

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID-TLEMCCEN  
FACULTE DE MEDECINE  
Dr. B. BENZERDJEB - TLEMCCEN



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE  
ET POPULAIRE

جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان  
كلية الطب  
د. ب. بن زرجب - تلمسان

DEPARTEMENT DE MEDECINE

## MEMOIRE DE FIN D'ETUDE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME DE DOCTEUR EN MEDECINE

Thème:

# INVAGINATION INTESTINALE AIGUE CHEZ L'ENFANT ET LE NOURRISSON

Présenté par :

**BENNACEUR Hadjer**

**BENSIYAKOUB Zahira**

Le chef de service :

**Pr BABA AHMED A.R**

Encadrés par :

**DR. BOUMESLOUT**

Année Universitaire : 2017/2018

# *Dédicace*

*Par notre travail honoré à l'aide de Dieu tout puissant, qui nous a tracé le chemin de notre vie, nous avons pu arriver à réaliser ce modeste travail que nous dédions avec toutes nos affections aux êtres les plus chères « nos parents » affables, honorables, aimables: vous représentez pour nous le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de nous encourager et de prier pour nous. Vos prières et vos bénédictions nous a été d'un grand secours pour mener à bien nos études.*

*Nous vous dédions ce travail en témoignage de nos profonds amours  
Puisse Dieu, le tout puissant, vous préserver et vous accorder santé, longue  
vie et bonheur.*

*A tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin nous leur disons  
simplement du fond du coeur.*

**MERCI**

## *Remerciement*

*A notre maître et président de la thèse  
DOCTEUR BOUMESLOUT  
MAITRE ASSISTANT en chirurgie infantile  
EHS Tlemcen*

*Vous nous faites un grand plaisir en acceptant de présider ce travail.  
Votre sérieux, votre compétence et votre sens de devoir nous ont énormément  
marqués.*

*Nous avons trouvé auprès de vous le conseiller et le grand guide qui nous  
reçues en tout circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance.  
Nous vous remercions pour votre disponibilité, vos conseils précieux  
et votre attachement au travail bien fait.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et  
notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et  
humaine.*

*A notre maître*  
*Monsieur le professeur*  
**BABA AHMED A.R**  
*Professeur de chirurgie infantile*  
*Chef service de chirurgie infantile*  
*EHS Tlemcen*

*Nous avons eu le privilège de travailler parmi votre équipe et d'apprécier vos qualités et vos valeurs.*

*Permettez-nous, à travers ce travail, de vous témoigner les remerciements les plus sincères et notre haute considération.*

*Veillez trouver ici, l'expression de notre profond respect et nos sincères. Un remerciement chaleureux aux maitres assistants et assistants du service ainsi tous les résidents de chirurgie infantile.*

*Sans oublier le reste du personnel médical et paramédical.*

# Table des matières

## PARTIE THEORIQUE

### INTRODUCTION

Rappel anatomo-physiologique

L'invagination intestinale aigue chez l'enfant et le nourrisson

- I. Définition
- II. Historique
- III. Epidémiologie
- IV. Physiopathologie
- V. Anatomie pathologique
- VI. Etiopathogénie
  - IIA Primitive
  - IIA Secondaire
- VII. Formes anatomiques
- VIII. Clinique
  - Interrogatoire
  - Examen clinique
- IX. Examens complémentaires
  - Biologie
  - Imagerie radiologique
- X. Formes cliniques
- XI. Diagnostic différentiel
- XII. Traitement
  - Buts
  - Conditionnement du patient
  - Méthodes non chirurgicales
  - Méthodes chirurgicales
- XIII. surveillance

## PARTIE PRATIQUE

- I. Matériels et méthodes
- II. Les Objectifs
- III. Résultats
- IV. Discussion
- V. Conclusion

# Liste des abréviations

AEG : altération de l'état générale

AMG : amaigrissement

ASP : abdomen sans préparation

ATCD : antécédents

Dlr Abd : douleur abdominale

DSH : déshydratation

EHS : établissement hospitalier spécialisé

FID : fosse iliaque droite

Fig : figure

IIA : invagination intestinale aigue

NFS : numération de la formule sanguine

NHA : niveau hydro-aérique

ORL : oto-rhino-laryngologique PR : purpura rhumatoïde TDM :  
tomodensitométrie

# Liste des figures

- **Figure 1** : Évolution de l'intestin moyen
- **Figure 2**: Diverticule de Meckel, reliquat du canal
- **Figure 3** : Vue peropératoire d'un diverticule de Meckel
- **Figure 4** : Anomalies de rotation de l'intestin grêle
- **Figure 5** : Différences de vascularisation artérielle du jéjunum et de l'iléon
- **Figure 6** : Réflexions péritonéales sur la paroi abdominale postérieure, formant les mésentères
- **Figure 7** : Distribution de l'artère mésentérique postérieure
- **Figure 8** : Aspect histologique de la muqueuse intestinale
- **Figure 9** : Côlon
- **Figure 10** : Vascularisation artérielle du côlon
- **Figure 11** : Drainage veineux du tractus gastro-intestinal abdominal
- **Figure 12** : Muqueuse colique
- **Figure 13** : Composantes de la digestion
- **Figure 14**: Boudin d'invagination
- **Figure 15** : Coupes schématiques d'un boudin d'invagination.
- **Figure 16** : Aspect peropératoire d'une invagination intestinale aiguë sur polype
- **Figure 17**: Variétés anatomiques d'invagination
- **Figure 18** : ASP chez trois enfants présentant une invagination iléocolique
- **Figure 19** : Echographie image en COCARDE (bulbe d'ognion).
- **Figure 20** : Echographie image en sandwich.
- **Figure 21** : Pièce de résection d'un boudin d'Invagination
- **Figure 22**: Boudin d'invagination prolabé par l'anus.
- **Figure 23** : Organigramme de prise en charge de l'invagination intestinale aiguë
- **Figure 24** : lavement baryté.
- **Figure 25**: Lavement pneumatique.
- **Figure 26** : Lavement pneumatique. Réduction de l'invagination avec inondation aérienne de l'intestin grêle.
- **Figure 27**: Vues peropératoires. Boudin d'invagination.
- **Figure 28** : A. Réduction chirurgicale d'une
- **Figure 29** : Répartition saisonnière des cas d'IIA
- **Figure 30** : Répartition mensuelle des cas d'IIA.
- **Figure 31** : Répartition selon le sexe.
- **Figure 32** : Répartition géographique.
- **Figure 33** : Répartition des patients selon le délai chirurgical.
- **Figure 34** : Répartition des patients selon le type anatomique.
- **Figure 35** : Répartition des patients selon l'état de segment.

# Liste des tableaux

- **Tableau 1** : Critères majeurs et mineurs utilisés dans la définition des cas d'IIA (classification de Brighton).
- **Tableau 2** : Niveaux de certitude du diagnostic proposés par la collaboration de Brighton.
- **Tableau 3** : Répartition des nouveaux cas/nombre d'hospitalisation par an.
- **Tableau 4** : Répartition selon les différentes tranches d'âge.
- **Tableau 5** : Répartition des patients selon le premier signe rapporté.
- **Tableau 6** : Fréquences des différents signes fonctionnels.
- **Tableau 7** : Fréquence des signes physiques
- **Tableau 8** : Fréquence des signes radiologiques à l'ASP.
- **Tableau 9** : Fréquence des signes échographiques.
- **Tableau 10** : Fréquence des gestes faits.
- **Tableau 11** : Fréquence des causes de l'IIA secondaire.
- **Tableau 12** : Répartition des patients selon l'évolution.
- **Tableau 13** : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.
- **Tableau 14** : Fréquence des résultats échographique en faveur d'IIA dans des différentes séries.

PARTIE I:

# PARTIE THEORIQUE

# INTRODUCTION

L'invagination intestinale aiguë (IIA) du nourrisson et de l'enfant est une urgence médico-chirurgicale. C'est la cause la plus fréquente d'occlusion intestinale aiguë.

L'invagination est définie par la pénétration d'un segment intestinal dans le segment d'aval dans lequel il se retourne en « doigt de gant ».

Classiquement, les IIA primitives ou idiopathiques (absence de cause organique, adénolymphite mésentérique à minima avec hyperplasie des plaques de Peyer), de loin les plus fréquentes, sont opposées aux IIA secondaires à une lésion organique (diverticule de Meckel, tumeur du grêle, duplication digestive, lymphome intestinal, etc.).

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 triade classique associant douleurs abdominales, masse abdominale palpable et rectorragies n'est pas la règle, et n'est présente que dans un tiers des cas selon la littérature actuelle.

Actuellement le traitement de l'IIA par réduction hydrostatique ou pneumatique est la règle chez le nourrisson ; pour les patients plus âgés il est essentiellement chirurgical à cause de la fréquence des formes secondaires.

En Afrique, les études faites sur l'IIA sont souvent courtes et ne renseignent pas sur l'incidence de la maladie par rapport à la population générale. Cependant elles rapportent les particularités de l'affection dans le contexte de pauvreté et de précarité des situations sanitaires.

Dans le but de renforcer les connaissances sur cette affection on a étudié les différents aspects épidémiologiques ; cliniques et thérapeutiques sur une série de 32 patients répartis sur une période de 02 ans.

# RAPPEL ANATOMO- PHYSIOLOGIQUE

Les intestins constituent un tube allant du pylore à l'anus et comprenant deux parties morphologiquement différentes : le grêle et le côlon

## 1. L'INTESTIN GRÊLE:

L'intestin grêle comprend :

- le duodénum (du fait de sa fixité il n'est pas le siège d'invagination intestinale.)
- le jéjunum et l'iléon.

L'ensemble s'étend de l'orifice pylorique jusqu'à la jonction iléocœcale. C'est un tube creux, avec un diamètre diminuant du début vers la fin.

La proximité du grêle avec l'estomac comparativement au côlon qui est en situation basse est responsable dans les pathologies occlusives, comme c'est le cas dans l'IIA, d'une apparition précoce des vomissements (avec retentissement sur l'état général) et tardive de l'AMG. De même dans l'IIA les rectorragies sont plus tardives et peu fréquentes si l'invagination intéresse uniquement le grêle et le boudin d'invagination n'est pas perçu au toucher rectal.

En outre la levée d'une occlusion du grêle par lavement thérapeutique est plus difficile que dans le cas du côlon du fait de sa situation haute.

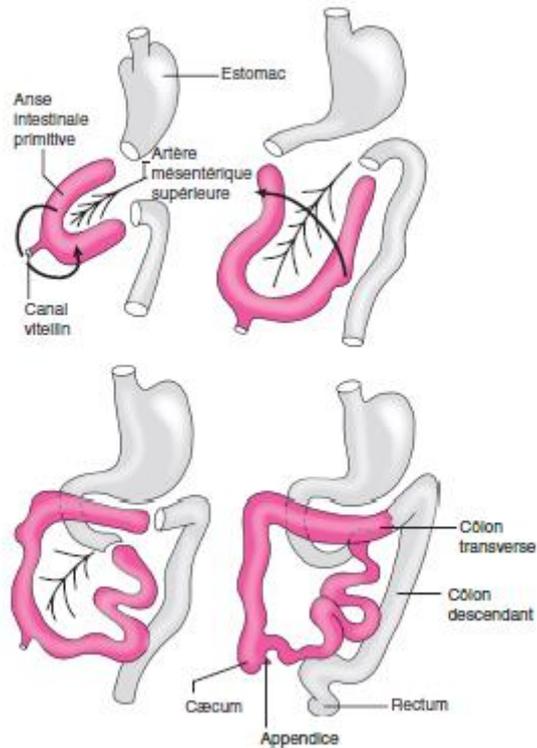
### 1.1. EMBRYOLOGIE:

Le jéjunum et l'iléon sont issus de l'intestin primitif moyen.

#### 1.1.1. FORMATION DE L'ANSE INTESTINALE:

La mise en place de ce segment du tube digestif est caractérisée par un allongement rapide aboutissant à la constitution de l'anse intestinale primitive ([figure 1](#)).

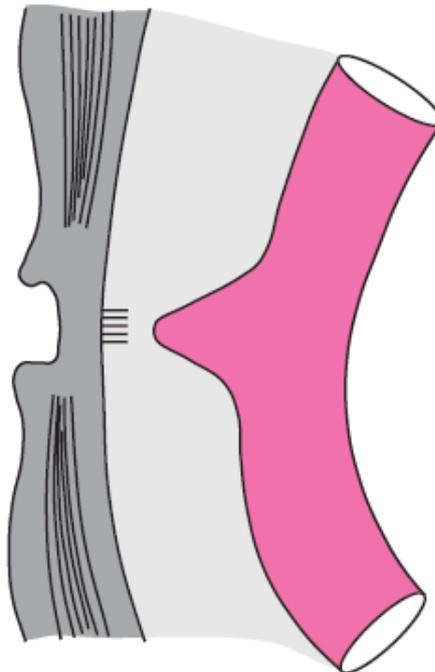
L'anse communique par le canal vitellin avec la vésicule ombilicale. L'artère mésentérique supérieure constitue l'axe anatomique de l'anse intestinale et sépare les branches crâniale et caudale. La branche crâniale donne la fin du duodénum, le jéjunum et une partie de l'iléon. La branche caudale donne le reste de l'iléon, le cæcum, l'appendice, le côlon ascendant (côlon droit) et les deux premiers tiers du côlon transverse.



**Figure 1 :** Évolution de l'intestin moyen

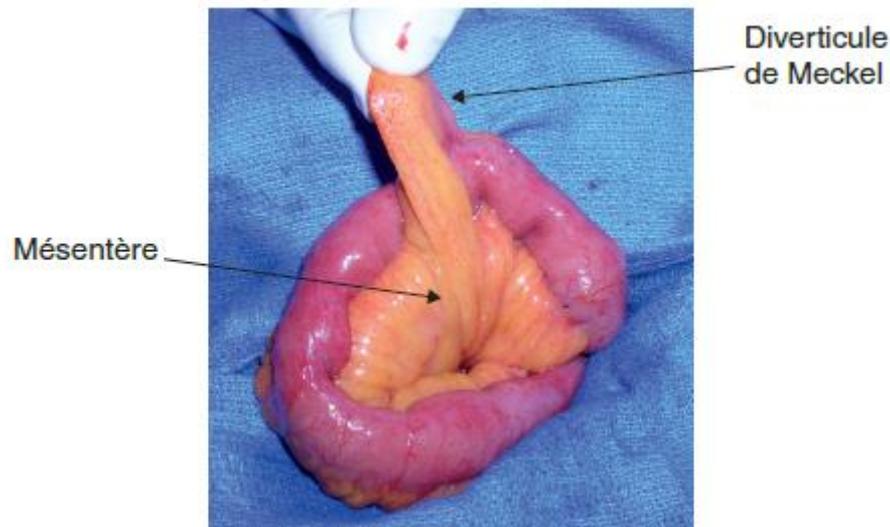
Source : Embryologie humaine : de la molécule à la clinique, F. Encha-Razavi, E. Escudier. Elsevier Masson, 4<sup>e</sup> édition, 2008. Figure 8.6

La jonction entre les deux branches est reconnaissable lorsqu'il persiste une partie du canal vitellin sous forme du diverticule de Meckel.



**Figure 2:** Diverticule de Meckel, reliquat du canal vitellin Source : Embryologie humaine : de la molécule à la clinique, F. Encha-Razavi, E. Escudier. Elsevier Masson, 4<sup>e</sup> édition, 2008. Figure 8.15.a

Au cours du développement normal, le reliquat du diverticule de Meckel disparaît. La persistance du diverticule de Meckel est relativement fréquente (1 à 4 % des individus) (figure 2). Le diverticule se situe en regard de l'artère mésentérique supérieure, à 80 cm de la valvule iléocœcale (figure 3). Le diverticule de Meckel est le plus souvent latent, mais peut se manifester par une hémorragie, des signes inflammatoires ou une occlusion.

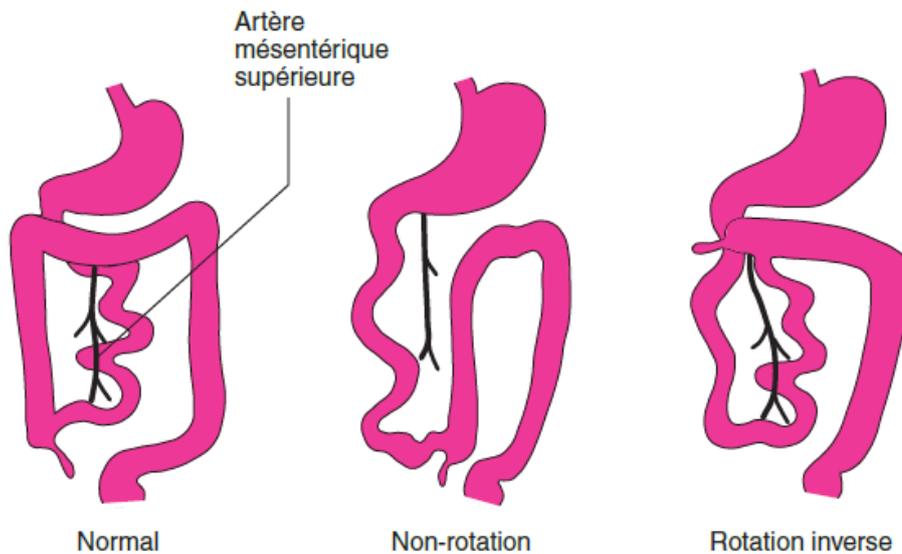


**Figure 3 :** Vue peropératoire d'un diverticule de Meckel Source : Jean-Christophe Vaillant

### 1.1.2. ROTATION DE L'ANSE INTESTINALE:

Du fait de l'allongement rapide de l'intestin moyen, la cavité abdominale devient temporairement trop petite pour le contenir. Il en résulte une hernie ombilicale physiologique entre la 6<sup>e</sup> et la 10<sup>e</sup> semaine de gestation. Simultanément, l'anse intestinale accomplit une rotation selon un axe antéropostérieur autour de l'axe de l'artère mésentérique (270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre).

L'intestin grêle devient caudal par rapport au côlon droit et transverse. Vers la fin de la 10<sup>e</sup> semaine, l'intestin réintègre l'abdomen et prend son emplacement définitif. Cette réintégration débute par la partie proximale du jéjunum qui se place à gauche dans l'abdomen. Les autres anses puis le cæcum se rangent ensuite à droite. Le cæcum et l'appendice, d'abord sous-hépatiques, descendent en fosse iliaque droite.



**Figure 4 :** Anomalies de rotation de l'intestin grêle Source : Embryologie humaine : de la molécule à la clinique, F. Encha-Razavi, E. Escudier. Elsevier Masson, 4.édition, 2008.Figure 8.14

### 1.1.3. ACCOLEMENTS:

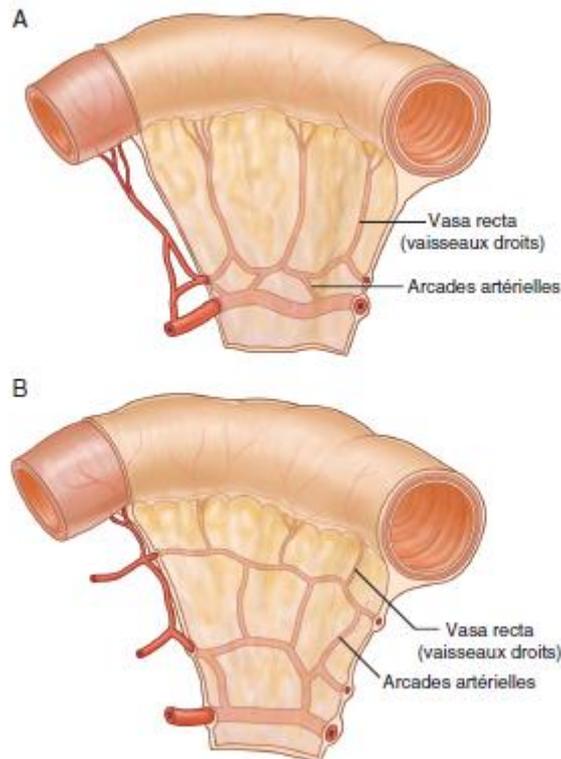
Vers le 4e–5e mois se produisent les accolements péritonéaux qui fixent les segments digestifs dans cette position.

## 1.2. ANATOMIE:

### 1.2.1. MORPHOLOGIE EXTERNE :

Le jéjunum naît à l'angle duodéno-jéjunal, situé en haut et à gauche de l'étage sous-mésocolique. Le jéjunum et l'iléon mesurent en tout 4 à 8 m de longueur, sous forme d'anses repliées jusqu'à la valve iléocœcale, située en bas et à droite. Le jéjunum et l'iléon n'ont pas de frontière précise entre eux.

Les premières anses, allongées horizontalement et situées dans la partie supéro-gauche de l'étage sous-mésocolique, forment le jéjunum. La muqueuse du jéjunum est caractérisée par la présence de nombreux replis proéminents qui circonscrivent sa lumière (valvules conniventes). Le jéjunum a également une vascularisation artérielle particulière : ses branches artérielles sont moins importantes et ses vasa recta (vaisseaux droits) sont plus longs que ceux de l'iléon (figure 5).



**Figure 5 :** Différences de vascularisation artérielle du jéjunum (A) et de l'iléon (B) Source : Gray's Anatomie pour les étudiants, Richard L. Drake (traduit de Drake, Vogl, Mitchell, Gray'sAnatomy for Students, 2.ed, 978044306952). Elsevier Masson, 2.édition, 2011. Figure 4.66

Les dernières anses, groupées verticalement en bas et à droite, constituent l'iléon. L'iléon s'abouche dans le côlon à la jonction entre le cæcum et le côlon ascendant. Deux replis se projettent dans la lumière caecale (valvule iléocæcale) et entourent cet orifice. La musculature de l'iléon se prolonge dans chacun des replis, constituant ainsi un sphincter. La valvule iléocæcale (valvule de Bauhin) a deux fonctions: prévenir le reflux du cæcum vers l'iléon et réguler le passage du bol alimentaire de l'iléon vers le cæcum.

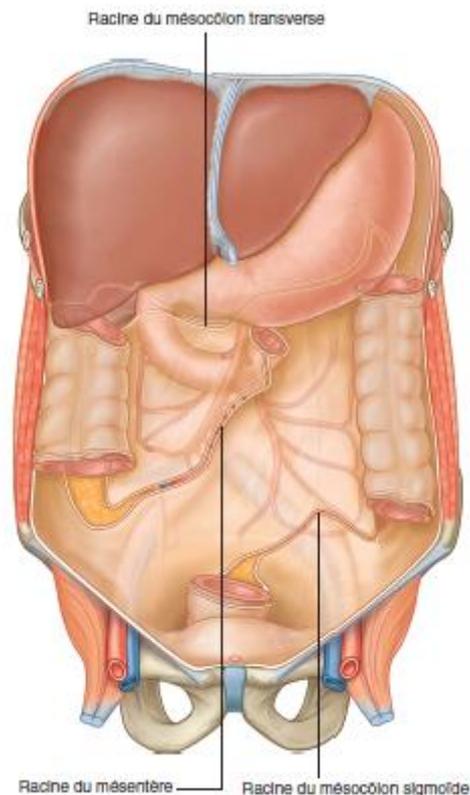
### 1.2.2. MORPHOLOGIE INTERNE:

La paroi de l'intestin grêle est constituée de quatre tuniques. La tunique externe est la séreuse péritonéale qui se poursuit avec les feuillets péritonéaux du mésentère sur le bord mésentérique de l'intestin. Des plis circulaires (muqueuse et sous-muqueuse), avec des villosités et microvillosités (muqueuse), augmentent la surface d'absorption. La tunique musculaire en deux couches, circulaire interne et longitudinale externe, assure la progression du bol alimentaire par contraction propagée dans le sens oral-aboral (péristaltisme).

### 1.2.3. FIXITE, SÉREUSES:

Chaque anse a un bord libre ou antimésentérique en rapport avec la paroi abdominale ou les autres anses, et un bord adhérent au mésentère ou bord mésentérique. Le péritoine viscéral se continue avec les feuillets péritonéaux du mésentère.

