors que sa rentabilité dans l'appendicite reste faible [11].

Les signes évocateurs souvent retrouvés sont:

- La visualisation d'un stercolithe.
- La classique « anse sentinelle » de la fosse iliaque droite est en pratique peu retrouvée.
- Images hydroaériques typiques d'une occlusion du grêle
- Une grisaille diffuse faisant évoquer un épanchement péritonéal
- Exceptionnellement des bulles gazeuses traduisant la présence d'un abcès à germes anaérobies.

Le tableau ci-dessous montre les différents signes retrouvés sur l'ASP en cas d'appendicite compliquée dans notre série en comparaison avec ceux de la littérature.

Tableau XVII : les signes retrouvés sur l'ASP chez les patients ayant une appendicite compliquée :

Auteurs	ASP normal	NHA	Agglutination des anses	Vacuité de la FIDte	Distension colique	Grisaille diffuse	Anse sentinelle	Stercolithe
Belmaqroun [14]	19,1%	52,2%	13,8%	7,4%	4,3%	2,2%	5,3%	1,1%
Benlafkih [63]	-	27,6%	-	-	-	-	29,3%	15,5%
Bakhou [64]	37%	52%	24%	-	-	-	-	7,5%
Notre série	12,4%	68,8%	7,5%	3,03%	4,5%	6,06%	4,5%	1,1%



Figure 47 : Radiographie d'abdomen sans préparation avec un stercolithe (flèche) et des niveaux hydroaériques (astérisques) d'occlusion intestinale chez un enfant ayant une péritonite appendiculaire [11].

IV. Invagination intestinale aigue :

1. Epidémiologie :

L'invagination intestinale aigüe se définit par la pénétration d'un segment intestinal dans le segment d'aval dans lequel il se retourne en « doigt de gant ». Le boudin d'invagination correspond à l'ensemble formé par le cylindre invaginé, le ou les cylindres intermédiaires, et le cylindre invaginant. (Figure 47)

Elle représentait 7,28% de l'ensemble des urgences digestives chirurgicales pédiatriques dans notre étude. Bines [65], l'avait décrit comme étant la cause la plus fréquente d'occlusion intestinale chez le nourrisson et l'enfant de moins de 2 ans.

Son incidence varie selon la zone géographique et le niveau sanitaire. Dans les pays industrialisés, elle était estimée entre 0,5 et 4,3 cas pour 1 000 naissances, alors que dans les pays en voie de développement cette incidence était plus élevée [66].

Dans 95% des cas, l'IIA survient pendant les deux premières années de vie. Dans plus de 60% des cas, elle survient avant l'âge de 1 an avec un pic entre 3 mois et 8 mois [67, 68].

Tableau XVIII : l'âge de survenue des IIA selon différentes séries

Auteurs	Nombre de cas	Tranche d'âge du groupe d'étude	Age inférieur à 1 an
Albassam [69]	60	< 15 ans	91,6%
Fischer[70]	1814	< 5ans	71,49%
Chouikha [71]	533	< 5 ans	78%
Buettcher [72]	288	< 15 ans	82%
Notre étude	36	< 5 ans	79,41%

La majorité des études rapportent la prédominance des IIA chez le sexe masculin :

Tableau XIX : sexe ratio des patients ayant une IIA :

Auteurs	Pays d'études	Sexe ratio
Chouikha [71]	Tunisie	4 : 1
Buettcher [72]	Suisse	2 : 1
Lehnert [73]	Allemagne	1,5 : 1
Albassam [69]	Arabie saoudite	1,2 : 1
Notre série	Maroc	1,76 : 1

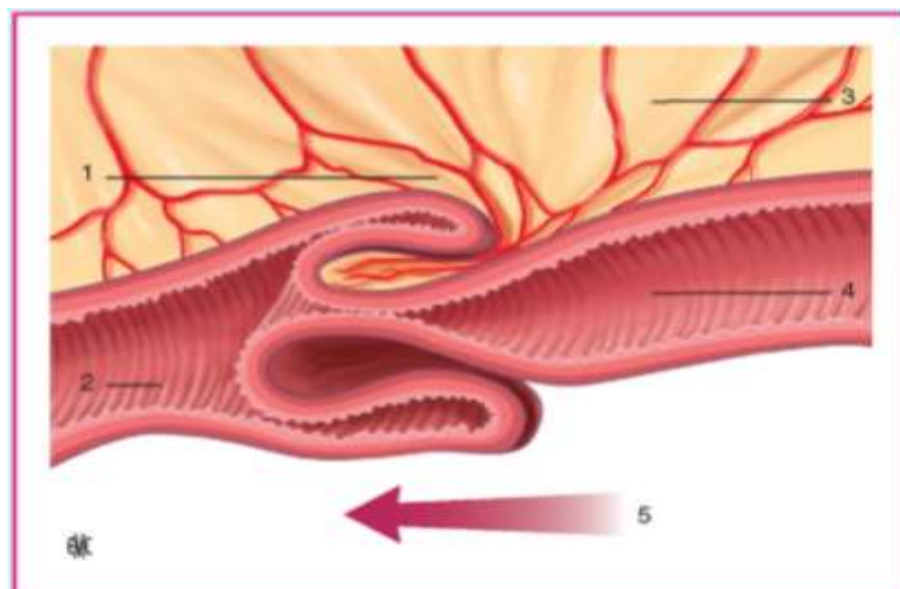


Figure 48: Schéma du boudin d'invagination [74]

1 : boudin d'invagination ; 2 : segment d'aval ; 3 : méso ;
 4 : segment d'amont ; 5 : sens du péristaltisme

2. Données cliniques :

Bien que le tableau clinique soit parfois trompeur, il convient de faire le diagnostic rapidement en raison du risque d'ischémie intestinale, voire de nécrose avec perforation. La présentation clinique de l'IIA varie selon la durée d'évolution de l'affection [75–77].

Les symptômes cardinaux de l'IIA sont les douleurs abdominales, les vomissements et les rectorragies. Cette triade classique a une valeur prédictive positive de 93 % mais elle ne concerne que 7,5 à 40 % des patients [78–80]. Dans d'autres études, elle est retrouvée chez 25 à 47,5 % des patients [81].

Les douleurs abdominales sont violentes, paroxystiques avec des périodes d'accalmie. Leur fréquence et intensité sont variables. Elles peuvent être isolées dans 15 % des cas, mais peuvent également être absentes jusque 20 % des cas, notamment chez le nourrisson de moins de 4 mois. Le refus du biberon est un signe quasi-constant [70,74, 82– 84].

Des rectorragies importantes ou des mélénas peuvent témoigner de la nécrose de la paroi intestinale [74].

Lorsque le diagnostic est posé précocement, la triade classique est rarement complète. Tardivement, le tableau clinique est celui d'une occlusion intestinale ou de choc toxico-infectieux qui se surajoute à la triade classique [77, 85].

Dans notre série, le motif de consultation le plus fréquent était la douleur abdominale qui se traduisait par des crises de pleurs paroxystiques chez les nouveau-nés et les nourrissons (94,44%). La triade classique, comme ce qui est rapporté par la littérature, était retrouvée chez 47,53% des patients.

A l'examen physique, l'inspection permet d'apprécier le retentissement de l'invagination intestinale aigüe sur l'état général de l'enfant. Habituellement bon, l'état général est altéré dans 1/3 des cas. Les troubles hémodynamiques sont rares et tardifs. La fièvre est présente dans 21 à 35 % des cas, en rapport avec le contexte infectieux ou faisant évoquer une complication, ou apparaissant au décours de l'épisode de l'invagination intestinale aigüe [74, 82, 86].

Le boudin d'invagination, se présente comme une masse palpable, ovoïde, sensible dans 25 à 50 %. Ce signe est plus présent dans les pays en voie de développement (7 %) que dans les pays développés (1,5 %). Le toucher rectal complète l'examen à la recherche de rectorragies ou de boudin [66,75].

Le boudin d'invagination a été palpé chez 11,1% des patients, sa fréquence dans notre série est élevée par rapport à celle de la littérature.

3. Apport de l'imagerie :

3.1. Abdomen sans préparation :

L'ASP est un examen qui reste de pratique courante dans ce contexte. Réalisé de face, en position couchée à rayon vertical. Son intérêt dans les pays développés est controversé dans la littérature [74]. Il est insuffisant aussi bien pour affirmer le diagnostic d'invagination intestinale aigue que pour l'éliminer [86,87]. Sa sensibilité est de 48% même s'il est interprété par des pédiatres urgentistes expérimentés [74].

Mais il garde son intérêt surtout dans les pays en développement pour rechercher des signes en faveur d'une complication, à savoir les NHA ou le pneumopéritoine.

Dans plusieurs séries, un quart des patients avec une invagination intestinale aigue avaient un ASP normal [68, 79, 88]

Les signes orientant vers le diagnostic d'invagination intestinale aigue sont [74, 86, 88- 90] :

Un signe direct :

- Une opacité sous-hépatique ou épigastrique correspondant à l'image tissulaire du boudin.

Les signes indirects :

- Une vacuité de la FID, avec disparition de la clarté gazeuse du caecum ou l'absence de granité caecal avec attraction des anses grêles vers la FID.
- Faible aération digestive.

- Des signes d'occlusion intestinale : on retrouve classiquement des NHA.
- Un pneumopéritoine.

Un ASP normal ne peut pas éliminer le diagnostic. La pratique d'une échographie abdominale doit être en première intention, ce qui reste sans danger, en cas de forte suspicion clinique [91, 92].

En effet, dans une étude canadienne auprès de 14 médecins urgentistes pédiatres, l'ASP n'a pas modifié la suspicion clinique d'invagination dans 41% des cas présentés. L'interprétation de l'ASP par les médecins urgentistes avait un taux de faux négatif de 11% [85]. Toutefois, la combinaison entre une forte suspicion clinique et une image évocatrice à l'ASP a une spécificité pour le diagnostic d'invagination comparable à celle de l'échographie abdominale [93].

Tableau XX : Les signes retrouvés sur l'ASP chez les patients ayant une IIA :

Auteurs	Opacité du boudin	Niveaux hydro-aériques	Vacuité de la fosse iliaque droite	Pneumopéritoine	Normal
Hernandez [88]	29%	54%	10%	-	24%
Hooker [94]	34,5%	29,3%	15,5%	-	NC
Y.Ouedraogo [95]	-	71,8%	-	-	-
E.Ahmadou [96]	10,44%	33,8%	5,95%	-	35,3%
Notre série	7,4%	56,6%	11,1%	3,7%	22,2%

Cependant, quelle que soit la nature des signes retrouvés, l'abdomen sans préparation reste insuffisant pour le diagnostic de certitude ou d'élimination de l'invagination. C'est pourquoi il faut recourir à l'échographie abdominale.

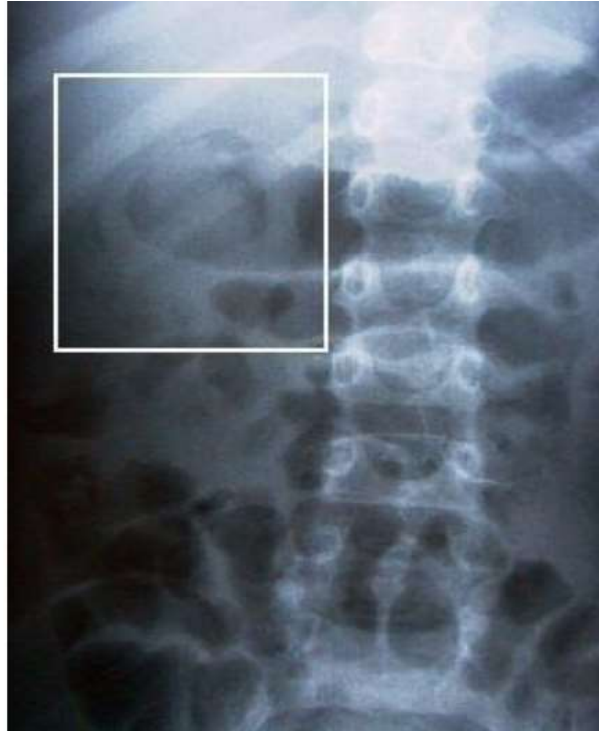


Figure 49 : cliché d'ASP en position debout montrant une image directe du boudin : opacité ovale au niveau de l'hypochondre droit.



Figure 50 : cliché d'ASP en position couchée montrant une faible aération intestinale avec disparition de la clarté gazeuse du caecum dans la fosse iliaque droite.

3.2. Echographie abdominale :

C'est l'examen clé du diagnostic. Entre des mains expérimentées, la sensibilité et la spécificité de cette technique peuvent atteindre les 100% [86,88, 97-102].

Elle est réalisée au mieux sur un enfant calme pour permettre le balayage du cadre colique de droite à gauche. La grande majorité des IIA se localise dans la région sous-hépatique droite. Tous les secteurs de l'abdomen doivent être explorés, la tête du boudin d'invagination pouvant arriver jusqu'au rectum.

Un boudin d'invagination iléo-colique ou colo-colique mesure entre 3 et 5 cm de diamètre et se situe sous la paroi abdominale. Il s'agit donc d'une masse « facile » à déceler en échographie [74].

Les invaginations grêlo-grêliques ont la même sémiologie, mais leur diamètre est inférieur (< 3 cm), leur localisation est plutôt centrale ou dans le flanc gauche et leur détection est parfois plus difficile [103].

Les signes typiques du boudin d'invagination correspondent à la visualisation des couches successives de parois digestives des anses invaginées et de l'anse receveuse avec au centre, un peu excentrée, la graisse du mésentère emporté par l'anse invaginée [74].

Les images caractéristiques sont [104] :

- **En coupe transversale** : l'image en « cocarde » faite d'une couronne périphérique plutôt hypoéchogène constituée de plusieurs couches digestives et comportant un croissant hyperéchogène excentré qui correspond au mésentère incarcéré (**figure 51**).
- **En coupe longitudinale** : l'image dite en « sandwich » ou en « pseudo rein » qui correspond à la succession des couches digestives hypoéchogènes par rapport à la graisse mésentérique plus centrale et hyperéchogène. La zone de pénétration de l'anse invaginée dans l'anse réceptrice peut être parfaitement visualisée. Des ganglions sont fréquemment vus au sein de la graisse mésentérique sous la forme de masses ovalaires hypoéchogènes. Le pédicule vasculaire est également visible en doppler couleur (**figure 52**).



Figure 51 : Aspect d'image en cocarde d'IIA à l'échographie abdominale.

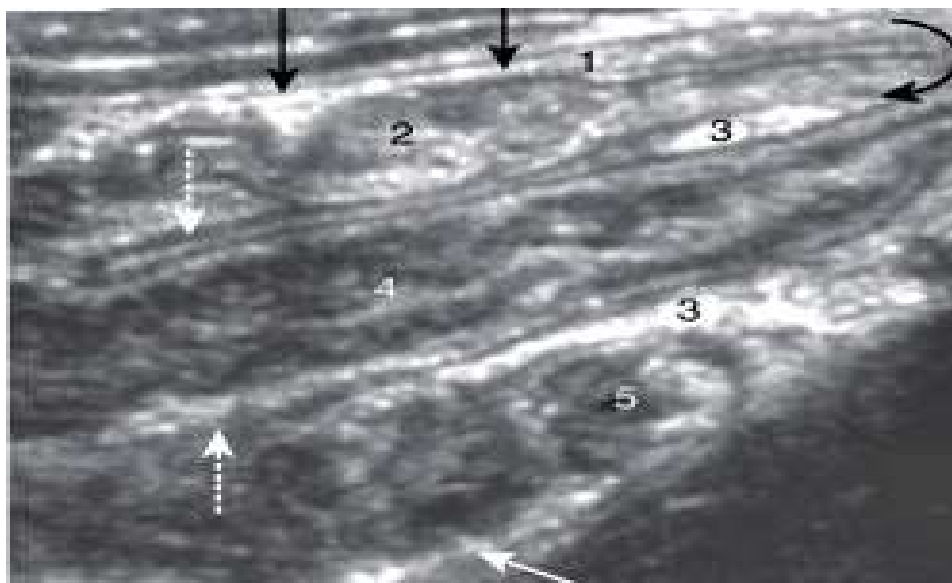


Figure 52 : Invagination iléocolique sans le complexe cæcoappendiculaire. [86]

Coupe longitudinale boudin asymétrique rectiligne avec un bord antéromédial long (flèches noires) et un bord postérolatéral court (flèche blanche) en aval du cæcum(5), un seul point de retournement colique (flèche courbe), collet relativement étroit, faible quantité de mésentères (3) invaginés. Tête du boudin constituée par la valvule (flèches en point tillé), pince échogène au sommet de l'iléon invaginé (4). Zone périphérique formée des parois du colon récepteur (1) et du colon retourné (2) en contact par leur muqueuse.

L'échographie abdominale permet aussi de rechercher des facteurs favorisant l'invagination :

- Des adénopathies mésentériques dans les suites d'une virose.
- Un épaissement pariétal dans le cadre d'un syndrome hémolytique et urémique ou d'un purpura rhumatoïde.
- Une masse abdominale malformative (duplication, Meckel) ou acquise (lymphome).

Les seules limites de l'exploration aux ultrasons sont l'interposition gazeuse dans les syndromes occlusifs majeurs d'IIA évoluées ou iléo-iléales.

Actuellement, aucun critère échographique pronostique de la réductibilité n'a été prouvé. Les études faites dans cette optique concernaient la mesure de l'épaisseur de la couronne hypoéchogène de l'invagination, l'hypovascularisation des anses en doppler couleur, la présence de liquide dans l'invagination, la présence d'air autour du segment invaginé et la présence d'un épanchement péritonéal. Ces aspects sont plus fréquents en cas d'échec de la réduction, mais ne doivent pas y faire renoncer [74, 77, 86, 99].

L'échographie permet de diagnostiquer, dans plus de la moitié des cas, les formes secondaires ou de faire le diagnostic différentiel avec d'autres causes de douleurs abdominales [99].

Tableau XXI : taux des IIA confirmées à l'échographie abdominale :

Séries	Nombre de cas	Nombre d'échographies	Nombre d'IIA confirmées à l'échographie	Pourcentage
H.Rahal [105]	57	57	56	98,3%
M. Saida [106]	40	40	36	90%
Y.Ouedraogo [95]	133	92	79	85,86%
Chalya [92]	57	5	5	100%
Notre série	36	36	35	97,22%

3.3. Lavement hydrostatique et pneumatique :

Le lavement hydrostatique était pratiqué depuis longtemps pour son double objectif diagnostique et thérapeutique. L'aspect caractéristique est celui de la « pince de crabe » ou de « cupule » correspondant à l'arrêt de la progression de la colonne opaque qui vient buter sur la tête du boudin d'invagination.

En présence d'un radiologue expérimenté, le recours en première intention au lavement hydrostatique pour le diagnostic d'invagination n'est plus justifié [107]. Sa réalisation nécessite une stabilisation préalable de l'état de l'enfant et une concertation avec le chirurgien pédiatre, pour évaluer le risque de perforation [108].

Le lavement pneumatique est actuellement plus répandu. Ses avantages par rapport au lavement hydrostatique sont la propreté, la rapidité du geste, moins d'irradiation, et moins de gravité. Les images d'invagination retrouvées sont superposables à celles du lavement hydrostatique. Cependant, aucune étude ne prouve de façon formelle la supériorité d'une technique par rapport à l'autre [69,109–111].

Dans notre étude, le lavement pneumatique à visée thérapeutique, avait été utilisé chez 33 patients.

Tableau XXII : taux de succès de la désinvagination pneumatique à l'air :

Auteurs	Années de publication	Nombre de patients	Pourcentage de réussite
M. Stein [112]	1992	219	80,9%
A. Shapkina [113]	2006	280	86,1%
Hamid [98]	2011	50	75%
Notre série	2019	33	78,7%

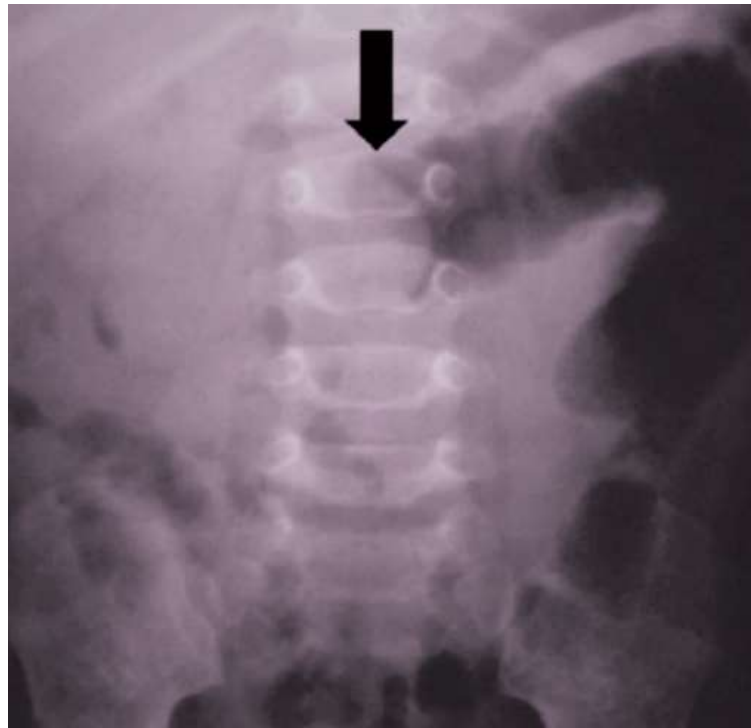


Figure 53 : Lavement pneumatique montrant une image d'arrêt en « pince de crabe ».

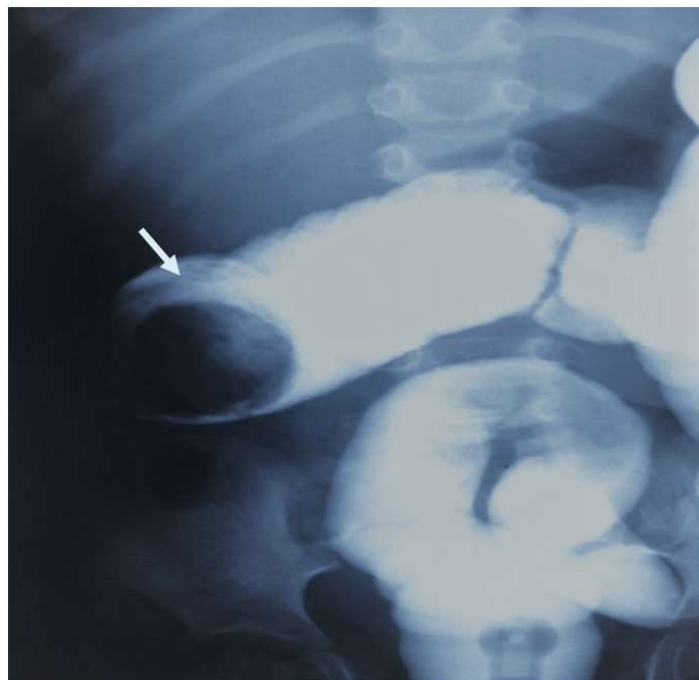


Figure 54: Lavement baryté montrant l'arrêt de la colonne opaque sur la tête du boudin d'invagination en formant l'image classique de pince « pince de crabe » [119]

V. La sténose hypertrophique du pylore :

1. Epidémiologie :

La sténose hypertrophique du pylore se définit par une hypertrophie acquise de la musculature du canal pylorique, qui entraîne une sténose centrée de la lumière du pylore. [115].

