

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



Année 2011

Thèse N° 036/11

# INVAGINATION INTESTINALE AIGUE DU NOURRISSON ET DE L'ENFANT

Au service des urgences chirurgicales pédiatriques Hôpital d'enfants-Rabat  
(A propos de 40 cas)

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16/03/2011

PAR

Mme. MEZANE SAIDA

Née le 11 Janvier 1983 à Midelt

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Invagination - Nourrisson - Facteurs pronostics

JURY

M. HIDA MOUSTAPHA.....	PRESIDENT
Professeur de Pédiatrie	
M. KISRA MOUNIR.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	
M. ATMANI SAMIR.....	} JUGES
Professeur agrégé de Pédiatrie	
M. AFIFI MY ABDRAHMANE.....	
Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique	
M. EL ABSI MOHAMED.....	
Professeur agrégé de Chirurgie générale	

# PLAN

INTRODUCTION .....	3
RAPPELS ANATOMIQUE ET PHYSIOPATHOLOGIQUE.....	7
I-RAPPEL ANATOMIQUE .....	8
II- EMBRYOGENESE ET APPLICATIONS CLINIQUES .....	21
III- DESCRIPTION ANATOMIQUE.....	27
IV- RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE.....	33
GENERALITES SUR L'IIA .....	37
I- EPIDIMIOLOGIE .....	38
II- DIAGNOSTIC POSITIF.....	39
III- FORMES CLINIQUES .....	63
IV- TRAITEMENT.....	82
MATERIL ET METHODES .....	104
PRESENTATION ET BUT DE L'ETUDE.....	105
RESULTATS.....	108
I-DONNEES EPIDIMIOLOGIQUES .....	109
II- DONNEES CLINIQUES.....	112
III-DONNEES DES EXAMENS COMPLEMENTAIRES .....	116
IV-RESULTATS DE LA PRISE EN CHARGE .....	118
DISCUSSION .....	123
CONCLUSION .....	159
RESUME .....	162
BIBLIOGRAPHIE .....	168

# ABREVIATIONS

IIA : INVAGINATION INTESTINALE AIGUE

ASP : ABDOMEN SANS PREPARATION

FID : FOSSE ILIAQUE DROITE

BGN : BACILLE GRAM NEGATIVE

ATCD : ANTECEDANTS

ORL : ORORHINOLARYNGOLOGIQUE

# INTRODUCTION

L'invagination intestinale aigue est une des causes les plus fréquentes d'occlusion intestinale chez le nourrisson et le jeune enfant.

C'est l'urgence abdominale la plus fréquente du nourrisson, mais elle peut survenir à n'importe quel âge.

C'est une affection grave et dramatique du tube digestif qui nécessite un diagnostic précoce et un traitement rapide.

Ainsi, le meilleur élément du pronostic réside en une parfaite connaissance des manifestations cliniques accompagnant l'IIA et en un dépistage précoce.

Elle se définit par la pénétration d'un segment intestinal et de son méso dans le segment intestinal sous-jacent, par un mécanisme de retournement en doigt de gant.

L'ensemble formé par le cylindre interne ou invaginé, le cylindre externe ou invaginant et le (ou les) cylindre(s) intermédiaire(s), le boudin d'invagination. . [1,2]

Ce télescopage est à l'origine d'un boudin d'invagination qui va induire une compression des éléments vasculo-nerveux étranglés au niveau du collet, ce qui explique la symptomatologie caractéristique de cette affection : accès de douleur paroxystique accompagnée de pâleur, des vomissements et des rectorragies, réalisant la triade classique de l'IIA.

Son diagnostic est facile lorsque la symptomatologie est évidente et faite de la triade classique, mais cette triade n'est pas toujours présente, et la symptomatologie peut être atypique, faisant errer le praticien et retarder la prise en charge.

Il existe deux types d'invagination de l'enfant: IIA idiopathique du nourrisson, et l'IIA secondaire à une lésion locale isolée (diverticule de Meckel, polype...), s'intégrant dans une pathologie générale du tube digestif (purpura rhumatoïde, mucoviscidose...) ou survenant dans un contexte particulier (I IA post-opératoire...).

L'examen clinique entre les accès douloureux peut retrouver le boudin d'invagination sur le trajet colique, ou au toucher rectal parfois. Il doit rechercher une défense abdominale et apprécier l'état général du patient.

Ainsi elle est responsable d'un syndrome occlusif s'accompagnant d'une compression veineuse avec œdème et ischémie mésentérique qui peut rapidement évoluer vers la nécrose intestinale.