La racine du mésentère s'attache en haut au niveau de l'angle duodénojéjunal par le musclessuspendeur du duodénum (ligament de Treitz), se dirige ensuite obliquement en bas et à droite, et se termine au niveau de la jonction iléocaecale, près du bord supérieur de l'articulation sacroiliaque gauche. Elle constitue une ligne brisée faite de trois segments, d'une longueur de 15 cm sur laquelle s'insère le mésentère, lame graisseuse « porte-vaisseaux », reliée au bord mésentérique des 6 mètres de jéjunum et d'iléon (figure 6). Au niveau de la racine, les feuillets péritonéaux du mésentère se réfléchissent avec le péritoine pariétal postérieur. Les artères, les veines, les nerfs et les lymphatiques pour le jéjunum et l'iléon cheminent dans la graisse entre les deux feuillets péritonéaux du mésentère.



**Figure 6 :** Réflexions péritonéales sur la paroi abdominale postérieure, formant les mésentères

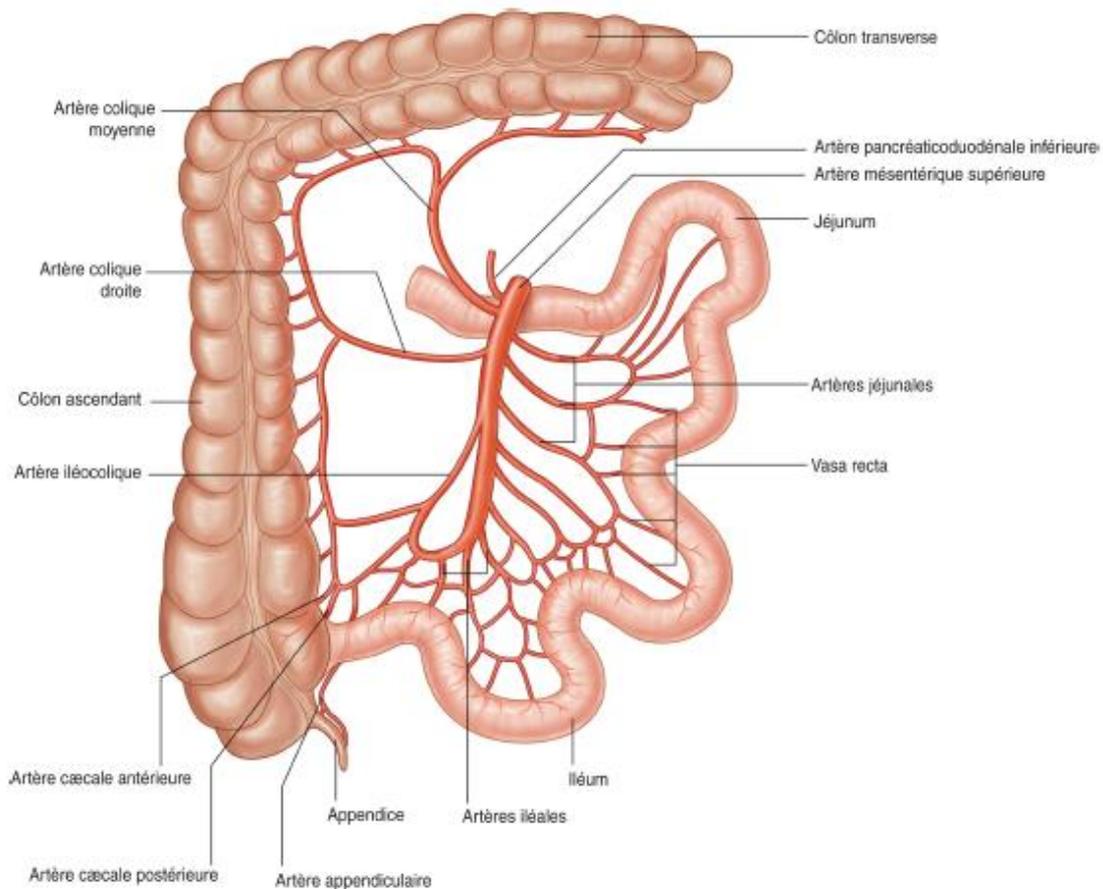
Source : Gray's Anatomie pour les étudiants, Richard L. Drake (traduit de Drake, Vogl, Mitchell, Gray's Anatomy for Students, 2.ed, 978044306952). Elsevier Masson, 2.édition, 2011. Figure 4.58

#### 1.2.4. VASCULARISATION:

L'irrigation jéjunale et iléale est assurée par les branches intestinales de l'artère mésentérique supérieure. Ces branches s'anastomosent en arcade et se terminent par les artères droites.

Les veines, disposées de façon superposable aux artères, se drainent dans la veine mésentérique supérieure puis la veine porte.

Le drainage lymphatique se fait par les ganglions juxta-intestinaux, intermédiaires et centraux vers les troncs intestinaux qui se jettent dans le conduit thoracique.



**Figure 7 :** Distribution de l'artère mésentérique postérieure Source : Gray's Anatomie pour les étudiants, Richard L. Drake (traduit de Drake, Vogl, Mitchell, Gray's Anatomy for Students, 2.ed, 978044306952). Elsevier Masson, 2. édition, 2011. Figure 4.115 (partie A)

### 1.2.5. INNERVATION :

Les nerfs du jéjunum et de l'iléon viennent du plexus mésentérique supérieur qui provient lui-même du plexus solaire.

### 1.3. HISTOLOGIE :

La paroi de l'intestin grêle est constituée de quatre couches, de dedans en dehors : la muqueuse (épithélium, chorion et musculaire muqueuse), la sous-muqueuse, la musculuse (avec deux couches, l'une circulaire interne et l'autre longitudinale externe), et la sous-séreuse. La paroi de l'intestin grêle est recouverte d'une séreuse (péritoine viscéral).

La muqueuse intestinale fait alterner des villosités et des cryptes (figure 8).

Les villosités sont des expansions en doigts de gant du chorion, recouvertes par un épithélium unistratifié. L'épithélium est constitué :

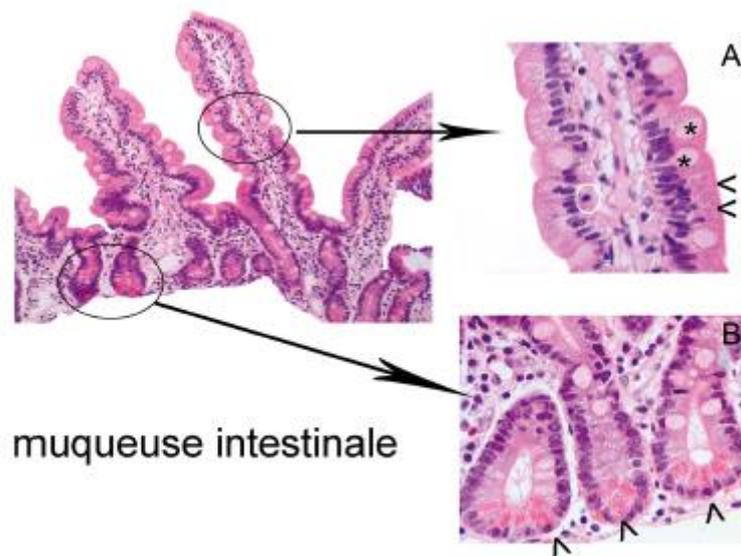
- en grande majorité d'entérocytes (cellules absorbantes avec bordure en brosse constituée de microvillosités) ;
- de cellules caliciformes (mucosécrétantes) ;
- de rares cellules neuroendocrines ;
- des lymphocytes (en majorité des lymphocytes T CD8+), avec à l'état normal moins de 30 lymphocytes pour 100 cellules épithéliales au niveau des villosités.

L'épithélium de revêtement se prolonge dans le chorion pour former les cryptes de Lieberkühn. On retrouve les mêmes types cellulaires dans l'épithélium des cryptes, avec en plus à leur base des cellules de Paneth, qui sécrètent notamment des défensines et du lysozyme. Les villosités sont plus hautes que les cryptes. La zone de prolifération se trouve à proximité de la base des cryptes.

Quelques particularités histologiques caractérisent les différents segments d'intestin grêle :

- dans le duodénum proximal, la présence de glandes dans la sous-muqueuse (glandes de Brunner, responsables d'une sécrétion alcaline) ;
- dans le jéjunum, la présence de nombreuses valvules conniventes, qui correspondent à un soulèvement de la muqueuse et de la sous-muqueuse perpendiculaire à l'axe longitudinal du grêle ;
- au niveau de l'iléon terminal, la présence d'un abondant tissu lymphoïde sous la forme de plaques de

Peyer, qui sont des agrégats d'amas lymphoïdes dans la muqueuse et la sous-muqueuse.



**Figure 8 :** Aspect histologique de la muqueuse intestinale A. Villosité avec des entérocytes (>) des cellules caliciformes (\*) et des lymphocytes intraépithéliaux (cercle blanc) B. Crypte intestinale avec des cellules de Paneth (>)  
Source : Dominique Wendum

## 1.4. PHYSIOLOGIE INTESTINALE:

### DIGESTION ET ABSORPTION DANS LE DUODENUM ET L'INTESTIN GRELE:

Les trois segments anatomiques qui constituent l'intestin grêle peuvent être aussi distingués d'un point de vue fonctionnel.

Le duodénum, chambre de mélange du chyme gastrique avec les sécrétions pancréatiques et biliaires, est le siège d'une absorption peu régulée.

Le jéjunum est le principal site d'absorption des nutriments.

L'iléon siège d'une absorption très spécifique (vitamine B 12, sels biliaires).

La surface d'absorption intestinale est considérablement multipliée par rapport à la surface d'un simple cylindre, du fait de l'existence d'une part des villosités intestinales, et d'autre part des microvillosités de la membrane apicale des entérocytes.

## 2. COLON :

Le côlon s'étend de la valvule iléocœcale à la charnière rectosigmoïdienne. Il abrite la majeure partie du microbiote intestinal. Le côlon n'est pas indispensable à la vie. Sa fonction principale est d'assurer, grâce à ses capacités motrices et de réabsorption hydrosodée, une déshydratation progressive de l'effluent iléal, aboutissant à la formation des fèces. Les autres fonctions du côlon (fermentation, métabolisme) sont assurées par le microbiote colique.

### 2.1. EMBRYOLOGIE :

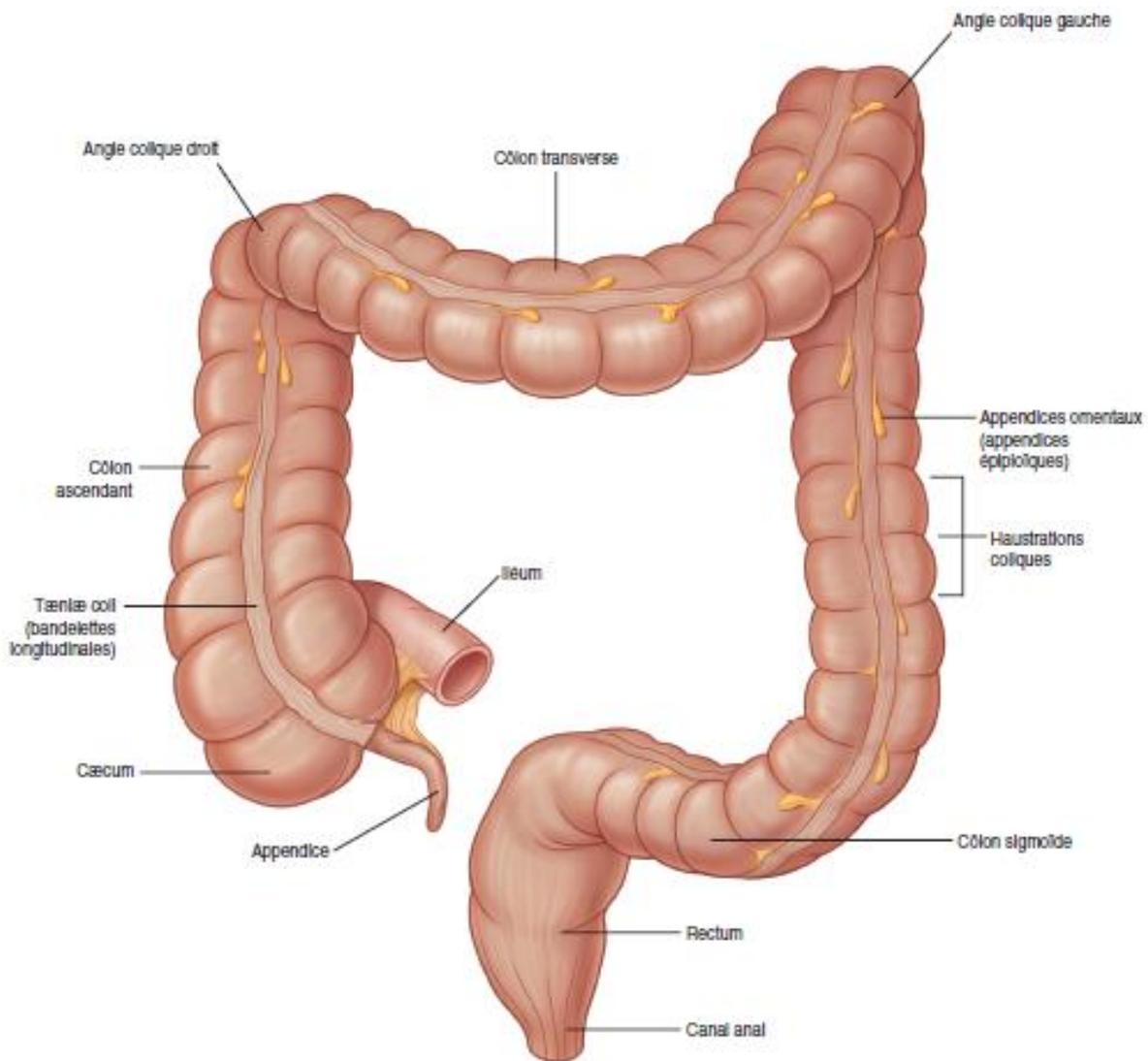
Le côlon, jusqu'à la jonction des deux tiers droits et du tiers gauche du côlon transverse (repère déterminé par la limite des territoires de vascularisation mésentérique supérieur-mésentérique inférieur), est issu de l'intestin primitif moyen et répond à la définition anatomique du côlon droit.

L'intestin primitif postérieur s'étend quant à lui du tiers gauche du côlon transverse jusqu'à la membrane cloacale. Il donne naissance au côlon gauche (partie gauche du côlon transverse, côlon descendant et côlon sigmoïde), au rectum et à la partie supérieure du canal anal.

### 2.2. ANATOMIE :

#### 2.2.1. MORPHOLOGIE EXTERNE :

Le côlon forme un cadre qui entoure le jéjunum et l'iléon (figure 9). Commencant dans la fosse iliaque droite par le cæcum et l'appendice, il se poursuit par le côlon ascendant, qui va du flanc droit à l'hypochondre droit. Juste sous le foie, il tourne vers la gauche, formant l'angle colique droit (angle hépatique), puis traverse l'abdomen jusqu'à l'hypochondre gauche, devenant le côlon transverse. À ce niveau, juste sous la rate, le côlon tourne vers le bas, formant l'angle colique gauche (angle splénique, plus haut que l'angle droit) et se poursuit par le côlon descendant à travers le flanc gauche jusqu'à la fosse iliaque gauche. Il devient le côlon sigmoïde et pénètre dans la partie supérieure de la cavité pelvienne, puis se prolonge le long de la paroi postérieure du pelvis par le rectum.



**Figure 9 : Cœlon**Source : Gray's Anatomie pour les étudiants, Richard L. Drake (traduit de Drake, Vogl, Mitchell, Gray'sAnatomy forStudents, 2.ed, 978044306952). Elsevier Masson, 2 édition, 2011. Figure 4.74

Le diamètre interne du cœlon est plus grand que celui de l'intestin grêle. Le diamètre interne du cœlon droit est plus grand que celui du cœlon gauche, en particulier du cœlon sigmoïde. La surface du cœlon est parsemée de petits amas graisseux, les appendices omentaux.

### 2.2.2. MORPHOLOGIE INTERNE :

Il n'y a pas de dispositifs d'amplification de surface dans le cœlon, contrairement à ce qui est observé dans l'intestin grêle. La couche longitudinale externe de la musculature a la particularité d'être discontinue et d'être composée de trois bandes épaisses, les Tœnia coli, alors qu'entre ces bandes, la musculature longitudinale est quasi inexistante, seulement réduite à quelques fibres. Ces trois bandes, équidistantes, existent du cœcum jusqu'à la charnière rectosigmoïdienne. Elles fusionnent au niveau de cette charnière. La musculature circulaire, interne, comporte des épaissements réguliers (les haustra) qui délimitent ainsi, entre les bandelettes longitudinales, une succession de petites chambres séparées par les haustations.

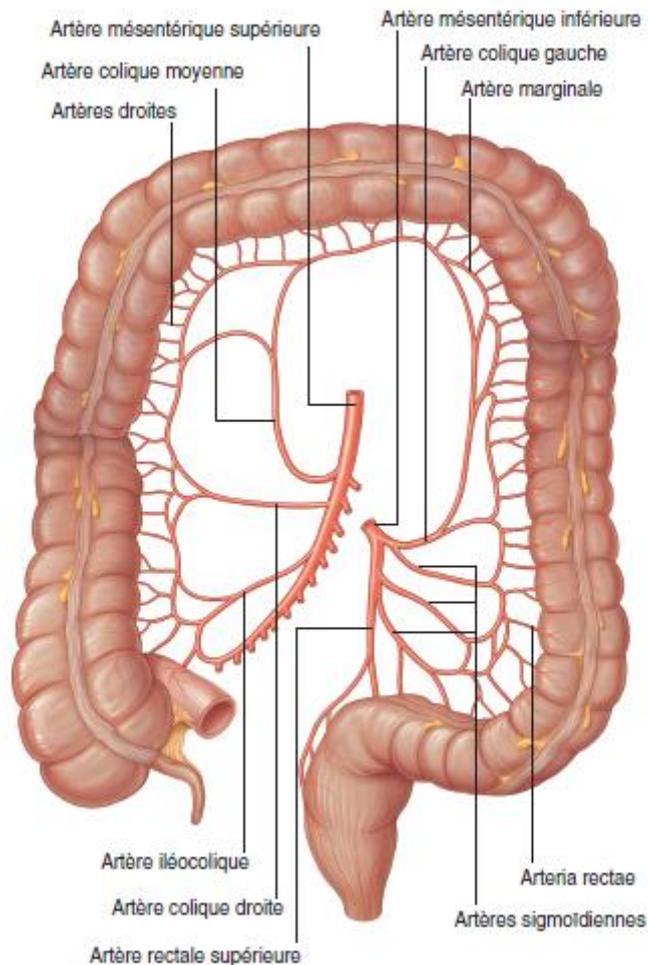
### 2.2.3. MOYENS DE FIXITE :

Il s'agit :

- du méso côlon par lequel le côlon est appendu à la paroi abdominale postérieure
- des ligaments phrénico-coliques fixant les angles coliques au diaphragme
- du grand omentum (épiploon) reliant le côlon transverse à l'estomac
- et des fascias de Toldt droit et gauche qui fixent respectivement le côlon ascendant et le côlon descendant à la paroi abdominale postérieure.

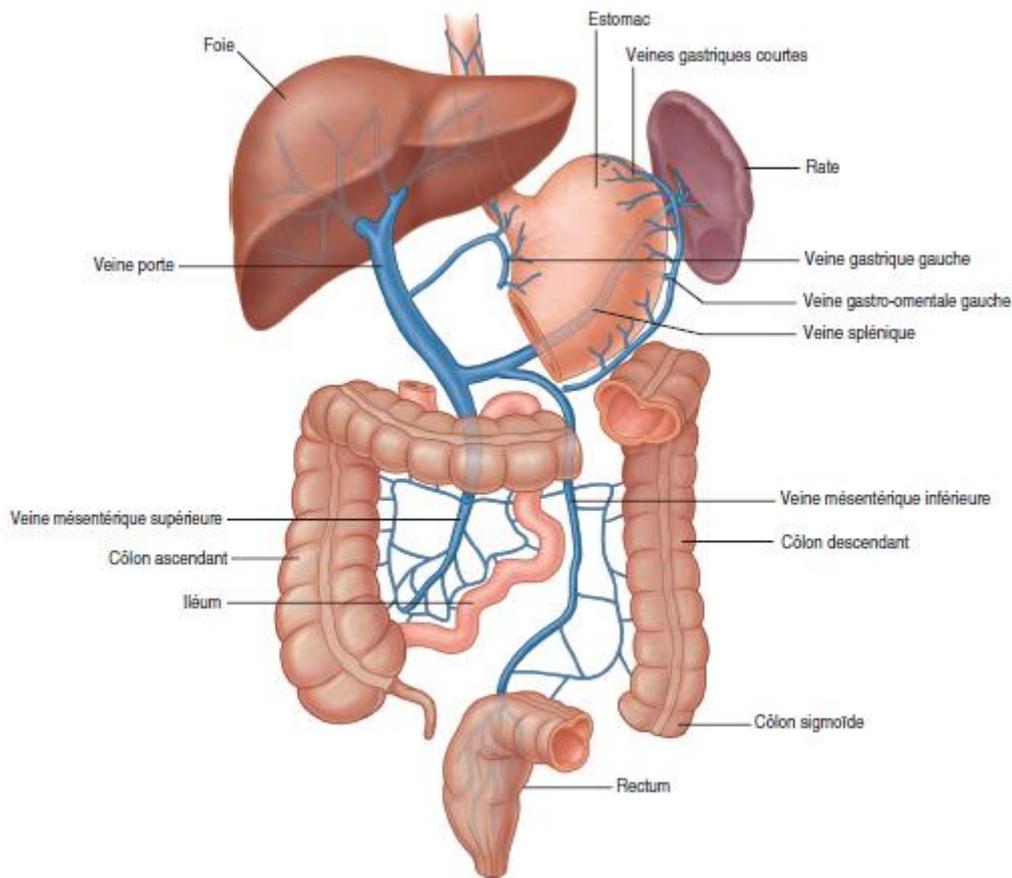
### 2.2.4. VASCULARISATION :

Les artères à destinée colique sont issues des artères mésentériques supérieure et inférieure. Jusqu'au tiers moyen du côlon transverse inclus, le côlon est vascularisé par l'artère iléocolique et l'artère colique droite, branches collatérales du bord droit de l'artère mésentérique supérieure. Le cæcum est vascularisé par des artères cæcales antérieure et postérieure, branches terminales de l'artère iléocolique. L'appendice est vascularisé par l'artère appendiculaire qui naît de l'artère cæcale postérieure. Les lymphonœuds appendiculaires se drainent vers les lymphonœuds iléocoliques. Le reste du côlon est vascularisé par l'artère colique gauche et le tronc des artères sigmoïdiennes, branches collatérales de l'artère mésentérique inférieure. Chaque artère à destinée colique donne une branche supérieure et inférieure qui, anastomosées entre elles, forment une arcade vasculaire bordante du côlon allant de l'artère iléocolique à l'artère sigmoïdienne inférieure. Deux branches inconstantes de l'artère mésentérique supérieure complètent parfois la vascularisation du côlon : l'artère colique moyenne située entre l'artère iléocolique et l'artère colique droite pour le côlon ascendant et l'artère colica media entre les artères coliques droite et gauche pour le côlon transverse (figure 10).



**Figure 10 :** Vascularisation artérielle du côlon Source : Gray's Anatomie pour les étudiants, Richard L. Drake (traduit de Drake, Vogl, Mitchell, Gray'sAnatomy for Students, 2.ed, 978044306952). Elsevier Masson, 2.édition, 2011. Figure 4.84

Les veines, satellites des artères, se jettent dans les veines mésentériques inférieure et supérieure, puis la veine porte (figure 11).



**Figure 11** : Drainage veineux du tractus gastro-intestinal abdominal Source : Gray's Anatomie pour les étudiants, Richard L. Drake (traduit de Drake, Vogl, Mitchell, Gray's Anatomy for Students, 2.ed, 978044306952). Elsevier Masson, 2<sup>e</sup> édition, 2011. Figure 4.119.

Le drainage lymphatique se fait par des lymphonœuds le long des artères jusqu'à leur origine. Ils se répartissent en cinq groupes : épocolique (au contact de la paroi intestinale), paracolique (au contact de l'arcade bordante), intermédiaire (le long des pédicules), principal (à l'origine des branches coliques sur l'artère mésentérique) et central (périoro-cave, à la face postérieure de la tête du pancréas).