La SHP touche 2 à 4,27 nouveau-nés sur 1 000 naissances [116]. Dans notre série, la SHP représentait 5,26% de l'ensemble des urgences chirurgicales digestives pédiatriques.

Le risque est 4 fois plus important pour les garçons que pour les filles [117].

Tableau XXIII : le sexe ratio des patients ayant une SHP :

Etudes	Année de l'étude	Sexe-ratio
Majda [118]	2007	2,4 :1
Rayad [119]	2013	4 :1
Saddari [120]	2015	2,4 :1
Notre série	2019	2,71 :1

2. Données cliniques et biologiques :

Les vomissements sont le maître symptôme caractérisant la SHP, ils sont alimentaires abondants en jet, après ou à distance du biberon, pouvant conduire à une déshydratation. Ils peuvent être teintés de mucus, plus rarement de sang. Ils ne sont jamais bilieux, et contrastent avec un appétit conservé. Une constipation peut s'installer au cours des jours suivants [115]

D'autres troubles sont parfois associés, comme l'hématémèse, un ictère à bilirubine libre est parfois présent [121].

Dans notre série, tous les patients ont présenté des vomissements alimentaires faits de lait caillé, tardifs, en jet avec notion d'intervalle libre. Douze patients ont présenté une constipation (46,1%), et la stagnation pondérale a été retrouvée chez 20 patients(76,9%).

L'examen clinique recherche l'olive pylorique perçue sous la forme d'une petite masse ferme et mobile. Elle roule sous l'extrémité des doigts qui s'insinuent sous l'aube hépatique jusqu'au bord droit du rachis.

La palpation de l'olive pylorique est plus facile dans les stades avancés, lorsque son volume est important et la perte de poids est sévère [122]. L'olive pylorique n'a été palpée que chez un seul patient dans notre étude.

Sur le plan biologique, la durée des symptômes a une influence importante sur les paramètres biochimiques [123, 124].

Oakley [125] a démontré que l'hypochlorémie et l'alcalose étaient des prédicteurs de la SHP, Gotley [127] a trouvé que 61% des patients avaient une concentration élevée de bicarbonate et 29% des patients une hypochlorémie au moment de l'admission.

Dans une autre cohorte [127], plus de 84,94% des enfants avaient un déséquilibre acido-basique ; et 58,58% avaient une hypoxémie, quant à l'alcalose métabolique elle a été notée chez 94,9% des patients.

Conformément à ce qui a été décrit les perturbations du bilan hydro-électrolytique étaient retrouvées chez 96,15% des patients :

- L'hyponatrémie a été notée chez 14 patients (53,8%).
- L'hypochlorémie chez 23 patients (88,4%).
- L'alcalose chez 20 patients (76,9%).
- L'hypokaliémie chez 12 patients (46,1%).
- L'hypoglycémie chez 2 patients (7,6%).

3. Apport de l'imagerie :

3.1. Abdomen sans préparation :

Il est à réaliser au mieux, 4 à 5 heures après la dernière tétée. Il permet de s'assurer de la normalité des poumons et de la silhouette cardiaque et il assure une bonne étude de la répartition des structures digestives aérées.

Il permet de s'assurer de la normalité des poumons et de la silhouette cardiaque et il assure une bonne étude de la répartition des structures digestives aérées.

Le contraste entre une distension gastrique très importante et une très faible aération du grêle sous-jacent apparaît caractéristique de l'obstacle pylorique [115].

Ce défaut d'aération en aval n'est pas en rapport avec la sévérité de la sténose mais avec le degré d'hydratation de l'enfant. Chez un enfant déshydraté, la pauvreté des clartés digestives disparaît avec la normalisation du bilan hydro électrolytique [128].

Tableau XXIV : les signes retrouvés à l'ASP chez les patients ayant une SHP :

Séries	Distension gastrique	NHA gastrique	Faible aération en aval
Ryad [119]	96,8%	33,9%	12,7%
Saddari [120]	48,1%	11,1%	25,9%
Latitioui [129]	88%	55%	66%
Notre série	80%	40%	60%



Figure 55 : ASP montrant une distension gastrique importante, avec faible aération intestinale

3.2. Echographie :

L'échographie abdominale prend une place de plus en plus importante dans la confirmation diagnostique de la SHP. Elle est réalisée de préférence avec un estomac plein ; enfant en décubitus latéral droit pour remplir l'antre. [130]

Une échographie normale retrouve une épaisseur du muscle pylorique inférieure à 1 mm et une longueur inférieure à 15 mm. [131]

Dans la SHP typique, l'épaisseur de la musculature est supérieure à 4 mm, et le diamètre transversal du pylore est supérieure à 13 mm. Une longueur pylorique mesurée à plus de 20 mm est très en faveur, même si la plupart des auteurs se contentent d'une valeur supérieure à 15 mm. [131, 132]

L'image en cocarde qui correspond à l'olive pylorique, peut être rencontrée en cas de spasme pylorique. [133]

Nos résultats à ce propos concordent parfaitement avec ces chiffres, les moyennes des mesures de la longueur du pylore, de l'épaisseur du muscle pylorique et du diamètre de l'olive pylorique ont été respectivement de 22,3 mm, 6,42 mm et 13,6 mm.

La fiabilité des mesures échographiques a bien été démontrée dès 1999 par le travail de Rohrschneider comparant des sujets témoins et des sténoses hypertrophiques confirmées. [115]

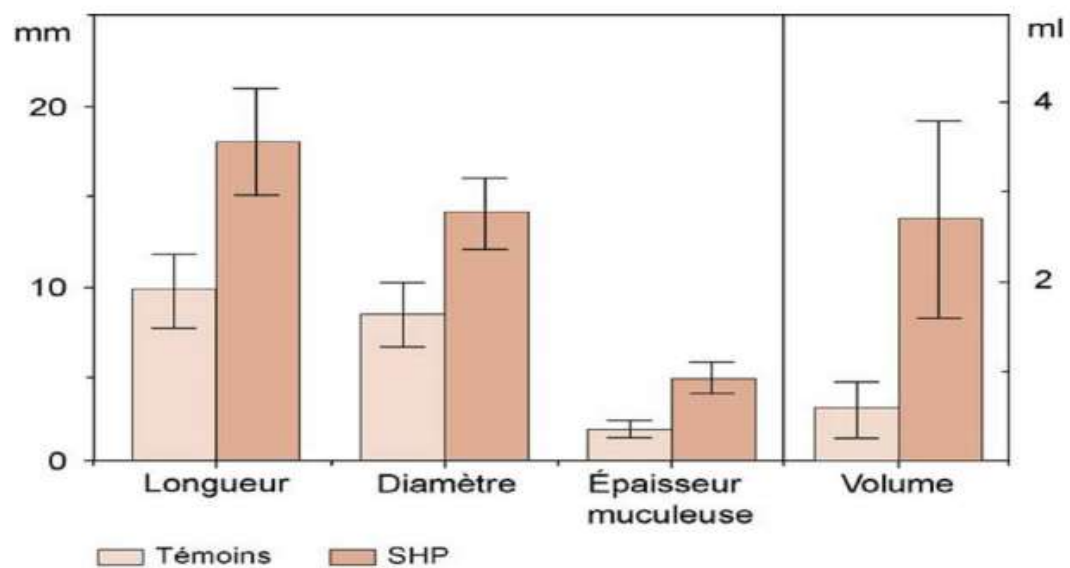


Figure 56 : la fiabilité des mesures échographiques démontrée par l'étude de Rohrschneider [115]

Il est logique de refaire l'échographie 48h plus tard, lorsque l'on observe des mensurations échographiques à la limite de la normalité malgré un tableau clinique typique [121].

Parfois l'épaississement du canal pylorique peut être transitoire en raison du péristaltisme ou ce qu'on appelle le « pylorospasme ». Aussi les mensurations du pylore peuvent être diminuées de 50% en cas de déshydratation sévère. [131, 134]

Une attention particulière devrait être accordée aux prématurés, la SHP se développe au même terme que celui des nourrissons, mais leur plus petite taille doit être prise en compte [134].

Argyropoulou et al. [135], et Haider et al. [136] ont montré que le pylore normal a des dimensions qui augmentent avec l'âge gestationnel et qu'il existe une corrélation importante avec le poids corporel, fournissant des valeurs normales pour l'épaisseur du muscle, la longueur et la largeur du canal.

Alors que l'étude de Meena et al, avait démontré que les mesures de la longueur du pylore sont très variées et elles n'ont aucune relation avec l'âge ou le poids. Par ailleurs, elle avait trouvé que l'épaisseur du muscle pylorique a une forte corrélation à la fois avec l'âge et avec le poids de l'enfant. [137].

Ainsi le principal critère de diagnostic de la SHP est la mesure de l'épaisseur de la couche musculaire.

Enfin, Riccabona et al, et Godbole et al, ont montré que la sensibilité de l'échographie reste imparfaite, puisque l'on observe 7 à 8 % de faux-négatifs [138, 139].

Cependant notre série rejoint celle de Belmaqroun [14], où l'échographie avait une sensibilité de 100% dans le diagnostic de la SHP et aucun faux négatif n'a été décelé.

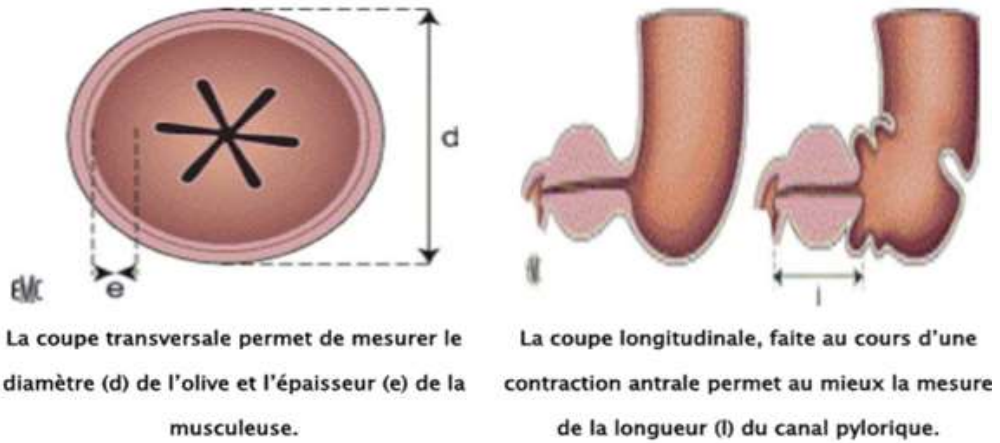


Figure 57 : sténose hypertrophique du pylore à l'échographie [140].

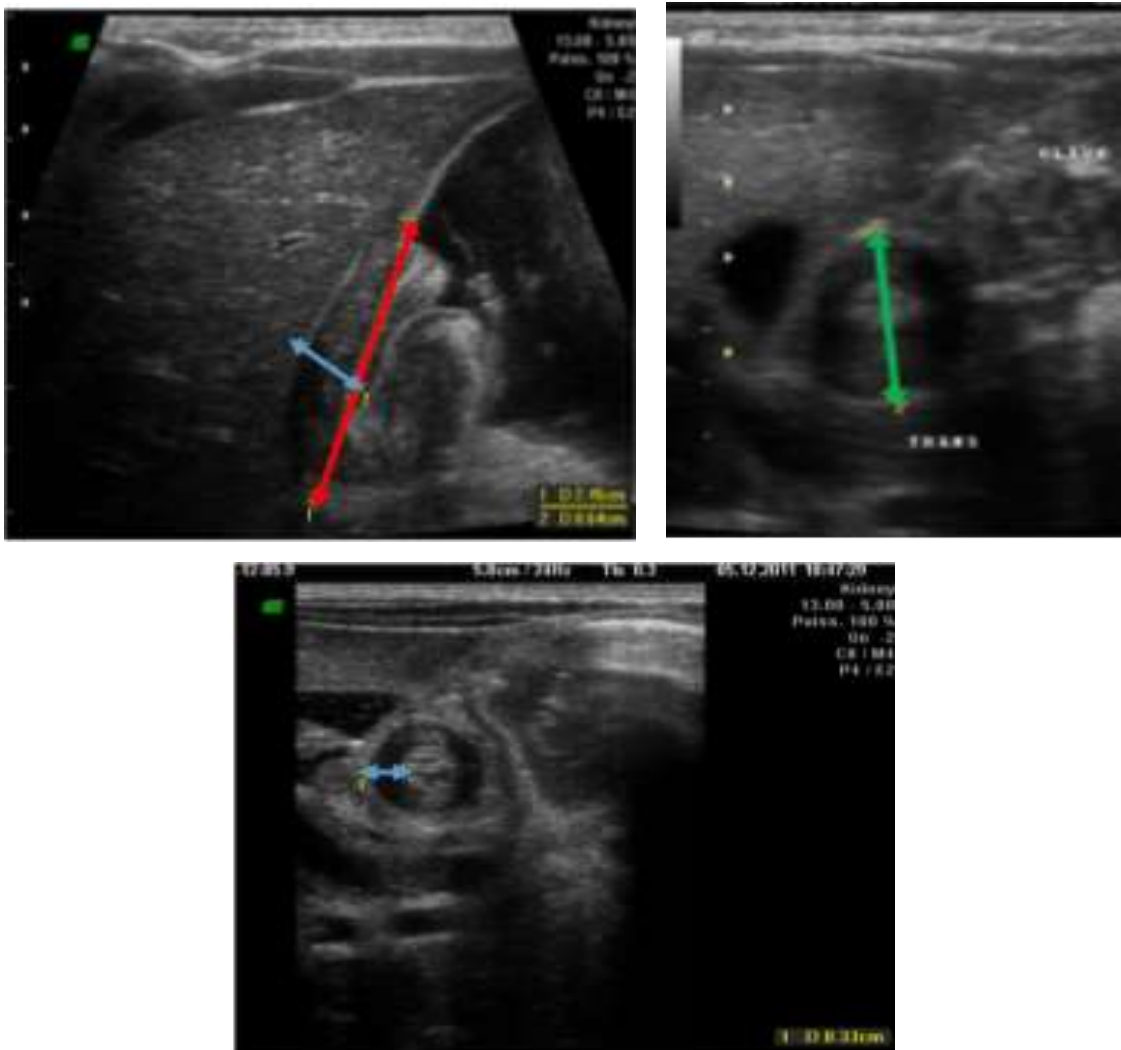


Figure 58: Critères biométriques de la SHP Mesures de longueur (flèche rouge), de diamètre (flèche verte) et d'épaisseur (flèche bleue) réalisées sur l'olive pylorique. [14]

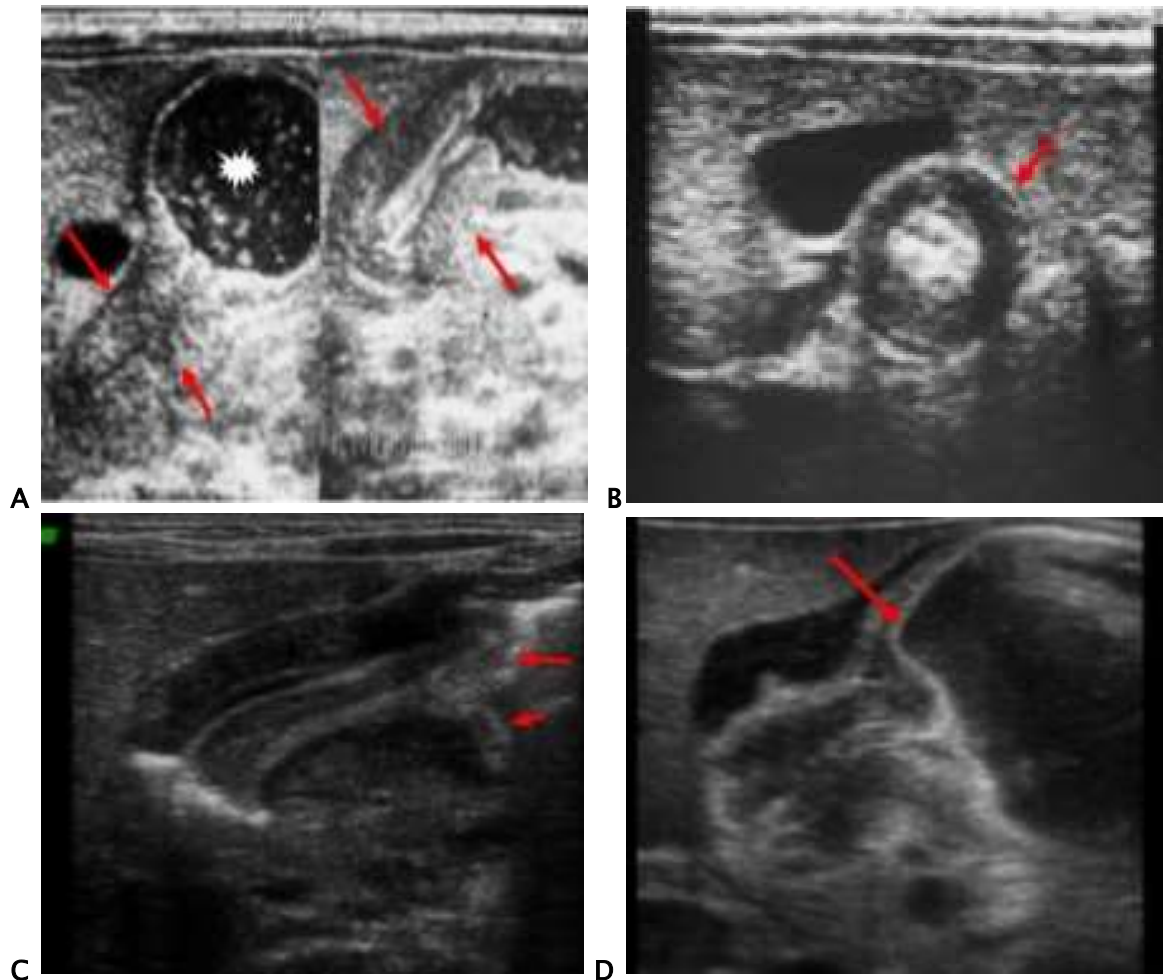


Figure 59: Critères morphologiques de la SHP [14]

(A, B) Hypertrophie hypoéchogène du muscle pylorique en coupe transversale et longitudinale (flèches), Stase gastrique (étoile). (C) : Protrusion de la muqueuse pylorique dans la lumière de l'antrum gastrique (flèche). (D) : Raccordement en pente douce du muscle pylorique avec l'antrum. Signe d'épaulement antro- pylorique (flèche).

3.3. Transit oeso-gastro-duodéal :

Le TOGD n'est plus l'examen de première intention, remplacé par l'échographie de réalisation plus facile et moins invasive, il est réservé aux cas difficiles [131] :

- Lorsque la clinique et l'échographie sont discordantes.
- Lorsque les mesures échographiques ne sont pas cohérentes.
- Lorsque l'on craint une autre étiologie digestive, en particulier une hernie hiatale.
- Egalement peut être utile pour les complications postopératoires, dans les rares cas où la pylorotomie a été insuffisante, et après avoir éliminé une perforation duodénale.

Le signe direct est la visualisation d'un canal pylorique opacifié étroit, filiforme et allongé (2 cm) à concavité gauche ; l'image est constante sur plusieurs clichés.

Les signes indirects sont: [141].

- La dilatation gastrique avec déviation vers la droite de l'antra.
- Les parois gastriques animées d'un péristaltisme inefficace venant buter sur l'obstacle pylorique.

En décubitus le transit baryté montre un estomac distendu par de l'air et de la baryte. L'empreinte de l'olive devient visible, moulée par l'antra gastrique et centrée par l'orifice du canal : c'est le signe de Defrenne [142].

Dans notre étude le TOGD n'a été demandé que chez un seul patient.

Tableau XXV : comparaison de la réalisation des examens radiologiques chez les patients ayant une SHP.

	ASP	Echographie	TOGD
Yaagoubi 2000 [144]	100%	60%	75%
Meftah 2004 [143]	100%	69%	90%
Majda 2007 [118]	20%	73%	16%
Saddari 2015 [120]	50%	73%	10%
Notre série	19,2%	100%	3,8%

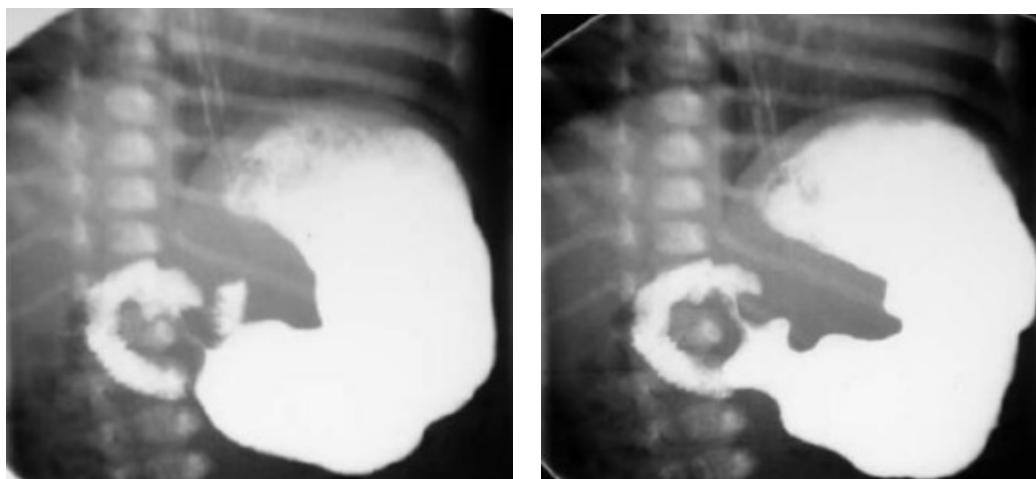


Figure 60: Transit baryté en procubitus : le canal pylorique est anormalement long et étroit, décrivant une courbe convexe à droite. L'empreinte antrale et l'empreinte bulbaire du muscle sont bien visibles.