La difficulté du diagnostic de l'IIA tient à la diversité des formes cliniques, incomplètes ou trompeuses.

Le tableau clinique est souvent incomplet, ce qui impose de penser systématiquement à l'IIA devant des crises douloureuses à répétition chez un nourrisson, et pousser les investigations nécessaires pour poser le diagnostic.

Trois examens complémentaires sont couramment utilisés pour le diagnostic :

Ø ASP.

Ø Echographie : étant un examen de fiabilité absolue, elle reste au centre de dépistage de cette affection permettant ainsi un diagnostic et une prise en charge précoce.

Ø Le lavement opaque a un intérêt diagnostique et thérapeutique. Si l'échographie n'apporte pas de certitude, le lavement opaque reste l'examen clé.

Actuellement, il ne devrait être utilisé que pour un but exclusivement thérapeutique.

Le traitement de l'invagination consiste à la réduire, c'est-à-dire refouler l'intestin invaginé.

Il existe deux méthodes: la première est la réduction soit hydrostatique (lavement opaque) soit pneumatique (par insufflation d'air).

La deuxième est la réduction chirurgicale qui est réservée aux contre-indications du lavement, à ses échecs ou à des indications moins formelles telles que les cas récidivants ou les enfants âgés de plus de 2 ans.

La coelio-chirurgie a été récemment appliquée pour la réduction de l'IIA, soulignant le rôle croissant des méthodes interventionnelles moins invasives permettant d'éviter une éventuelle intervention chirurgicale agressive.

Le pronostic de cette affection est tributaire de la précocité du diagnostic, de la prise en charge, et de la collaboration entre les différentes équipes de pédiatres, chirurgiens, radiologues et anesthésistes.

Dans notre travail, nous allons étudier une série qui comprend 40 cas traités au service des urgences chirurgicales pédiatriques du Centre Hospitalier Universitaire IBN SINA Rabat, sur une période d'une année 2010.

# RAPPELS ANATOMIQUE ET PHYSIOPATHOLOGIQUE

# I. Rappel anatomique

## A) L'INTESTIN GRELE

L'intestin grêle est constitué d'un tube allant du pylore (partie inférieure de l'estomac) situé juste au-dessus du nombril, jusqu'à la valve iléo-caecale qui se situe dans la région iliaque droite où il rejoint le gros intestin. L'intestin grêle est constitué de trois segments : le duodénum, le jéjunum et l'ileum. Ces segments intestinaux ne possèdent pas tous la même structure au niveau de leur muqueuse.

Le duodénum (dont le nom provient d'un terme signifiant « d'une longueur de 12 doigts »), mesure 25 cm à peu près et se caractérise par la présence d'un petit bulbe appelé ampoule hépato-pancréatique ou ampoule de Water. L'ampoule de Water s'ouvre à l'intérieur de la lumière duodénale (l'intérieur du duodénum) par l'intermédiaire de la papille duodénale majeure (appelée également grande caroncule). L'écoulement de la bile et du suc provenant du tissu pancréatique s'effectue par l'intermédiaire de cette grande caroncule et le débit du liquide est réglé par un muscle de forme circulaire : le muscle sphincter de l'ampoule hépato-pancréatique, appelé également sphincter d'Oddi.

Le Jéjunum et l'iléum : deuxième partie de l'intestin grêle, mobile, est constituée par le jéjunum et l'iléum (anses grêles).

### a) Anatomie macroscopique

Les anses grêles ont l'aspect d'un tube cylindrique, décrivant une série de flexuosités, depuis l'angle duodéno-jéjunal jusqu'à l'angle iléo-cæcal. Elles mesurent environ 5 à 6,5 m de long et 3 cm de diamètre. Leur lumière s'ouvre dans le cæcum par un orifice muni d'un repli muqueux (valvule de Bauhin). Les anses ont en commun :

- 2 faces convexes en contact avec les anses voisines ;
- Un bord libre convexe ;

- Un bord adhérent concave, en regard du quel le péritoine se continue par les feuillets du mésentère.
- Des villosités intestinales et des valvules conniventes, nombreuses sur le jéjunum mais absentes sur l'iléum terminal.