### 2.2.5. INNERVATION:

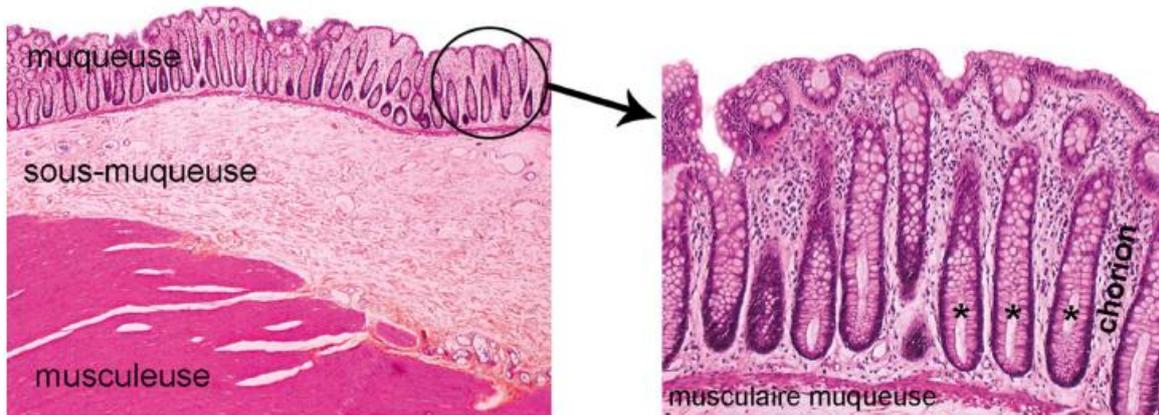
L'innervation du côlon est double : intrinsèque et extrinsèque. L'innervation extrinsèque est assurée par le plexus solaire et le plexus mésentérique supérieur et inférieur. Elle contrôle l'innervation intrinsèque.

### 2.3. HISTOLOGIE:

La paroi colique est constituée d'une muqueuse (épithélium, membrane basale, chorion, musculature muqueuse), d'une sous-muqueuse, d'une musculature, et d'une sous-séreuse. La muqueuse colique (figure 12) ressemble à la muqueuse intestinale, mais n'a pas de villosités. Elle a uniquement des cryptes ou glandes de Lieberkühn. L'épithélium des cryptes est constitué principalement de cellules caliciformes (mucosécrétantes), de colonocytes (cellules absorbantes), et de rares cellules neuroendocrines. On trouve, à l'état normal des lymphocytes (CD8+) au sein de l'épithélium de surface, dans une proportion inférieure à 10 lymphocytes pour

100 cellules épithéliales. Il y a quelques particularités histologiques en fonction des segments du côlon :

- on trouve des cellules de Paneth dans la base des cryptes seulement au niveau du côlon droit ;
- plus on progresse dans le côlon, plus il y a de cellules caliciformes et moins il y a de cellules absorbantes.



**Figure 12 :** Muqueuse colique normale Les astérisques représentent des glandes de Lieberkühn  
Source : Dominique Wendum

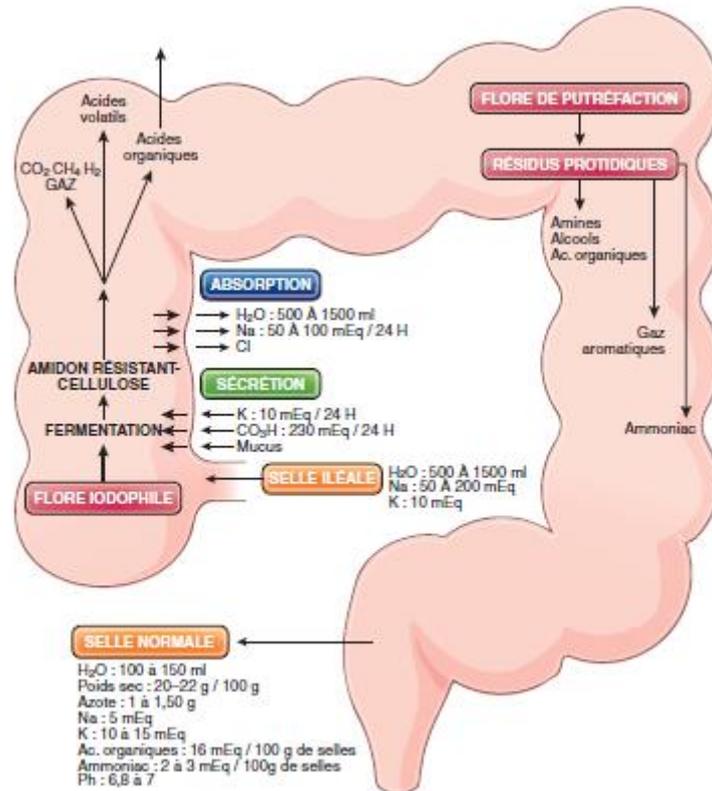
Le reste de la paroi ne présente pas de particularités

La couche longitudinale externe de la musculieuse est discontinue formant trois bandelettes épaisses (Tænia coli) reliées par de fins faisceaux musculaires longitudinaux.

## 2.4. PHYSIOLOGIE COLIQUE:

### DIGESTION COLIQUE :

La masse bactérienne du microbiote colique, par son abondance et sa diversité, fait du côlon un lieu important de métabolisme et de fermentation. Ce métabolisme bactérien permet de récupérer de l'énergie, notamment à partir des glucides non absorbés dans le grêle.

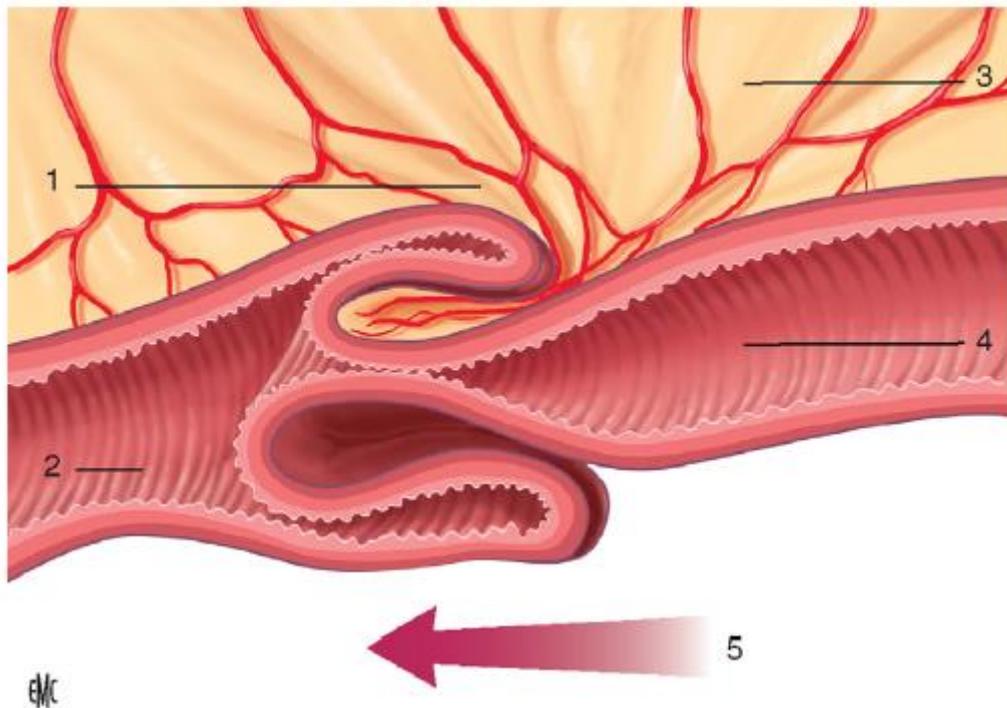


**Figure 13** : Composantes de la digestion colique .Illustration : Carole Fumat

# **Généralités sur l'Invagination intestinale aigue IIA** du nourrisson et de l'enfant

## I. DÉFINITION :

L'invagination intestinale aiguë est définie par la pénétration d'un segment intestinal dans un segment sous-jacent. L'ensemble formé par le cylindre interne ou invaginé, le cylindre externe ou invaginant et le (ou les) cylindre(s) intermédiaire(s) est appelé le boudin d'invagination.



**Figure 14:**Boudin d'invagination. 1. Boudin d'invagination ; 2. Segment d'aval, 3. Mésos ; 4. Segment d'amont ; 5. Sens du péristaltisme.

Elle est responsable d'un syndrome occlusif s'accompagnant d'une compression veineuse avec œdème pouvant rapidement évoluer vers la nécrose intestinale. C'est donc une urgence thérapeutique. Il existe deux types d'IIA :

- l'IIA idiopathique du nourrisson. Elle représente 90 à 95 % des invaginations de l'enfant ;
- l'IIA secondaire à une lésion locale isolée ou s'intégrant dans une pathologie plus générale du tube digestif ou survenant dans un contexte particulier (IIA postopératoire).

L'IIA débute généralement au carrefour iléocœcal et progresse dans le côlon. Elle se nomme du nom du segment invaginé, suivi éventuellement du nom du segment d'intestin intermédiaire entraîné puis du nom du segment invaginant.

Elle est iléocolique dans 90 % des cas ; mais peut être iléo-cæco-colique, iléo-iléale ou colocolique. Elle est dite iléocoliquetransvalvulaire quand la valvule iléocæcale et l'appendice restent en place et iléocæco-colique quand la valvule iléocæcale constitue la tête de l'invagination entraînant l'appendice.

## II. HISTORIQUE :

*La première description anatomique de l'invagination intestinale aiguë est attribuée à Paul Barbette en 1674.*

*Au XIXe siècle, quelques succès de traitement par réduction hydrostatique ont été décrits mais cette affection était le plus souvent fatale.*

*La première intervention curatrice fut réalisée en 1871 par Jonathan Hutchinson.*

*En 1876, Hirschsprung rapporta une première série de lavements thérapeutiques dans l'IIA.*

*L'utilisation diagnostique et thérapeutique du lavement opaque fut rapportée en 1927, en France par Pouliquen, aux États-Unis par Retan et Stephens et en Scandinavie par Olsson et Pallin.*

*Parallèlement la mortalité de cette affection est passée de 75 % en 1884 à 30 % en 1939. Depuis 1970, la mortalité est voisine de 0 %.*

## III. ÉPIDÉMIOLOGIE :

L'IIA est une des urgences abdominales du nourrisson les plus fréquentes.

Son incidence est difficile à évaluer et présente de grandes variations selon la situation géographique et le niveau sanitaire.

Elle semble ainsi moins fréquente dans les pays industrialisés avec une incidence évaluée entre 0,66 et 1,2 cas pour 1000 enfants de moins de 1 an, alors que dans les pays en voie de développement cette incidence est un peu plus élevée (environ 1 à 4 pour 1000 naissances).

Il existe une nette prédominance chez les garçons (sex-ratio : 2/1).

L'IIA idiopathique du nourrisson survient classiquement entre 2 mois et 2 ans avec un pic de fréquence entre 6 et 9 mois. Soixante-cinq pour cent des cas surviennent avant l'âge de 1 an.

Elle peut survenir, de façon exceptionnelle, in utero et être à l'origine d'atrésie intestinale.

Elle est très rare avant 1 mois. Lorsqu'elle s'observe après l'âge de 2 ans, elle rentre souvent dans le cadre des IIA secondaires.

L'IIA survient classiquement chez des enfants en bon état trophique et est rarement observée chez des enfants dénutris. Il existe une incidence saisonnière qui varie en fonction des pays et s'explique par le rôle des infections virales dans la genèse de la maladie.

## **IV. PHYSIOPATHOLOGIE:**

Le boudin est la conséquence anatomique de la pénétration de l'intestin d'amont dans l'intestin d'aval.

Ce boudin comporte une tête et un collet. La tête, siège de l'obstacle où va buter le péristaltisme intestinal est généralement située au niveau ou près de la valvule iléocœcale.

Au cours de sa progression dans le sens péristaltique, elle va entraîner le mésentère et ses vaisseaux qui se trouvent alors étranglés au niveau du collet du boudin. Cette progression n'est limitée que par la longueur de la racine du mésentère et est facilitée par les défauts d'accolements coliques.

Cette situation génère une stase veineuse puis un œdème qui majorent la compression vasculaire. Des lésions muqueuses de l'intestin invaginé apparaissent rapidement et sont responsables des émissions de sang par l'anus.

En cas de retard diagnostique, l'ischémie s'installe et conduit à la nécrose de l'intestin invaginé (2,5 % de nécrose avant 48 heures ; 82 % après 72 heures).

Parfois, la striction entraînée par le collet est peu importante, expliquant la bonne tolérance clinique de certaines invaginations, malgré plusieurs jours d'évolution.

La désinvagination spontanée est également possible. Elle explique les crises douloureuses évocatrices d'IIA retrouvées parfois dans les antécédents des patients.

## **V. ANATOMIEPATHOLOGIQUE:**

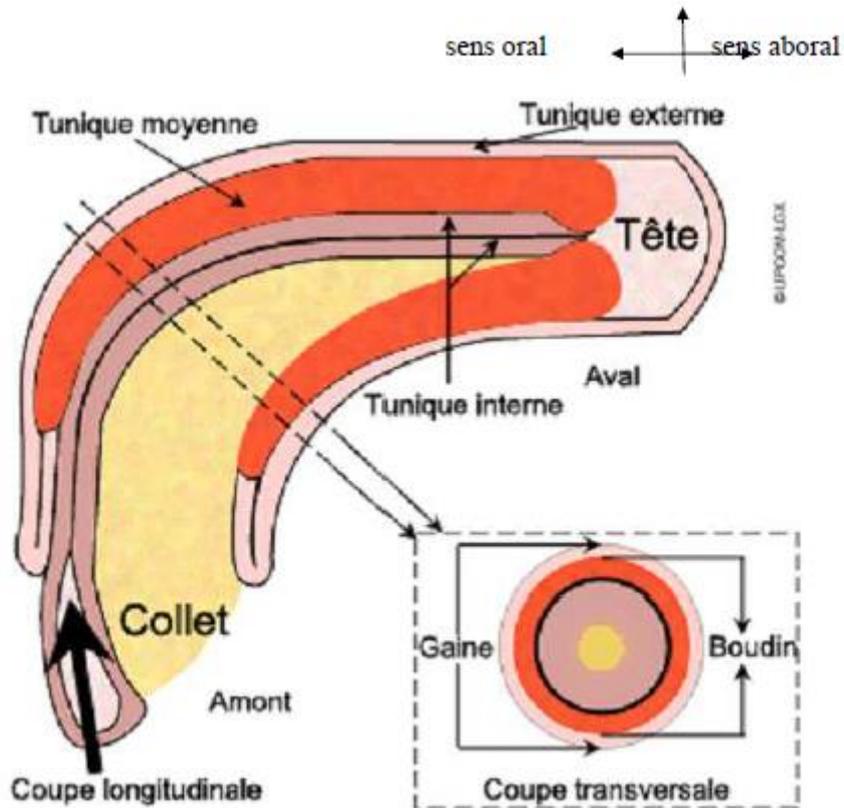
L'invagination se réalise le plus souvent comme un doigt de gant partiellement engainé dans lui-même. Le fait anatomique est l'imbrication de 3 tuniques formant le boudin d'invagination (la figure 15 schématise un boudin en coupe longitudinale et transversale).

La tunique externe ou gaine est constituée par le segment d'aval dans lequel ont pénétré la tunique moyenne, le mésentère et la tunique interne. Le pli entre la gaine et la tunique moyenne est le collet ; celui entre la tunique interne et moyenne appelée tête du boudin constitue le point le plus avancé de l'intestin invaginé.

Selon les modalités de la progression de l'invagination, on distingue les invaginations par prolapsus, par retournement et mixtes.

Dans les IIA par prolapsus le collet est fixe, la progression de l'invagination se fait par déroulement de la tête.

Pour les IIA par retournement, la tête du boudin est fixe et la progression se fait par retournement continu du collet.



**Figure 15:** coupes schématisques d'un boudin d'invagination.

## VI. ÉTIOPATHOGÉNIE:

### 1. IIA PRIMITIVE :

L'IIA est liée à un trouble du péristaltisme intestinal dont l'étiologie est encore mal connue. Chez le nourrisson, la densité des plaques de Peyer et des ganglions mésentériques dans la région iléocœcale est très importante.

On admet que c'est l'hypertrophie de ces organes lymphoïdes, en réalisant un obstacle au péristaltisme intestinal, qui constitue généralement le point de départ de l'IIA idiopathique. L'origine virale de cette affection est suggérée par les données épidémiologiques - épidémies saisonnières, existence d'une infection virale ORL ou pulmonaire concomitante de l'IIA et par les études immunologiques et anatomopathologiques.

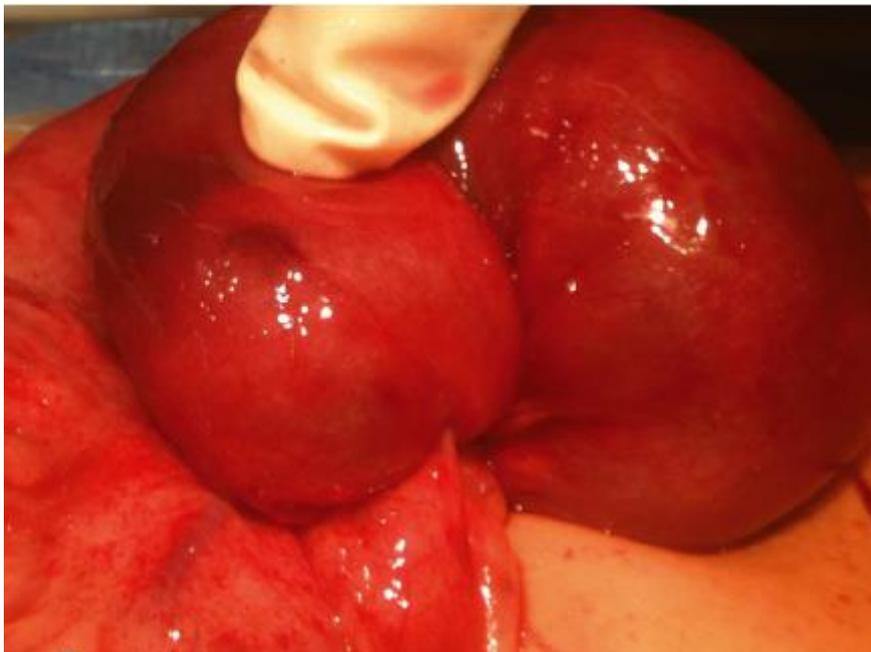
La présence d'Adénovirus dans les selles, dans les ganglions mésentériques ou dans l'appendice a été retrouvée associée, de manière significative, à l'IIA et semble la mieux documentée.

Des infections à Herpès virus, à Rotavirus et à Yersinia enterocolitica ont également été rapportées dans certains cas d'IIA. L'infection virale elle-même serait responsable d'une augmentation du péristaltisme favorisant également l'invagination.

L'allaitement maternel exclusif et l'antibiothérapie pourraient être également des facteurs de risque d'IIA, par l'augmentation du péristaltisme intestinal.

## 2. IIA SECONDAIRE :

Des lésions pariétales (diverticule de Meckel, duplication, polype, tumeur bénigne ou maligne) ou liées à une maladie plus générale du tube digestif (lymphome, purpura rhumatoïde) peuvent également constituer un obstacle au péristaltisme intestinal. Ces lésions sont responsables des invaginations dites secondaires qui peuvent survenir à tout âge mais surtout chez l'enfant de plus de 5 ans.



**Figure 16** :Aspect peropératoire d'une invagination intestinale aiguë sur polype dans le cadre d'un syndrome de Peutz-Jeghers.

L'IIA postopératoire, apanage de l'enfant, est une invagination iléo-iléale, survenant après des interventions abdominales qui modifient les topographies intestinales et surtout méésentériques, tels les grands décollements rétropéritonéaux ou les exérèses de masses volumineuses (tumeurs, mégacôlon).

## VII. FORMES ANATOMIQUES :

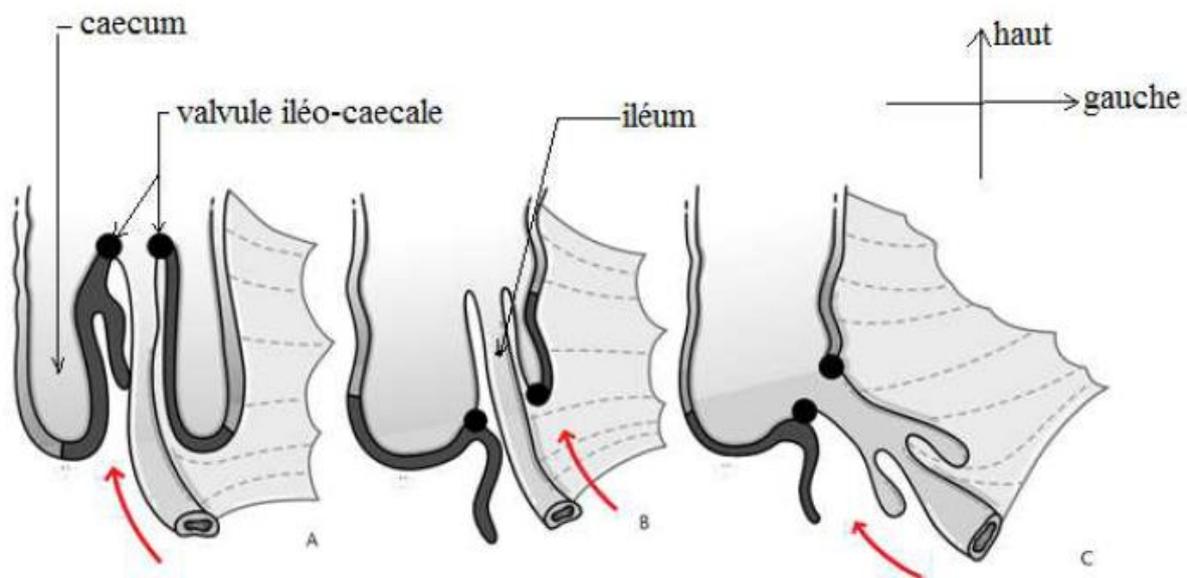
La dénomination des invaginations utilise en premier le nom du segment d'intestin invaginé, puis le nom du segment d'intestin intermédiaire éventuellement entraîné et enfin celui du segment invaginant.

L'invagination iléocolique est la plus fréquente. Son point de départ est l'iléon terminal, puis elle se propage dans le côlon plus ou moins loin en direction de l'anus qu'elle peut atteindre.

On dit que l'invagination est iléocoliquetransvalvulaire lorsque la valvule de Bauhin et l'appendice restent en place ou qu'elle est iléo-cœco-colique lorsque la valvule de Bauhin constitue la tête de l'invagination, entraînant alors l'appendice dans le processus d'invagination.

Les invaginations iléo-iléale pure ou colocolique pure sont des variétés rares de l'invagination idiopathique.

L'invagination la plus simple comporte trois cylindres, mais le boudin ainsi constitué peut pénétrer à son tour dans le segment d'aval et réaliser des invaginations à 5 voire 7 cylindres.



**Figure 17:** Variétés anatomiques d'invagination  
A : Invagination iléo-caeco-colique  
B : Invagination iléo-colique transvalvulaire  
C : Invagination iléo-iléale

## VIII. CLINIQUE :

Au-delà du diagnostic positif, l'interrogatoire et l'examen clinique ont pour but d'évaluer la gravité de l'IIA et de guider ainsi la chronologie des examens complémentaires et le traitement.

### 1. INTERROGATOIRE :

Il recherche les circonstances de survenue : le début des symptômes, les facteurs favorisants comme la notion d'un épisode infectieux oto-rhino-laryngologique (ORL) récent, des antécédents de douleurs abdominales, le terrain (notion de maladie générale ou contexte particulier).

L'âge de l'enfant est un élément important à prendre en compte. Il s'agit généralement d'un enfant en bonne santé et sans antécédent.

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.

#### 1.1. LES DOULEURS ABDOMINALES VIOLENTES PAROXYSMIQUES :

se manifestent par des crises douloureuses de survenue brutale avec accès de pleurs, de sueurs et de pâleur. L'enfant replie ses genoux sur son abdomen. Ces crises cessent au bout de quelques minutes aussi brutalement qu'elles ont débuté.

Entre les crises, l'enfant se comporte normalement. Elles se répètent avec une fréquence et une intensité variables. Elles peuvent être isolées dans 15 % des cas mais peuvent également être absentes jusque dans 20 % des cas, notamment chez le nourrisson de moins de 4 mois.