Figure 61 : Transit baryté en décubitus : l'estomac est distendu par de l'air et de la baryte. L'empreinte de l'olive devient visible, moulée par l'antrum gastrique et centrée par l'orifice du canal. [115]

VI. Hernie étranglée :

1. Epidémiologie :

Les hernies inguinales ou inguino-scrotale chez l'enfant rentrent dans le cadre des malformations congénitales dues à la persistance de la perméabilité du canal péritonéo-vaginal [145].

Le terme d' « étranglement herniaire » désigne la striction brutale permanente et serrée des organes contenus dans le sac herniaire due à un orifice étroit inextensible et rétréci. Il peut compliquer ou révéler une hernie. Les hernies inguinales étranglées (HIE) constituent une urgence diagnostique et thérapeutique du fait du risque de survenue de nécrose intestinale ou gonadique. Le retard à l'intervention chirurgicale met en jeu le pronostic vital de l'organe étranglé et aussi celui du patient au cours de son évolution.

L'étranglement herniaire est estimé suivant les séries de 1,5 à 8 % [146, 147]. Cela rejoint les données de notre série : il représentait 4,6% de l'ensemble des pathologies étudiées.

Dans notre étude les enfants âgés de moins de cinq ans étaient les plus atteints cela rejoint les données de la littérature.

Tableau XXVI : fréquence des patients présentant une hernie étranglée avant l'âge de 5 ans :

Etudes	Année	Pourcentage des patients atteints avant 'âge de 5ans
Rantomalala [145]	2005	78,12%
Galinier [148]	2005	70%
Ait hamou [149]	2013	96,2%
Notre série	2020	86,96%

Comme le rapporte les autres études, on note une prédominance masculine.

Tableau XXVII : répartition selon le sexe des patients ayant une hernie étranglée :

Etudes	Pourcentage sexe masculin	Sexe-ratio
Zhou et al. [150]	88,2%	7,5 / 1
Rantomalala et al. [145]	93,8%	15 / 1
Ait hamou [149]	96,0%	25 / 1
Notre série	91,3%	10,5 / 1

2. Données cliniques :

L'hernie peut être inguinale, inguino-scrotale se manifeste par une tuméfaction dure, tendue et douloureuse. Lorsque l'engouement ou l'étranglement est constaté avec retard, ce sont les signes cliniques d'occlusion qui prennent le dessus, l'altération de l'état général peut être importante avec signes de déshydratation, marbrures, hypotonie, polypnée, tachycardie, oligoanurie et allongement du temps de recoloration cutanée [148].

Dans la série de Rantomalala et al. , 81,25 % des enfants ont été admis pour étranglement herniaire avec occlusion intestinale aiguë. Dans les autres cas, il s'agissait d'une hernie étranglée non occlusive avec une tuméfaction inguinale ou inguinoscrotale douloureuse, non expansive à la toux et irréductible [145].

Dans la série de Ait hamou, ces tendances étaient inversées, le motif de consultation le plus fréquent était la tuméfaction inguinale ou inguinoscrotale irréductible, retrouvé chez 67,3% des cas, et le syndrome occlusif n'a concerné que 9,6% des cas.

Dans notre série nos données rejoignent ceux de la série Ait hamou [149], la tuméfaction inguinale ou inguinoscrotale irréductible et douloureuse représentait le motif principal de consultation, alors que le syndrome occlusif n'a été retrouvé que chez 17,39% des cas.

Il est indispensable d'informer et de sensibiliser les parents d'un enfant porteur d'une hernie de la possibilité d'un étranglement et leurs communiquer les signes d'appel tout en insistant sur les avantages d'une chirurgie précoce, au stade non compliqué pour une meilleur prise en charge.

3. Apport de l'imagerie :

Les examens radiologiques ont peu d'intérêt, le diagnostic de l'hernie étranglée reste clinique. Néanmoins, ils peuvent aider à évaluer le degré de gravité ou à confirmer le diagnostic en cas de doute dans certaines situations. [148, 151, 152]

3.1. Abdomen sans préparation :

L'abdomen sans préparation (cliché réalisé debout) peut dans le cas d'une hernie étranglée, mettre en évidence une image aérique se projetant dans la région inguinale [148].

Dans notre série, l'ASP a été réalisé chez 95,65% des patients cela rejoint les résultats de l'étude Ait Hamou [149] et Belmaqrouit [14] où le recours à l'ASP était respectivement de 94,6% et 100%.

Tableau XXVIII : les signes retrouvés à l'ASP chez les patients ayant une hernie étranglée :

Séries	Normal	NHA	Agglutination des anses	Aérocolie	Clarté aérique de la région inguinale ou inguino-scrotale
Ait hamou [149]	21,2 %	50 %	-	19,2 %	3,8 %
Belmaqrouit [14]	14,28 %	71,42 %	14,28%	-	-
Notre série	13,63 %	73,91 %	9%	-	4,54 %



Figure 62 : ASP chez un nourrisson qui présente une hernie étranglée (clarté aérique se projetant au niveau des bourses) [148]



Figure 63 : ASP en position debout montrant des NHA mixtes chez un patient ayant une hernie inguinale étranglée.

3.2. Echographie :

L'échographie est largement considérée comme la meilleure modalité pour l'évaluation de l'anomalie de la région inguinale, en particulier dans le contexte pédiatrique [153].

Le diagnostic de hernie inguinale est suspecté, devant l'apparition d'une tuméfaction inguinale ou inguino-scrotale. Une exploration échographique de la région inguinale, est nécessaire car permettra de faire le diagnostic positif en montrant le collet du sac herniaire ainsi que son contenu (graisse mésentérique, intestin grêle, colon, ovaire, appendice), sa relation avec les structures adjacentes, et de préciser le caractère étranglé par des manœuvres dynamiques de pression avec la sonde échographique [154].

Les éléments échographiques en faveur d'une hernie étranglée sont : [155,156]

- la présence de signe d'ischémie : épanchement liquidien au niveau du sac herniaire, épaissement pariétal, absence de péristaltisme intestinal, hyperhémie au doppler couleur présente au début et l'absence de flux sanguin aux stades ultimes.
- La présence d'air dans le sac herniaire ou une pneumatose intestinale ou la perforation intestinale signe la nécrose.

L'échographie permet aussi d'apprécier le retentissement de la hernie sur le testicule homolatéral, de faire le diagnostic différentiel minimisant ainsi les incidents per-opératoires en cas d'anomalie congénitale associée tel qu'un testicule oscillant.

Dans notre série, l'échographie a été réalisée chez 30,43% des patients. Parmi ces échographies, une avait montrée une hernie inguinale à contenu annexiel et 4 avaient montrées la présence d'hernie inguinale à contenu intestinal, alors que 2 étaient normales.

Tableau XXIX : sensibilité de l'échographie dans le diagnostic de l'hernie étranglée :

Séries	Nombre de cas	Recours à l'échographie	Sensibilité
Ait Hamou [149]	52 cas	48,1%	100%
Belmagrout [14]	7 cas	57,1%	75%
Notre série	23 cas	30,43%	71,4%

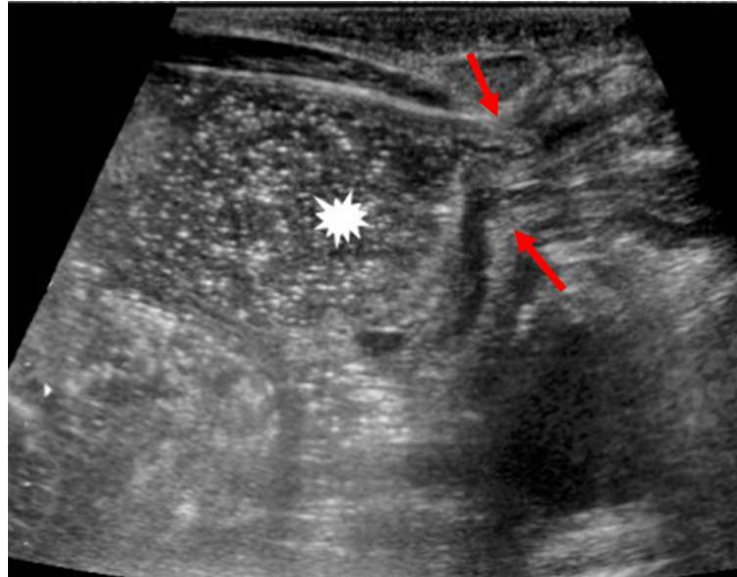


Figure 64: Occlusion sur hernie inguinale étranglée vue à l'échographie
Collet de la hernie (flèche), anse dilatée en amont (étoile). [14]

VII. Atrésie de l'œsophage :

1. Épidémiologie:

L'atrésie de l'œsophage (AO) est une malformation congénitale caractérisée par une interruption de la continuité œsophagienne avec formation de deux culs de sac, l'un supérieur et l'autre inférieur. Dans 90%, il existe une fistule œsotrachéale (FOT) associée [157].

Dans notre série, l'atrésie de l'œsophage représentait 4,2% de l'ensemble des urgences chirurgicales digestives pédiatriques, sa prévalence varie de 1 pour 2500 à 4500 naissances selon différentes études [158, 159].

Cette fréquence est rapportée dans les différentes séries au nombre d'enfants nés vivants, les morts fœtales in utéro, les avortements et les morts nés sont exclus, ce qui fait que cette affection reste sous-estimée.

Forrester et al, et Gracia et al, suggèrent qu'il n'y a pas de prédominance de sexe pour l'atrésie de l'œsophage [159, 160], cependant notre série avait noté une prédominance féminine (71,4%).

2. Données cliniques :

L'atrésie de l'œsophage est une malformation à rechercher systématiquement lors de l'examen initiale de tout nouveau né en salle de travail.

Seul un diagnostic précoce, avant toute manifestation clinique, et à fortiori avant toute tentative d'alimentation, permet de mettre en route sans délais les mesures destinés à protéger les poumons qui sont un élément capital du pronostic [161].

Pour affirmer la perméabilité de l'œsophage, on introduit une sonde gastrique souple charrière 8 radio-opaque jusqu'à une longueur égale à la distance tragus-ombilic. Pour être plus pertinent on complète cette épreuve par un test à la seringue, qui consiste à l'injection par la sonde, d'un bolus de 10 à 20 ml d'air en auscultant l'épigastre, l'arrivé de l'air dans l'estomac provoque un souffle à l'auscultation et le test est dit positif [161].

En cas d'atrésie de l'œsophage, la sonde bute assez haut 9 à 10 cm des arcades alvéolaires, donnant une impression de résistance élastique qu'il ne faut jamais forcer pour ne pas perforer le CDS œsophagien supérieur, et le test à la seringue sera négatif. [162-164]

Dans notre série la vérification systématique de la perméabilité œsophagienne à la salle d'accouchement a été réalisée chez seulement 7 patients (33,3%), et avait permis d'établir le diagnostic à la naissance. Ceci incite les gynécologues, les sages-femmes et les pédiatres à réaliser impérativement un cathétérisme œsophagien chez tout nouveau-né à la salle d'accouchement car un diagnostic tardif alourdit la prise en charge et compromet le pronostic.

Tableau XXX : tableau comparatif du taux du diagnostic à la naissance de nos malades avec celui des autres séries

Auteurs	Année	Nombre de cas	Taux de diagnostic à la naissance
Pedersen [158]	2012	1222	83,4%
El maaroufi [165]	2006	46	54%
Calisti [166]	2004	75	85,5%
Notre série	2019	21	33,3%

Si la perméabilité œsophagienne du nouveau-né n'a pas été vérifiée à la naissance, les symptômes classiques apparaissent :

- L'hyper salivation malgré des aspirations itératives.
- L'encombrement broncho-pulmonaire.
- Les accès de cyanose parfois provoqués par le changement de position du nouveau-né.
- Les accès de toux et de suffocation aux tétés, si l'alimentation est débutée, elle doit être arrêtée dès le premier accès.
- La détresse respiratoire.
- La distension abdominale.

A ce stade, une pneumopathie de déglutition vient alourdir la prise en charge d'où l'intérêt d'un diagnostic précoce [165].

Dans notre série, la majorité des patients ont été diagnostiqués après apparition des signes cliniques (66,7%). Le signe clinique le plus fréquent était l'hypersialorrhée, constatée chez 71,42% des cas. Les autres signes ont été la conséquence de l'hypersialorrhée, ou en rapport avec le retard diagnostic.

Selon Spitz [162], un diagnostic retardé jusqu'à l'apparition des signes cliniques n'est plus acceptable dans la pratique pédiatrique actuelle.

3. Apport de l'imagerie :

3.1. Radio thoraco-abdominale :

Bien que le diagnostic de l'atrésie de l'œsophage soit évident, une confirmation radiologique est obligatoire. En générale, un cliché thoraco-abdominal de face et un autre cliché thoracique de profil centrés sur D3 D4 sont suffisants.

Ils sont réalisés après mise en place d'une sonde œsophagienne radio opaque poussée au fond du CDS supérieur, il est impératif pour le cliché de face d'inclure l'abdomen pour évaluer l'aération digestive [167].

Sur le cliché de face, on peut identifier une poche borgne remplie d'air située dans le médiastin supérieur en arrière de la trachée et correspondant au cul-de-sac proximal [167, 168].

Un enroulement de la sonde est visualisé, généralement entre la 2^{ème} et la 4^{ème} vertèbre dorsale ce qui constitue un élément diagnostique important [162, 167, 169].

Sur le cliché de profil, on voit rarement l'image directe aérienne de la fistule œso-trachéale inférieure [165].

C'est l'analyse de l'aération des structures digestives sous diaphragmatiques sur le cliché abdominal de face qui affirme l'existence de cette fistule et permet donc de préciser le type de l'atrésie [162,165] :

- s'il n'y a pas d'aération digestive, il s'agit soit d'une atrésie de l'œsophage pure (type I), soit d'une atrésie de l'œsophage avec fistule oeso-trachéale sur le cul-de-sac proximal (type II). **(Figure n°65)**
- s'il existe de l'air en quantité importante dans l'estomac et dans l'intestin grêle, l'atrésie de l'œsophage s'associe à une fistule oeso-trachéale s'abouchant dans le cul-de-sac distal (type III ou IV). **(Figure n°66)**

Lorsque l'air stagne dans l'estomac et le distend, il faut évoquer une atrésie duodénale associée, ce qui nécessite de réaliser une échographie abdominale pour apprécier la morphologie du duodénum.

La radiographie permet donc de :

- Confirmer le diagnostic.
- Apprécier le niveau du cul-de-sac supérieur et ainsi d'estimer l'écart entre les deux segments : proximal et distal.
- Préciser le type anatomique.
- Apprécier l'état pulmonaire.
- Visualiser une malformation associée vertébrale ou costale.

- Apprécier la silhouette cardiaque et la position de l'arc aortique.

Toute injection de produit de contraste dans le cul de sac supérieur est inutile et dangereuse à cause du risque de fausse route et d'inondation pulmonaire.

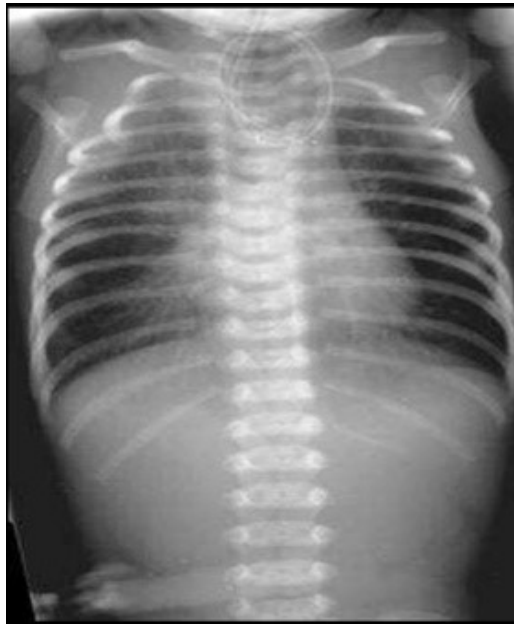


Figure 65: radiographie thoraco-abdominale de face montrant un enroulement de la sonde dans le CDS proximal sans aération digestive : AO type I ou II. [173]



Figure 66 : Radiographie thoraco-abdominale de face montrant un enroulement de la sonde dans le CDS proximal avec aération digestive : AO type III ou IV. [170]

3.2. Echographie fœtale :

Le diagnostic prénatal de l'atrésie de l'œsophage est important à établir car il va permettre d'orienter la mère vers un centre spécialisé afin que le nouveau-né soit pris en charge dès la naissance.

L'atrésie de l'œsophage, à l'inverse de beaucoup d'autres anomalies congénitales, n'est pas détectée systématiquement en échographie obstétricale : elle est visualisée dans environ un tiers des cas [167].

Le diagnostic de l'atrésie de l'œsophage peut être suspecté par la constatation d'un petit estomac ou d'une image gastrique absente à l'échographie qui doit être réalisée après la 18^{ème} semaine de gestation [171].

Stringer et al [171], ont montré dans l'unité de Harrison à San Francisco, que sur 87 fœtus présentant un petit estomac ou une image gastrique absente seulement 15 soit 17% avaient une atrésie de l'œsophage à la naissance.

Un hydramnios est présent dans 95 % des atrésies de l'œsophage sans fistule distale et dans 35 % des atrésies avec fistule distale, mais la présence uniquement d'hydramnios ne suffit pas pour suspecter le diagnostic [173].

Toutefois, l'association d'un petit estomac ou d'image gastrique absente à un hydramnios a une valeur prédictive positive de 56% [173].

Pour améliorer le taux de diagnostic prénatal, l'échographie de la région cervicale permet une bonne visualisation du cul-de-sac œsophagien supérieur. Cette méthode consiste à la visualisation de la poche supérieure de l'œsophage atrésié durant la déglutition, c'est le «pouch-sign » ou « signe de poche ». Bien que le pouch sign est considéré pour certains auteurs pathognomonique de l'atrésie de l'œsophage [171], mais il est inconstant et de réalisation difficile [174].

Le diagnostic repose alors sur les signes suivants : la présence d'un hydramnios, d'un estomac de petite taille, voire absent, et la mise en évidence d'une structure liquidienne visible en situation cervicale ou médiastinale (« pouch-sign »).

L'échographie permet aussi de chercher d'autres malformations associées et de guider un geste d'amniocentèse pour la réalisation d'un caryotype dans le but de dépister une anomalie chromosomique, mais elle reste imprécise en matière de diagnostic prénatal de l'atrésie de l'œsophage avec une sensibilité allant de 24% à 42% [171, 175].

Dans notre série, aucun diagnostic échographique anténatal n'a été réalisé.

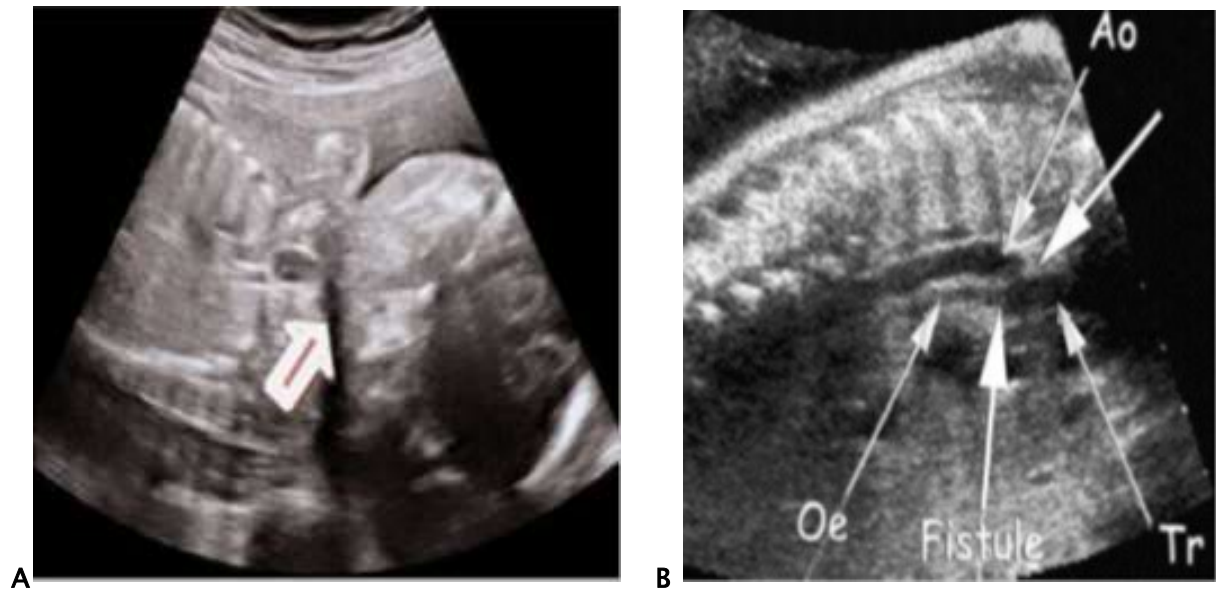


Figure 67: échographie obstétricale chez un fœtus ayant une AO [174] :

A: dilatation du CDS proximal 'pouch sign'. B : l'aorte (Ao) est directement en contact de la trachée (Tr), comme l'indique la flèche supérieure. L'œsophage (Oe) n'apparaît que plus caudalement, et sa lumière est en continuité avec celle de la trachée, constituant une fistule

3.3. Imagerie par résonance magnétique fœtale:

L'IRM anténatal permet de s'affranchir des difficultés liées à la position fœtale et à l'échogénicité maternelle. Son objectif est à la fois de confirmer la suspicion d'AO, mais aussi de rechercher des anomalies associées de diagnostic échographique difficile.

La dilatation du pharynx et du CDS œsophagien proximal est facilement visualisée par l'emploi de séquences fortement pondérées T2 de type HASTE, TRUFISP ou RARE (pour Siemens). Le caractère très court des séquences (de l'ordre de quelques secondes) autorise une approche dynamique de la déglutition [176].

Langer et Al [177], sur une série de 10 fœtus suspects d'atrésie de l'œsophage, ont pu attribuer à l'IRM une sensibilité de 100%, une spécificité de 80%, une valeur prédictive positive de 83% et une valeur prédictive négative de 100%. Ces chiffres optimistes doivent être pondérés par le faible effectif de leur étude. [178]

Cependant, dans l'étude de Lévine et al [179], sur 85 IRM pour anomalies thoraciques, l'œsophage n'était pas suivi dans sa totalité dans 64% des cas. En conséquence, la non visualisation d'une partie de l'œsophage comme seul critère diagnostique de l'AO conduirait à de nombreux faux positifs.