#### b) Anatomie microscopique

Les parois des anses grêles sont constituées de 4 tuniques superposées de dehors en dedans :

- Une séreuse péritonéale.
- Une couche musculaire longitudinale superficielle, puis circulaire profonde.
- La sous - muqueuse faite d'un tissu cellulaire lâche, permettant le glissement des couches adjacentes.
- La muqueuse, porte des amas de follicules lymphoïdes ou plaques de Peyer, siégeant surtout sur l'iléum terminal.

#### c) Moyens fixité

Le jéjunum et l'iléum sont des anses très mobiles, fixés seulement par :

- les extrémités (angle duodéno-jéjunal et angle iléo-cæcal),
- et un long méso : le mésentère.

#### d) Rapports de jéjunum et de l'ileum

##### Ø *Rapports péritonéaux :*

Se font avec le mésentère ; c'est un méso qui relie les anses grêles et la paroi postérieure et véhicule leurs vaisseaux et nerfs.

##### Ø *Rapports avec les organes voisins :*

Les anses grêles entrent en rapport avec :

- En arrière : la paroi abdominale postérieure (la colonne lombaire sur la ligne médiane), dont elles sont séparées par les organes rétro-péritonéaux :
- + Médiaux : gros vaisseaux pré vertébraux, aorte et veine cave inférieure ;

- + Latéraux : reins, uretères, partie sous-mésocolique du duodénum et côlon, coeco-côlon ascendant à droite, côlon descendant à gauche ;
- En avant : la paroi abdominale antérieure dont elles sont séparées par le grand épiploon ;
- En haut : les organes sus-mésocoliques : (foie, estomac, rate, pancréas) dont elles sont séparées par le colon et le méso-côlon transverse ;
- En bas : le côlon sigmoïde, et les organes du petit bassin : rectum, vessie, ligaments larges et utérus chez la femme ;
- A droite : le côlon ascendant ;
- A gauche : le côlon descendant.

#### e) Anatomie topographique

Les anses grêles occupent l'étage sous-mésocolique de l'abdomen. Il existe environ 16 anses grêles, en forme de U avec 2 branches presque parallèles (branche afférente et branche efférente).

- les anses proximales (2/5), constituent le jéjunum sont empilées de façon horizontale ; elles occupent la partie supéro-gauche de l'étage sous mésocolique de l'abdomen ;
- les anses distales (3/5), constituent l'iléum sont juxtaposées de façon verticale ; elles occupent la partie inféro-droite de l'étage sous-mésocolique.

#### f) Anatomie fonctionnelle

Les anses grêles :

- par leur motricité, provoquent l'évacuation du bol alimentaire dans le côlon ;
- assurent la dégradation des ingestions en bol alimentaires et sécrètent certaines enzymes catabolisantes ;
- absorbent : l'eau, le chlore, du sodium, du potassium des glucides à 99% dont l'absorption maximale a lieu au niveau du jéjunum ;

- et les lipides, les protides à 95%, l'absorption maximale a lieu au niveau de l'iléon terminal.

#### g) Vascularisation de jéjunum et de l'iléum

La vascularisation artérielle est assurée par les branches gauches (intestinales) de l'artère mésentérique supérieure.

Les veines, grossièrement satellites des artères, se drainent dans des troncs tributaires de la veine mésentérique supérieure et par là même du système porte.

Les lymphatiques comprennent trois réseaux anastomosés : un réseau muqueux un réseau sous muqueux et un réseau sous séreux qui se réunissent pour donner des collecteurs, très nombreux, arrêtés par 3 relais ganglionnaires : périphérique, intermédiaire et central. Ensuite le tronc iléal, véhicule la lymphe vers le tronc lombaire, gauche, puis vers l'origine du canal thoracique.

#### h) Innervation du jéjunum et de l'iléum

La double innervation sympathique et parasymphatique des anses grêles provient du plexus mésentérique supérieur.

## B) LE COLON

### a) Anatomie macroscopique

Le côlon est la partie du gros intestin comprise entre l'angle iléo-coecal et la jonction recto-sigmoïdienne. C'est un organe creux, dynamique, qui mesure environ 1,50m à 1,60m de long, son calibre diminue progressivement de 25-30cm au niveau du coecum à 12-15cm au niveau du colon sigmoïde. // *comprend 7 segments :*