#### 1.2. LES VOMISSEMENTS :

Les vomissements alimentaires accompagnent souvent la première crise mais ne sont pas constants lors des crises suivantes. Ce sont souvent les premiers symptômes chez le nourrisson de moins de 4 mois.

Le refus du biberon est un signe quasi constant. Les vomissements bilieux signalent l'occlusion dans les formes vues tardivement ou une forme anatomique particulière (invagination iléo-iléale haute ou juno-junale).

#### 1.3. LES EMISSIONS DE SANG PAR L'ANUS :

Sont une caractéristique majeure de l'IIA. Lorsqu'elles signalent la congestion veineuse, les selles sont typiques et dites en gelée de groseille (sang et excès de mucus).

Des rectorragies plus importantes ou du méléna peuvent être le signe d'une nécrose de la paroi intestinale. Du sang peut également être retrouvé au toucher rectal à l'examen clinique. Une diarrhée sanglante doit faire évoquer une cause infectieuse.

Les Tableaux 1 et 2 montrent la classification de Brighton définie pour permettre un recueil standardisé des données sur l'IIA. La classification peut avoir un intérêt clinique même si la démarche diagnostique reste la même.

**Tableau 1** Critères majeurs et mineurs utilisés dans la définition des cas d'IIA (classification de Brighton).

Critères majeurs	Critères mineurs
<b>Signes d'obstruction intestinale (un ou plusieurs des signes suivants)</b> <b>Vomissements bilieux</b> <b>À l'examen clinique : distension abdominale aiguë ou absence de bruits hydro-aériques</b> <b>À l'ASP : niveaux hydro-aériques et dilatation anses intestinales</b> <b>Signes d'IIA (un ou plusieurs des signes suivants)</b> <b>Masse abdominale ou rectale</b> <b>Prolapsus rectal</b> <b>ASP révélant une invagination ou masse des tissus mous visible</b> <b>Échographie révélant une invagination ou masse des tissus mous visible</b> <b>TDM révélant une invagination ou masse des tissus mous visible</b> <b>Signes de congestion veineuse (un ou plusieurs des signes suivants)</b> <b>Rectorragies</b> <b>Selles en gelée de groseille</b> <b>Sang au toucher rectal</b>	Facteurs prédisposants : âge < 1 an et sexe masculin Douleurs abdominales Vomissements Léthargie Pâleur Choc hypovolémique ASP : répartition anormale mais non spécifique des gaz intestinaux
Si les vomissements sont bilieux, ils ne peuvent pas être comptés deux fois comme critères majeur et mineur. Léthargie et pâleur surviennent généralement de façon intermittente en association avec des douleurs abdominales spasmodiques. Chez les patients présentant une IIA sévère ou prolongée, la léthargie et la pâleur peuvent devenir un trait constant associé à une dégradation de l'état cardiovasculaire et au risque imminent de choc hypovolémique.	

**Tableau 2** Niveaux de certitude du diagnostic proposés par la collaboration de Brighton.

Niveau 1 (cas certain)	Mise en évidence de l'IIA : — IIA visible à la chirurgie (critère chirurgical) — IIA au lavement pneumatique ou hydrostatique ou masse typique à l'échographie dont la réduction est prouvée (critères radiologiques) — IIA retrouvée à l'autopsie
Niveau 2 (cas probable)	Critères cliniques : — 2 critères cliniques majeurs ou — 1 critère majeur et 3 critères mineurs
Niveau 3 (cas possible)	Critères cliniques : au moins 4 critères mineurs
Niveau 4	Informations insuffisantes (moins de 4 critères mineurs)
Niveau 5 (non-cas)	Suspensions réfutées
Si le critère majeur est l'émission de sang par le rectum et qu'il est associé à une selle diarrhéique, évoquer le diagnostic de diarrhée infectieuse. Dans ce cas, rechercher deux critères majeurs.	

Le transit peut être conservé lors des premières crises. Il s'agit d'une vidange réflexe de l'intestin d'aval. Le transit cesse ensuite complètement ou, en cas d'occlusion incomplète, persiste sous forme de selles diarrhéiques trompeuses.

L'analyse des circonstances de survenue de l'IIA va également rechercher les arguments en faveur d'une IIA secondaire :

- âge de survenue de l'IIA supérieur à 2 ans ;
- IIA survenant dans un contexte particulier : purpura rhumatoïde, mucoviscidose, chimiothérapie, intervention chirurgicale récente ;
- IIA récidivante après réduction non opératoire : en dehors des circonstances particulières suscitées, elle doit faire rechercher une cause locale organique.

## 2. EXAMEN CLINIQUE :

### 2.1. L'INSPECTION :

Permet d'apprécier l'importance du retentissement de l'invagination sur l'état général de l'enfant : asthénie, pâleur, hypotonie, signes de déshydratation, fièvre. Cette atteinte de l'état général est notable dans 30 % des cas et l'adynamie peut confiner au coma léger dans 7 % des cas. Les troubles hémodynamiques sont rares et tardifs.

## **2.2. LAPALPATION:**

Après avoir vérifié la normalité des orifices herniaires, la palpation de l'abdomen recherche une vacuité de la fosse iliaque droite et le boudin d'invagination. Il peut être palpé comme une tuméfaction ovalaire, ferme et mobile, située sur le cadre colique, sensible voire douloureuse. Dans sa situation la plus fréquente, sur le côlon transverse en aval de l'angle droit, sa palpation est souvent gênée par le bord antérieur du foie.

L'existence d'un météorisme important lié à une occlusion du grêle peut également gêner la palpation du boudin. Celui-ci n'est ainsi palpé que dans 25 à 50 % des cas d'invaginations iléocoliques.

## **2.3. TOUCHER RECTAL:**

Lorsque l'invagination atteint le rectum, le toucher rectal peut percevoir la tête du boudin d'invagination. Non systématique, il permet, surtout quand il ramène du sang sur le doigtier, d'apporter un signe supplémentaire en faveur du diagnostic d'IIA.

La fièvre précoce est généralement en rapport avec le contexte infectieux ORL ou respiratoire contemporain de l'invagination. Elle est retrouvée dans environ 35 % des cas. Il n'est cependant pas rare que la fièvre, absente au moment du diagnostic, apparaisse au décours de l'épisode d'IIA.

Un examen clinique soigneux à la recherche de cette infection doit terminer l'examen. Si les signes de retentissement sur l'état général sont importants, il est préférable, dès ce stade, de perfuser l'enfant et de mettre en route une réanimation qui constitue la première étape du traitement.

# **IX. EXAMENS COMPLÉMENTAIRES :**

## **1. BIOLOGIE :**

Le bilan biologique n'a pas de valeur diagnostique dans l'IIA. Il est utilisé pour moduler la réanimation et préparer une éventuelle chirurgie.

La NFS peut révéler une anémie, une augmentation des polynucléaires (signe d'infection). L'ionogramme sanguin recherche des troubles hydroélectrolytiques liés aux pertes digestives. On réalise aussi un bilan rénal (azotémie, créatininémie), la glycémie et un groupage sanguin/rhésus.

## **2. IMAGERIE DIAGNOSTIQUE :**

Trois examens sont couramment utilisés pour le diagnostic d'invagination : l'abdomen sans préparation (ASP), l'échographie et le lavement hydrostatique ou à l'air.

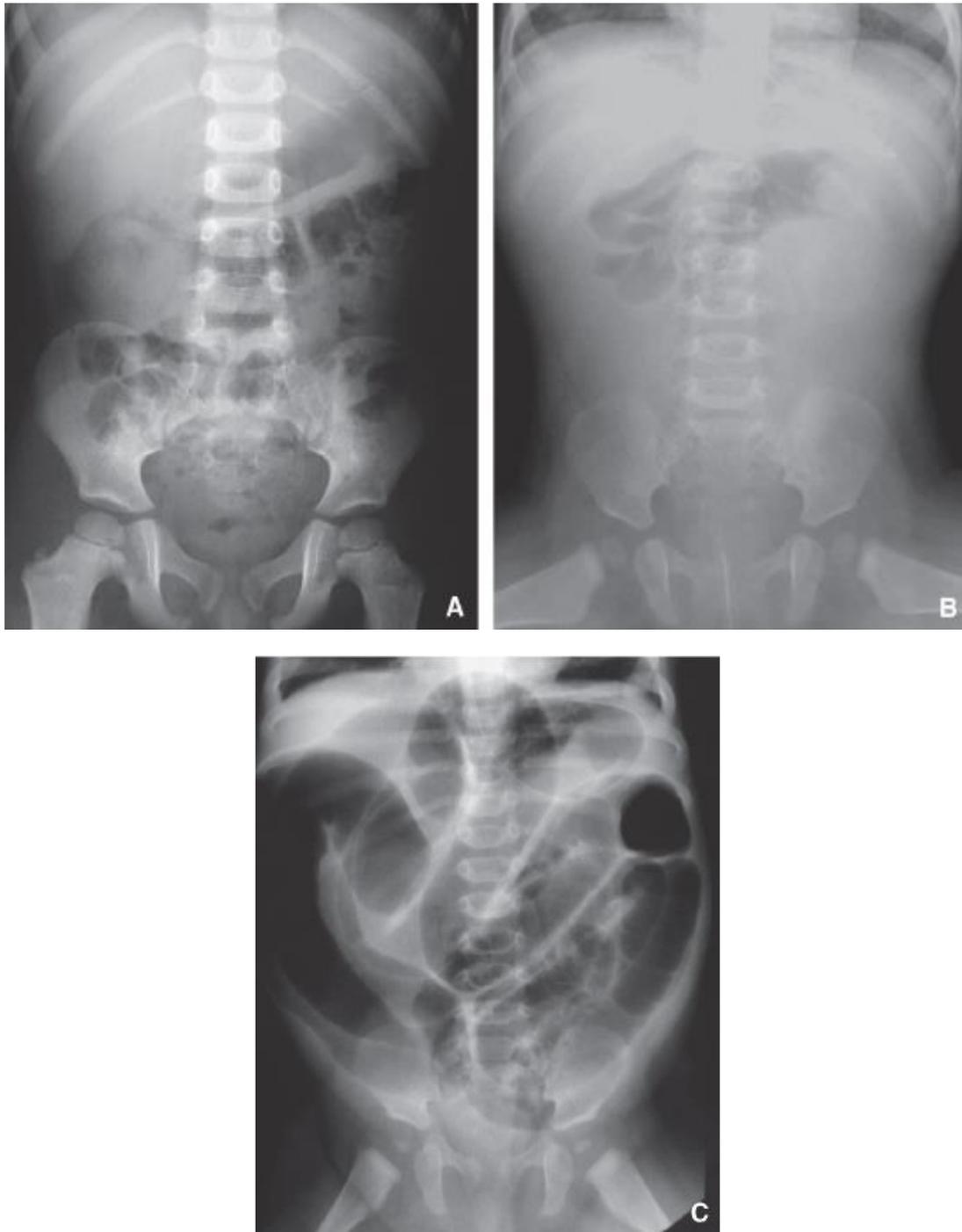
### **2.1. ABDOMEN SANS PRÉPARATION:**

L'intérêt de l'ASP est controversé dans la littérature. Sa sensibilité ne dépasse pas 50 % dans les études. Sa valeur prédictive négative est également mauvaise en raison des particularités

anatomiques du jeune enfant chez qui, avant l'âge de 5 ans, le sigmoïde fait dans 45 % des cas une boucle dans la fosse iliaque droite pouvant simuler un cœcum en place et rempli de matières.

Sa réalisation dépendra donc du choix de l'habitude de l'équipe en charge de l'enfant. La technique la plus informative est le cliché de face couché. Les signes typiques d'invagination sont :

- une image tissulaire évoquant un boudin ;
- une image en « cible » faite d'un anneau de densité graisseuse, entourant une opacité hydrique contenant elle-même un centre graisseux ;
- une image en « croissant », celle de la tête du boudin silhouettée par l'air du segment digestif d'aval. Peuvent s'y associer :
- des signes d'occlusion du grêle ou au contraire une faible aération digestive ;
- l'absence de granité cœcal avec attraction des anses grêle vers la fosse iliaque droite (FID).



**Figure 18** :ASP chez trois enfants présentant une invagination iléocolique. A. Aspect typique de l'image en cocarde sous-hépatique. B. Faible aération de l'abdomen chez une enfant présentant une invagination iléo-colo-rectale évoluant depuis 24 h. C. Distension grêlique chez un nourrisson présentant une invagination iléocoecale.

Le diagnostic est peu probable lorsque le cæcum est en place et rempli de gaz et de matières. Chez les enfants présentant un tableau clinique d'occlusion ou de perforation digestive, l'ASP avec rayons horizontaux doit rechercher un exceptionnel pneumopéritoine qui contre-indique alors tout lavement diagnostique ou thérapeutique.

## 2.2. ÉCHOGRAPHIE :

L'échographie doit être l'examen diagnostique de choix avec une sensibilité et une valeur prédictive négative proches de 100 %.

Elle comporte un balayage complet de l'abdomen avec une sonde curvilinéaire de fréquence moyenne (4 - 7 MHz) et un balayage des structures digestives par une sonde haute fréquence (= 7 MHz) qui permet de mieux caractériser le boudin d'invagination.

La grande majorité des invaginations intestinales se localise dans la région sous-hépatique droite. Mais tous les secteurs de l'abdomen doivent être explorés, la tête du boudin d'invagination pouvant arriver jusqu'au rectum. Un boudin d'invagination iléocolique ou colocolique 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.

Les invaginations grélogréliques ont la même sémiologie mais leur diamètre est inférieur (< 3 cm), leur localisation est plutôt centrale ou dans le flanc gauche et leur détection parfois plus difficile. Elles sont rarement secondaires, 5 à 6% suivant les séries. Elles se réduisent spontanément en quelques minutes dans la très grande majorité des cas.

Chez les enfants symptomatiques, un contrôle échographique est recommandé.

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. Les images caractéristiques sont :

- 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 correspondant au mésentère incarcéré ; (figure 19)
- en coupe longitudinale, l'image dite en « sandwich » ou en « pseudo-rein » correspond à la succession des couches de paroi digestive hypoéchogène par rapport à la graisse mésentérique plus centrale et hyperéchogène. (Figure 20)

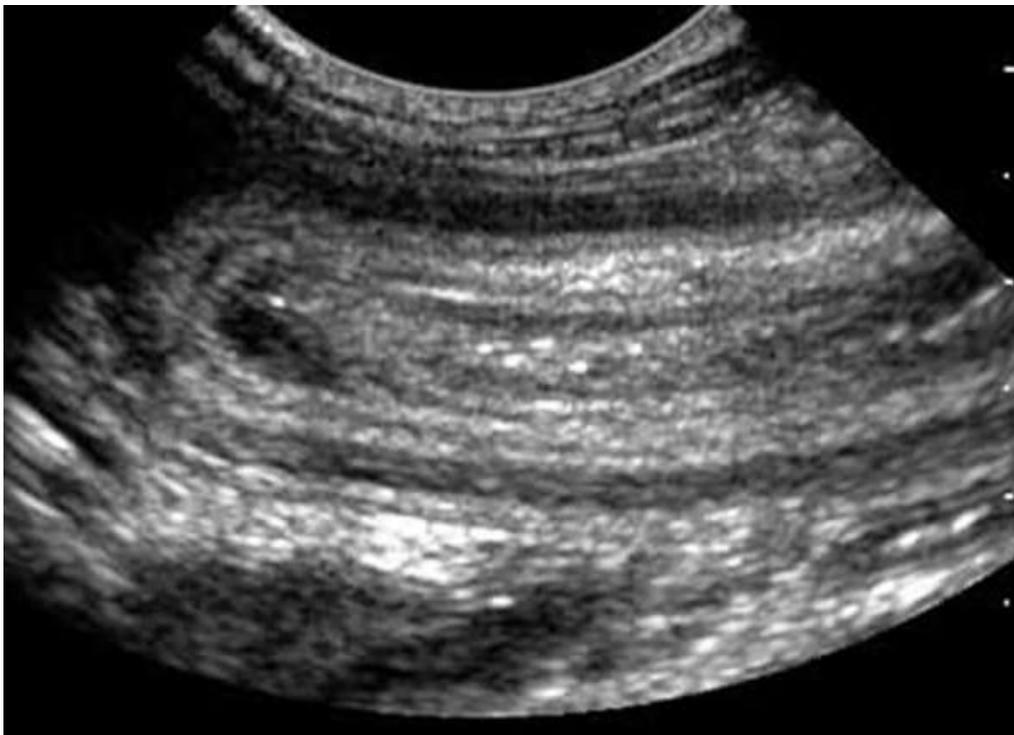
La zone de pénétration de l'anse invaginée dans l'anse réceptrice peut être parfaitement visualisée. Des ganglions sont fréquemment vus au sein de la graisse mésentérique sous la forme de masses ovalaires hypoéchogènes. Le pédicule vasculaire est également visible en doppler couleur.

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'un épanchement péritonéal. Ces aspects sont plus fréquents en cas d'échec de la réduction mais ne doivent pas y faire renoncer.



**Figure 19** : Echographie image en COCARDE (bulbe d'ognion).



**Figure 20** : Echographie image en sandwich.

L'échographie a également l'intérêt de diagnostiquer, dans plus de la moitié des cas, les formes secondaires, mettant en évidence un diverticule de Meckel, un purpura rhumatoïde, une

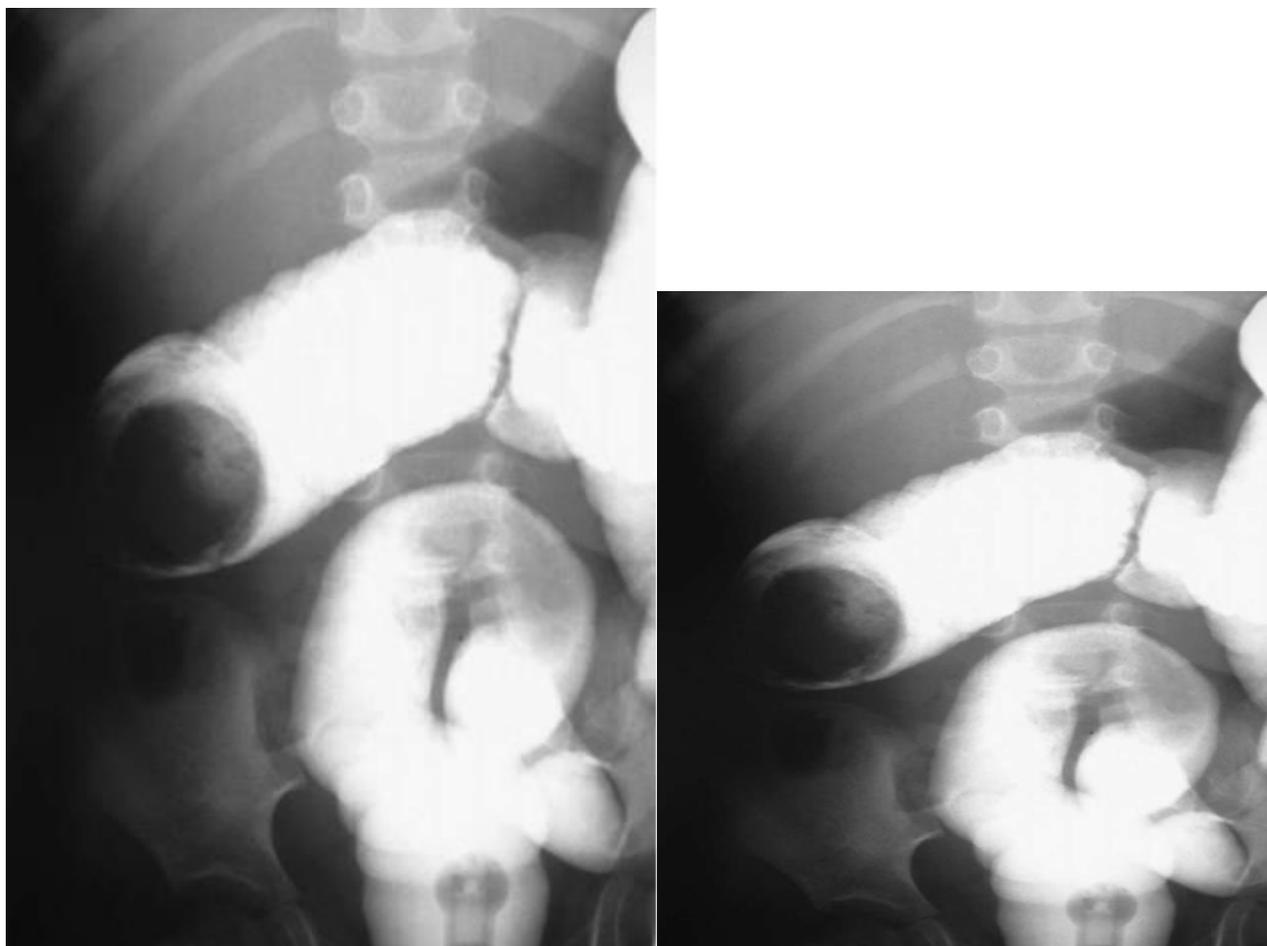
duplication digestive ou un lymphome notamment. Elle permet également de faire le diagnostic différentiel avec d'autres causes de douleurs abdominales : adénites méésentériques, volvulus, appendicite...

L'échographie est utilisée par certaines équipes pour suivre la réduction hydrostatique ou pneumatique de l'invagination.

### **2.3. LAVEMENTHYDROSTATIQUEOUPNEUMATIQUE :**

En présence d'un radiologue expérimenté, le recours en première intention au lavement pour le diagnostic d'invagination n'est plus justifié. Cet examen irradiant et plus invasif que l'échographie est en effet négatif dans plus de 50 % des cas.

L'aspect caractéristique est celui de l'arrêt de progression de la colonne opaque ou aérique au niveau du boudin avec un aspect en pince de homard .



## **X. FORMESCLINIQUES :**

L'IIA est primitive et idiopathique dans 90 % des cas. Dans les autres cas, la présentation clinique dépend de l'étiologie de l'IIA.

### **1. FORMES CLINIQUES DE L'IIA IDIOPATHIQUE DU NOURRISSON:**

Elles représentent 10 à 20 % des IIA. La triade classique n'est retrouvée que dans 25 à 50 % des cas et les formes à symptomatologie incomplète sont fréquentes.

Les formes trompeuses mettent un symptôme inhabituel au premier plan et peuvent conduire à de multiples investigations dont la constante normalité force à rectifier le diagnostic :

- **FORMES ENTEROCOLITIQUES** avec diarrhée fébrile ;
- **FORMES HEMORRAGIQUES** où l'importance de l'hémorragie peut faire évoquer une pathologie du diverticule de Meckel avec hétérotopie gastrique ;
- **FORMES OCCLUSIVES** pouvant correspondre à une invagination iléo-iléale ;
- **FORMES PSEUDOMENINGEES** où les symptômes neurologiques sont au premier plan (hypotonie, prostration ou convulsions) orientant vers une méningite. La normalité du liquide céphalorachidien doit faire évoquer la possibilité d'une IIA. Quels que soient les signes cliniques, il importe donc chez un nourrisson âgé de 2 mois à 2 ans, d'évoquer le diagnostic d'IIA et donc de réaliser une échographie abdominale.

## 2. FORMES CLINIQUES DES IIA SECONDAIRES:

### 2.1. FORMES NÉONATALES:

L'invagination du nouveau-né est rare et généralement induite par la présence d'une malformation intestinale (duplication kystique du cæcum).

Le tableau clinique est celui d'une occlusion basse du grêle. L'association à une rectorragie ou la palpation d'un boudin orientent le diagnostic qui n'est le plus souvent réalisé qu'à l'intervention.

Cette pathologie a également été décrite chez le prématuré où la présentation clinique simule fréquemment une entérocolite ulcéronécrosante.