L'indication systématique de l'IRM dans le diagnostic de l'atrésie de l'œsophage n'est pas bien élucidée. Pour certains la constatation d'un petit estomac et/ou une dilatation de l'œsophage cervical constitue une indication formelle à l'IRM, mais son élargissement à tout hydramnios est toujours discuté [176].

Cependant l'IRM, tout comme l'échographie, a des limites liées à la nécessité d'observer des mouvements de déglutition du fœtus lors de l'examen ou à la présence de mouvements actifs fœtaux nombreux du fait d'un hydramnios, ce qui peut augmenter la durée d'examen ou être à l'origine d'artéfacts [180].

Dans notre série, aucun diagnostic anténatal n'a été établi.

Le taux du diagnostic prénatal de l'atrésie de l'œsophage dans notre contexte reste très faible par rapport aux séries étrangères. Ce taux peut être amélioré par un bon suivi de toutes les grossesses avec formation d'échomorphologistes bien entraînés en matière du diagnostic prénatal.

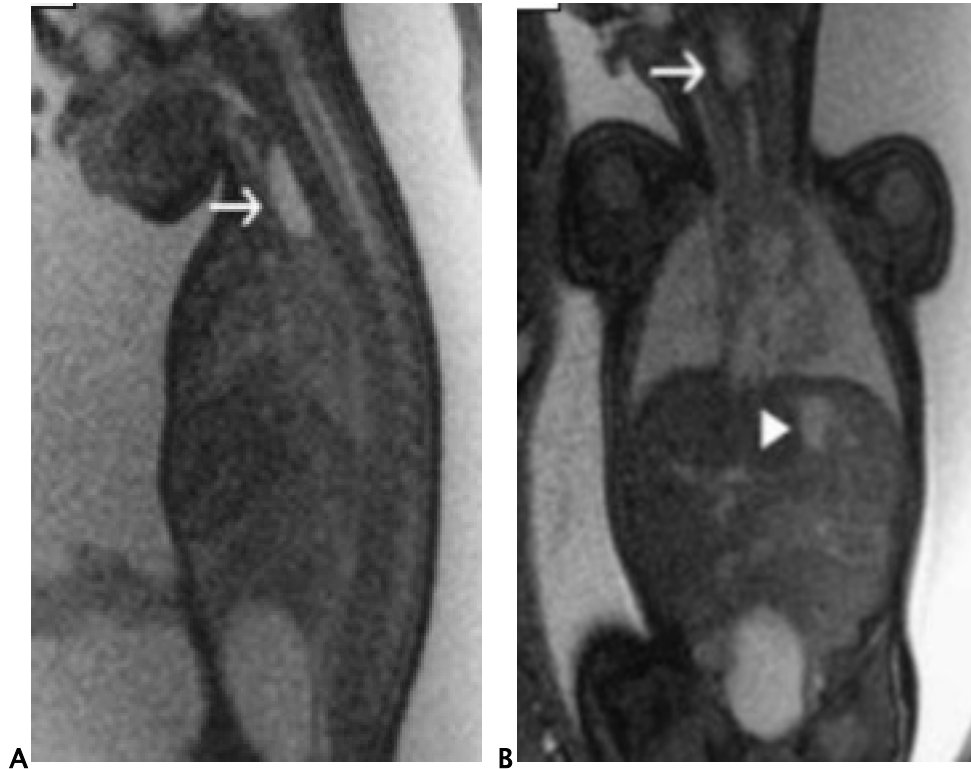


Figure 68 [176]:

- A : Coupe IRM sagittale en séquence TRUFISP : dilatation de l'œsophage thoracique proximal avec aspect de cul-de-sac, excès de liquide amniotique.
- B : Coupe IRM coronale en séquence TRUFISP: dilatation pharyngée, visibilité de l'œsophage thoracique proximal, estomac de petite taille, hydramnios.

VIII. Occlusion sur brides post-opératoires :

1. Epidémiologie :

Les adhésions et les brides sont définies comme des connections fibreuses anormales qui unissent les anses grêles entre-elles ou les anses grêles avec d'autres surfaces abdomino-pelviennes. [181, 182].

Les causes des occlusions de l'enfant sont dominées par les brides et les adhérences intra péritonéales post-opératoires qui représentent plus de 80 % des circonstances étiologiques. Le geste chirurgical antérieur est très varié et dominé par l'appendicectomie. [183]

Tableau XXXI : incidences des occlusions au fils des années [184-191]

Auteurs	Année	Nombre de cas	Nombre d'occlusion postopératoire	Pourcentage(%)
Devens	1963	238	9	3,78
Jamik	1981	240	13	5,41
Festen	1982	304	10	3,3
Janet Y.Young	2007	2187	61	2,8
Kaselas	2009	1684	37	2,2
M.Nejjar	2012	Non rapporté	12	1,2
A.Nasir	2013	618	29	4,7
Z.Bouhnoun	2016	3007	43	1,4
Notre série	2019	495	6	1,21

L'âge moyen diffèrait d'une étude à une autre :

Tableau XXXII : répartition de l'âge des patients ayant une occlusion sur brides :

Séries	Année d'étude	Moyenne d'âge
Al Salem & Oquaish Arabie saoudite [192]	2011	5,4 ans
G. A. Eeson & al Canada [193]	2010	6,6 ans
Nasir A. A Nigeria [190]	2013	4,5 ans
El biache Fes [194]	2015	9,2 ans
Notre série	2019	9 ans

L'analyse de la répartition selon le sexe a permis de noter une prédominance masculine dans les séries précédentes [190, 192-194]. Cette prédominance a été également notée dans notre série (83,3%).

Dans la littérature chez les patients se présentant avec une occlusion sur bride, on trouve trois fois plus souvent un antécédent de chirurgie sous-mésocolique que sus-mésocolique [195]. La chirurgie sous-mésocolique était la plus incriminée dans l'occlusion sur brides dans notre étude.

2. Données cliniques :

La douleur abdominale est le symptôme le plus précoce, d'apparition brutale ou progressive, de type généralement spasmodique. Elle traduit la lutte de l'intestin pour franchir l'obstacle. Elle peut être permanente ou à type de colique paroxystique, traduisant le péristaltisme intestinal exacerbé en amont de l'obstacle. Elle est de siège extrêmement variable, surtout au début, seules les topographies ombilicale et péri-ombilicale ou diffuses apparaissent avec une relative fréquence, il faut rechercher la localisation initiale [196].

Les nausées et/ou les vomissements sont habituels, ils sont souvent répétés. Parfois remplacés initialement par un refus du biberon chez le nourrisson [197].

L'arrêt des matières et surtout des gaz, lorsqu'il est franc, signe le diagnostic d'occlusion.

Au début l'état général est conservé, l'altération rapide de l'état général est un signe en faveur d'une strangulation [197, 198].

Tous nos patients présentaient des vomissements, associés dans 83,3% des cas à des douleurs abdominales. L'arrêt de matières et de gaz a été signalé chez 66,6% des cas.

L'examen physique retrouve : [198]

- Une cicatrice de l'intervention antérieure.
- Un météorisme abdominal.
- Une sensibilité abdominale diffuse.
- Une localisation plus particulièrement douloureuse peut évoquer une souffrance d'anse,
- La défense abdominale localisée ou généralisée est inconstante, mais signe une souffrance intestinale avancée ou une péritonite.

L'examen général était sans particularités chez la moitié des patients. Le signe le plus souvent retrouvé à l'examen abdominal, était la sensibilité abdominale diffuse (66,6%).

3. Apport de l'imagerie :

3.1. Abdomen sans préparation :

Pendant longtemps, l'ASP représentait l'examen de référence devant toute suspicion de syndrome occlusif.

Les signes radiologiques sont d'apparition précoce, et se présentent sous forme de niveaux hydroaériques nombreux, avec relativement plus de liquide que de gaz siégeant sur le grêle. La distension gazeuse du grêle, maximale juste en amont de l'obstacle, décroissante vers l'angle duodéno-jéjunal.

Chez les nourrissons, seul un cliché de face en décubitus dorsal est nécessaire, sauf en cas de suspicion d'un pneumopéritoine qui nécessitera de compléter par un cliché de profil à rayon horizontal. Chez le grand enfant, un cliché en position debout sera réalisé.

L'analyse des clichés doit être méthodique, avec étude des quatre quadrants, permettant d'identifier la présence de niveaux hydro-aériques pathologiques ou d'anses distendues isolées et d'éliminer un pneumopéritoine sur un cliché debout de face centré sur les coupoles diaphragmatiques. [199]

a. ASP debout :

Met en évidence les niveaux hydro-aériques, témoins de la distension gazeuse et liquidienne:

- En cas d'occlusion haute : ils sont plus larges que hauts, de petite taille, nombreux, centraux et étagés.
- En cas d'occlusion basse : ils sont plus hauts que larges, peu nombreux et périphériques.

b. ASP couché a deux intérêts :

- Apprécier le degré de distension intestinale
- Confirmer qu'il s'agit bien :

D'une occlusion du grêle : Présence des valvules conniventes.

D'une occlusion du colon : Présence des haustrations coliques.

Tableau XXIII: Diagnostic du siège d'occlusion sur l'ASP :

NHA	Grêlique	Colique
Nombre	Multiples	Peu nombreux
Siège	Centraux	Périphériques
Taille	Fins	Volumineux
Forme	Plus larges que hauts	Plus hauts que larges
Empreintes	Portant les empreintes des valvules conniventes	Portant les empreintes des haustrations coliques
Gaz	Absence de gaz dans le colon	Présence de gaz dans le colon



Figure 69 : ASP montrant des NHA plus hauts que larges en situation périphérique en faveur d'une occlusion colique.



Figure 70 : ASP montrant des NHA plus larges que hauts en situation centrale en faveur d'une occlusion grêlique.



Figure 71: ASP couché : visualisation des valvules conniventes.

Plusieurs études [14, 191, 194, 200] avaient décrit la sensibilité importante de l'ASP dans le diagnostic du syndrome occlusif chez l'enfant, ce qui a été retrouvé aussi dans notre série (100%).

Cependant, malgré une certaine précision dans le diagnostic des occlusions intestinales, l'ASP ne permet pas de déterminer de façon fiable le site ou l'étiologie de l'occlusion ou de détecter une ischémie intestinale précoce. Par ailleurs, il peut être trompeur car normal dans 10% à 20% des cas, d'où la nécessité de compléter par d'autres examens. [201,202].

3.2. Echographie:

Le diagnostic échographique préopératoire des brides et des adhésions, repose sur des arguments indirects (les brides sont très rarement visualisées en échographie à la période aiguë): c'est la présence d'une zone transitionnelle et l'absence de toute autre pathologie associée qui font évoquer le diagnostic. [203]

En cas d'occlusion mécanique du grêle, l'échographie va montrer des anses intestinales collabées et d'autres dilatées dont le diamètre et la longueur dépassent respectivement 3 cm et 10 cm, ayant un caractère hyper-péristaltique.

En cas d'occlusion mécanique du colon, la présence d'une distension liquidienne ou aérienne du colon en amont d'un segment colique collabé permet de poser le diagnostic.

Par ailleurs, certains signes échographiques suggèrent la nécessité d'une intervention chirurgicale urgente notamment : la présence d'un épanchement liquidien intra péritonéal, une épaisseur de paroi supérieure à 4 mm, et un péristaltisme diminué ou absent au sein d'un intestin mécaniquement obstrué. [204]

L'étude de Danse et al [205], montre que l'échographie a une sensibilité diagnostique pour les occlusions de 96 %, une sensibilité de 86 % pour localiser le niveau de l'occlusion et une sensibilité étiologique de 41 %.

L'échographie n'était pas souvent demandée dans notre contexte, en cas de suspicion d'occlusion sur brides chose qui ne nous permet pas d'évaluer son apport dans cette affection.

3.3. Tomodensitométrie :

La TDM a plusieurs rôles dans l'occlusion intestinale : elle permet de confirmer le diagnostic, localiser le segment responsable, rechercher l'étiologie, et détecter les signes de gravité.

Les adhérences intestinales ne sont pas généralement identifiées de façon directe, mais leur présence est suspectée par une transition brusque entre les anses intestinales dilatées et celles qui sont affaissées sans autre cause identifiée au point de transition. Le « signe du bec » correspond à la visualisation, en coupe longitudinale, d'un aspect en pointe effilée correspondant à la diminution progressive du calibre intestinal jusqu'au niveau de l'obstruction. [206]

Dans le contexte d'occlusion de l'intestin grêle, ce dernier est considéré comme dilaté lorsque son diamètre est supérieur à 2,5 cm chez l'enfant de plus d'un an, alors que pour le côlon le diamètre doit dépasser 8 cm. [207]

Le « feces sign » se réfère à la présence de matières fécales au niveau d'une anse grêle dilatée juste en amont de la zone d'obstruction [202].

Il traduit la présence d'une occlusion d'apparition rapidement progressive responsable d'une augmentation de l'absorption hydrique intestinale avec formation de matières fécales au sein de l'intestin grêle. Lorsqu'il est associé à une dilatation de l'intestin grêle, le « feces sign » peut aider à localiser le point de transition. [208]

L'étude de Jacobs et al. [209], a rapporté que tous les patients avec un « feces sign » et un diamètre de l'intestin grêle supérieur à 3 cm avaient une occlusion intestinale et que le « feces sign » était immédiatement proche du point de transition dans 75% des cas. Ce signe est très spécifique d'occlusion mécanique du grêle mais a une faible prévalence puisqu'il n'est retrouvé que dans 7 à 8 % des cas [210].

La TDM permet également le diagnostic d'une souffrance ischémique intestinale : [211,212]

- Les signes pariétaux représentés par une épaisseur supérieure à 3 mm ou inférieure à 1 mm.
- Un défaut du rehaussement pariétal des anses ischémisées.

- Une hyperdensité spontanée de la paroi en rapport avec une hémorragie murale.
- Un aspect en coupe transversale de halo ou de cible.
- Une pneumatose pariétale.

L'étude de Reddy et al, avait constaté que la TDM avait une sensibilité de 87% et une spécificité de 86% pour le diagnostic des occlusions intestinales chez les enfants. [213]

Dans notre série, la TDM n'a été réalisée chez aucun patient pour le diagnostic d'une occlusion sur brides.



Figure 72 : TDM abdominale en coupe axiale montrant la présence d'anses grêles plates et distendues [209]

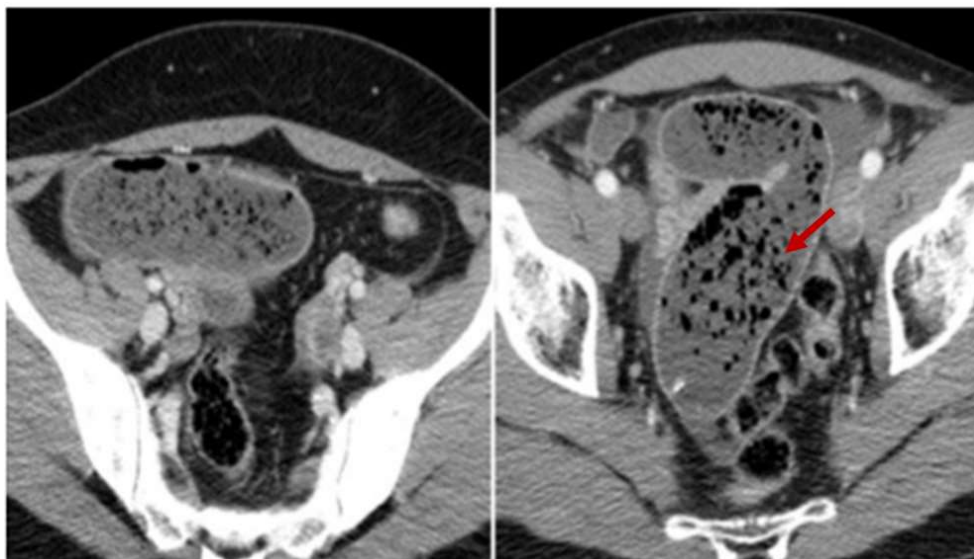


Figure 73 : TDM en coupe axiale montrant le « feces sign » (flèche rouge) [209]

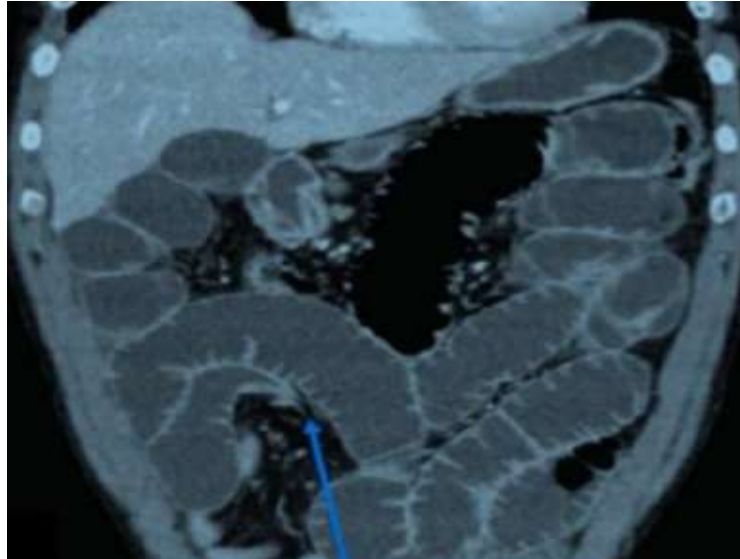


Figure 74 : TDM abdominale en coupe coronale montrant « le signe de bec » (flèche bleue)[214]

IX. Atrésie du grêle :

1. Epidémiologie :

L'atrésie du grêle est une interruption complète ou incomplète de la lumière de l'intestin grêle. Elle peut être plus ou moins étendue et peut siéger à un niveau quelconque de jéuno-iléon, voire être multiples siégeant à différents niveaux.

La prévalence des atrésies jéuno-iléales est estimée à un cas pour 1500 à 2000 naissances, sans prédominance de sexe [215].

Dans notre série, l'incidence de l'atrésie du grêle était estimée à 0,8% des cas.

2. Données cliniques :

En postnatal, l'atrésie du grêle se révèle par des vomissements bilieux associés à un météorisme abdominal et l'absence d'émission du méconium pour l'atrésie complète [216].

Dans notre série, tous les patients ont présenté des vomissements bilieux. Le retard d'émission du méconium a été noté chez un seul patient, la distension abdominale était présente chez tous les patients et l'épreuve à la sonde réalisée chez les 4 patients était négative.

3. Apport de l'imagerie :

3.1. Abdomen sans préparation :

Les clichés d'ASP peuvent être suffisants pour le diagnostic en montrant une dilatation intestinale, avec présence de NHA sans aération colique. [217]

Des calcifications dans la cavité abdominale sont parfois le témoin d'une péritonite méconiale, liée à la perforation d'une anse avant la naissance. Les opacifications digestives sont inutiles. [218]

Dans notre contexte, L'ASP avait montré des NHA grêliques chez 3 patients, alors qu'il était normal chez un seul patient.



Figure 75 : Radiographie thoraco-abdominale de face : une distension intestinale avec des niveaux hydro-aériques grêliques chez un nouveau-né présentant une atrésie iléale. [219]

3.2. Echographie abdominale :

Elle peut être indiquée en cas de difficulté diagnostique, elle permet d'objectiver des anses intestinales dilatées en amont de l'obstacle et amincies en aval. La présence de gaz ou de liquide dans la cavité péritonéale témoigne de la perforation digestive. [219]

Dans notre contexte, l'échographie a été réalisée chez 2 patients et avait objectivé un aspect plat de l'iléon terminal.

3.3. Opacifications digestives :

Elle permet de localiser le niveau de l'interruption de la continuité intestinale si cela est difficile sur l'ASP, et met souvent en évidence un côlon de petit calibre (microcôlon) et de situation normale.

Dans notre série, les opacifications digestives n'ont été réalisées chez aucun patient.

3.4. Echographie obstétricale :

L'atrésie de l'intestin peut être suspectée à partir des 26^{ème}-30^{ème} semaines d'aménorrhée.

L'aspect échographique objective une disparité de calibre importante, la portion dilatée en amont de la zone d'atrésie pouvant intéresser plusieurs anses, avec un diamètre qui peut atteindre cinq à dix fois le diamètre de l'intestin d'aval, lui-même minuscule. La présence d'hydramnios peut être également un signe orientant le diagnostic d'atrésie intestinale. [220].

Dans notre série, le diagnostic anténatal n'a été établi chez aucun patient.



**Figure 76 : Echographie obstétricale montrant une atrésie du grêle
Dilatation des anses grêliques (flèche) avec hydramnios [220].**

X. Volvulus sur méésentère commun :

1. Introduction :

Le volvulus aigu est la complication la plus redoutable des malrotations intestinales, c'est une véritable urgence avec des risques d'ischémie et de nécrose intestinale secondaires à un étranglement du méso et des vaisseaux nourriciers; d'où l'intérêt d'un diagnostic et d'une prise en charge précoce. [221]

La prévalence de volvulus sur malrotation intestinal en France est de 1/10 000 à 1/20 000 naissances [222]. L'incidence des occlusions néonatales est estimée à 50 000 cas par an dans le monde dont 16% sont liés à des volvulus du grêle sur malrotation intestinale [223].

Dans notre série le volvulus sur malrotation intestinale représentait 0,6% de l'ensemble des urgences chirurgicales digestives pédiatriques.

Il se voit typiquement dans les premiers mois de vie, la majorité environ 50% dans la 1ère semaine de vie [224–226]. Avec un pic de fréquence dans le premier mois de vie (64 à 80%) [222,223] le risque diminuant significativement au-delà d'un an (6 à 9%) [227]. Conformément à la littérature, les 3 patients étaient des nouveau-nés.

Notre série avait montré une prédominance masculine ce qui rejoint les données de la série de Ramirez [228], et celle de Yanez [229].

2. Données cliniques :

Le volvulus se traduit par des signes cliniques d'occlusion intestinale mécanique ainsi que des signes cliniques de strangulation (ischémie des anses volvulées). L'intensité de la symptomatologie est en fonction de son caractère plus ou moins serré.

Le tableau est soit aigu avec des vomissements verts incoercibles, ventre plat et altération de l'état général, soit chronique avec des vomissements bilieux qui s'interrompent pour réapparaître quelques heures ou quelques jours plus tard. Ces vomissements s'accompagnent de douleurs abdominales, avec ou sans météorisme.

Les rectorragies et les mélénas apparaissent en général secondairement et témoignent d'une ischémie intestinale. Les signes généraux et une instabilité hémodynamique peuvent accompagner le tableau clinique [230].

Dans notre série, tous les patients avaient des vomissements bilieux, la douleur abdominale était présente chez 2 patients et l'arrêt des matières et des gaz chez un seul patient.