### 2.2. IIA LIEE A UNE CAUSE LOCALE ORGANIQUE :

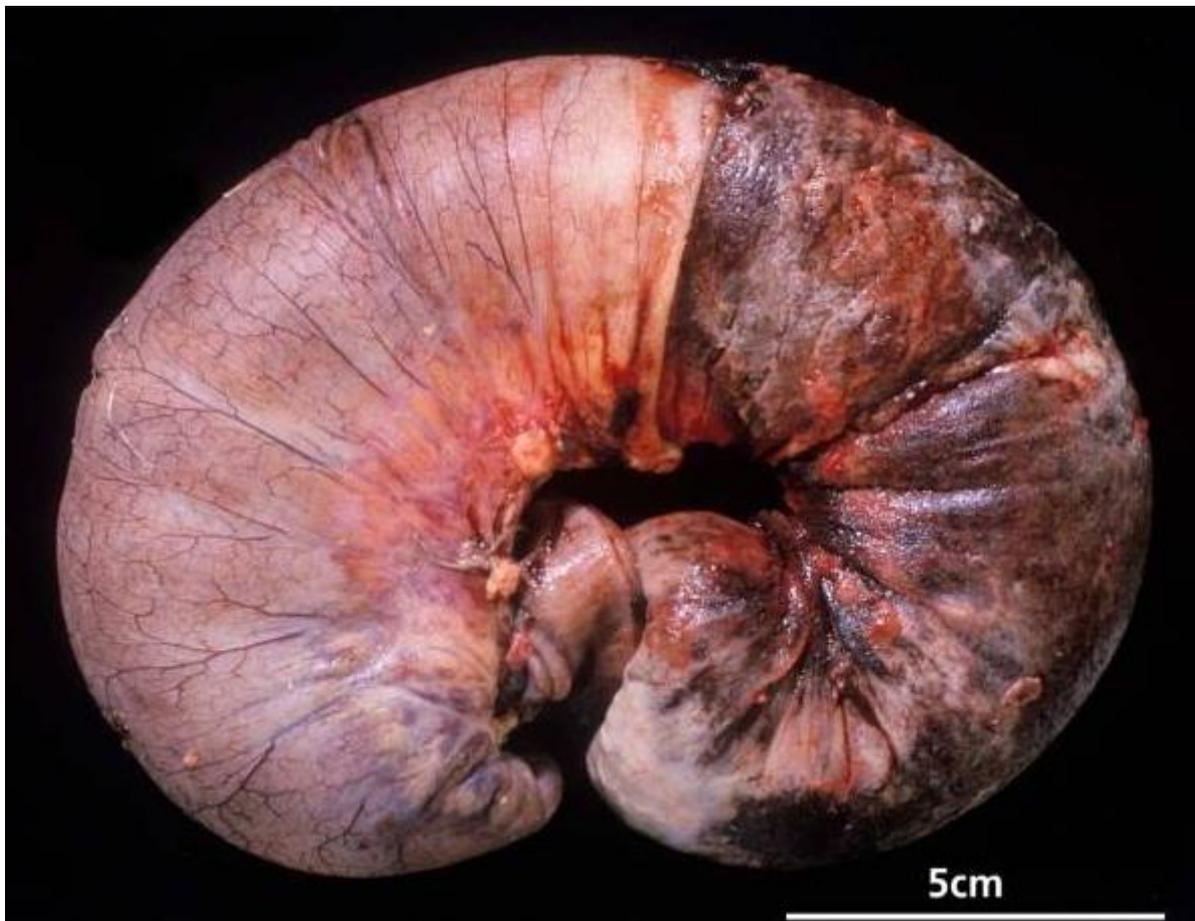
#### 2.2.1. LE DIVERTICULE DE MECKEL :

il est responsable de 50 % des IIA de l'enfant de plus de 2 ans.

#### 2.2.2. LES TUMEURS :

il peut s'agir de tumeurs bénignes : polype isolé, juvénile ou hamartomateux, polypes multiples dans le cadre d'une polypose juvénile ou d'un syndrome de Peutz-Jeghers, angiomes.

Des tumeurs malignes, sarcomes ou lymphomes peuvent également être à l'origine d'une IIA.



**Figure 21** :pièce de résection d'un boudin d'Invagination de l'intestin grêle avec des polypes de PeutzJeghers.

### 2.2.3. LES MALFORMATIONS DU TUBE DIGESTIF :

il s'agit d'étiologies rares qui comprennent les duplications digestives, les îlots d'hétérotopie pancréatique ou gastrique.

Ces lésions induisent le plus souvent une invagination iléo-iléale non visible au lavement baryté et dont le diagnostic échographique est difficile.

L'existence d'une clinique évocatrice doit alors faire porter l'indication opératoire.

### 2.3. IIA DU PURPURA RHUMATOÏDE (PR):

C'est une complication classique du purpura rhumatoïde. Elle est diagnostiquée dans 3 à 10 % des cas, le plus souvent au cours d'un PR manifeste mais les invaginations transitoires sont probablement beaucoup plus fréquentes, responsables en partie des manifestations douloureuses abdominales.

L'invagination est iléo-iléale dans deux tiers des cas, peu douloureuse mais précocement occlusive.

Le diagnostic de cette complication est souvent difficile car les crises douloureuses font partie du tableau du PR, parfois même inaugurales avant l'apparition du purpura.

L'échographie, bien orientée par les signes cliniques, si elle ne visualise pas d'invagination, permet dans ce cadre de proposer une corticothérapie.

En cas d'IIA, le traitement est le plus souvent chirurgical, l'indication opératoire, difficile à porter, reposant sur l'évolution clinique, radiologique et échographique.

#### 2.4. IIA DE LA MUCOVISCIDOSE:

C'est une complication rare, rencontrée généralement chez des enfants de plus de 4 ans ; elle représente 1 % des manifestations digestives rencontrées dans cette maladie.

Elle constitue, avec l'iléus par impaction de selles dans la dernière anse grêle, une des deux causes possibles d'occlusion chez le grand enfant atteint de mucoviscidose.

Le lavement opaque doit être effectué avec un produit hydrosoluble hyperosmolaire, chez un enfant réhydraté, afin d'augmenter les chances de réduction de l'invagination et de permettre l'évacuation des selles. Une mucocèle appendiculaire peut également être à l'origine d'une invagination intestinale récidivante.

#### 2.5. IIA SOUS CHIMIOTHERAPIE :

Les enfants soumis à une chimiothérapie, en particulier par le méthotrexate, peuvent présenter des troubles du péristaltisme ainsi que des épaissements de la paroi intestinale favorisant la survenue d'invaginations volontiers iléo-iléales. Le diagnostic est particulièrement difficile en raison du caractère souvent subaigu des manifestations cliniques et de la fragilité de ces patients.

#### 2.6. IIA POSTOPÉRAIRE:

Les invaginations postopératoires ne sont pas exceptionnelles et surviennent préférentiellement comme nous l'avons vu après toute chirurgie modifiant les rapports anatomiques intrapéritonéaux et en particulier après la chirurgie rétro-péritonéale, les abaissements abdominopérinéaux ou la

cure de hernie diaphragmatique. Le diagnostic initialement porté est celui d'un iléus postopératoire et c'est la prolongation anormale de celui-ci ou la réapparition d'un syndrome occlusif après une brève période de reprise de transit qui finalement conduit à envisager le diagnostic d'invagination postopératoire. Il s'agit dans la majorité des cas d'une invagination iléo-iléale ou jéjunojéjunale dont le diagnostic est souvent difficile par l'échographie en raison même de la distention gazeuse liée au syndrome occlusif. L'évocation de ce diagnostic doit donc conduire facilement à une réintervention qui permet de réduire l'invagination sans difficulté.

## **XI. DIAGNOSTIC DIFFÉRENTIEL :**

Il se pose avec :

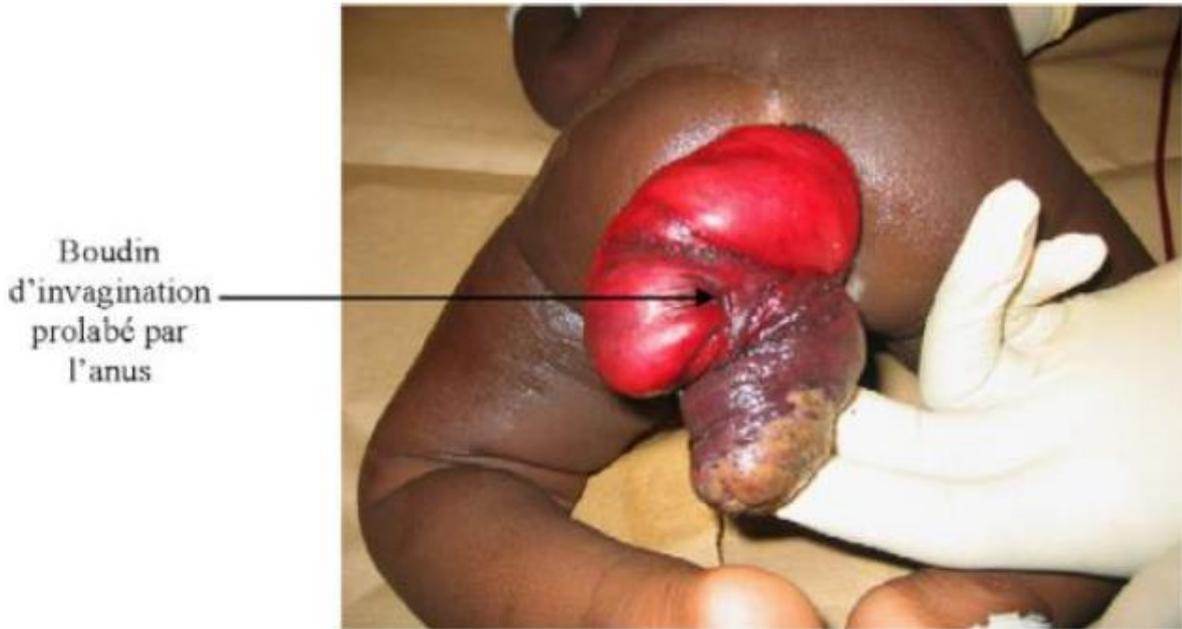
- **LES GASTRO-ENTERITES AIGÜES:** Les troubles digestifs peuvent faire évoquer ce diagnostic qui pourra être confirmé ou infirmé par la coproculture. La présence d'une douleur abdominale intermittente et paroxystique ou d'une masse abdominale ne sera pas en faveur de la gastro-entérite.

Toutefois il faut savoir que l'invagination intestinale peut survenir dans un contexte de gastroentérite aigue. L'échographie abdominale peut aider en cas de doute.

- **LES TUMEURS:** La masse formée par le boudin d'invagination peut se confondre avec une tumeur intestinale isolée. Les deux entités coexistent parfois en particulier chez l'adulte. L'échographie abdominale ou le scanner fera la distinction.

- **L'APPENDICITE AIGÜE:** Les vomissements et la douleur abdominale qui peut se localiser dans la FID peuvent prêter à confusion, mais les rectorragies, l'évolution par poussée acalmie et l'échographie feront le diagnostic.

- **LE PROLAPSUS RECTAL:** qui ne doit pas être confondu avec un boudin d'invagination prolapsé à l'an.



**Figure 22:** boudin d'invagination prolabé par l'anus.

## **XII. TRAITEMENT**

### **1. BUTS**

Il s'agit de lever l'obstruction et la strangulation, de supprimer une cause éventuelle, de prévenir et/ou traiter les complications.

### **2. CONDITIONNEMENT DE L'ENFANT EN VUE D'UNE RÉDUCTION RADIOLOGIQUE ET INTÉRÊT DE LA SÉDATION INTRAVEINEUSE**

Il est classiquement admis que la réduction doit se dérouler en présence du chirurgien, de l'anesthésiste et bien sûr du radiologue. On ne doit pas perdre de vue qu'une IIA réalise avant tout un tableau d'occlusion.

De ce fait, il convient de mettre une sonde gastrique en décharge et de perfuser l'enfant. La réalisation d'une sédation intraveineuse pendant la réduction radiologique d'une IIA est un élément important de la prise en charge. Cette approche est la conséquence de la constatation de réductions spontanées (environ 14 %) lors de laparotomies, ce qui a fait recommander par certains une nouvelle tentative de réduction radiologique au bloc après l'induction anesthésique. L'association sédation intraveineuse et réduction à l'air offrirait ainsi les meilleures possibilités de succès.

La surveillance post-réductionnelle doit s'effectuer en milieu hospitalier. Il est impératif de s'être assuré d'une reprise sans problème de l'alimentation. La durée de l'hospitalisation est variable : elle varie de 24 à 72 heures. Certains, dans une logique notamment économique, préconisent une prise en charge ambulatoire.

Toutefois, il est difficile d'en faire un dogme tant la prise en charge dépend de nombreux facteurs : difficultés lors de la réduction, reprise du transit, bactériémie post-réduction, milieu social. Le taux de récurrence post-réduction radiologique se situe entre 5 et 10 %, avec, dans une étude récente, un taux moyen de récurrence de 8 % sans différence significative entre réduction hydrostatique et pneumatique.

Trente pour cent de ces récurrences surviennent dans les 24 premières heures. On peut penser que bon nombre des récurrences précoces sont des invaginations incomplètement réduites. Une récurrence, précoce ou tardive, ne contre-indique pas une nouvelle tentative de réduction radiologique et, de surcroît, les taux de réduction en cas de récurrence sont superposables aux taux initiaux.

### 3. MÉTHODES NON CHIRURGICALES

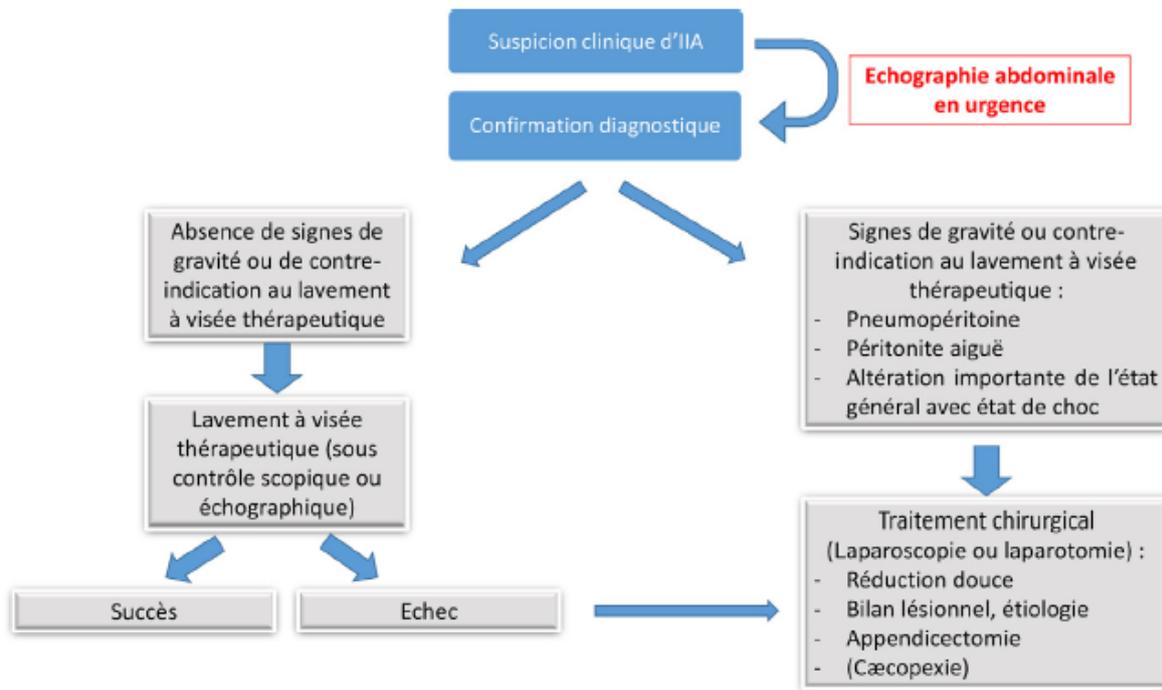
Toutes les équipes sont unanimes à l'heure actuelle pour préconiser en première intention une réduction radiologique de l'IIA en dehors de certaines contre-indications formelles :

- découverte d'un pneumopéritoine sur le cliché d'abdomen sans préparation qui signe une perforation intestinale,
- péritonite aiguë,
- altération importante de l'état général avec état de choc (Figure. 23).

La découverte radiologique d'un épanchement intrapéritonéal n'est pas une contre-indication à une tentative de réduction radiologique, sauf s'il s'intègre dans un tableau péritonéal.

Une récurrence d'IIA ne contre-indique pas une nouvelle réduction radiologique et, en général, son traitement est le même que celui de l'épisode initial, sauf si l'on suspecte fortement une cause sous-jacente.

En cas de prise en charge secondaire (transfert d'un autre établissement de santé), il convient, en raison de la possibilité de réduction spontanée, de contrôler la persistance de l'IIA à l'échographie avant de proposer un lavement à visée thérapeutique, voire une intervention chirurgicale.



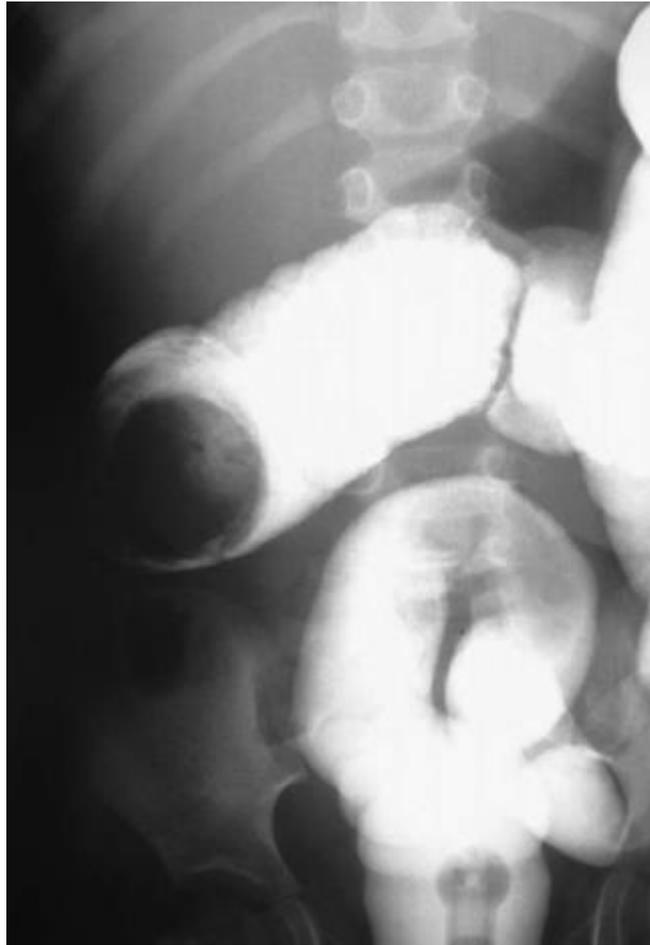
**Figure 23** : Organigramme de prise en charge de l'invagination intestinale aiguë (IIA).

Les équipes de radiologie disposent de 2 techniques de désinvagination, le choix de la technique dépendant des habitudes et de l'équipement disponible :

- le lavement aux hydrosolubles ou à la baryte sous contrôle scopique ou échographique et
- le lavement pneumatique sous contrôle scopique.

Il est difficile d'affirmer la supériorité d'une technique par rapport à l'autre. Leur usage repose sur l'habitude et l'expérience de chaque équipe. Les critères de désinvagination sont : radiologiques : inondation massive du grêle (il faut se méfier d'une IIA iléo-iléale persistante) ; cliniques : amélioration de l'état clinique dans les heures qui suivent la désinvagination, avec amendement de la douleur et reprise d'une alimentation et d'un transit auscultatoire et clinique.

### 3.1. LAVEMENT BARYTE OU AUX HYDROSOLUBLES :



**Figure 24** : lavement baryté.

Les hydrosolubles ont été proposés dans les IIA vues tardivement où le risque de perforation est élevé. Toutefois, la baryte reste le produit le plus largement utilisé. Même si la perforation reste rare, c'est une complication grave car le sulfate de baryum entraîne une agression péritonéale avec ascite, adhérences et granulomes.

Une canule en caoutchouc reliée à la poche d'hydrosolubles ou de baryte est introduite dans le rectum de l'enfant.

Le liquide doit idéalement être tiédi pour limiter la déperdition thermique, notamment chez le nourrisson.

Le pied de perfusion est fixé à une hauteur de 0,5 à 1 m par rapport à la table d'examen. La progression de la colonne opaque est suivie sous scolie. En cas de progression insuffisante, la hauteur peut être portée à 1,5 m.

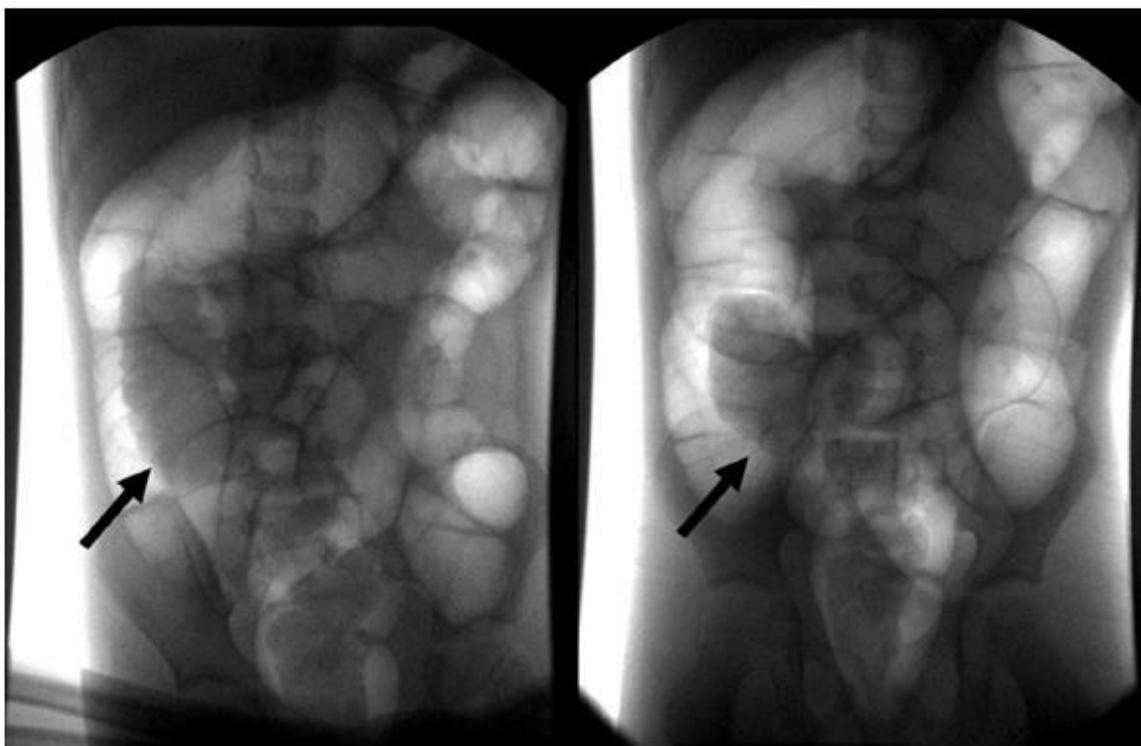
### **3.2. LAVEMENT PNEUMATIQUE**

La réduction à l'air semble plus rapide, plus propre et moins irradiante que la réduction hydrostatique.

Le risque de perforation (environ 1 %) est, en revanche, plus élevé.

Cette technique nécessite la mise en place d'une sonde à ballonnet intrarectal. L'insufflation d'air se fait sous contrôle d'un manomètre afin de vérifier la pression qui doit se situer entre 80 et 120 mmHg .

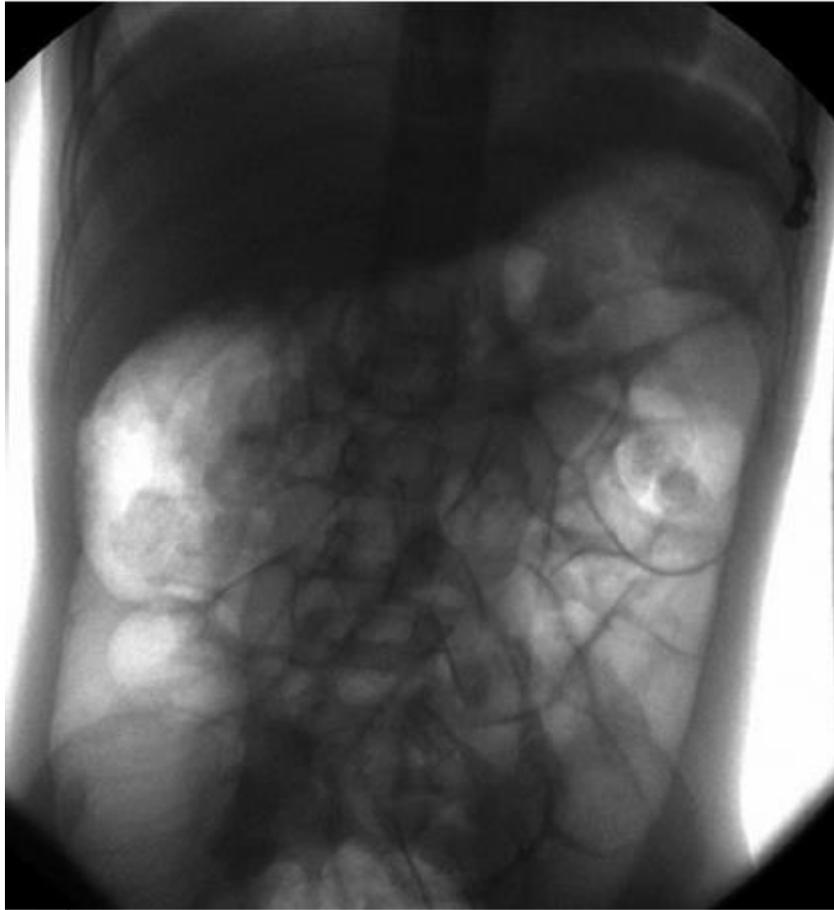
La progression de la colonne d'air est suivie sous scopie (Figure 25) et le critère de désinvagination est l'inondation aérique du grêle (Figure 26).



**Figure 25:** Lavement pneumatique. Progression de la colonne d'air avec réduction partielle du boudin de l'invagination (flèches).

La distension aérique secondaire à cette technique peut rendre plus difficile l'usage de l'échographie en fin d'examen pour confirmer la réduction. Afin de diminuer la distension secondaire à l'utilisation de l'air, certains ont préconisé l'usage du gaz carbonique qui serait plus rapidement absorbé par le tube digestif.

D'autres auteurs ont proposé, en cas d'échec partiel d'une première tentative de désinvagination d'une IIA idiopathique, un deuxième essai qui permettrait d'éviter une intervention chirurgicale. Selon ces auteurs, le délai à respecter entre les deux tentatives serait de 2 heures au moins (2 à 4 heures idéalement) et le taux d'échec de cette deuxième tentative serait plus important en cas de rectorragies ou de déshydratation.



**Figure 26 :** Lavement pneumatique. Réduction de l'invagination avec inondation aérique de l'intestin grêle.

Cette technique est à réserver aux enfants cliniquement stables, sans aucun critère de gravité clinique ou radiologique et après une première tentative partiellement efficace (boudin d'invagination au niveau de la valvule iléo-cæcale).

### **3.3. REDUCTION HYDROSTATIQUE SOUS CONTROLE ECHOGRAPHIQUE**

Cette technique est d'utilisation plus récente. Les avantages sont bien sûr l'absence d'irradiation, mais aussi le faible risque de perforation et sa précision.

On utilise une solution isotonique, tiède, additionnée ou non d'un produit de contraste hydrosoluble.

La progression de la colonne d'eau est suivie sous échographie et la désinvagination est complète dès que l'eau reflue dans l'iléon. Selon certains auteurs, le degré d'expérience du radiologue influence de façon significative les résultats de cette technique de réduction.

## 4. MÉTHODES CHIRURGICALES

**4.1. INDICATIONS L'INTERVENTION CHIRURGICALE DE PRINCIPE** n'a plus sa place dans la prise en charge de l'IIA.

L'indication chirurgicale est formelle :

- ✓ lorsqu'il existe des contre-indications au lavement ou
- ✓ en situation d'échec lors d'une réduction radiologique effectuée dans un centre spécialisé.

D'autres indications sont relatives (récidives multiples, âge de survenue pouvant faire suspecter une IIA secondaire). Une vérification chirurgicale peut dans ces situations s'imposer pour rechercher une cause locale qui, tant qu'elle n'est pas traitée, expose à une récurrence.

Toutefois, l'imagerie actuelle, surtout l'échographie, permet de diagnostiquer ou de fortement suspecter les causes organiques responsables d'invagination.

L'abord chirurgical peut être réalisé par laparotomie (incision en fosse iliaque droite) ou par cœlioscopie. Quel que soit l'abord, on peut être gêné par la forte distension gazeuse secondaire à l'occlusion intestinale ou après échec d'une réduction pneumatique. De nombreux auteurs ont rapporté des résultats satisfaisants de l'abord cœlioscopique, qui est envisageable chez un patient hémodynamiquement stable, sans signe de nécrose ou de perforation digestive, et pour qui une réduction radiologique bien menée a été partiellement efficace ou inefficace.

### 4.2. PROTOCOLE OPERATOIRE :

Le protocole chirurgical comporte classiquement quatre temps.

#### 4.2.1. RÉDUCTION MANUELLE DOUCE DE L'INVAGINATION:

Le boudin d'invagination est identifié et extériorisé s'il s'agit d'une intervention par voie iliaque droite si possible, et la réduction se fait par pression douce sur la tête du boudin sans traction sur l'intestin d'amont.

On constate souvent après la réduction un aspect pseudotumoral de la valvule de Bauhin ou des derniers centimètres de grêle. Cet épaissement pariétal est la conséquence de l'hyperplasie lymphoïde des plaques de Peyer et est secondaire à la stase veineuse liée à l'étranglement du collet, aspect qui ne justifie aucun geste, a fortiori d'entérotomie ou de résection.



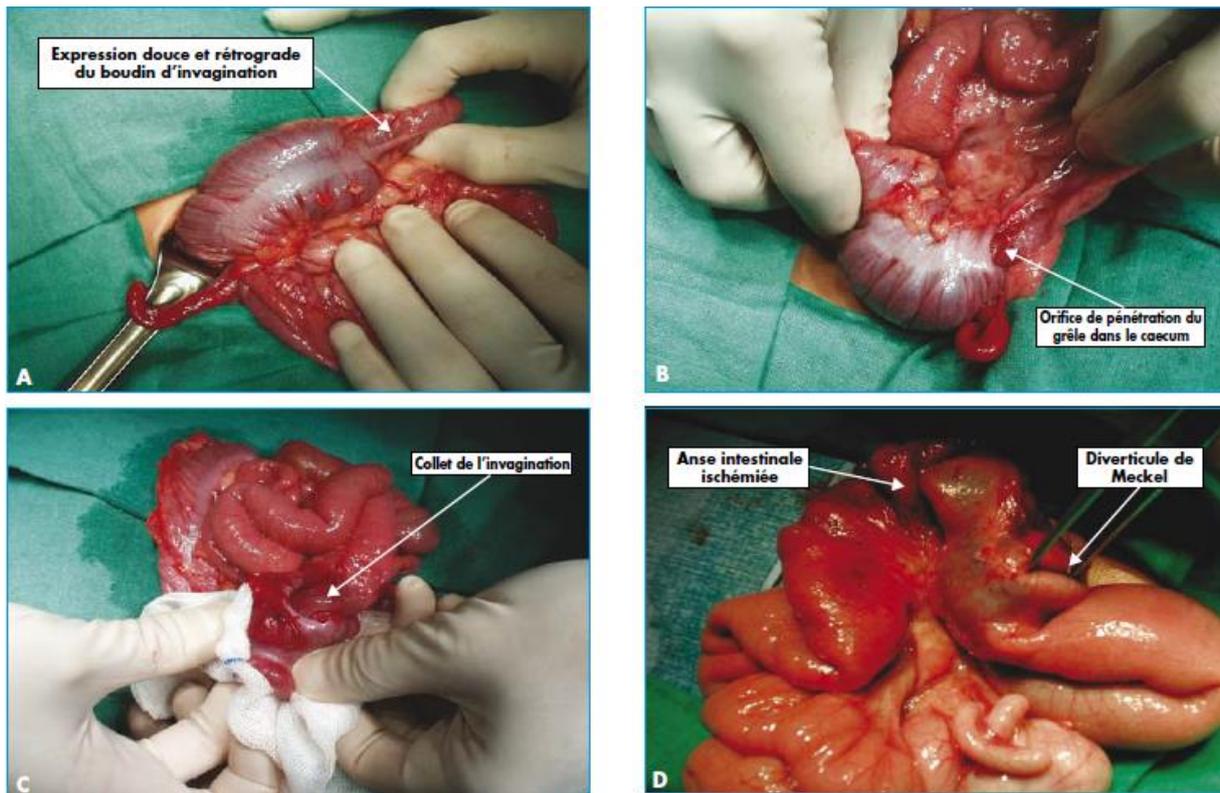
**Figure 27:** Vues peropératoires. Boudin d'invagination.

#### **4.2.2. BILAN LESIONNEL ET TRAITEMENT ETIOLOGIQUE:**

En cas de réduction impossible ou de lésions ischémiques de l'intestin, on réalise une résection en respectant autant que faire se peut la valvule de Bauhin.

On doit rechercher une cause organique locale responsable de l'invagination et l'on en réalise le traitement.

En cas de résection intestinale, qu'il s'agisse de l'anse désinvaginée nécrosée ou du boudin d'invagination irréductible, la pièce doit être envoyée en anatomopathologie pour analyse et l'anastomose est idéalement termino-terminale sur des berges saines.



**Figure 28** : A. Réduction chirurgicale d'une IIA (1<sup>er</sup> temps). B. Réduction chirurgicale d'une IIA (2<sup>e</sup> temps). C. Réduction chirurgicale d'une IIA (3<sup>es</sup> temps). D. IIA sur diverticule de Meckel avec anse intestinale ischémique.

#### 4.2.3. APPENDICECTOMIE :

Elle peut être réalisée de principe lorsqu'il n'y a pas de résection du carrefour iléo-cæcal. On pourrait toutefois en discuter la nécessité eu égard à la morbidité induite par ce seul geste.

Elle reste pour autant classique, se justifiant entre autres par le trouble et la source d'erreur qu'une telle cicatrice pourrait induire chez un patient pour lequel l'appendice n'aurait pas été enlevé. On n'insistera jamais assez sur la nécessité de bien le noter sur le carnet de santé de l'enfant.

#### 4.2.4. CÆCOPEXIE:

Les différents procédés de fixation du cæcum au péritoine pariétal ou d'adossement de la dernière anse iléale au cæcum ne font pas l'unanimité. Par contre il existe des cas de récurrences d'invagination opérées et dont le cæcum a été fixé.

### 4.3. INTERETS DE LA CÆLIOSCOPIE:

Sous anesthésie générale, le patient est installé en décubitus dorsal, le chirurgien est à gauche du patient et l'aide entre les jambes du patient.

L'optique est introduit dans un trocart ombilical de 5 mm et l'on place 2 trocarts opérateurs de 3 ou 5 mm en fosse iliaque gauche et dans l'hypochondre gauche ou dans l'épigastre, la palpation abdominale du boudin d'invagination pouvant guider le positionnement des trocarts. La réduction n'est pas toujours aisée et elle doit se faire avec des pinces non traumatisantes en exerçant une traction douce et continue sur l'intestin d'amont, le risque de lésions de l'intestin souvent fragilisé par la distension étant important.

Après la réduction, il convient de bien vérifier l'absence de perforation intestinale et il faut être très attentif à l'existence ou non d'une cause d'IIA secondaire, d'autant que la palpation des anses intestinales est rendue difficile par la coelioscopie.

Le taux de conversion est variable dans la littérature : de 12,5 % à 31,9 % dans l'étude française du Groupe d'étude de coelioscopie pédiatrique (GECI), les indications d'une conversion étant un échec de la réduction ou la mise en évidence d'une nécrose intestinale, une cause locale pouvant être parfois traitée par coelioscopie. Dans cette dernière étude, les facteurs prédictifs d'une conversion étaient la durée des symptômes avant l'intervention, des signes péritonéaux à l'examen clinique initial et bien sûr l'existence ou non du caractère secondaire de l'IIA.

Il ne semble pas exister de différence significative entre laparoscopie et chirurgie ouverte en termes de temps opératoire et de complications postopératoires.

Enfin, certains auteurs préconisent la réalisation, en cas d'échec de la réduction ou même de façon systématique lors de la coelioscopie, d'un lavement hydrostatique (solution saline) pour faciliter la réduction et avant d'envisager une conversion.

### **XIII. SURVEILLANCE POSTOPÉRATOIRE :**

La reprise de l'alimentation est conditionnée par la reprise du transit et par l'importance du geste réalisé sur l'intestin (« simple » réduction, appendicectomie, résection iléale, voire iléo-colique).

Une antibioprofylaxie, voire une antibiothérapie en fonction du tableau clinique, contre les bacilles à Gram négatif est la règle.

## **PARTIE II : NOTRE ETUDE**

# I. MATERIEL ET METHODES

## 1. CADRE DE L'ETUDE

Cette étude est réalisée au niveau du centre de la chirurgie pédiatrique de l'EHS de Tlemcen

## 2. TYPE ET PERIODE D'ETUDE

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive couvrant la période du 1er août 2015 au 31 juillet 2017.

## 3. SOURCES :

La collecte des données a été faite à partir des registres d'hospitalisation, des registres opératoires et des dossiers cliniques des patients qui ont été pris en charge pour IIA dans le centre de la chirurgie pédiatrique au cours de notre période d'étude. Les variables étudiées ont été consignées sur une fiche de collecte.

## 4. CRITERES DE SELECTION

- **CRITERES D'INCLUSION.** Nous avons retenu tous les patients âgés de moins de 15 ans admis dans le service pour une IIA et dont le diagnostic d'une IIA à était confirmé en per opératoire.
- **CRITERES D'EXCLUSION.** Les patients dont les dossiers fournissaient des données Insuffisantes ont été exclus de notre étude.

## 5. ECHANTILLON

Nous avons recruté 32 patients admis pour IIA au cours de la période d'étude.

## **II. LES OBJECTIFS DE L'ETUDE :**

### **1. OBJECTIF GENERAL:**

Les objectifs de l'étude sont surtout de mettre en évidence le retard du diagnostic qui peut être expliqué par l'ignorance des parents ne se présentant à l'EHS que trop tard ; et la méconnaissance de l'affection par les structures sanitaires, ce retard diagnostique est à l'origine d'une morbidité et une mortalité inacceptable pour une pathologie bénigne lorsqu'elle est diagnostiquée précocement.

### **2. LES OBJECTIFSPÉCIFIQUES:**

- ✓ Etudier les aspects physiopathologiques, étiopathogéniques et formes cliniques de l'IIA chez le nourrisson et l'enfant.
- ✓ Discuter les données cliniques de cette affection permettant de déterminer le profil de l'IIA dans le service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'EHS TLEMEN.
- ✓ Souligner l'apport des examens paracliniques dans le diagnostic et prise en charge.
- ✓ Discuter les différentes méthodes thérapeutiques.
- ✓ Apprécier le pronostic de l'IIA.

# RESULTATS

### III. RESULTATS :

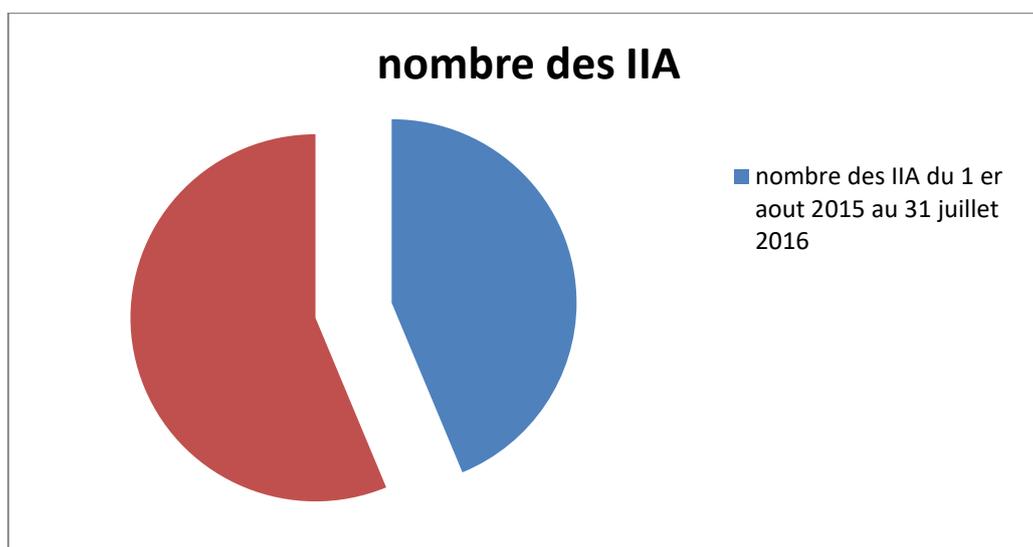
#### 1. CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES :

##### 1.1. FREQUENCE :

32 cas hospitalisés pour une IIA sur un nombre total de 2731 d'hospitalisations au cours de la période d'étude soit une fréquence de 1,1%.

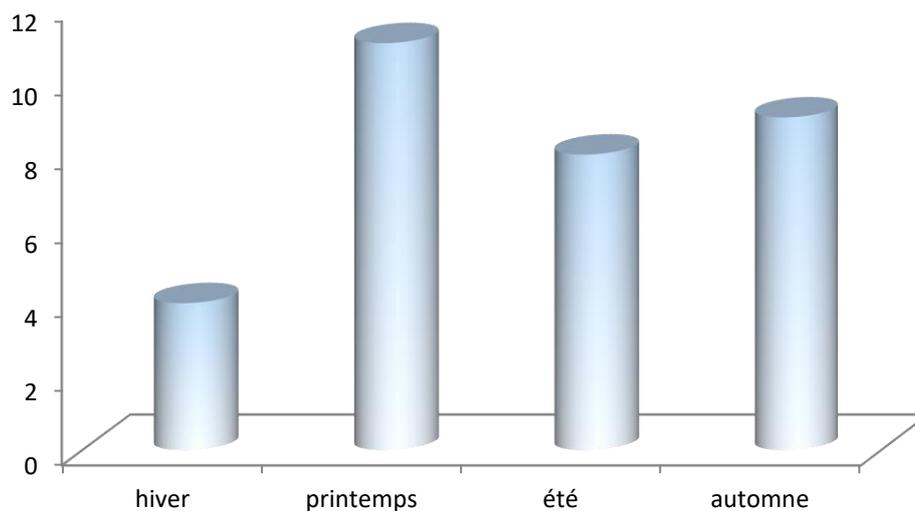
période	Nombre des hospitalisations	Nombre des IIA	Fréquence des IIA
Du 1 AOUT 2015 au 31 JUILLET 2016	1518	14	0.9%
Du 1 AOUT 2016 au 31 JUILLET 2017	1213	18	1.4%

**TABLEAU 3:** répartition des nouveaux cas/nombre d'hospitalisation par an.



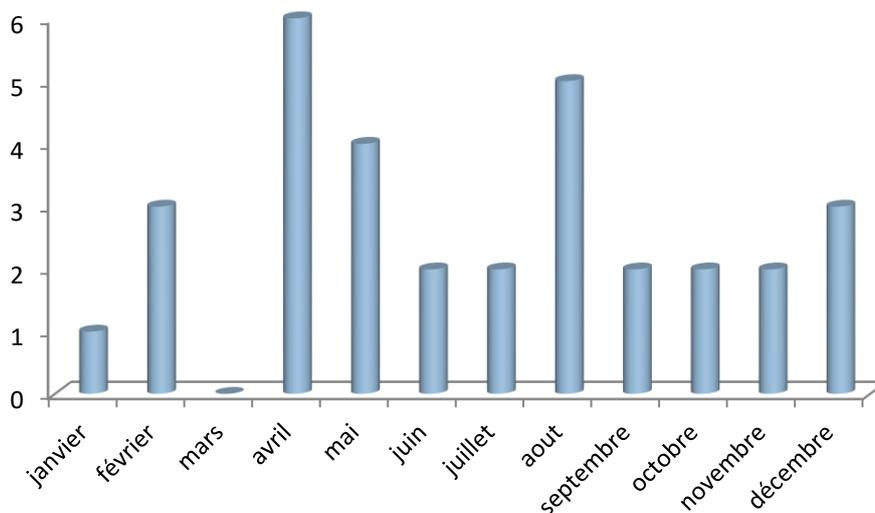
Le nombre des hospitalisations du 1 aout 2016 au 31 juillet 2017 est augmenté par rapport l'année précédente de 04 patients.

## 1.2. INCIDENCESAISONNIÈRE:



**FIGURE 29** : répartition saisonnière des cas d’IIA .

L’IIA a une incidence printanière élevée par rapport les autres saisons.



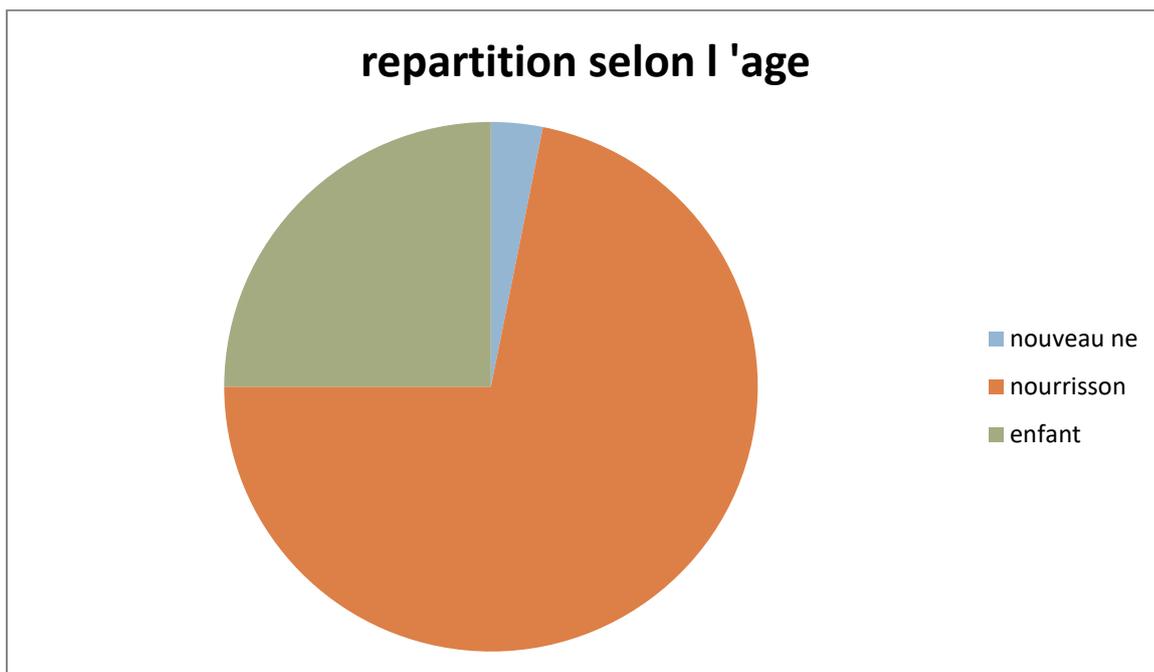
**FIGURE 30** : répartition mensuelle des cas d’IIA.

Dans le mois d'avril il y a plus de cas d'IIA, ce qui confirme l'incidence printanière élevée de cette affection.