A l'examen abdominal, il peut exister rarement une distension épigastrique, mais le plus souvent l'abdomen reste plat. La palpation est le plus souvent normale, mais quelques cas de défense abdominale ont été décrits [231,232].

L'examen abdominal avait retrouvé un abdomen plat chez tous les patients de notre série avec une sensibilité abdominale diffuse chez 2 patients.

3. Apport de l'imagerie :

3.1. Abdomen sans préparation :

L'ASP peut évoquer le diagnostic d'un volvulus sur anomalie de rotation intestinale s'il montre:

- Une dilatation gastroduodénale réalisant un aspect en double bulle, la première bulle correspond à l'estomac dilaté, et la 2ème bulle est en rapport avec une dilatation du duodénum, avec peu ou pas d'aération en aval, selon le caractère complet ou non de l'obstruction [233]
- Une disposition anormale du grêle situé à droite du rachis avec des niveaux hydroaériques est parfois retrouvée, elle se traduit par un rassemblement des clartés grêliques au niveau du flanc droit, alors que les clartés coliques se projettent à gauche de la ligne médiane [234, 235].

Dans notre étude, l'ASP a été réalisé chez 2 patients et avait montré le signe de « double bulle » avec une diminution de l'aération digestive. Dans la série de Ramirez [235], la radiographie standard n'était pas systématique et n'a montré d'anomalies que chez moins de 50% des malades, alors que dans l'étude de Hasni [236] elle a été réalisée chez 94,28% et avait une sensibilité de 79%.



Figure 77 : ASP montrant le signe de « double bulle »

3.2. Echographie-doppler :

L'échographie permet de suspecter une malrotation intestinale lorsque la veine mésentérique supérieure est située à gauche de l'artère mésentérique supérieure avec une sensibilité de 67-100%, et une spécificité de 73-85%. En cas de volvulus sur mésentère commun, l'inversion des vaisseaux mésentériques s'associe à une image en spirale des vaisseaux évocatrice du diagnostic : le « whirlpool sign » c'est-à-dire l'observation directe en coupe transversale épigastrique de l'enroulement de la veine mésentérique supérieure et du mésentère dans un sens horaire autour de l'axe de l'artère mésentérique supérieure. Ce signe est encore plus aisément mis en évidence grâce au doppler couleur ou énergie. [237, 238, 239.]

Chao et al ont mené une étude prospective, sur 3 ans, portant sur les données de l'échographie-doppler chez les nouveau-nés avec suspicion de malrotation intestinale ou malrotation intestinale compliquée de volvulus . La sensibilité et la spécificité de l'échographie dans le diagnostic du volvulus était respectivement de 89% et 92 % [240].

L'échographie permet en outre de rechercher des signes associés de souffrance digestive en montrant l'œdème pariétal, la vascularisation des anses digestives et la présence d'un épanchement intra-péritonéal. Ces signes échographiques peuvent être absents ou discrets selon le degré de rotation de l'anse intestinale primitive [240].

Dans notre étude, cet examen a été réalisé chez nos 3 patients et avait montré le « Whirlpool sign » en faveur du diagnostic la sensibilité de l'échographie était estimée à 100% dans le diagnostic du volvulus sur malrotation intestinale.

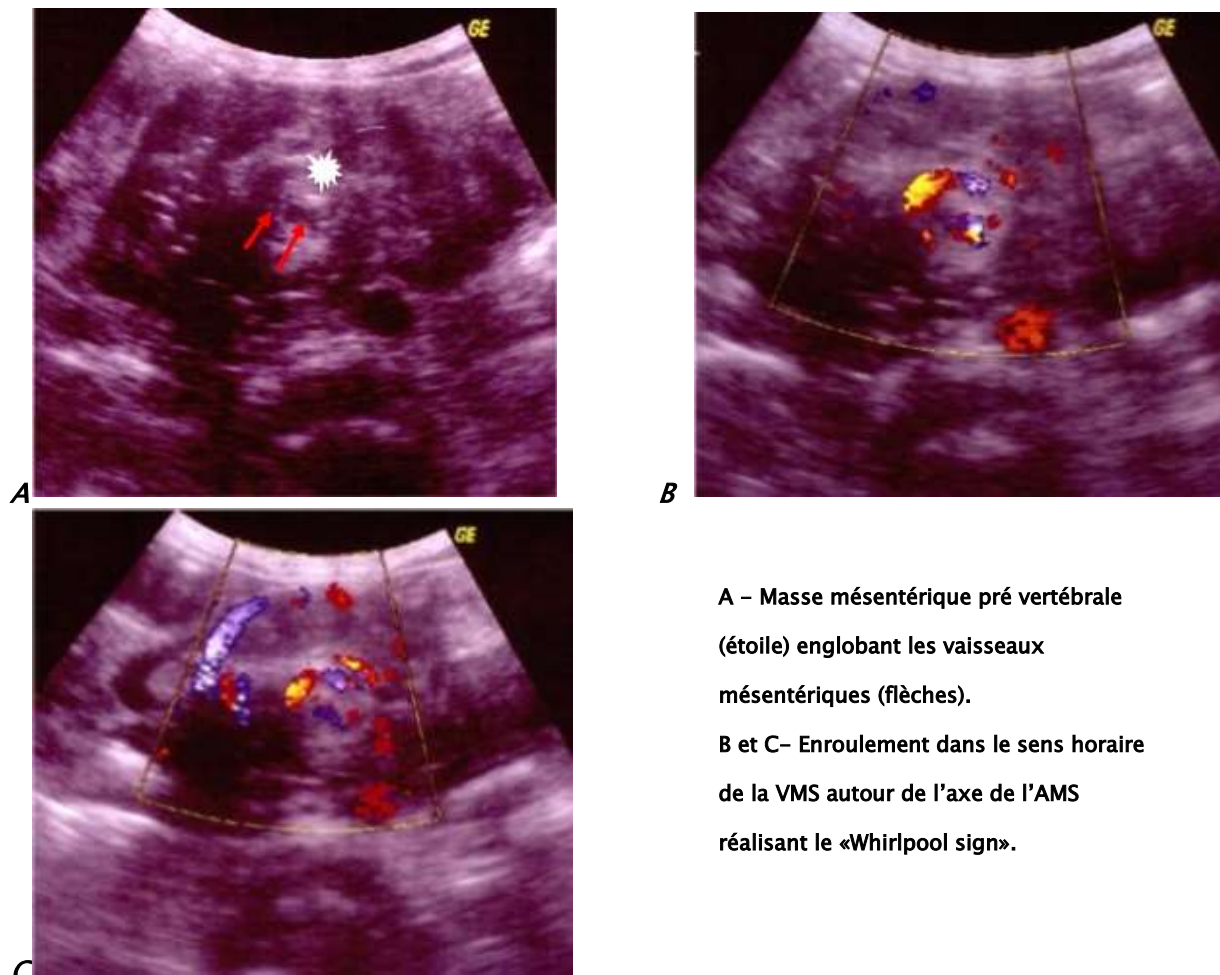


Figure 78: Volvulus aigu sur malrotation intestinale vu à l'échographie [238]

3.3. Transit oeso-gastro-duodéal:

L'opacification digestive en phase aiguë n'est réalisée qu'en cas d'obstacle incomplet au moyen d'une sonde nasogastrique mise en place devant toute suspicion d'occlusion haute, à l'aide d'un produit de contraste iodé hydrosoluble.

Elle peut montrer la dilatation gastroduodénale en amont d'un obstacle avec parfois un aspect des tours de spires « queue de cochon » ou « en tire bouchon ». Il n'est pas toujours possible de faire le diagnostic différentiel entre une malformation obstructive duodénale intrinsèque (diaphragme, sténose...) et une obstruction extrinsèque par malrotation de l'anse intestinale primitive [241].

Une série rétrospective de plus de 200 cas de suspicion de malrotation intestinale, explorés en milieu spécialisé, avait montré une sensibilité du TOGD de 96 % et insistait sur l'importance des critères de réalisation de l'examen [235].

Dans notre étude, le TOGD n'a été réalisé chez aucun patient.



Figure 79: Volvulus aigu sur malrotation intestinale vu au TOGD [241].

XI. Hernie Diaphragmatique :

1. Epidémiologie :

L'hernie congénitale de la coupole diaphragmatique (HCCD) se définit par l'absence de développement de tout ou d'une partie d'une coupole diaphragmatique, cette anomalie entraîne la présence dans le thorax de certains viscères abdominaux (estomac ; intestin grêle ; colon ; rate ; foie) aux moments cruciaux du développement pulmonaire fœtale [242]. L'hernie diaphragmatique de Bochdalek représente 80% à 92% des HDC et survient dans 85% à gauche. [242,243]

La fréquence de cette pathologie est de l'ordre de 1/3000 à 1/5000 naissances [248]. Dans notre série nous avons noté 3 cas, qui avaient une hernie de Bochdalek (0,6%).

La plupart des études rapportent une prédominance masculine nette dans la HCCD: elle survient 30 à 50% plus chez les garçons que chez les filles [245, 249]. Les trois patients de notre série étaient de sexe masculin.

Mandhan P et al. [250] ont rapporté les cas de 18 patients, l'âge moyen pour les hernies de Bochdalek était de 23 heures avec des extrémités d'âge entre 2 heures et 3 jours. Coste C et al. [251] ont rapporté le cas de deux patients, âgés de 5 et 14 mois.

Dans notre série deux patients étaient des nourrissons, et un patient était un nouveau-né.

2. Données cliniques :

Le médecin peut être amené à détecter une hernie diaphragmatique de Bochdalek dans deux situations :

- Soit en anténatal, grâce au développement des moyens d'imagerie.
- Soit en postnatal, souvent devant un tableau de détresse respiratoire néonatale; parfois plus tard, devant des troubles atypiques, voire même au cours d'un examen systématique.

La forme précoce est la situation la plus décrite par les auteurs et représente 75% à 95% des hernies de la coupole [244, 245] En fait, même dans ce cas de figure, on peut distinguer deux tableaux:

- La forme précoce immédiate: représente 67% à 95% des formes précoces. Dès la naissance, l'enfant après avoir poussé ou non le premier cri présente un tableau de détresse respiratoire en salle de travail ou un décès postnatal immédiat [252,253]
- La forme précoce progressive : représente 5% à 33% des formes précoces. La naissance a pu se dérouler dans des conditions périnatales presque normales. Ce n'est que secondairement qu'apparaîtront les signes d'une détresse respiratoire progressive mais croissante : entre la 6ème et la 12ème heure pour certains auteurs, jusqu'à la 72ème heure de vie pour d'autres. [246]

La forme tardive représente seulement 5 à 25% des hernies des coupoles [258], la symptomatologie est très polymorphe. L'issue des viscères en intrathoracique se fait souvent lors d'effort de poussée abdominale [254].

Il peut s'agir :

- ✓ D'un tableau chronique constitué par: soit des signes respiratoires, des signes digestifs ou l'association des deux, ou un retard de croissance staturo-pondéral, probablement lié aux troubles prolongés de l'hémostase secondaires à la compression par l'hernie.
- ✓ D'un tableau aigu : plus rare, mais plus grave, le plus souvent du fait des complications : volvulus gastrique par défaut de fixation, strangulation dans l'orifice, perforation gastrique ou colique (pouvant entraîner un pyothorax), mort par arrêt cardiaque, tableau infectieux aigu.
- ✓ Enfin les circonstances de découverte fortuite d'une hernie diaphragmatique lors d'un examen systématique.

Finalement, le diagnostic se pose de façon retardée soit parce qu'il s'agit d'une hernie intermittente, soit d'une ascension permanente retardée avec latence complète.

Tableau XXXIV : symptomatologie révélatrice ; étude comparative entre notre série avec celles de la littérature :

Auteur	Symptomatologie respiratoire		Symptomatologie digestive		
	Détresse respiratoire	Broncho-pneumopathies à répétition	Douleur abdominale	Vomissements	Troubles de transit
A.Kherbouche [244]	71,4%	28,6%	-	28,5%	-
A.Khermach [245]	69%	15%	8%	15%	15%
C.Coste et al [251]	25%	25%	-	50%	-
Notre série	100%	-	-	66,6%	-

L'examen clinique montre un héli thorax bombé et immobile, contrastant avec un abdomen plat et rétracté ; alors que l'auscultation note le déplacement des bruits du cœur et parfois l'existence de bruits hydroaériques anormaux au niveau d'un hémithorax où le murmure vésiculaire n'est pas perçu [251,252]. Dans notre série, un seul patient avait un abdomen plat, et l'auscultation était anormale chez les 3 patients.

3. Apport de l'imagerie:

3.1. Radiographie du thorax :

Le diagnostic clinique va être confirmé par la radiographie du thorax de face et de profil qui montre un ensemble de signes directs et indirects : [245, 246, 252, 255, 256]

a. Les signes directs:

- Présence de multiples images aériques, en logettes, juxtaposées (qui peuvent comporter des niveaux liquides sur un cliché de profil à rayon horizontal);
- Parfois repérage de la sonde œsogastrique remontant en hameçon dans l'héli thorax gauche, indiquant une ascension de l'estomac.

b. Les signes indirects:

- Déplacement du cœur et du médiastin vers le côté opposé de l'hernie.
- Refoulement du parenchyme pulmonaire en haut et en dedans par les clartés digestives.
- Une hernie pulmonaire du côté atteint au côté opposé est possible, la topographie des images hydroaériques et leurs projections sur la totalité du champ pulmonaire permet d'affirmer le diagnostic d'hernie congénitale des coupes.

Dans notre série, la radiographie thoracique a été largement évocatrice du diagnostic en montrant des clartés digestives intra thoraciques avec déviation médiastinale chez tous nos malades.



Figure 80 : Radiographie thoracoabdominale de Face: Montrant des clartés digestives occupant la quasi-totalité de l'hémithorax gauche faisant hernie à travers le diaphragme gauche et refoulant le médiastin à droite avec de multiples niveaux hydroaériques de type grêles intrabdominaux.

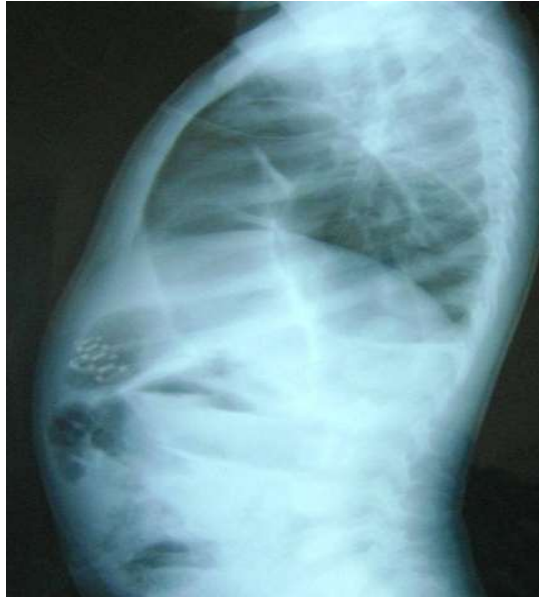


Figure 81: Radiographie thoraco-abdominale de profil: Objective la présence de multiples NHA abdominaux avec hernie diaphragmatique de Bochdaleck à contenue colique qui occupe la quasi-totalité d'un hemi-champs pulmonaire.

3.2. Opacifications digestives:

Les opacifications digestives permettent de faire le bilan des organes herniés et de préciser les dimensions de l'orifice [261,262].

Dans notre série l'opacification digestive n'a été réalisée chez aucun patient.



Figure 82 : Lavement baryté montrant une hernie diaphragmatique gauche avec présence du colon en intra thoracique. [256]

3.3. Tomodensitométrie :

La TDM est indiquée en cas de doute diagnostique.

Elle permet de : confirmer le diagnostic et identifier les structures digestives herniées [242, 245, 251, 256]. Ce qui était le cas d'un patient de notre série.

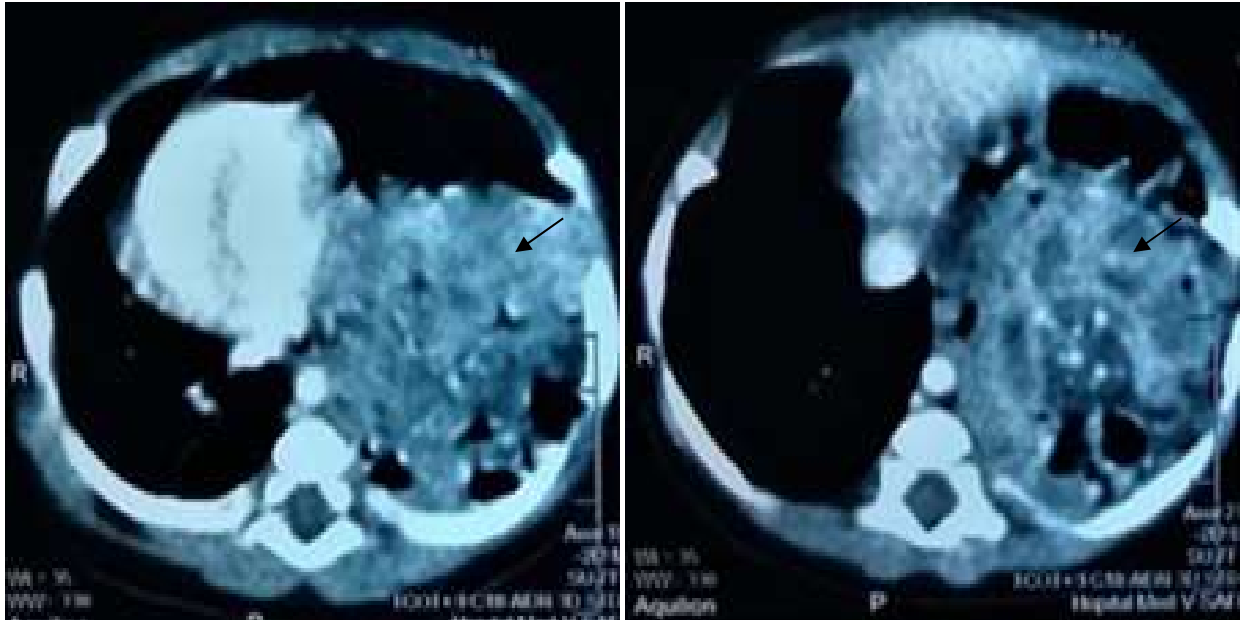


Figure 83 : TDM en coupe axiale montrant une hernie diaphragmatique gauche.

3.4. Echographie anténatale :

L'échographie anténatale permet de poser le diagnostic d'hernie diaphragmatique congénitale, rechercher les anomalies associées, et d'établir certains éléments pronostics.

Des signes directs et indirects sont à l'origine du diagnostic [259-264]:

- Les signes directs sont la visualisation directe du défaut diaphragmatique, et la présence d'organes digestifs dans le thorax : Il s'agit d'images liquidiennes intrathoraciques rétro-cardiaques animées d'un mouvement péristaltique accessibles dès la 24ème - 26ème SA.
- Les signes indirects sont :
 - La non visualisation de l'estomac à sa place habituelle.
 - La déviation du médiastin du côté opposé à la hernie.

- Le refoulement du cœur vers la droite pour les HCCD gauches.
- L'échogénicité anormale de l'hémi thorax, inhomogène.
- La modification des repères vasculaires normaux de l'abdomen.
- Déviation de la veine ombilicale, de la veine porte et des veines sus-hépatiques.
- La vésicule biliaire et la rate souvent invisibles parfois, la luxation du lobe gauche du foie.
- L'hydramnios, par compression œsophagienne.
- Le retard de croissance intra-utérin, et la diminution du diamètre abdominal transverse.

Le pourcentage d'hernies diaphragmatiques congénitales diagnostiquées à l'échographie obstétricale varie selon les séries récentes, entre 30 et 60% des cas [259].

Dans tous les cas, la découverte anténatale d'une HDC impose l'accouchement à proximité d'un centre spécialisé en réanimation néonatale pour assurer la meilleure prise en charge dès la naissance [255, 259, 265].



Figure 84 : Coupe échographique transversale du thorax, au niveau de la coupe cardiaque dites « 4 cavités ». Hernie diaphragmatique gauche avec estomac en position intra thoracique. Le cœur est refoulé vers la droite. 1. cœur ; 2. estomac [242].

3.5. Imagerie fœtale par résonance magnétique :

L'IRM fœtale est l'examen de deuxième intention pour confirmer ou redresser le diagnostic porté à l'échographie.

Entre autres avantages, l'IRM fournit des vues sur l'ensemble du thorax et de l'abdomen fœtal en trois dimensions [261, 263, 266].

Il permet une estimation du volume pulmonaire et détermine le rapport volume observé / volume attendu pour l'âge gestationnel appelé FLV (fetal lung volume) dont la valeur a été corrélée au devenir postnatal. Cependant, d'après la littérature, les données sont obtenues tardivement, au cours du 3^{ème} trimestre de grossesse. [267-269].

3.6. Echocardiographie fœtale :

La pratique systématique d'une échographie cardiaque devant toute HCCD a permis le diagnostic prénatal de 60% des anomalies cardiaques. Cependant, il persiste 40% de faux négatifs. Mais le caractère grave de ces anomalies associées, justifie la pratique systématique de l'échocardiographie fœtale [255, 261, 266, 270].

Dans notre série aucun diagnostic anténatal n'a été réalisé.

Tableau XXXV : examens complémentaires dans la série et ceux de la littérature :

Auteurs	Nombre de cas	Radiographie thoraco-abdominale	Opacifications digestives	TDM
C.Coste et al [251]	2	100%	0%	0%
J.Brouard et al [271]	2	100%	50%	0%
S.Kherbouch[244]	7	100%	14,3%	0%
A.Sqali et al[256]	1	100%	0%	100%
A.khermach[245]	13	100%	15%	15%
Notre série	3	100%	0 %	33,3%

Dans toutes les études citées ci-dessus, la radiographie du thorax a été réalisée chez tous les patients et a été largement suffisante pour poser le diagnostic positif en montrant dans la majorité des cas des clartés hydroaériques en intrathoracique avec une déviation médiastinale.



CONCLUSION



Les urgences digestives chirurgicales sont fréquentes chez l'enfant, leur exploration représente environ 20% des demandes quotidiennes d'imagerie des urgentistes [272].

La prise en charge est multidisciplinaire incluant l'urgentiste, le chirurgien, le radiologue pédiatre et dans les cas extrêmes le réanimateur.

L'anamnèse et l'examen clinique sont les bases fondamentales du diagnostic, complétés par la biologie et l'imagerie.

Chacun des moyens d'imagerie employée dispose de ses apports, ses indications, ses inconvénients et limites.

La prise en charge en imagerie des urgences abdominales en pratique pédiatrique demeure l'affaire de l'échographie, du fait de son innocuité, sa facilité, et sa fiabilité.

Dans notre étude, le recours fréquent à cette technique confirme ce qui a été décrit par un bon nombre d'auteurs quant aux gains qu'apporte l'échographie à l'examen clinique. Néanmoins, les données fournies par ce dernier restent des éléments d'orientation capitaux dans le diagnostic.

La TDM a une place indéniable dans le diagnostic des urgences chirurgicales digestives chez l'enfant. Mais l'irradiation, son coût et la particularité anatomique de l'enfant la rend, en pratique courante, très peu demandée.

En matière de pathologie néonatale, le diagnostic anténatal grâce à l'échographie obstétricale permet une prise en charge adéquate. Il est, donc, souhaitable d'inciter davantage au recours à l'imagerie anténatale.

Enfin chaque service de radiologie recevant des urgences pédiatriques devra en fonction de ses ressources humaines et matérielles, adapter sa stratégie d'exploration.



ANNEXES



Examen physique :

Général :

- Déshydratation AEG Ictère Pâleur Tr hémodynamiques
 Température
 TA Tonus Autres :

Abdominal :

- **Inspection :** Normal Distension abdominale Voussure abdominale
 Autres :
- **Palpation :** Normal Palpation olive pylorique Boudin d'invagination
 Masse abdominale Défense abdominale
 Contact lombaire Autres :
- **Percussion :** Normal Anormal :
- **Auscultation :** Normal Anormal :
- **TR :** Normal Doigtier souillé de sang Perçoit le boudin Autres :
- **Examen des orifices herniaires :** Normal Anormal :

Autres appareils :

Biologie :

- NFS : Normal Anormal, si oui :
- Anormal, si oui :
- CRP : Normal
- Ionogramme : Normal Anormal , si oui :

Imagerie :

ASP :

- Non fait Fait, si oui :
- Normal Anormal, si oui :
- Pneumopéritoine Vacuité de la FIDte
- Niveaux hydro-aériques (G/C/Mixte) Agglutination des anses
- Distension colique Grisaille diffuse Signe "double bulle"
- Estomac de stase Anse sentinelle Stercolithe appendiculaire
- Opacité du boudin

Cliché thoraco-abdominale : Non fait Fait, si oui :

(Face /Profil)

- Normale Anormale, si oui :

Echographie :

- Non faite Faite, si oui :

Echographie

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Normal | <input type="checkbox"/> Anormal, si oui : |
| <input type="checkbox"/> Appendicite aigue simple | <input type="checkbox"/> Péritonite <input type="checkbox"/> Abcès appendiculaire |
| <input type="checkbox"/> Appendice non vu | |
| <input type="checkbox"/> Plastron appendiculaire | <input type="checkbox"/> Epanchement péritonéal |
| <input type="checkbox"/> Image en « cocarde » | <input type="checkbox"/> Volvulus du grêle <input type="checkbox"/> Olive pylorique |
| <u>Doppler</u> : <input type="checkbox"/> Non faite <input type="checkbox"/> Faite, si oui | <input type="checkbox"/> Normal« Whirlpool sign » |
| <u>TDM</u> : <input type="checkbox"/> Non fait <input type="checkbox"/> Faite, si oui | <input type="checkbox"/> Normal <input type="checkbox"/> Anormal, si oui : |
| <u>Opacifications digestives</u> : | |
| TOGD: <input type="checkbox"/> Non faite <input type="checkbox"/> Faite, si oui : | <input type="checkbox"/> Normale <input type="checkbox"/> Anormale , si oui : |
| Le transit du grêle : | <input type="checkbox"/> Non faite <input type="checkbox"/> Faite, si oui : <input type="checkbox"/> Normale |
| | <input type="checkbox"/> Anormale , si oui : |
| Lavement baryté : | <input type="checkbox"/> Non faite <input type="checkbox"/> Faite, si oui : <input type="checkbox"/> Normale |
| | <input type="checkbox"/> Anormale , si oui : |
| <u>IRM</u> : | <input type="checkbox"/> Non faite <input type="checkbox"/> Faite, si oui : <input type="checkbox"/> Normale |
| | <input type="checkbox"/> Anormale, si oui : |

Diagnostic retenu :

Résultat anatomopathologique :

Traitement : Médical :

Chirurgical :

Evolution après traitement :

- Guérison Séquelles Décès



RÉSUMÉS



Résumé :

Objectif : Evaluer l'apport de l'imagerie dans la prise en charge des urgences digestives chirurgicales chez l'enfant et établir une corrélation radio-clinique et radio-chirurgicale.

Matériels et méthodes : étude rétrospective, descriptive, étalée sur une période d'un an (janvier 2019 - décembre 2019) portant sur 495 patients, colligés au sein des services d'urgences pédiatriques et de chirurgie pédiatrique B, pôle mère enfant du centre hospitalier universitaire Mohammed VI Marrakech.

Résultats : la tranche d'âge la plus concernée était celle du grand enfant représentant 64 %, suivi du nourrisson (15%), le nouveau-né (12%), et enfin le petit enfant (9%). Une prédominance masculine a été constatée ; 333 garçons (66 %) pour 161 filles (34 %). Soit un sexe ratio de 2,06.

L'appendicite simple représentait l'urgence digestive chirurgicale la plus fréquente dans notre série avec un pourcentage de 45.7%, suivie d'appendicite compliquée 29.75%, l'invagination intestinale aiguë 7.28% et la sténose hypertrophique du pylore 5.26%. L'hernie étranglée, l'atrésie de l'œsophage, l'occlusion sur brides, l'atrésie du grêle, le volvulus du grêle, et l'hernie diaphragmatique étaient présentes à des pourcentages moindres.

Une corrélation radio-clinique et radio-chirurgicale a été établie montrant une sensibilité de l'échographie pour le diagnostic d'appendicite simple autour de 92,51%, pour le diagnostic de l'appendicite compliquée environ 62,9%, pour la sténose hypertrophique du pylore la sensibilité était estimée à 100% et pour l'invagination intestinale aiguë à 97,22%.

Conclusion : Les urgences digestives chirurgicales sont fréquentes chez l'enfant, un bon interrogatoire et examen clinique est toujours nécessaire pour poser le diagnostic. Toutefois l'échographie reste l'examen de première intention par excellence qui conditionne la prise en charge dans la plupart des urgences digestives pédiatriques.

Abstract:

Objective: To evaluate the contribution of imagery in the management of pediatric surgical digestive emergencies and to establish a radio clinical and surgical correlation.

Materials and methods: The retrospective and descriptive study spreads over a period of one year (january 2019 - december 2019) we collected 495 patients data in the pediatric emergency, and in the pediatric surgery departments, in the mother-child hospital at the university's hospital Mohamed VI in Marrakech.

Results: the most concerned age group was the grand children (64%) followed by the infants (15%), the newborns (12%) and finally little children (9 years old). A male predominance has been found (66%) with a sex ratio of 2,06.

Simple appendicitis represent the most common surgical digestive emergency in our series with a percentage of 45,7% followed by complicated appendicitis at 29,75%, intestinal intussusception acute 7,28% and the hypertrophic pyloric stenosis 5,26%. Strangulated hernia, esophageal atresia, flange occlusion, ileal atresia, Midgut volvulus, and diaphragmatic hernia were also present at lower percentages.

A radio-clinical and radiosurgical correlation has been established showing an ultrasound sensitivity for the diagnosis of simple appendicitis around 92,51%, for the diagnosis of complicated appendicitis about 62,9%, for hypertrophic stenosis of the pylorus the sensitivity is estimated at 100% and for intestinal intussusception at 97,22%.

Conclusion: Ultrasound is the ultimate first-line examination which conditions management in most pediatric digestive emergencies. Clinical scores, however, remain essential to guide imaging procedures.

الملخص:

الهدف: تقييم مدى مساهمة التصوير الإشعاعي في التكفل بحالات جراحة الجهاز الهضمي ذات الطابع الاستعجالي عند الأطفال مع تأسيس ارتباط إشعاعي- سريري وجراحي.

الأدوات والمناهج: دراسة مرجعية وصفية ممتدة على فترة سنة واحدة (من يناير 2019 إلى ديسمبر 2019) ضمت 495 مريضا بقسم مستعجلات الأطفال وقسم جراحة الأطفال بمستشفى الأم والطفل بالمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش.

النتائج: - كانت الفئة العمرية الأكثر ترددا هي الطفل الكبير بنسبة 64%، يليها الرضيع (15%)، ثم

حديث الولادة (12 %) وأخيرا الطفل الصغير (9%).

- تم تسجيل أغلبية ذكورية همت 333 ذكرا بنسبة (66% من الحالات) و 161 أنثى بنسبة (34% من الحالات) وبالتالي نستنتج أن الذكور يمثلون 2,06 مرات أكثر من الإناث.

- التهاب الزائدة الدودية البسيط يمثل حالة الطوارئ الجراحية الأكثر شيوعا في عينتنا بنسبة 45,7% تليها التهاب الزائدة الدودية المعقدة بنسبة 29,75% ثم الانغلاق المعوي الحاد 7,28% وتضيق البواب الضخامي (5,26%). الفتق المختنق ، رتق المريء ، انسداد الأمعاء بعد عملية جراحية، الانسداد المتلوي، و الانسداد المعوي وفتق الحجاب الخلقى ، تواجدوا بنسب مئوية أقل .

- تقدر حساسية الموجات فوق الصوتية لتشخيص التهاب الزائدة الدودية البسيط بنسبة 92,51%، و بنسبة 62,9% لتشخيص التهاب الزائدة الدودية المعقدة وبنسبة 100% للتضيق الضخامي للبواب في حين تصل نسبة هذه الحساسية بالنسبة للانغلاق الحاد المعوي إلى 97,22%.

الخلاصة: تعد الموجات فوق الصوتية الوسيلة الأولى بامتياز للتكفل بمعظم حالات جراحة الجهاز الهضمي ذات الطابع الاستعجالي لدى الأطفال، ومع ذلك يبقى الفحص السريري ضروريا للحصول على تشخيص جيد يمكننا من تحديد نوعية الاختبارات الملائمة.



RECOMMANDATIONS



- ✓ **Eviter** au maximum, **l'irradiation chez l'enfant** en raison de la sensibilité de cette population aux rayonnements ionisants.

- ✓ L'échographie est un examen opérateur-dépendant. Plusieurs études ont démontré que le taux de diagnostic manqué est inversement proportionnel à l'expérience du radiologue. D'où l'intérêt d'une bonne maîtrise de cet examen.

- ✓ Certaines erreurs s'expliquent par une imprécision du vocabulaire utilisé ou par une compréhension des mots qui diffère entre le chirurgien et l'échographiste [5], d'où l'importance d'une concertation entre le radiologue et le chirurgien quant au vocabulaire utilisé.

- ✓ Les progrès récents en matière de diagnostic prénatal permettent la prise en charge rapide et ciblée de plusieurs pathologies néonatales. Disposer d'une équipe médicale complète, faite de l'obstétricien, le pédiatre, le chirurgien pédiatre, le radiologue et le réanimateur, est donc primordial.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Mc. Collough M, Sharieff GQ :**
Abdominal pain in children.
Pediatr Clin North Am, 2006; 53: 107–137
2. **E. Blondiaux (CERF), A. Cochet (CNEBMN), E. Durand (CNEBMN) et S. Kremer (CERF), M. Montaudon (CMFPA) :**
Imagerie médicale les fondamentaux : radio anatomie, biophysique ,techniques et sémiologie en radiologie et médecine nucléaire ,
Elsevier Masson, DFGSM2–3 médecine, 2017; page 370.
3. **Petit, P. and Pracros. J:**
Place de l'échographie dans les urgences digestives de l'enfant.
J Radiol 2001;82:764–78.
4. **Couture, A., et al :**
Gastrointestinal tract sonography in fetuses and children.
Springer Science & Business Media 2008.
5. **Veyrac, C., et al :**
Echographie abdominale: erreurs, pièges, difficultés (traumatisme exclu).
Radio pédiatrie, Trousseau 2012, p : 161–165.
6. **De Sante, H.A.J.S.–D.L.P.H. :**
Principales indications et" non–indications" de la radiographie du thorax.
HAS évaluation des technologies de santé – 11 février 2009.
7. **Bretagnol, F., M. Zappa, and Y.J.J.d.C. Panis :**
Place de l'imagerie dans le diagnostic d'appendicite aiguë.
Journal de Chirurgie 2009 ; 146 : 8–11.
8. **Breud, J., G. Glatz, and A.J.P.e.P. Tran :**
Quoi de neuf dans la prise en charge médicale de l'appendicite aiguë de l'enfant?
Société Française de Pédiatrie (SFP). Publié par Elsevier Masson 2018. 1(1): p. 5–7.
9. **Dina M. Kulika, Elizabeth M. Ulerykb , Jonathon L. Maguire:**
Does this child have appendicitis? A systematic review of clinical prediction rules for children with acute abdominal pain.
Journal of Clinical Epidemiology; 2013.66(1): 95–104,

10. **Rentea, R. M., Peter, S. D. S., & Snyder, C. L. :**
Pediatric appendicitis: state of the art review.
Pediatric Surgery International, 2016, 33(3):269–283.
11. **Podevin, M. Barussand. :**
Appendicite et péritonite appendiculaire de l'enfant.
EMC_ Pédiatrie 2,2005:
12. **El jabri N :**
L'appendicite aigue chez l'enfant (à propos de 125 cas).
Thèse doctorat de médecine, Fes ,2009. N°282.
13. **Stephen AE, Segev DL, Ryan DP, Mullins ME, Kim S.H, Schnitzer JJ, et al. :**
The diagnosis of acute appendicitis in a pediatric population: to CT or not to CT
J.Pediatr.Surg; 1995; 30(10):1515–1516.
14. **Sara Belmaqrout :**
Apport de l'imagerie dans les urgences digestives pédiatriques à propos de 204 cas
Thèse doctorat de médecine, Rabat, 2018, N°387.
15. **Parys F, Reding R. :**
Dix questions à propos de l'appendicite aigue chez l'enfant.
Louvain Med 118:468–477; 1999.
16. **Rohr S, Lang H, Mechine, Meyer C. :**
Appendicite aigue.
EMC Gastro-entérologie 1999 9-066-A-10.
17. **Keskek M, Tez M, Yoldas O, Akgul AAO, Gocmen E, Koc M :**
Receiver operating characteristic analysis of leukocyte counts in operations for Suspected Appendicitis.
American Journal of Emergency Medicine 2008; 26: 769–772.
18. **Beltran MA, Almonacid J, Vicencio A, Gutierrez J, Cruces KS, Cumsille MA. :**
Predictive value of white blood cell count and C-reactive protein in children with Appendicitis.
Journal of Pediatric Surgery 2007; 42:1208–1214.
19. **Schwartz, Daniel M.:**
Imaging of suspected appendicitis: appropriateness of various imaging modalities.
Pediatric annals, 2008, vol.37, no 6.

20. **Alvarado, Alfredo. :**
A practical score for the early diagnosis of acute appendicitis.
Annals of emergency medicine, 1986, vol. 15, no 5, p. 557–564.
21. **Davis CF, McCabe AJ, Raine PA. :**
The ins and outs of intussusception: history and management over the past fifty years.
J Pediatr Surg 2003; 38(7):60 – 4.
22. **Stringer MD, Willetts IE. John Hunter, Frederick :**
Treves and intussusception.
Ann R Coll Surg Engl 2000; 82(1):18 – 23.
23. **Kharbanda, A.B., et al. :**
Development and Validation of a Novel Pediatric Appendicitis Risk Calculator (pARC).
Pediatrics2018 Apr;141(4):p.e20172699.
24. **Emil, S., et al. :**
Appendicitis in children: a ten-year update of therapeutic recommendations.
J Pediatr Surg 2003. 38(2): p. 236–242
25. **Meier, D., et al. :**
Perforated appendicitis in children: is there a best treatment?
J Pediatr Surg 2003. 38(10): p. 1520–1524.
26. **Hale, D.A., et al. :**
Appendectomy: a contemporary appraisal.
Ann Surg.1997 Mar; 225(3): 252–261
27. **Rettenbacher, T., et al. :**
Outer diameter of the vermiform appendix as a sign of acute appendicitis: evaluation at US.
Radiology. 2001 Mar;218(3):757–62.
28. **Chapelière, S., et al. :**
Échographie de l'appendicite chez l'enfant.
Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle 2018. 1(5): p. 311–314
29. **Swenson, D.W., et al. :**
Practical Imaging Strategies for Acute Appendicitis in Children.
AJR Am J Roentgenol2018 Oct; 211(4):901–909.

30. **Assefa G, Meseret S, Nigussie Y. :**
The role of ultrasound in diagnosing acute appendicitis.
Ethiop Med J 2006 Jan; 44(1):67-74.
31. **Gracey D, McClure MG. :**
The impact of ultrasound in suspected acute appendicitis.
Clinical Radiology 2007; 62: 573-578.
32. **Morrow SE, Newman KD. :**
Current management of appendicitis
Seminars in Pediatric Surgery 2007; 16: 34-40.
33. **David R Flum, Timothy D McClure, Arden Morris, Thomas Koepsell**
Misdiagnosis of appendicitis and the use of diagnostic imaging
J Am Coll Surg 2005; 201(6): 933-9.
34. **David T Chiang, Elaine I Tan, David Birks:**
'To have or not to have'. Should computed tomography and ultrasonography be implemented as a routine work-up for patients with suspected acute appendicitis in a regional hospital?
Ann R Coll Surg Engl 2008 ; 90 : 17-21
35. **C. Briganda, J.-P. Steinmetz, S. Rohr**
De l'intérêt des scores en matière de diagnostic d'appendicite.
Journal de Chirurgie 2009; 146 : 2-7
36. **Robert McKay MD, Jessica Shepherd DO :**
The use of the clinical scoring system by Alvarado in the decision to perform computed tomography for acute appendicitis in the ED
American Journal of Emergency Medicine 2007; 25 : 489-493
37. **Stephens PL, Mazzacco JJ**
Comparison of ultrasound and Alvarado score for the diagnosis of acute appendicitis
Conn Med 1999 Mar; 63(3):137-40.
38. **Durand, C., et al. :**
Apport de la radiologie au diagnostic d'appendicite chez l'enfant.
Article in Archives de Pédiatrie 2008 ; 15(5):556-558.
39. **Grand Jean JP, Silverio JM :**
Plaidoyer pour l'appendicectomie par voie coelioscopie : expérience de 637 cas.
Lyon chir ; 1995; 91(4):324-327.

40. **Ilham Cherkaoui Korachi :**
Apport de l'échographie abdominale dans la décision thérapeutique devant un syndrome appendiculaire chez l'enfant.
Thèse doctorat de médecine, Marrakech, 2018, N°247.
41. **Le Hors-Albouze, H.J.A.d.p. :**
Apport des examens complémentaires dans le diagnostic de l'appendicite aiguë de l'enfant.
Arch. Pédiatr., 2002, 9 (suppl. 2): 223s-225s.
42. **Huwart L, El Khoury M, Lesavre A, Phan C, Rangheard AS, Bessoud, et al :**
Quelle est l'épaisseur de l'appendice normal au scanner multi barrette?
J Radiol 2007; 88: 385-389.
43. **Wilson EB, Christopher CJ, Nipper ML, Donald R. :**
Computed Tomography and Ultrasonography in the Diagnosis of Appendicitis When Are They Indicated?
Arch Surg 2001 Jun;136(6):670-5.
44. **Bouillot JL, Ruiz A, Almowtich B, Capuano G :**
Suspicion d'appendicite aiguë. Intérêt de l'examen tomodensitométrique hélicoïdal.
Etude prospective chez 100 patients.
Annales de chirurgie Vol 126 - N° 5P. 427-433 - juin 2001
45. **Kim Y, Lee CC, Song KJ, Kim W, Suh G, Adam, et al. :**
The impact of helical computed tomography on the negative appendectomy rate: a multi-center comparison.
The Journal of Emergency Medicine 2008; 34:3-6.
46. **Cougard P, Robert-Valla C, Coudert M, Goudet P :**
Tomodensitométrie hélicoïdale dans le diagnostic d'appendicite aiguë
Ann Chir 2002; 127:73-4.
47. **Kotobi H, Raquillet C, Frade F, Larroquet M, Audry G :**
Appendicite aiguë de l'enfant : ou en sommes-nous en 2014 Service de chirurgie pédiatrique viscérale et néonatale, hôpital Armand-Trousseau, Paris, Service de chirurgie pédiatrique viscérale et urologique, CHI Robert-Ballanger, AULNAY-SOUS-BOIS.
Réalités Pédiatriques ;183-janvier 2014.

48. **Walker S, Haun W, Clark J, Millink MC, Zeren F, Gilliland T. :**
The value of limited computed tomography with rectal contrast in the diagnostic of acute appendicitis.
Am.J.Surg; 180(12):450–455.
49. **Doria a Moineddin R, Kellenberger CJ. :**
US or CT for diagnosis of appendicitis in children and adults, A meta-analysis.
Radiology 2006; 241:83–94.
50. **Topal E, Topal NB, Ozguc H. :**
A rare cause of acute abdomen: stump appendicitis.
Int J Emerg Med 2006; 3:1.
51. **Dueholm, S., et al. :**
Laboratory aid in the diagnosis of acute appendicitis.
Diseases of the Colon & Rectum volume 32, pages855–859(1989)
52. **Dersson, R.J.B.j.o.s. :**
Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis.
Br J Surg. 2004 Jan;91(1):28–37.
53. **M. Saguintaah, A.C., C. Baud, S. David, N. Bécharde-Sevette, J. Bolivar, O. Prodhomme :**
Les urgences digestives de l'enfant.
SFIPP Trousseau 2014.
54. **Gonzalez, Lawrence, A. E., Cooper, J. N., Sola, R., Garvey, E., Weber, et al:**
Can ultrasound reliably identify complicated appendicitis in children?
Journal of Surgical Research, 2018 Sep; 229:76–81.
55. **Saito, J.M., et al. :**
Use and accuracy of diagnostic imaging by hospital type in pediatric appendicitis.
Pediatrics. 2013 Jan; 131(1): e37–e44.
56. **Mindy M Horrow , Denise S White, Jay C :**
Differentiation of perforated from non perforated appendicitis at CT.
Radiology 2003. 227(1): p. 46–51.
57. **Foley, T.A., et al. :**
Differentiation of non perforated from perforated appendicitis: accuracy of CT diagnosis and relationship of CT findings to length of hospital stay.
Radiology, 04 Mar 2005, 235(1):89–96.