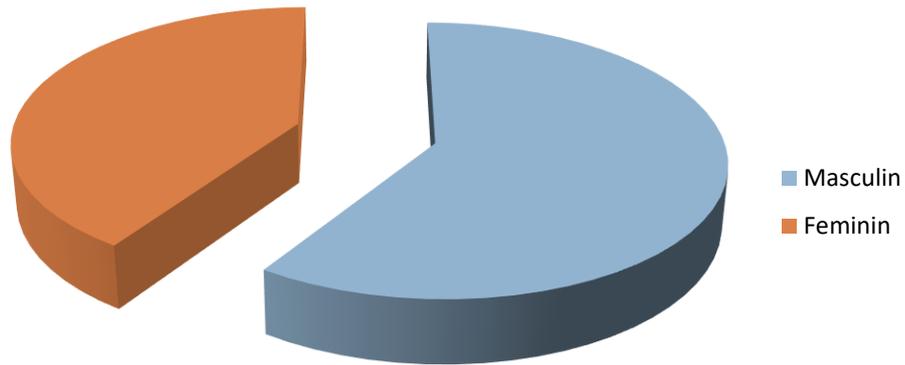
### 1.3. AGE ET SEXE:

Tranche d'âge	Effectif
Nouveau né	1
Nourrisson	23
Enfant	8
Total	32

**TABLEAU 4** : répartition selon les différentes tranches d'âge.



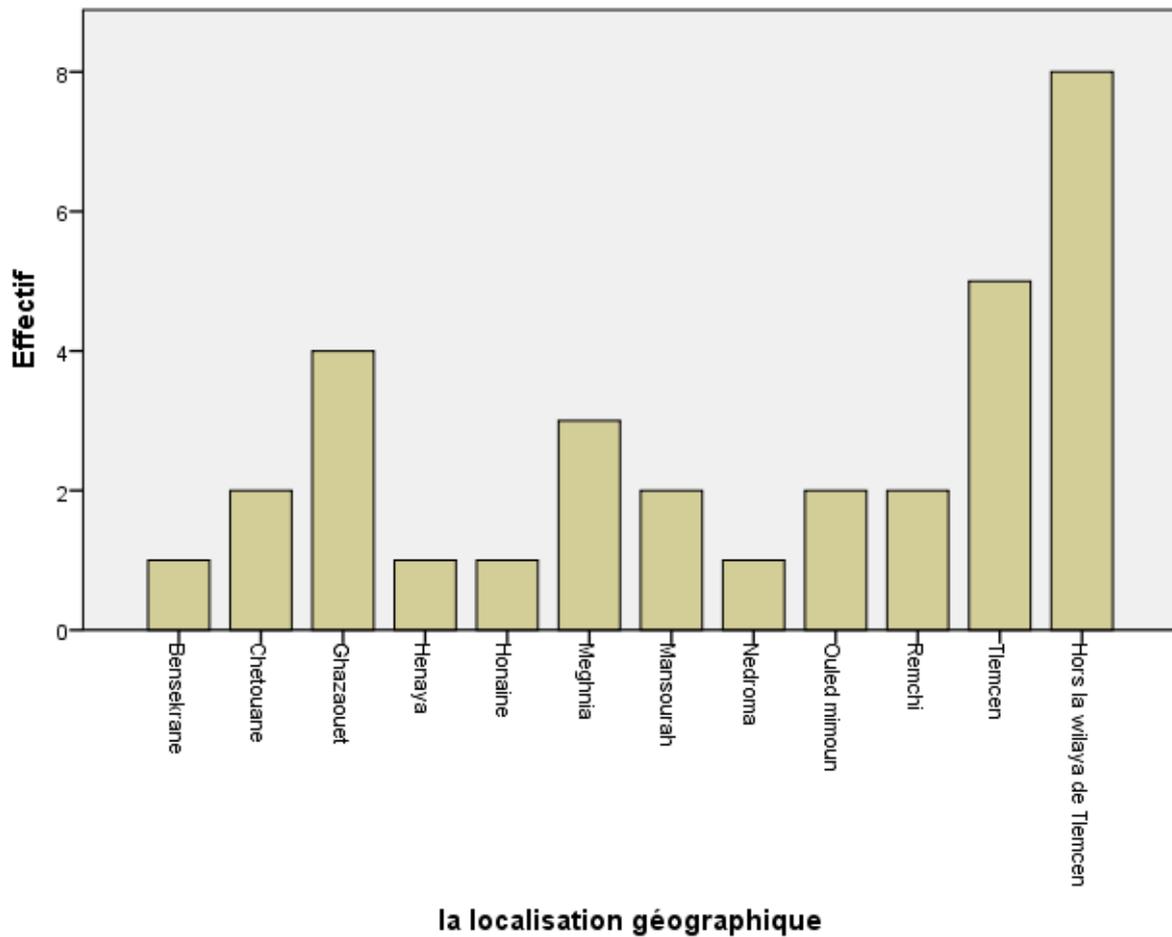
L'IIA est plus fréquente chez le nourrisson.



**FIGURE 31** : répartition selon le sexe.

L’IIA touche plus les garçons.

#### 1.4. DISTRIBUTION GEOGRAPHIQUE :



**FIGURE 32** : répartition selon les Daïras de la wilaya de Tlemcen.

*LA MAJORITE DES CAS DE L’IIA AMENES AUX URGENCES DE CHIRURGIE INFANTILE EHSTLEMCEN SONT DE HORS DE LA WILAYA (EVACUATIONS DU SUD GENERALEMENT).*

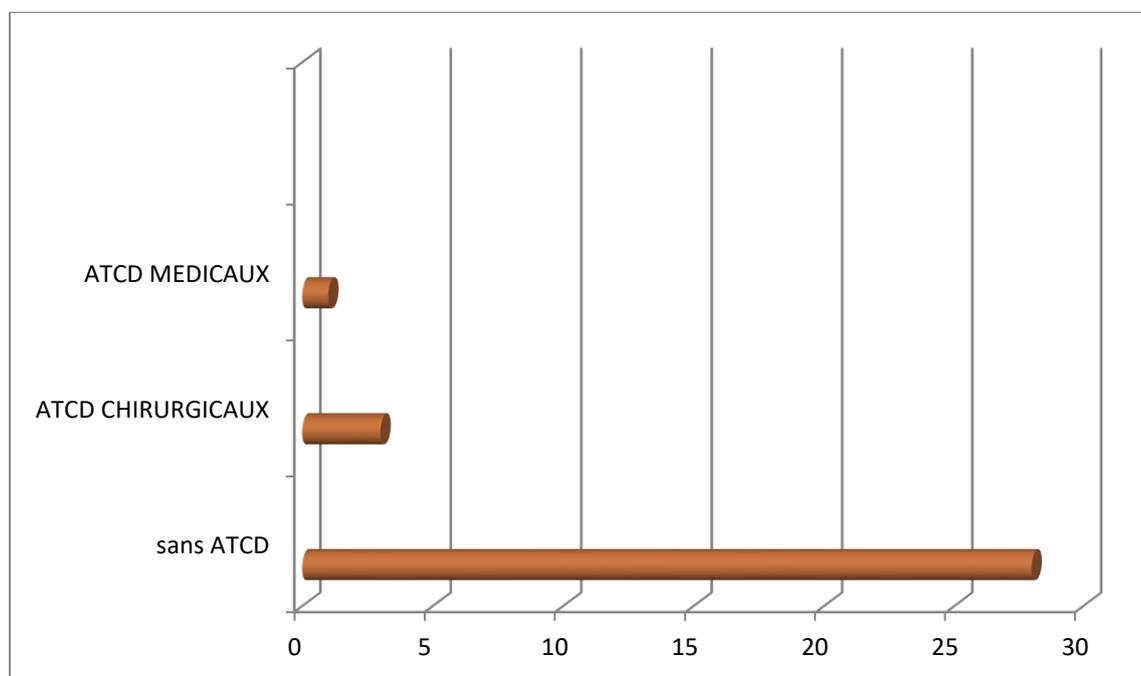
## 2. ASPECTS CLINIQUES ET PARACLINIQUES

### 2.1.1. ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES

Les antécédents chirurgicaux ont été notés chez 3 patients. Il s’agissait de laparotomie pour IIA chez 2 enfants, pour hernie ombilicale chez un autre.

Tandis que les antécédents médicaux ont été signalés chez un seul patient qui a été admis au niveau de service de pédiatrie pour la prise en charge d’une méningite microbienne.

### Repartition des cas de l’IIA selon leur ATCD pathologiques



### 2.1.2. LES SIGNES FONCTIONNELS :

➤ Le premier signe rapporté par les parents :

Signe fonctionnel	Effectif
Douleur abdominale	11
pleur incessant	10
rectorragie	6
Arrêt des matières	2

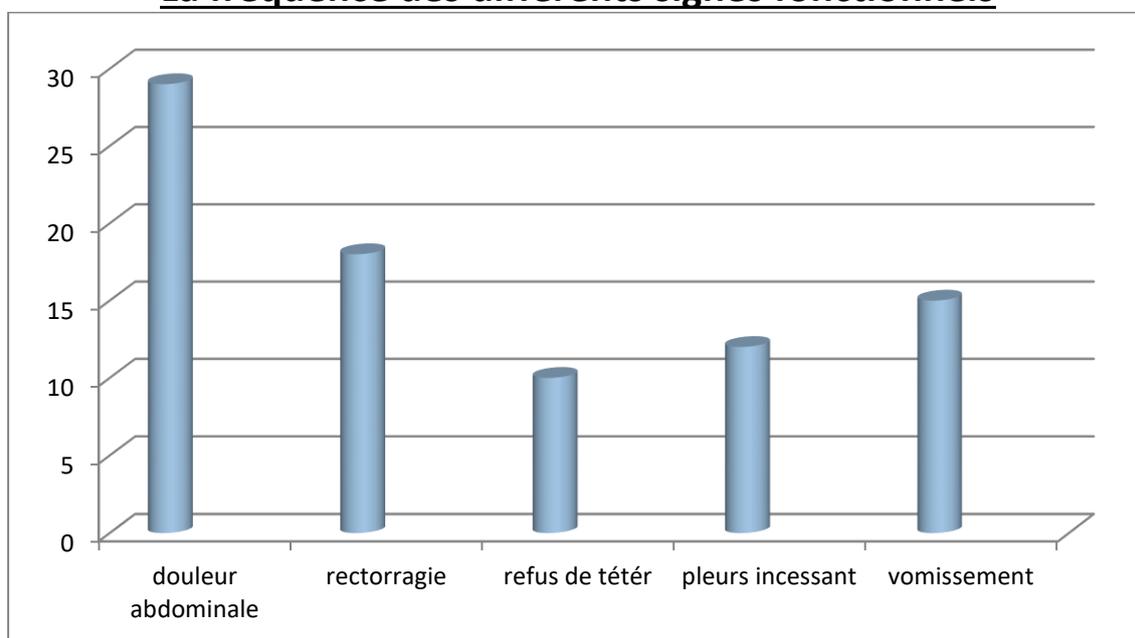
**TABLEAU 5 :** répartition des patients selon le premier signe rapporté.

- Répartition des patients selon les signes fonctionnels :

LE SIGNE FONCTINNEL	EFFECTIF	POURCENTAGE
<b>Douleur abdominale</b>	29	90,62%
<b>Rectorragie</b>	18	56,25%
<b>Refus de téter</b>	10	31,25%
<b>Triade (douleur abdominale+rectorragie+refus de téter)</b>	8	25,00%
<b>Pleurs incessant</b>	12	37,50%
<b>vomissements</b>	15	46,87%

TABLEAU 6 :fréquences des différents signes fonctionnels.

### La fréquence des différents signes fonctionnels



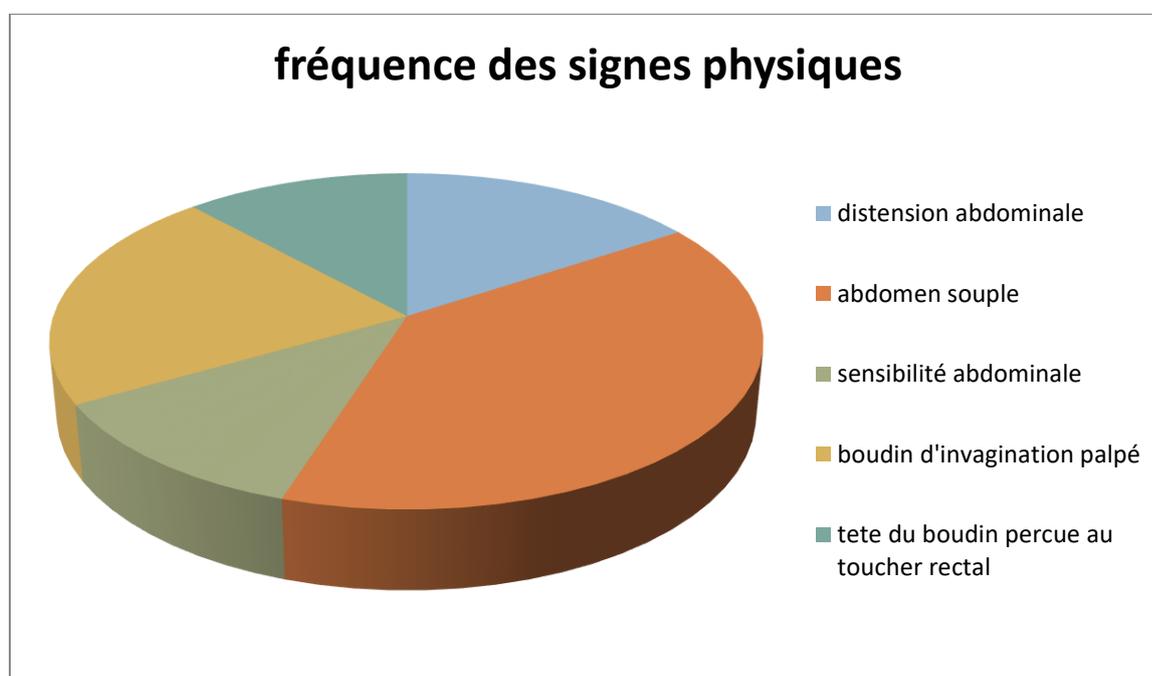
#### 2.1.3. SIGNES GENERAUX :

- .L'état général était altéré chez 4 patients soit dans 12.5% des cas dont deux cas étaient en état de choc.
- L'état général était moyen chez 5 autres cas.
- .Une déshydratation Clinique a été retrouvé chez 6 patients soit 18,75 % des patients.
- .La température a été précisée chez 24 patients et 5 cas de fièvre ont été notés Soit une fréquence de 20,83 %.

#### 2.1.4. SIGNES PHYSIQUES :

Signes physiques	Effectif	Pourcentage
Distension abdominale	8	25,00%
Abdomen souple	20	62,50%
Sensibilité abdominale	6	18,75%
Boudin d'invagination palpé	11	34,37%
Tête du boudin perçue au toucher rectal	6	18,75%

TABLEAU 7 : fréquence des signes physiques.



#### 2.2. DONNEES BIOLOGIQUES :

##### 2.2.1. HEMOGRAMME :

21 patients ont présenté une anémie biologique avec un taux d'hémoglobine inférieur à 10,5g /dl.

13 ont présenté une hyperleucocytose avec un taux de globules blanc supérieur à 10000/mm<sup>3</sup>.

##### 2.2.2. IONOGRAMME :

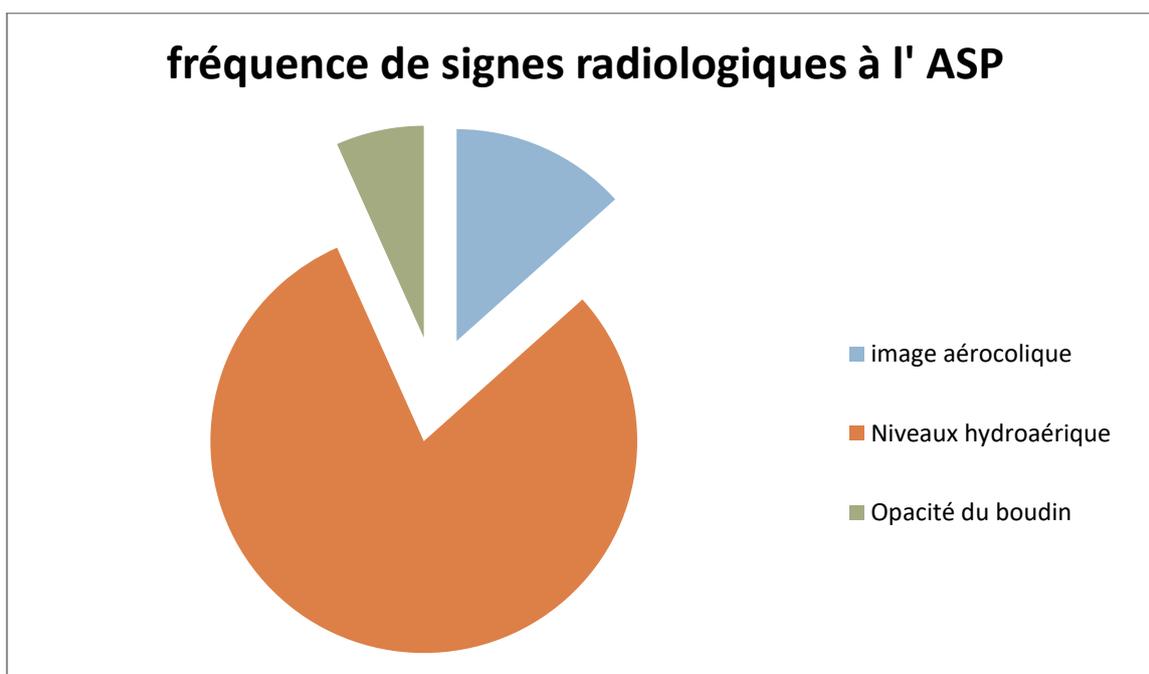
L'ionogramme était en faveur d'une déshydratation chez 8 patients dont 3 il s'agissait d'une déshydratation sévère plus de 10%.

#### 2.3. IMAGERIE MEDICALE :

### 2.3.1. ABDOMEN SANS PREPARATION (ASP):

Image ASP	Effectif	pourcentage
Image aerocolique	4	12,5%
Niveauxhydroaérique	24	75,0%
Opacité du boudin	2	6%

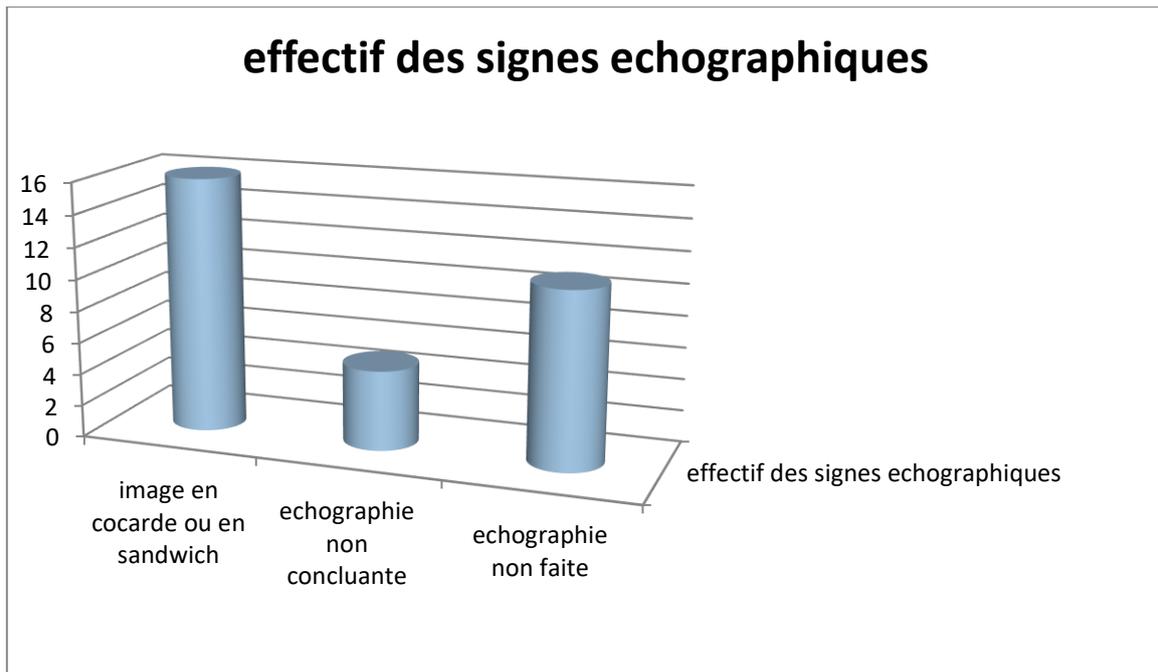
TABLEAU 8 :fréquence des signes radiologiques à l'ASP.



### 2.3.2. ECHOGRAPHIE:

Image échographique	Effectif	Pourcentage
Image en cocarde	16	50,00%
Image en sandwich	16	50,00%
Echographie non concluante	5	15,62%
Echographie non faite	11	34,37%

TABLEAU 9 :fréquence des signes échographiques.

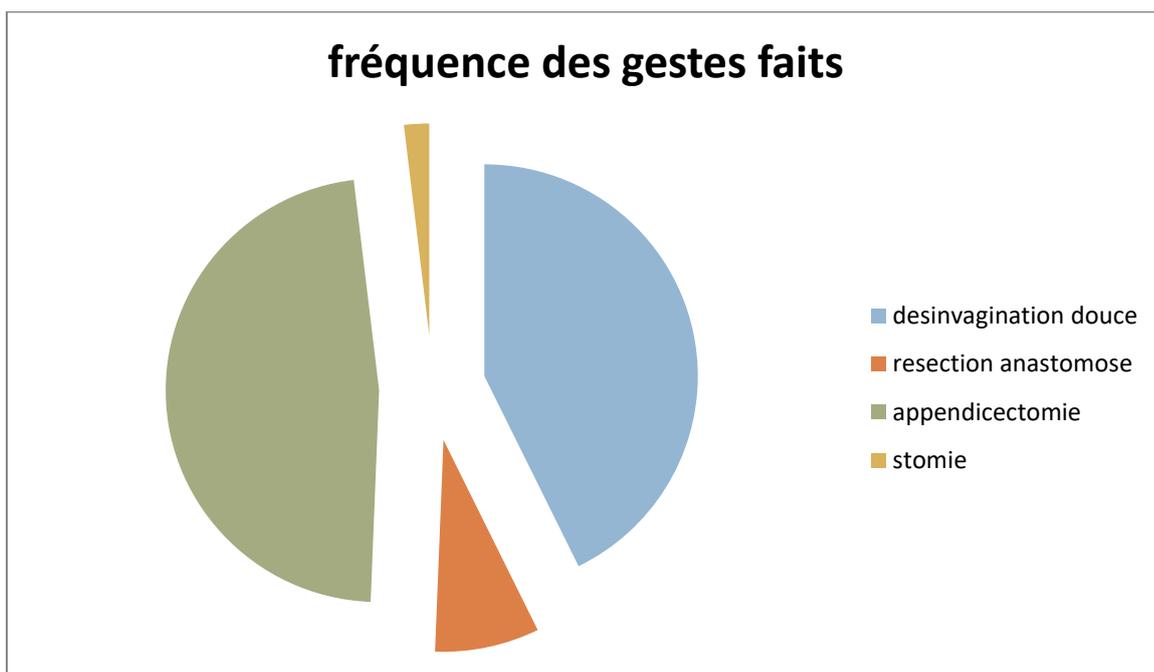


### 3. ASPECTS THERAPEUTIQUES :

#### 3.1. TYPE DE GESTE REALISE :

Geste	Effectif	Pourcentage
Désinvagination douce	27	84,37%
Résection anastomose	5	15,62%
Appendicectomie	30	93,75%
stomie	2	6,20%

TABLEAU 10 : fréquence des gestes faits.



### 3.2. DÉLAIS OPÉRATOIRE :

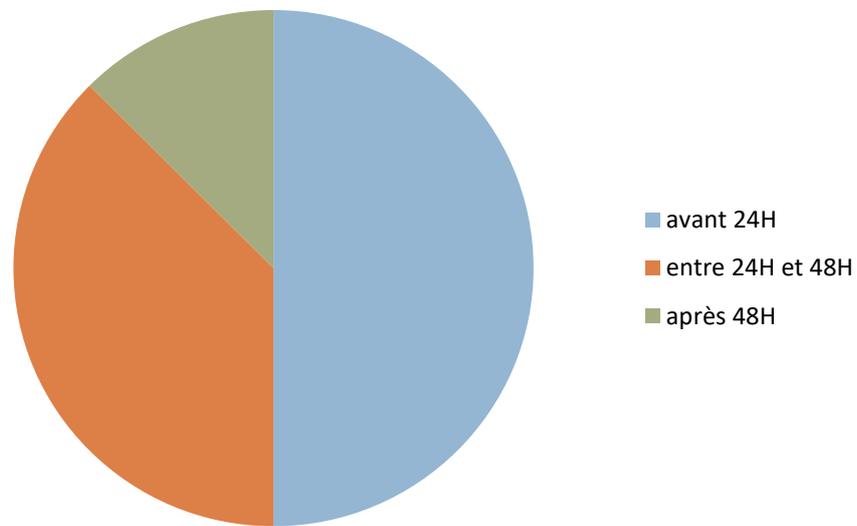


FIGURE 33 : répartition des patients selon le délai chirurgical.

La moitié des patients sont opérés avant 24 heures.