58. **Roskind, C.G., et al. :**
Accuracy of plain radiographs to exclude the diagnosis of intussusception.
Pediatric Emergency Care, 01 Sep 2012, 28(9):855–858.
59. **Millet, I., C. Alili, E. Pages, F. Curros Doyon, S. Merigeaud, P. Taourel :**
Infection de la fosse iliaque droite.
J radio . Vol 93 – N° 6P. 471–482 – juin 2012
60. **Fraser, J.D., et al. :**
Accuracy of computed tomography in predicting appendiceal perforation.
J Pediatr Surg. 2010 Jan;45(1): p. 231–235.
61. **Taourel P, Kessler N, Blayac PM, Lesnik A, Gallix B, Bruel JM. :**
Imagerie de l'appendicite: échographie, scanner ou rien du tout.
Journal de radiologie 2002; 83:1952–1960.
62. **H Hadj Kacem, M Mahi, S Akjouj, S Chaouir, T Amil, A Hanine.**
L'appendicite et le radiologue. Service d'imagerie médicale.
Hopital d'Instruction Militaire Mohamed V Rabat.
63. **Otmane Benlafkih:**
Traitement des plastrons appendiculaires abcédés
Thèse doctorat de médecine, Marrakech, 2017, N°214.
64. **Adil Bakhou:**
Les péritonites appendiculaires chez l'enfant Expérience du service de chirurgie pédiatrique générale du CHU Marrakech
Thèse doctorat de médecine, Marrakech, 2012, N°25.
65. **Bines, J.E., et al. :**
Clinical case definition for the diagnosis of acute intussusception.
J Pediatr Gastroenterol Nutr, Vol. 39, No. 5, November 2004 .p:511–518.
66. **Bines, J.E., et al. :**
Risk factors for intussusception in infants in Vietnam and Australia: adenovirus implicated, but not rotavirus.
The Journal of Pediatrics, 01 Oct 2006, 149(4):452–460.
67. **Shekherdimian, S. and S.L.J.W.J.o.P. Lee :**
Management of pediatric intussusception in general hospitals: diagnosis, treatment, and differences based on age.
World J Pediatr. 2011 Feb;7(1):70–73.

68. **Mandeville, K., et al. :**
Intussusception: clinical presentations and imaging characteristics.
Pediatr Emerg Care 2012 Sep;28(9): p. 842–844.
69. **Al-Bassam A, Orfale N.:**
Intussusception in infants and children: a review of 60 cases.
Ann Saudi Med 1995;15(3):205–8.
70. **Fischer, T.K., et al. :**
Intussusception in early childhood: a cohort study of 1.7 million children.
Pediatrics. 2004 Sep;114(3):782–785.
71. **Chouikha A, Fodha I, Maazoun K, Ben Brahim M, Hidouri S, Nouri A et al.:**
Rotavirus infection and intussusception in Tunisian children: implications for use of attenuated rotavirus vaccines.
J Pediatr Surg 2009;44(11):2133–8.
72. **Buettcher M, Baer G, Bonhoeffer J, Schaad UB, Heininger U.**
Three-year surveillance of intussusception in children in Switzerland.
Pediatrics 2007;120(3):473–80.
73. **Lehnert T, Sorge I, Till H, Rolle U.:**
Intussusception in children—clinical presentation, diagnosis and management.
Int J Colorectal Dis 2009;24(10):1187–92.
74. **G. de Lamber , F. Guérin , S. Franchi–Abella , J. Boubnova , H. Martelli :**
Invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant.
Journal de pédiatrie et de puériculture 2015. 28(3): p. 118–130.
75. **C. Serayssola, O. Abboa, S. Mouttaliba, I. Claudetc, D. Labarreb, P. Galiniera, et al:**
Invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant : peut-on encore parler de prédominance automno – hivernale ? Etude épidémiologique sur 10 ans.
Archives de Pédiatrie 2014 ;Vol 21 – N° 5P. 476–482 .
76. **V. Juliana, M. Biardb, A. Labbé, F. Amata:**
Une invagination intestinale aiguë atypique,
Archives de Pédiatrie 2012;19:526– 527.
77. **O. Bouali, S. Mouttalib, J. Vial, P. Galinier :**
Conduite à tenir devant une invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant .
Archives de pédiatrie 22(12) : p.1312–1317.

- 78. Harrington, L., et al. :**
Ultrasonographic and clinical predictors of intussusception.
J Pediatr 1998 May;132(5):836–839.
- 79. Klein, E.J., D. Kapoor, and R.P.J.C.p. Shugerman :**
The diagnosis of intussusception.
Clin Pediatr (Phila) 2004 May;43(4):343–347.
- 80. Jenke, A.C., et al. :**
Intussusception: incidence and treatment—insights from the nationwide German surveillance.
J Pediatr Gastroenterol Nutr 2011 Apr;52(4):446–51.
- 81. Fievet, L., et al. :**
Urgences chirurgicales du nouveau-né et du nourrisson.
Journal de Pédiatrie et de Puériculture 2017 September; 30(4): p. 165–179.
- 82. Weihmiller, S.N., M.C. Monuteaux, and R.G.J.P.e.c. Bachur :**
Ability of pediatric physicians to judge the likelihood of intussusception.
Pediatr Emerg Care 2012 Feb; 28(2): p. 136–140.
- 83. Ein, S.H. and Clinton A. Stephens M.D :**
Intussusception: 354 cases in 10 years.
Journal of Pediatric Surgery, February 1971; 6(1): p. 16–27.
- 84. Newman, J. and S.J.C.C.M.A.J. Schuh :**
Intussusception in babies under 4 months of age.
CMAJ 1987 Feb; 136(3): p.266–269.
- 85. Pr Olivier Reinberg :**
Douleurs abdominales de l'enfant : quand appeler le chirurgien ?
Rev Med Suisse 2012 ; 8 : 2092–7.
- 86. C. Baud, O.Prodhomme, D.Forgues, M.Saguintaah, C.Veyrac , A. Couture :**
Intussusception in infants and children.
EMC 2015; 55(6): p. 336–358.
- 87. Morrison J, Lucas N, Gravel J. :**
The role of abdominal radiography in the diagnosis of intussusception when interpreted by pediatric emergency physicians.
J Pediatr. 2009 Oct; 155(4):556–9.

88. **Hernandez, J.A., L.E. Swischuk, and C.A.J.E.r. Angel :**
Validity of plain films in intussusception.
Emergency Radiology, May 2004, 10(6):323–326.
89. **Wang GD, Liu SJ. :**
Enema reduction of intussusception by hydrostatic pressure under ultrasound guidance: a report of 377 cases.
J Pediatr Surg. 1988; Sep; 23(9):p.814–8.
90. **A.T. Byrnea, T. Goeghegana, P. Govendera, I.D. Lyburnb, E. Colhouna, W.C. Torreggiani. :**
The imaging of intussusception.
Clinical Radiology 2005; 60(1), p: 39 – 46.
91. **Joana Lopes, Simon N Huddart :**
Intussusception
Surgery (Oxford) decembre 2013 ; 31(12): p.626–630.
92. **Chalya PL, Kayange NM, Chandika AB. :**
Childhood intussusceptions at a tertiary care hospital in northwestern Tanzania: a diagnostic and therapeutic challenge in resource – limited setting.
J Pediatr. 2014 Mar 11; 40(1):28.
93. **Mendez D, Caviness AC, Ma L, Macias CC. :**
The diagnostic accuracy of an abdominal radiograph with signs and symptoms of intussusception.
Am J Emerg Med. 2012 Mar; 30(3): 426 – 3 1.
94. **Hooker RL, Hernanz–Schulman M, Yu C, Kan JH. :**
Radiographic evaluation of intussusception: utility of left–side–down decubitus view.
Radiology 2008; 248(3): 987–94.
95. **Ouedraogo Yewagna Dit Mahamadi. :**
Les invaginations intestinales aiguës : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques (à propos de 133 cas colligés dans les centres hospitaliers universitaires Yalgado OUEDRAOGO et Charles DE GAULLE).
Thèse de médecine N°145, Burkina Faso, 2012.
96. **Enehwi Ahmedou :**
Les invaginations intestinales aiguës.
Thèse de médecine N°95. Marrakech, 2016.

97. **Huppertz HI, Soriano-Gabarró M, Grimpel E, Franco E, Mezner Z, Desselberger U et al. :**
Intussusception Among Children in Europe.
Pediatr Infect Dis J 2006;25(1):22 – 9.
98. **Mohamed Hamid :**
Prise en charge des invaginations intestinales aiguës chez le nourrisson et l'enfant a Marrakech.
Thèse de médecine n° 77, Marrakech 2011.
99. **Bines JE, Ivanoff B. :**
Acute intussusception in infants and young children: incidence, clinical presentation and management : a global perspective.
World Health Organization, Vaccine Research Department of vaccines and Biologicals.
2002;02(19):1 – 97.
100. **Kaiser AD, Applegate KE, Ladd AP. :**
Current success in the treatment of intussusception in children.
Surgery 2007;142(4):469 – 75 .
101. **Beasley SW, Auldish AW, Stokes KB. :**
The diagnostically difficult intussusception: its characteristics and consequences.
Pediatr Surg Int 1988; 3: 135–8.
102. **Applegate K E. :**
Intussusception in Children: Imaging Choices.
Semin Roentgenol 2008; 43(1):15 – 21.
103. **Hryhorczuk AL, Strouse PJ. :**
Validation of US as a first – linediagnostic test for assessment of pediatric ileocolic intusus – ception.
Pediatr Radiol 2009;39:1075 –9.
104. **Del-Pozo, G., J.C. Albillos, and D.J.R. Tejedor :**
Intussusception: US findings with pathologic correlation--the crescent-in-doughnut sign.
Radiology Jun 1996; 199(3): p. 688.692.
105. **Hanane RAHAL.**
Invagination intestinale aiguë du nourrisson au service des urgences chirurgicales pédiatriques Hôpital d'enfants – Rabat À propos de 57cas.
Thèse de doctorat en médecine, Rabat, N°120, 2008..

- 106. Mezane Saida :**
Invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant Au service des urgences chirurgicales pédiatriques Hôpital d'enfants Rabat (à propos de 40 cas).
Thèse doctorat de médecine Fès, N° 036, 2011.
- 107. Khumjui C, Doung-ngern P, Sermgew T, Smitsuwan P, Jiraphongsa C. :**
Incidence of intussusception among children 0 – 5 years of age in Thailand, 2001 –2006.
Vaccine 2009;27(5):116 – 9.
- 108. Pracos Jp, Louis D, Tran-Minh Va, Deffrenne P.**
Invagination du nourrisson et de l'enfant.
EMC Radiodiagnostic- Appareil digestif 33-490-A-10, 1989
- 109. Del-Pozo, G., et al. :**
Intussusception in children: current concepts in diagnosis and enema reduction.
Radiographics Mar-Apr 1999;19(2):299-319.
- 110. Campbell JB.**
Contrast media in intussusceptions.
Pediatr Radiol. 1989;19(5):293-6
- 111. Dong AT, Mong HT, Van BN.**
Invagination intestinale aigue : La réduction pneumatique (Expérience de 2033 cas).
Arch Pediatr 1999 ; 6(2) :317-9.
- 112. Stein M, Alton DJ, Daneman A.:**
Pneumatic reduction of intussusception: 5-year experience.
Radiology 1992;183(3):681-4.
- 113. Shapkina AN, Shapkin VV, Nelubov IV, Pryanishena LT.:**
Intussusception in children: 11-year experience in Vladivostok.
Pediatr Surg Int 2006;22(11):901-4.
- 114. S.Franchi, H.Martelli, A.Paye-Jaouen, D.Goldszmidt, D.Pariante**
Invagination intestinale aigue du nourrisson et de l'enfant.
EMC-Pédiatrie 2(2005) 45-57.
- 115. Le Dosseur P., Eurin D., Cellier C., Brasseur Daudry M. :**
Sténose hypertrophique du pylore du nourrisson.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Radiologie et imagerie médicale – abdominale – digestive, 33 – 488 – A – 10, 2009.

116. **Hunter, A. K. Et Liacouas, C. A. :**
Pyloric stenosis and congenital anomalies of the stomach.
Nelson Text book of Pediatrics. 19th Ed. Philadelphia, Pa: Saunders Elsevier, 2007.
117. **Glatstein, M., et al., :**
The changing clinical presentation of hypertrophic pyloric stenosis: the experience of a large, tertiary care pediatric hospital.
Clin Pediatr (Phila) 2011 Mar;50(3):192-5.
118. **Majda .Z:**
La sténose hypertrophique du pylore à propos de 30 cas.
Thèse médicale publiée à Fes , N°156, 2007.
119. **Rayad.N. :**
La sténose hypertrophique du pylore chez l'enfant à propos de 64 cas.
Thèse médicale publiée à Rabat N°170, 2013.
120. **Saddari Abderrazak :**
La prise en charge de la sténose hypertrophique du pylore (A propos de 30 cas).
Thèse médicale publiée à Fès N°122,2015.
121. **Dobremez, E., et al. :**
Sténose hypertrophique du pylore.
EMC-Pédiatrie, 2005. 2(4): p. 287-295.
122. **Ozsvath RR, P.-A.M., Leonidas JC, Elkowitz SS. :**
Pyloric volume : an important factor in the surgeon's ability to palpate the pyloric.
Pediatr Radiol 1997 Feb;27(2):175-7.
123. **Breaux Jr, C.W., J.S. Hood, and K.E.J.J.o.p.s. Georgeson :**
The significance of alkalosis and hypochloremia in hypertrophic pyloric stenosis.
J Pediatr Surg 1989 Dec;24(12):1250-2
124. **Beasley, S., et al. :**
Influence of age, sex, duration of symptoms and dehydration of serum electrolytes in hypertrophic pyloric stenosis.
Aust Paediatr J. 1986 Aug;22(3):193-7.
125. **Oakley, E., P.J.J.o.p. Barnett, and c. health :**
Is acid base determination an accurate predictor of pyloric stenosis?
Journal of paediatrics and child health 2000. 36(6): p. 587-589.

126. **Gotley, L.M., et al. :**
Pyloric stenosis: a retrospective study of an Australian population.
Emerg Med Australas 2009 Oct;21(5):407-13.
127. **Feng, Z., et al. :**
The clinical features of infantile hypertrophic pyloric stenosis in Chinese Han population: analysis from 1998 to 2010.
PLoS One 2014 Feb 19;9(2):e88925.
128. **B. Kretz, J.W., E. Sapin :**
Sténose hypertrophique du pylore : comparaison entre deux protocoles de réalimentation postopératoire : « progressif » et « ad libitum » Our experience in « ad libitum » feeding after pyloromyotomy (review of 97 cases).
Archives de pédiatrie 2005. 12: p. 128 - 133.
129. **Sanae laatitioui :**
Sténose hypertrophique du pylore Prise en charge Expérience du CHU de Marrakech.
Thèse médicale publiée à Marrakech, N°005, 2019.
130. **Ito S, Tamura K , Nagae I, Yagyu M, Tanabe Y, Aoki T, et al. :**
Ultraonographic diagnostic criteria using scoring for HPS.
J PediatrSurg 2000; 35:1714 -8
131. **Ruth Starinsky, Baruch Klin, YarivSimanTov, Joseph Barr :**
Does dehydration affect thickness of the pyloric muscle an experimental study.
Ultrasound in Medecine and Biology 2002 Apr; 28(4):421 - 423.
132. **Spinelli C, Bertocchini A, Massimetti M, Ughi C. :**
Muscle thichness in infantile HPS.
Pediatr Med Chir 2003; 25:148-5.
133. **Hernanz-Schulman, M., et al. :**
Hypertrophic pyloric stenosis in infants: US evaluation of vascularity of the pyloric canal.
Radiology 2003 Nov;229(2):389-93.
134. **Dias, S.C., et al. :**
Hypertrophic pyloric stenosis: tips and tricks for ultrasound diagnosis.
Insights Imaging. 2012 Jun; 3(3): 247-250

135. **Argyropoulou, M.I., C.G. Hadjigeorgi, and D.N.J.P.r. Kiortsis,**
Antro-pyloric canal values from early prematurity to full-term gestational age: an ultrasound study.
Pediatr Radiol. 1998 Dec;28(12):933- 936.
136. **Haider, N., R. Spicer, and D.J.C.r. Grier :**
Ultrasound diagnosis of infantile hypertrophic pyloric stenosis: determinants of pyloric length and the effect of prematurity.
Clin Radiol 2002 Feb;57(2):136-139.
137. **Meena Said, Donald B Shaul, Michele Fujimoto, Gary Radner, Roman M Sydorak, Harry Applebaum, :**
Ultrasound Measurements in Hypertrophic Pyloric Stenosis: Don't Let the Numbers Fool You.
Perm J 2012, 16(3): p. 25 - 27.
138. **Riccabona, M., et al.,**
Sonography and color Doppler sonography for monitoring conservatively treated infantile hypertrophic pyloric stenosis.
J Ultrasound Med. 2001 Sep;20(9):997-1002.
139. **Godbole, P., et al.,**
Ultrasound compared with clinical examination in infantile hypertrophic pyloric stenosis.
1996. 75(4): p. 335-337.
Arch Dis Child. 1996 Oct; 75(4): 335-33
140. **Rasmussen L, G.A., Hansen LP. :**
The epidemiology of infantile hypertrophic pyloric stenosis in a Danish population, 1950-84
Int J Epidemiol 1989 Jun;18(2):413-7
141. **Ford WD, Cramer JA, Holland AJ. :**
The learning curve for laparoscopy pyloromyotomy.
J Pediatr Surg 1997 ; 32 :552-554.
142. **Hulka F, Harrison MW, Campbell TJ, Campbell JR. :**
Complications of pyloromyotomy for infantile hypertrophic pyloric stenosis.
Am JSurg 1997 ;173 :450-452.
143. **Meftah.N :**
Sténose Hypertrophique du Pylore à propos PROPOS DE 23 Cas .
Thèse médicale Rabat 2004, N°172.

- 144. Yaagoubi H :**
Sténose Hypertrophique du Pylore à propos de 20 cas
Thèse médicale RABAT 2000, N°10
- 145. Rantomalala, H.Y.H., andriamanarivo, M. L., rasolonjatovo, T. Y., et al. :**
Les hernies inguinales étranglées chez l'enfant.
Archives de pédiatrie, 2005. 12: p. 361–365.2005.
- 146. STYLIANOS, S., JACIR, Nabil N., et HARRIS, Burton H. :**
Incarceration of inguinal hernia in infants prior to elective repair.
Journal of pediatric surgery, 1993, 28(4), p. 582–583.
- 147. Misra, D., Hewitt, G., Potts, S. R., Et Al. :**
Inguinal herniotomy in young infants, with emphasis on premature neonates.
Journal of pediatric surgery, 1994, 29(11), p. 1496–1498.
- 148. Galinier P, Kern D, Bouali O, Chassery C, Juricic M, Lemasson F, et al. :**
Pathologie urgente du processus péritonéovaginal chez l'enfant.
EMC – Médecine. 2005 Apr;2(2):215–2313.
- 149. Laila Ait Hamou :**
Hernie inguinale étranglée chez le nourrisson et l'enfant– A propos de 52 cas
Thèse de médecine Rabat 2013 N° 261.
- 150. Zhou X, Peng L, Sha Y, Song D. :**
Transumbilical endoscopic surgery for incarcerated inguinal hernias in infants and children.
J Pediatr Surg. 2014 Jan;49(1):214–7.
- 151. Khoo AK, Cleeve SJ. :**
Congenital inguinal hernia, hydrocoele and undescended testis
Paediatric surgery .2016 ;34 (5), P 226–231.
- 152. Aurel M, Hue V, Martinot A. :**
Douleurs abdominales aiguës non traumatiques de l'enfant.
EMC Médecine d'urgence2007.
- 153. ANDRADE, K., SMITH, Shane, et GOODARZIAN, Fariba. :**
An infant with an ectopic torsed testis in the abdominal wall.
Emergency radiology, 2014, vol. 21, no 2, p. 223–225.

154. **Jamadar DA, Jacobson JA, Morag Y, et al. :**
Sonography of inguinal region hernias.
AJR Am J Roentgenol. 2006 Jul;187(1):185-90
155. **Burlison JS, Williamson MR. :**
Ultrasonography of hernias.
Ultrasound Clin. 2014;9(3):471-487.
156. **Rettenbacher T, Hollerweger A, Macheiner P, et al. :**
Abdominal wall hernias: cross-sectional imaging signs of incarceration determined with sonography.
AJR Am J Roentgenol. 2001 Nov;177(5):1061-6
157. **Lirussi Borgnon J, Sapin E. :**
Anomalies congénitales de l'oesophage.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Pédiatrie, 4-017-A-10, 2011
158. **Pedersen RN, Calzolari E, Husby S, Garne E. :**
Esophageal atresia: prevalence, prenatal diagnosis and associated anomalies in 23 European regions.
Arch Dis Child 2012;97: 227-232.
159. **Forrester MB, Merz RD. :**
Epidemiology of oesophageal atresia and tracheoesophageal fistula in Hawaii, 1986-2000.
Public Health 2005;119:483-8.
160. **Gracia H, Gutiérrez MF. :**
Multidisciplinary management of patients with oesophageal atresia.
Bol Med Hospit Infant Mex 2011; 68:432-439.
161. **Mcheik JN, Levard G. :**
Pathologie chirurgicale congénitale de l'oesophage.
Encycl Méd Chir (Editions scientifiques et Médicale Elsevier SAS) Paris, Pédiatrie, 4-017A-10, 2001,26 pages.
162. **Spitz L. :**
Oesophageal atresia.
Orphanet Journal of Rare Disease 2007 ;2 :24.

- 163. Houben CH, Curry JI. :**
Current status of prenatal diagnosis, operative management and outcome of esophageal atresia/tracheo-esophageal fistula.
Prenat Diagn 2008; 28: 667-75.
- 164. Andrew Holland JA , Dominic Fitzgerald A. :**
Oesophageal atresia and tracheo-oesophageal fistula: current management strategies and complications.
Paediatric Respiratory Reviews 2010;11: 100-107.
- 165. Elmaaroufi L. :**
Les atrésies de l'oesophage: Evaluation du traitement chirurgicale.
Thèse Doctorat Médecine, Rabat, 2006.
- 166. Calisti A, Oriolo L, Nani L. :**
Mortality and longterm morbidity in oesophageal atresia :the reduced impact of low birth and maturity on surgical outcome.
J perinat. Med 2004;32:171-175.
- 167. Leflot L, Pietrera P, Brun M, Chateil JF. :**
Pathologie de l'œsophage chez l'enfant.
EMC (Elsevier SAS), Paris , Radiodiagnostic- Appareil digestif ,33-478-C-10 , 2005.
- 168. Berrocal T, Torres I, Gutierrez J, Prieto C, Del Hoyo ML, Lamas M. :**
Congenital anomalies of the upper gastrointestinal tract.
Radiographics 1999;19: 855-872.
- 169. Bender TM, , Ledesma-Medina J, Oh KS. :**
Radiographic manifestations of anomalies of the gastrointestinal tract.
Radiol Clin North Am 1991;29: 335-349
- 170. Knottenbelt G, Skinner A, Seefelder C. :**
Tracheo-oesophageal fistula (TOF) and oesophageal atresia (OA).
Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology 2010;24:387-401.
- 171. Stringer MD, Mc.Kenna KM, Goldstein RB, et al. :**
Prenatal diagnosis of esophageal atresia.
Journal of Pediatric surgery (1995); 30.p. 1258- 63.

172. **Kronemer KA, Snyder–Warwick A.**
Esophageal atresia/tracheoesophageal fistula.
Medscape. Available online. 2013. Accessed 2–22–17.
173. **D’Elia.A., Pighetti.M., Nappi.C. :**
Prenatal ultrasonographic appearance of esophageal atresia.
European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology 105
(2002).p.7–78.
174. **Develay –Morice JE. , Rathat G, Duyme M, Hoffet M, Fredouille C, Couture A, et al. :**
Echographie de l’œsophage foetale:aspect physiologique et application au dépistage
anténatal d’une atrésie de l’œsophage.
Gynéco–obstétrique et fertilité 2007 ; 35 :249–257.
175. **Sparey C, Jawaheer G, Barrett AM, Robson SC. :**
Esophageal atresia in the Northern Region Congenital Anomaly Survey, 1985–1997:
Prenatal diagnosis and outcome.
Am J Obstetric Gynecology 2000;182:427–431.
176. **Chaumoitre K, Amous Z, Bretelle F, Merrot T, d’Ercole C, Panuel M. :**
Diagnostic prénatal de l’AO par IRM .
J Radiol 2004 ;85 :2029–2031.
177. **Langer JC, Hussain H, Khan A. :**
Prenatal diagnosis of OA using sonography and magnetic resonance imaging.
J pediatric surg 2001; 36:804–807.
178. **Garel C. :**
Imagerie pré et postnatale: IRM thoracique foetale; la première table ronde.
J Gynecol Obste Biol Repro 2005 ;34(1) :p.18–23.
179. **Levine D, Barnewolt CE, Mehta TS, Trop I, Estroff J, Wong G. :**
Fetal thoracic abnormalities: MR imaging.
Radiology 2003; 228: 379—88.
180. **Matsuoka S, Takeuchi K, Yamanaka Y, Kaji Y, Sugimura K, Maruo T. :**
Comparison of magnetic resonance imaging and ultrasonography in the prenatal
diagnosis of congenital thoracic abnormalities.
Fetal Diagn Ther 2003;18:447–53.

- 181. Gutt, C., et al. :**
Fewer adhesions induced by laparoscopic surgery?
Surgical Endoscopy, 27 Apr 2004, 18(6):898–906
- 182. Akgür, F.M., et al. :**
Anomalous congenital bands causing intestinal obstruction in children.
J Pediatr Surg. 1992;27:471–3.
- 183. Akgür, F.M., et al. :**
Adhesive small bowel obstruction in children: the place and predictors of success for conservative treatment.
J Pediatr Surg 1991. 26(1): p. 37–41.
- 184. Kaselas, C., et al. :**
Postoperative bowel obstruction after laparoscopic and open appendectomy in children: a 15-year experience.
J Pediatr Surg. 2009 Aug;44(8): p. 1581–1585.
- 185. Janik, J.S., et al. :**
An assessment of the surgical treatment of adhesive small bowel obstruction in infants and children.
J Pediatr Surg. 1981 Jun;16(3):225–35.
- 186. Festen C. :**
Postoperative small bowel obstruction in infants and children.
Ann Surg. nov 1982; 196 (5):580-3.
- 187. Devens K. :**
Recurrent Intestinal Obstruction in the Neonatal Period.
Arch Dis Child. avr 1963;38(198):118-9.
- 188. Young JY, Kim DS, Muratore CS, Kurkchubasche AG, Tracy TF, Luks FI :**
High incidence of postoperative bowel obstruction in newborns and infants.
J Pediatr Surg. juin 2007;42(6):962-5.
- 189. M.Nejjar :**
Les occlusions postopératoires chez l'enfant.
Thèse de Doctorat Médecine, Rabat 2012.

- 190. Nasir AA, Abdur-Rahman LO, Bamigbola KT, Oyinloye AO, Abdulraheem NT, Adeniran JO. :**
Is non-operative management still justified in the treatment of adhesive small bowel obstruction in children?
Afr J Paediatr Surg AJPS. sept 2013;10(3):259-64.
- 191. Z.Bouhnoun. :**
L'occlusion Intestinale Sur Brides Post-Opératoire Chez L'enfant (A Propos De 43 Cas).
Thèse de Doctorat Médecine, Fès 2016 N°246.
- 192. Ahmed H . A I-Salem a nd Mohammad O quaish :**
Adhesive Intestinal Obstruction in Infants and Children: The Place of Conservative Treatment International Scholarly Research Network.
ISRN Surgery Volume 2011, Article ID 645104, 4 pages.
- 193. Gareth A Eeson , Paul Wales, James J Murphy:**
Adhesive small bowel obstruction in children: should we still operate?
J Pediatr Surg 2010 May;45(5):969-74.
- 194. El Biache Imad**
L'occlusion intestinale sur brides post opératoire chez l'enfant .
Mémoire pour l'obtention du diplôme de spécialité en médecine option : Chirurgie pédiatrique, Fès 2015.
- 195. Borie, F., F. Guillon, and S. Aufort :**
Occlusions intestinales aiguës de l'adulte: diagnostic.
EMC. 2009, Elsevier Masson SAS, Paris, Gastro-entérologie.
- 196. Ch. Letoublon :**
Syndromes Occlusifs. Diagnostic et traitement .
Corpus Médical - Faculté de Médecine de Grenoble 2003 .
- 197. H. Martelli :**
Syndrome occlusif de l'enfant.
Campus national de pédiatrie et chirurgie pédiatrique, Item 217, 13/12/2004.
- 198. S. Rohr. :**
Occlusions intestinales aiguës.
Fac. Méd. ULP Strasbourg, Item 217, Mod. 11, 2002.

- 199. Masson E. :**
Imagerie de l'occlusion digestive chez l'enfant.
EM-Consulte 1 avril 2018.
- 200. Laraqui Housseini Yasmine:**
Les occlusions post-opératoires chez l'enfant.
Thèse de Doctorat Médecine, Fès 2018 N°341.
- 201. Thompson WM, Kilani RK, Smith BB, Thomas J, Jaffe TA, DeLong DM, et al. :**
Accuracy of abdominal radiography in acute small-bowel obstruction: does reviewer experience matter?
AJR Am J Roentgenol. mars 2007;188(3):p233-238.
- 202. O'Malley RG, Al-Hawary MM, Kaza RK, Wasnik AP, Platt JF, Francis IR. :**
MDCT findings in small bowel obstruction: implications of the cause and presence of complications on treatment decisions.
Abdom Imaging. oct 2015;40(7):2248-62.
- 203. Magali Saguintaah, A.C., Catherine Baud, Julie Bolivar, Nancy Bécharde-Sevette, Stéphanie , et al:**
Echographie des occlusions du grele chez l'enfant.
Radiologie pédiatrique Montpellier , 2016.
- 204. Hollerweger A, Rieger S, Mayr N, Mittermair C, Schaffler G.**
Strangulating ClosedLoop Obstruction: Sonographic Signs.
Ultraschall Med – Eur J Ultrasound. juin 2016;37(3):271-6.
- 205. Danse, E.M., Van Beers, B. E., Goncette, L., Et Al. :**
Intérêt de l'échographie dans le diagnostic de l'occlusion intestinale aiguë.
Journal de radiologie, 1996, vol. 77, no 12, p. 1223-1227.
- 206. Pricolo VE, Curley F. :**
CT scan findings do not predict outcome of nonoperative management in small bowel obstruction: Retrospective analysis of 108 consecutive patients.
Int J Surg Lond Engl. mars 2016;27:88-91.
- 207. Paulson EK, Thompson WM. :**
Review of small-bowel obstruction: the diagnosis and when to worry.
Radiology. mai 2015;275(2):332-42.

208. **Lazarus DE, Slywotsky C, Bennett GL, Megibow AJ, Macari M. :**
Frequency and relevance of the « small-bowel feces » sign on CT in patients with small-bowel obstruction.
AJR Am J Roentgenol. nov 2004;183(5):1361-6.
209. **S L Jacobs , A Rozenblit, Z Ricci, J Roberts, D Milikow, V Chernyak, E Wolf :**
Small bowel faeces sign in patients without small bowel obstruction.
Clin Radiol 2007 Apr;62(4):353-7.
210. **Catalano, O. :**
The faeces sign. A CT finding in small-bowel obstruction.
Der Radiologe, 1997, 37(5) : p. 417-419.
211. **Zalcman, M., Sy, M., Donckier, V., Closset, J., & Gansbeke, D. V. :**
Helical CT signs in the diagnosis of intestinal ischemia in small-bowel obstruction.
American journal of roentgenology, 175(6), 1601-1607 (2000).
212. **Catel, L., Lefèvre, F., Lauren, V., Et Al. :**
Occlusion du grêle sur bride: quels critères scanographiques de gravité rechercher?
Journal de radiologie. Janvier 2003, 84(1) : p.27-31.
213. **Rami Reddy SR, Cappell MS. :**
A Systematic Review of the Clinical Presentation, Diagnosis, and Treatment of Small Bowel Obstruction.
Curr Gastroenterol Rep. juin 2017;19(6):28.
214. **Chevallier, P., Denys, A., Schmidt, S., Et Al. :**
Valeur du scanner dans l'occlusion mécanique de l'intestin grêle.
Journal de radiologie, 2004, vol. 85, no 4, p. 541-551.
215. **Y. Aigrain :**
Occlusions néonatales.
Manuel de chirurgie pédiatrique (2000).Collège Hospitalo-Universitaire de Chirurgie Pédiatrique, C.-R.f.
216. **Ogunyemi, D.J.J.o.u.i.m. :**
Prenatal ultrasonographic diagnosis of ileal atresia and volvulus in a twin pregnancy.
J Ultrasound Med 2000 Oct;19(10):723-6.

217. **Carroll, A.G., Kavanagh, R. G., Leidhin, C. Ni, Et Al. :**
Comparative effectiveness of imaging modalities for the diagnosis of intestinal obstruction in neonates and infants: a critically appraised topic.
Academic radiology, 2016, vol. 23, no 5, p. 559–568.
218. **Dhibou, H., Bassir, Ahlam, Sami, Nadia, Et Al. :**
Atrésie intestinale iléale: diagnostic anténatale et prise en charge.
The Pan African Medical Journal, 2016; 24: 240.
219. **T. Berrocal, G. Del Pozo :**
Imaging in pediatric gastro–intestinal emergencies.
Radiological Imaging of the Digestive Tract in Infants and Children Madrid, Spain 2008
220. **Jalayer Jacques. :**
Malformations congénitales du duodénum et de l'intestin.
EMC Pédiatrie. 2006 ;4–017–B10.
221. **Millar, A.J.W., Rode, H., & Cywes, S. :**
Malrotation and volvulus in infancy and childhood.
In Seminars in pediatric surgery (Vol. 12, No. 4, pp. 229–236). WB Saunders. (2003).
222. **M. Peycelon, H. kotobi :**
Complications des anomalies embryologiques de la rotation intestinale : prise en charge chez l'adulte.
EMC Techniques chirurgicales – Appareil digestif 2012 : 413–425.
223. **S. Rfaa :**
Volvulus du grêle sur malrotation intestinal a propos de 36 cas. 2010,
Thèse doctorat de médecine, Rabat,2010, N°279.
224. **K El–Chammas Et Al. :**
Malrotation with non bilious emesis.
Journal of Perinatology (2006) 26, 375–377.
225. **Filston Hc, Kirks Dr. :**
Malrotation—the ubiquitous anomaly.
J Pediatr Surg 1981;16:614 –20 .
226. **Millar Ajw, Rode H, Brown Ra, Cywes S. :**
The deadly vomit: malrotation and midgut volvulus.
PediatrSurg Int 1987; 2: 172–176.

- 227. Berardi RS. :**
Anomalies of midgut rotation in the adult.
Surg Gynecol Obstet.1980; 151:113-24.
- 228. Ramirez R, Chaumoitre K, Michel F Et Al. :**
Occlusion intestinale de l'enfant par malrotation intestinale isolée. A propos de 11 cas.
ArchPediatr2009 ;16 :99-105.
- 229. Yanez R, Spitz L. :**
Intestinal malrotation presenting outside the neonatal period.
Arch Dis Child 1986; 61(7): 682-685.
- 230. S. Sahu :**
ET AL. Apple-peel syndrome , a case of malrotation with atresia of proximal small bowel.
Ind J RadiolImag 2006 16;2; 189-190.
- 231. Andrassy RJ, Mahour GH. :**
Malrotation of the midgut in infants and children: a 25- year review.
AMA Arch Surg. 1981; 116: 158-60.
- 232. Lewis JE. :**
Partial duodenal obstruction with incomplete duodenal rotation.
J Pediatr Surg. 1966;1: 47-53
- 233. Hernanz-Schulman. M:**
Imaging of neonatal gastrointestinal obstruction.
Radiologicclinics of NorthAmerica. Volume 37, number 6, November 1999
- 234. Estrada.Ri :**
Anomalies of intestinal rotation and fixation .
Springfield IL: Charles C Thomas, 1958.
- 235. Sizemore, A.W., Rabbani, Kaneez Z., Ladd, Alan, Et Al. :**
Diagnostic performance of the upper gastrointestinal series in the evaluation of children with clinically suspected malrotation.
Pediatric radiology, 2008, vol. 38, no 5, p. 518.528.
- 236. Mohammed Ali Hasni :**
Volvulus aigu du nouveau né sur malrotation intestinale (35 cas).
Thèse doctorat de médecine, Rabat, 2015, N°151.

- 237. Kriaa S, Golli M :**
Apport de l'échographie doppler couleur dans le diagnostic des volvulus sur une anomalie de rotation.
Journal de Radiologie, October 2006,87(10) Page 1543.
- 238. Pracros, J.P., Sann, L., Genin, G., Et Al. :**
Ultrasound diagnosis of midgut volvulus: the "whirlpool" sign.
Pediatric radiology, 1992, vol. 22, no 1, p. 18-20.
- 239. Patino, M.O.E.M., Martha M. :**
Utility of the sonographic whirlpool sign in diagnosing midgut volvulus in patients with atypical clinical presentations.
Journal of ultrasound in medicine, 2004, vol. 23, no 3, p. 397-401.
- 240. Chao, H.-C., Kong, Man-Shan, Chen, Ju-Yi, Et Al. :**
Sonographic features related to volvulus in neonatal intestinal malrotation.
Journal of ultrasound in medicine, 2000, vol. 19, no 6, p. 371-376.
- 241. Applegate, K.E., Anderson, James M., Et Klatte, Eugene C. :**
Intestinal malrotation in children: a problem-solving approach to the upper gastrointestinal series.
Radiographics, 2006, vol. 26, no 5, p. 1485-1500.
- 242. J. Saada, S. Parat, S. Delahaye, J. Bourbon, A. Benachi :**
Hernie de la coupole diaphragmatique.
EMC ;Gynécol /Obstét 5-031-A-30 ,2007.
- 243. B. Thébaud , P . de Lagausie , D. Forgues , JC. Mercier**
La hernie diaphragmatique congénitale, Simple défaut du diaphragme ou pathologie du mésenchyme pulmonaire ?
Arch Pediatr ; 1998 ; 5 ; 1009-19 .
- 244. S. Kherbouche :**
Hernie diaphragmatique congénitale à propos de 0 7 cas.
Thèse de médecine; Fès ; 2010 . N°046.
- 245. A. Khermach :**
Hernie diaphragmatique congénitale à propos de 13 cas.
Thèse de médecine; Fès ; 2011 .N°130.

246. **G. Gorincour , P. Bach-Segura , M . Ferry-Juquin , D. Eurin , D. Chaumoitre , J. Bouvenot et al :**
Signal pulmonaire Foetal en IRM: valeurs normales et application à la hernie diaphragmatique congénitale.
J Radiol 2009 ;90 :53-8.
247. **J. Lavaud, X. Sauvageon , F. Richter, S. Sepulveda , C. Fuilla , Jp. Haberer :**
Malformations fœtales : conduite à tenir à la naissance.
Guide pratique de la pédiatrie d'urgence 1996, 333 pages.
248. **J. Turgeon, AC. Bernard-Bonnin, P. Gervais, P. Ovetckine, M. Gauthier :**
Dictionnaire de thérapeutique pédiatrique weber, 2ème édition.
DE BOECK 2008, 1490 pages.
249. **Haute Autorité de Santé France Hernie diaphragmatique congénitale :**
Protocole national de diagnostic et de soins pour les maladies rares.
Guide – affections de longue durée octobre 2012.
250. **P Mandhan, A Memon, A S Memon. :**
Congenital hernias of the diaphragm in children.
J Ayub Med Coll Abbottabad 2007; 19(2) 37-41.
251. **C. Coste A, P. Jouvencel B, C. Debuch Et Al. :**
Les hernies diaphragmatiques congénitales de révélation tardive : difficultés diagnostiques À propos de deux cas.
Archives de pédiatrie 11 (2004) 929-931.
252. **L . Simon , G. Boulay , L . de Saint-Blanquat , J. Hamza :**
Réanimation du nouveau-né en salle de naissance.
EMC ,4-002-P-50 , 2001.
253. **R. Pasquali , A. Potier , G. Goincour :**
Fetal lung imaging.
Gynécol Obstét & Fertilité 36(2008) 587-602.
254. **Schmitt F; Becmeur F; Fishbach M; Geisert J; Sauvage P. :**
Les hernies diaphragmatiques à révélation tardive chez l'enfant : à propos de 13 observations.
Annales de Pédiatrie (Paris) 1995; 42; 3; 176-184.

255. **F. Didier :**
Pathologie diaphragmatique périnatale.
EMC 33-487-D-10.
256. **A. Sqalli-Houssaini , Y. Lazguet , R Dafiri :**
Dyspnée à la naissance.
Feuillets de radiologie 2010 ; 50 :44-47.
257. **C. Chardot , P. Montupet :**
Hernie diaphragmatique de l'enfant Techniques chirurgicales-
Appareil digestif (2006) 40-255
258. **O. Facy , N. Cheynel , P. Ortega Deballon , P. Rat :**
Traitement chirurgical des hernies diaphragmatiques rares .
EMC,Techniques chirurgicales -Appareil digestif 40-247 ,2012.
259. **Lyonnais Stephanie. :**
Hernie diaphragmatique congénitale. Facteurs pronostiques anténatals.
Thèse de médecine Rennes 2001.
260. **Piet Duroux Stephanie. :**
Hernies diaphragmatique congénitale. Actualités physiopathologiques et thérapeutiques.
Etude clinique rétrospective à propos de 32 observations.
Thèse de médecine : Toulouse 2000.
261. **Mourot Marie-Gabrielle. :**
Hernie diaphragmatique congénitale. Apports et limites de l'IRM anténatale. A propos de
15 examens.
Thèse de médecine: Lyon 2002.
262. **Desmond Bohn. :**
Congenital Diaphragmatic Hernia.
American Journal of Respiratory and Critical Care Medecine 2002; 166; 911-915.
263. **Aubry Mc; Dommergues M; Aubry Jp; Dumez Y. :**
Ultrasonographie des hernies diaphragmatiques : éléments pronostiques.
JEMU. 1998; 19; 2-3; 86-91 .
264. **M. Arora, M. Bajpai, T.R. Soni And T.R. Sai Prasad. :**
Congenital diaphragmatic hernia.
Indian Journal of Pediatrics; 2000; 67; 9; 665- 670.

265. **Hans Stari; Kristin Bjornland; Guttorm Haugen; Thore Egeland; Ragnhild Emblem. :**
Congenital diaphragmatic hernia : a meta-analysis of mortality factors.
Journal of Pediatric Surgery 2000; 35; 8; 1187-1197.
266. **Bagolan P; Casaccia G; Nahom A; Trucchi A; Zangari A; Iavainir; Pirozzi N; Di Liso G; Orzalesi M :**
Severe congenital diaphragmatic hernia (CDH) : a critical analysis of eight years' experience.
Eur J Pediatr Surg 2002; 12; 95-100.
267. **F. Bargy , S. Beaudoin :**
Urgences chirurgicales du nouveau-né et du nourrisson.
EMC ;Pédiatr ,4-002-S-75 ,2006.
268. **K. Ludwig waag , MD , S. Loff , K. Zahn , A .Mansour , S. Hien et al :**
Congenital diaphragmatic Hernia :a modern day approach Semin.
Pediatr Surg (2008)17,244-254.
269. **V. Zupan Simunek , H. Razafimahefa , JL . Chabernaud , C. Boithias -Guerot , L. Caeymaex ,S. Coquery :**
Avancées médicales et progrès des techniques en réanimation néonatales.
EMC ; Obstét, 5-114-K- 60,2007.
270. **Lindsey D Alley; Micheal S Irish; Philip L Glick. :**
The fetal heart in diaphragmatic hernia.
Clinics in Perinatology 1996; 23; 4; 795- 81.
271. **J. Brouard ; P. Leroux , M. Jokie ,D. Maguer, JB . Chevet , P. Ravasse :**
Révélation tardive de la hernie diaphragmatique congénitale :difficultés du diagnostic.
Arch Pédiatr 2000 : 7 suppl 1.
272. **Lambot, K., Lougue-Sorgho, L. C., Gorincour, G., Et Al. :**
Les urgences abdominales non traumatiques de l'enfant.
Journal de radiologie, 2005, vol. 86, no 2, p. 223-233.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنني، وأكون أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

مساهمة التصوير الإشعاعي في التكفل بحالات جراحة الجهاز الهضمي ذات الطابع الاستعجالي عند الأطفال.

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2020/07/20

من طرف

السيدة شيماء واعلي

المزودة في 07 مارس 1995 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

المستعجلات الجراحية للجهاز الهضمي - التصوير الإشعاعي - التشخيص - الطفل.

اللجنة

الرئيس

هـ. جلال

السيد

المشرف

أستاذ في طب الأشعة

م. بوالروس

السيد

أستاذ في طب الأطفال

أ. أ. كميلي

السيد

أستاذ في جراحة الأطفال

ط. سلامة

السيد

الحكام

أستاذ في جراحة الأطفال