### 3.3. TYPE ANATOMIQUE DE L’IIA:

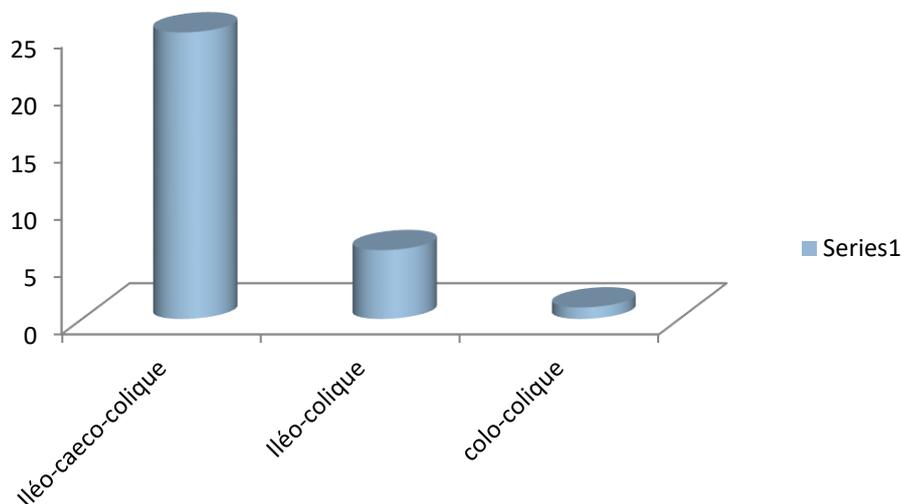


FIGURE 34 : répartition des patients selon le type anatomique.

LE TYPE ANATOMIQUE LE PLUS FREQUENT DANS L’IIA EST ILEO-CAECO-COLIQUE.

### 3.4. ETAT DE SEGMENT INTESTINAL:

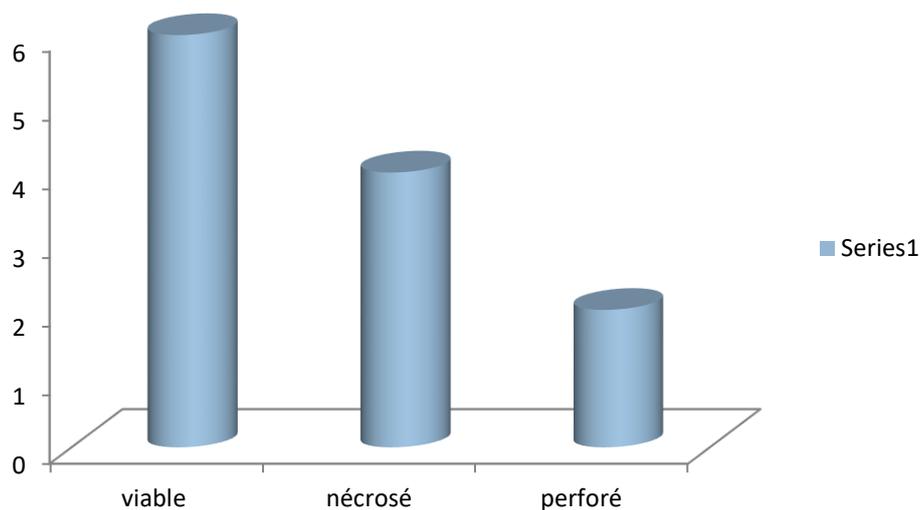


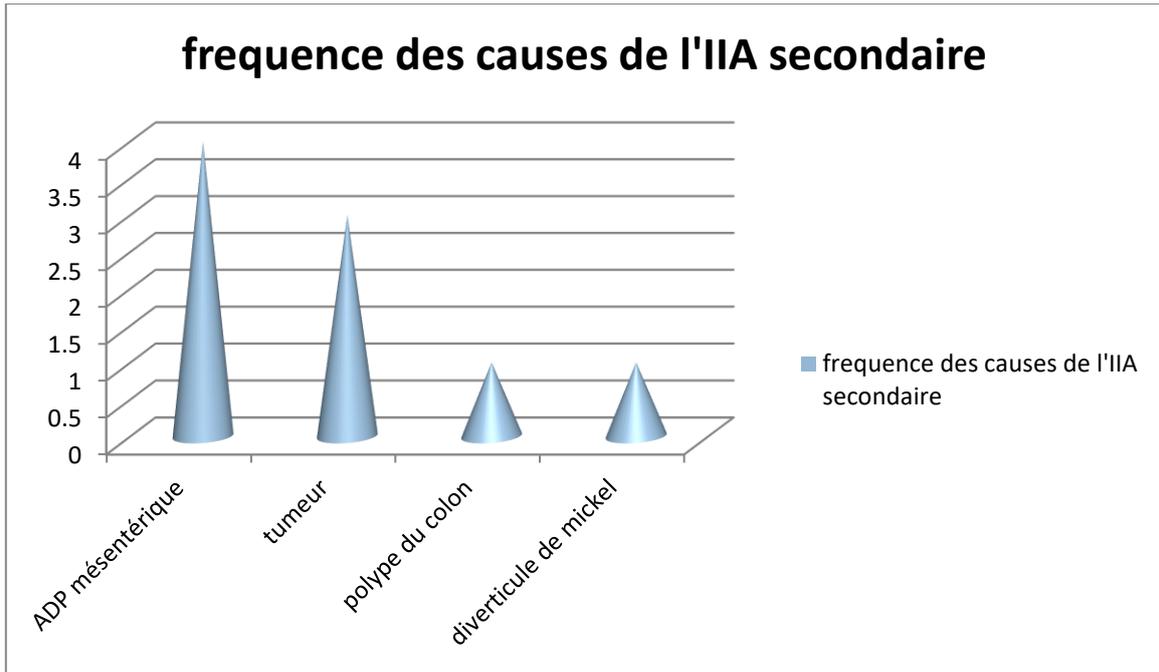
FIGURE 35 :répartition des patients selon l'état de segment.

### 3.5. CAUSES DETERMINANTES DES IIA SECONDAIRE :

Dans notre série d'étude seulement 9 patients qui ont présenté une invagination secondaire ; le bilan lésionnel fait en peropératoire a mis en évidence les causes présentées dans le tableau suivant :

CAUSE	effectif	pourcentage
ADP méésentérique	4	44,44%
Tumeur	3	33,33%
Polype de colon	1	11,11%
Diverticule de MECKEL	1	11,11%

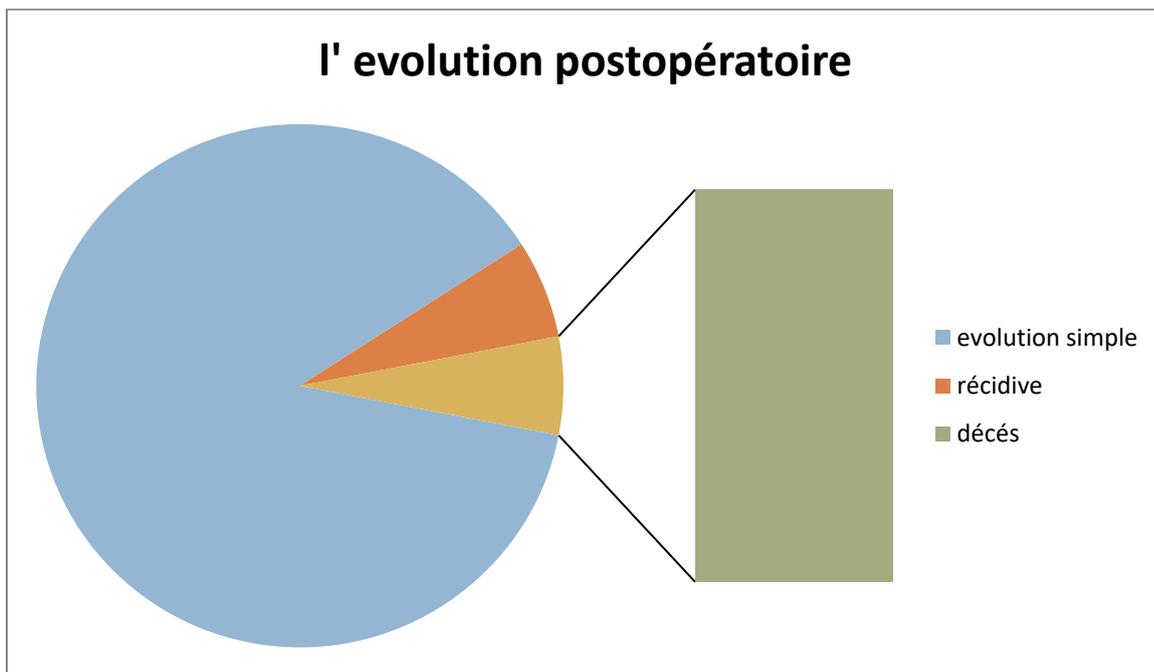
TABLEAU 11 : fréquence des causes de l'IIA secondaire.



### 3.6. EVOLUTION POST OPÉRATOIRE:

	effectif	fréquence
<b>Evolution simple</b>	29	90.6%
<b>Récidive</b>	2	6.25%
<b>Décès</b>	2	6.25%

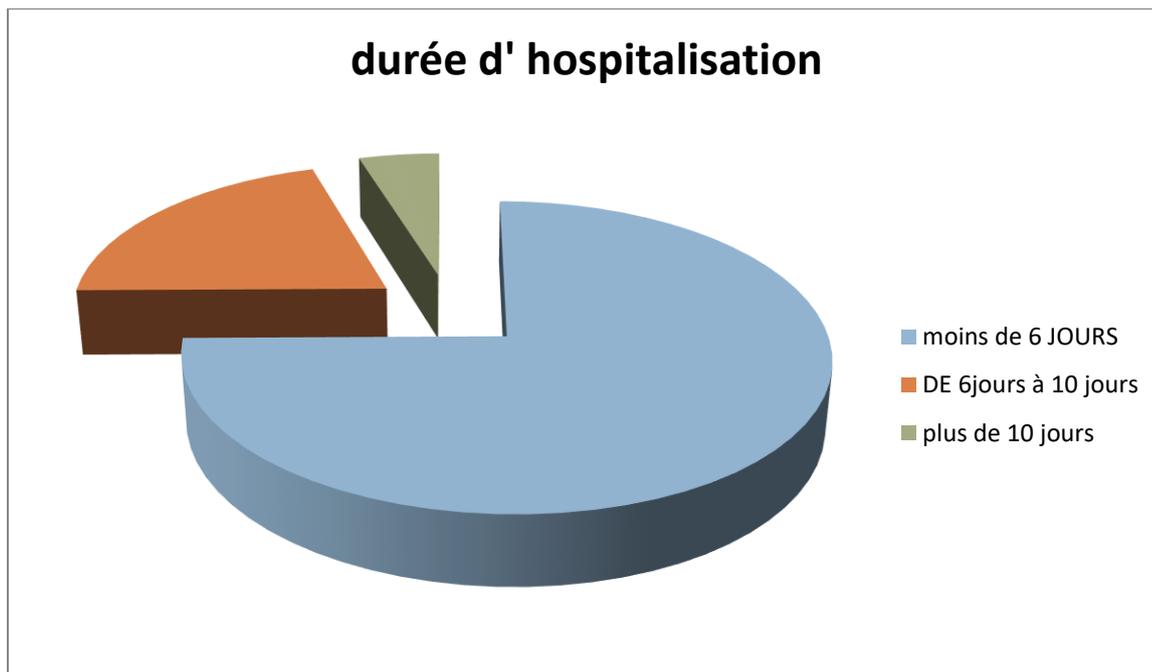
**TABLEAU 12** :répartition des patients selon l'évolution.



### 3.7. DURÉE D'HOSPITALISATION:

Durée d'hospitalisation	Nombre des cas
Moins de 6 jours	22
De 6 jours à 10 jours	6
Plus de 10 jours	4

TABLEAU 13 : répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.

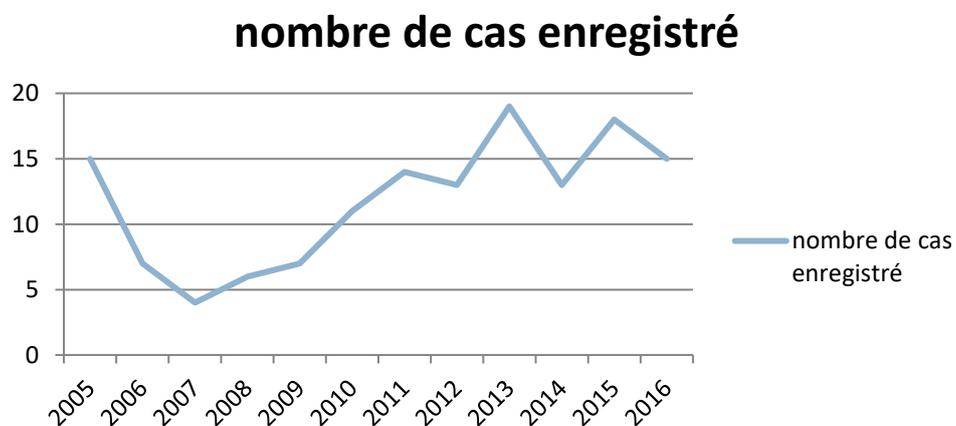


# DISCUSSION

## IV. DISCUSSION :

### 1. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUE :

La fréquence annuelle de la survenu de l'IIA a été estimé à 16cas/an et ce qui est un nombre un peu élevé par rapport à des études préalablement faites au niveau de service de la chirurgie pédiatrique EHS TLEMCCEN.



**FIGURE 36** : fréquence annuelle Des nouveaux cas d'IIA au niveau de l'EHS Tlemcen.

Dans notre étude, 81.25% des enfants sont âgés de moins de deux ans, ce qui confirme la prédilection de l'invagination pour cette tranche d'âge.

On constate que notre âge moyen (17.3 mois) est un peu élevé par rapport à ce qui est retrouvé dans la littérature.

Une légère prédominance masculine a été retrouvée dans notre série d'étude avec un sexe ratio égale à 1.46 chose qui est retrouvé dans toutes les séries d'étude.

La fréquence est élevée en printemps et en automne qui évoque que l'IIA a un caractère saisonnière ; ceci est attribué au développement saisonnier des infections respiratoires, ORL et digestives et leur influence sur la pathologie par l'intermédiaire d'une hypertrophie des adénopathies mésentériques et par l'accélération de péristaltisme intestinal.

## **2. CLINIQUE :**

### **2.1. LES ANTECEDENTS:**

Les antécédents chirurgicaux étaient retrouvés chez 3 de nos patients, deux opérés pour une IIA et le troisième pour une hernie inguinale

Les antécédents médicaux on a trouvé un seul cas de méningite et qui a été préalablement hospitalisé dans le service de pédiatrie.

La fréquence des antécédents chirurgicaux est le fait que la récurrence est fréquente en matière d'IIA ; alors que la rareté des antécédents médicaux est le résultat des dossiers médicaux mal remplis ou un interrogatoire qui n'a pas été bien fait.

### **2.2. L'ETAT GENERAL :**

A l'admission 4 de nos patients étaient dans un état général altéré ceux sont les mêmes qui ont présenté une IIA compliquée en per opératoire (segment intestinale nécrosé ou/et perforé avec une péritonite associée).

### **2.3. LA SYMPTOMATOLOGIE CLINIQUE :**

Elle a été toujours dominée par la douleur abdominale souvent traduite en pleurs incessant ; un refus de téter et un abdomen très sensible à la palpation vue que la plupart des cas ils s'agissent des nourrissons ; des rectorragie présentes dans 56,25% des cas et des vomissements dans 46,87% des cas par contre l'association de la triade classique (douleur abdominale;rectorragie ;refus de téter) n'a été présente que dans 25% Des cas.

## **3. PARACLINIQUE :**

### **3.1. LES EXAMENS BIOLOGIQUES**

Ils ont révélé une anémie dans 65,6% des cas ; et une hyperleucocytose dans 40,6% des cas ; cette association est peut-être en faveur d'un syndrome infectieux ; d'où l'intérêt de mieux explorer les bilans inflammatoires.

### 3.2. L'ÉCHOGRAPHIE:

C'est l'examen paraclinique de référence avec une spécificité et une sensibilité proche de 100% ; dans notre étude l'échographie a révélé des images typiques de l'IIA dans 85,71% des cas.

Dans 5 autres cas (17,8%) l'échographie a révélé d'autres anomalies type :

- une masse hétérogène (il s'agit essentiellement des cas des IIA secondaire) ;
- 3 cas d'épanchement péritonéal (ceux sont les cas d'une IIA compliquée vue tardivement).

L'échographie permet à elle seule d'établir le diagnostic positif d'IIA, de préciser sa topographie et une éventuelle souffrance intestinale mais participe aussi à la recherche d'une éventuelle cause locale, afin d'orienter au mieux l'attitude thérapeutique.

### 4. PRISE EN CHARGE :

Dans notre série d'étude aucun cas n'a bénéficié d'un traitement par le lavement hydrostatique le recours au traitement chirurgical a été fait une fois le diagnostic de l'IIA clinique et radiologique était posé.

SERIE	NOMBRE TOTAL DE L'IIA	CHIRURGIE D'EMBLEE(%)	CHIRURGIE APRES ECHEC DU LAVEMENT(%)	ENSEMBLE DES CAS TRAITES PAR CHIRURGIE(%)
BLANCH.A.JM(2007)17	141	3,5%	20,5%	24%
RAKOTOARISOA.B(2001)7	22	100%	-	100%
OUCHEN.F(2007)21	47	93,6%	4,25%	98%
VANDEN ENDE.E.D(2005)40	113	14%	18%	32%
Notre série	32	100%	-	100%

#### FREQUENCE DE LA CHIRURGIE PRATIQUEE SELON LES DIFFERENTES SERIES.

#### 4.1. L'ABORD CHIRURGICAL :

Désinvagination manuelle douce et atraumatique réalisé chez 27 cas soit 84,4% Tandis que la résection anastomose a été réalisé chez 5 cas soit 15,6% des cas.

Le recours à la résection peut être expliqué par la présence de complications (péritonite, nécrose intestinale, perforation) ainsi que par l'existence de lésions causales.

Le type anatomique le plus retrouvé est iléo-caeco-colique cela est due a la présence de nombreuses formations lymphoïdes dans la région iléo-caecale chez l'enfant.

L'IIA était d'origine idiopathique chez 82,6% des nourrissons ; 37,5% des grands enfants La prédominance de l'origine idiopathique dans l'invagination intestinale du nourrisson est confirmée par la plus part des études avec des proportions plus importantes que la nôtre.

Dans notre série, les causes identifiées pourraient être sous estimées compte tenu de l'absence d'étude anatomopathologique des pièces de résection intestinale.

### 5. EVOLUTION :

L'évolution a été simple dans la majorité des cas ; on note 2 cas qui ont fait un 2ème épisode de IIA  
2 cas de décès dont l'état général a été altéré dès l'admission.

- **LA MORBIDITE:** La morbidité de l'affection est liée aux complications de l'invagination (perforation et nécrose intestinale), celles-ci sont d'autant plus importantes que le retard diagnostique est grand.
- **LA MORTALITE:** La réduction de ce taux est étroitement liée à une meilleure prise en charge des malades et à la reconnaissance précoce de la pathologie.

## 6. LA DUREE D'HOSPITALISATION :

Dans la majorité des cas les suites sont simples avec une durée d'hospitalisation qui varie entre 02 jours et 20 jours.

- Les cas dont la réduction était chirurgicaux sans résection, ont nécessité une durée d'hospitalisation oscillante entre 02 et 07 jours.
- Les cas dont la réduction était chirurgicaux avec résection, ont nécessité une durée d'hospitalisation supérieure à 10 jours.

# CONCLUSION

## V. CONCLUSION :

L'IIA est une urgence abdominale très fréquente à L'EHS TLEMCEN.

C'est une affection bénigne et dont le pronostic est généralement bon quand elle prise en charge à temps.

Elle touche le nourrisson plus que l'enfant avec une légère prédominance masculine et elle est le plus souvent idiopathique. Cependant le caractère saisonnier la fréquence des ADP mésentérique retrouvé en per opératoire et sa coïncidence avec un certain contexte infectieux (anémie ; hyperleucocytose) fait que l'origine infectieuse doit être incriminée dans la survenue de cette dernière dominée par les virus entériques. Mais aussi les entérites bactériennes et parasitaires qui restent des causes non négligeables dans les pays démunis.

La symptomatologie est toujours dominée par les douleurs abdominales paroxystiques ; par contre la triade (douleur abdominale ; refus de teter ; rectorragie) est retrouvée dans moins de l'1/3 des cas.

L'échographie est l'examen clé du diagnostic, puisqu'à l'heure actuelle, certains auteurs accordent à cet examen une sensibilité et une spécificité proches de 100 %

La prise en charge spécifique de l'affection est exclusivement chirurgicale dans notre contexte. La morbidité post opératoire est fréquente et la mortalité est relativement peu élevée.

L'IIA du nourrisson est de bon pronostic. Même si la mortalité actuelle est proche de 0 %, certains drames, dus souvent au fait d'errance diagnostique ou d'approximation thérapeutique, peuvent survenir.

Une meilleure compréhension des mécanismes physiopathologiques et une prise en charge médicale, radiologique et biologique adéquate et rapide permettraient d'améliorer le pronostic au cours de cette pathologie.

## **BIBLIOGRAPHIE**

[1] **LES FONDAMENTAUX DE LA PATHOLOGIE DIGESTIVE** CDU-HGE/Editions Elsevier-Masson - Octobre 2014

[2] **O. Bouali, S. Mouttalib, J. Vial, P. Galinier** Conduite à tenir devant une invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant. 2015

[3] **Pracos JP, Louis D, Tran-Minh VA, et al.** Invagination du nourrisson et de l'enfant. In: **Radiodiagnostic-Appareil digestif**. Paris: Encycl Méd Chir Elsevier SAS; 1989

[4] **Ann Biol Clin 2013 ;** Les étiologies infectieuses des invaginations intestinales aiguës idiopathiques chez l'enfant. Laboratoire de microbiologie, Hôpital Tahar Sfar, Mahdia, Tunisie.

[5] **Franchi S, Martelli H, Paye-Jaouen Goldzmidt D, Pariente D.** Invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant. *EMC Pédiatrie* 2005 ;

[6] **P Galinier, P Izard, M Juricic, D Kern, B Domenech, C Baunin, C Puget, P Vaysse :** *Invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant* Encyclopédie Médico-Chirurgicale 24-300-C-102002 Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS.

## **Résumé**

*L'invagination intestinale aiguë (IIA) du nourrisson et de l'enfant est définie par la pénétration d'un segment intestinal dans un segment sous-jacent. Elle est responsable d'un syndrome occlusif avec une compression veineuse et un œdème qui peuvent rapidement évoluer vers la nécrose intestinale. C'est donc une urgence thérapeutique. Il existe deux types d'IIA : l'IIA idiopathique du nourrisson représentant 90 à 95 % des invaginations de l'enfant ; l'IIA secondaire à une lésion locale isolée (diverticule de Meckel, polype...) ou s'intégrant dans une pathologie plus générale du tube digestif (purpura de Henoch-Schoenlein, mucoviscidose...) ou survenant dans un contexte particulier (IIA postopératoire). L'échographie abdominale est l'examen clé permettant d'affirmer le diagnostic d'IIA, chez un nourrisson présentant des crises douloureuses abdominales paroxystiques et des vomissements. Le traitement par réduction pneumatique ou hydrostatique, proposé en l'absence de contre-indication, est efficace dans 80 à 90 % des cas. Le traitement chirurgical n'est réalisé qu'en cas d'échec de la réduction non opératoire ou dans certaines circonstances particulières. Le pronostic de cette affection bénigne est excellent, au prix d'une étroite collaboration entre les différentes équipes, pédiatres, chirurgiens, radiologues et anesthésistes.*

## **Abstract**

*Acute intestinal intussusception (AII) in infants and children is defined by the invagination of a portion of the intestine into itself. The consequence is an intestinal obstruction with venous compression and oedema leading to intestinal necrosis. AII constitutes therefore an emergency case. There are 2 kinds of AII: the idiopathic AII in infants that represents 90 to 95% of the cases; the AII that is secondary to a localized lesion (Meckel's diverticulum, polyp...) or occurring in a digestive disease (Henoch-Schönleinpurpura, cystic fibrosis...) or in special circumstances (postoperative AII). Abdominal ultrasound is the key imaging procedure that allows diagnosing AII in infants with acute abdominal pain and vomiting. Non operative reduction by pneumatic or hydrostatic techniques is the first-line treatment, if there is no contra-indication, with a success rate observed to be 80 to 90%. Surgical treatment is a secondary procedure performed in case of failure of non operative reduction or in specific circumstances. The prognosis of AII is excellent, conditioned by a close collaboration between paediatricians, surgeons, radiologists and anaesthesiologists.*