- Le cæcum, volumineux récessus, situé dans la fosse iliaque droite, auquel est appendu un diverticule : l'appendice vermiforme .Il constitue une assez volumineuse poche aveugle qui s'étend vers le bas, au-dessous

d'un plan horizontal passant par la valvule iléo-cæcale. Il est libre dans la cavité abdominale et recouvert de péritoine sur ses deux faces dans son extrémité inférieure; dans un petit nombre de cas sa face postérieure peut être rattachée au fascia postérieur du muscle iliaque par du tissu conjonctif. La valvule iléo-cæcale se situe à la jonction des faces postérieure et médiale de la partie supérieure du caecum. Elle comprend deux lèvres qui font protrusion dans la lumière colique et ont une forme semi-lunaire. La base de la valvule s'étend assez peu vers le versant grêlique, prenant là le nom de frein. C'est une structure totalement rétro-péritonéale, en situation centrale et postérieure dans le pelvis, suivant de façon rigoureuse la concavité sacrée. Le rectum ne présente pas de structure haustrale mais développe des replis internes semi-lunaires (les valvules de Houston, deux sur la face latérale gauche, une seule à droite).

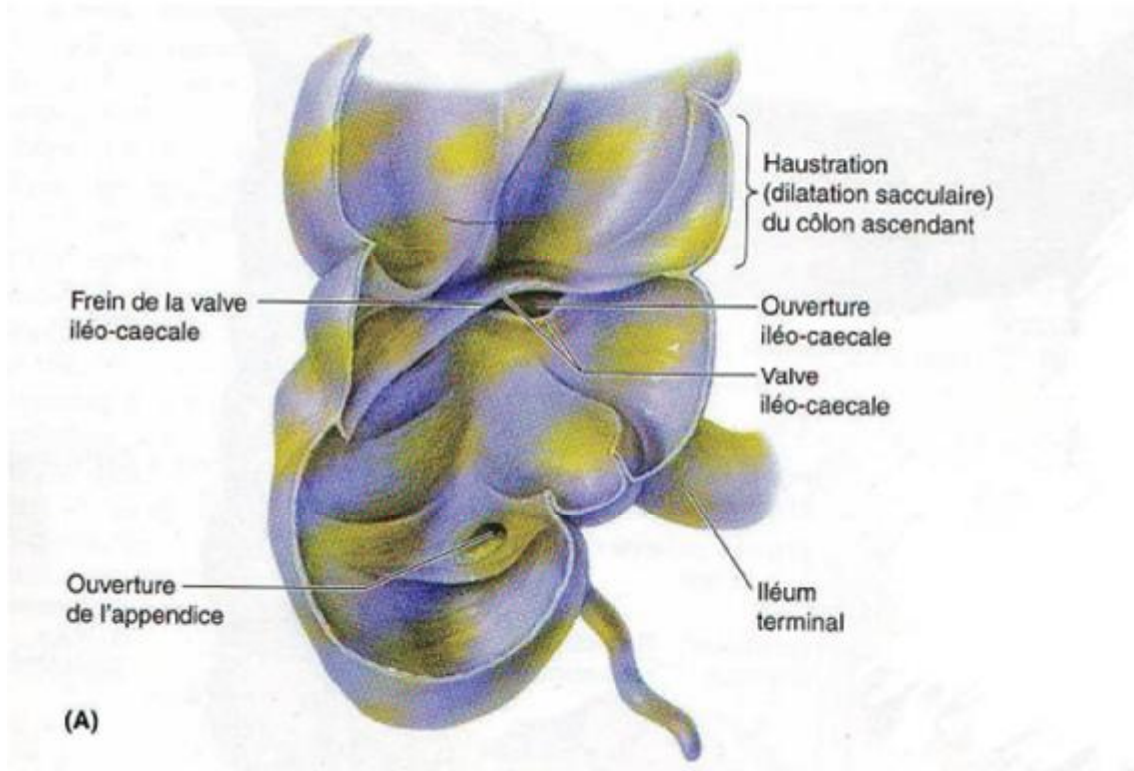
Le péritoine recouvre les faces antéro-latérales

- Le côlon ascendant, fixe verticalement ascendant dans la région lombaire droite ;
- L'angle droit, qui est infra-hépatique ;
- Le côlon transverse, oblique en haut et à gauche ;
- L'angle gauche, infra-splénique,
- Le côlon descendant, fixe, comportant 3 segments : i) lombaire, quasiment vertical, ii) iliaque, traversant obliquement la fosse iliaque gauche et iii) le côlon sigmoïde, décrivant une boucle de morphologie variable dans la cavité pelvienne.
- Le rectum commence à la hauteur de S3 et décrit une courbe d'abord concave en avant au niveau de l'ampoule rectale, puis concave en arrière au niveau de son extrémité, portion la plus antérieure, le cap ano-rectale.

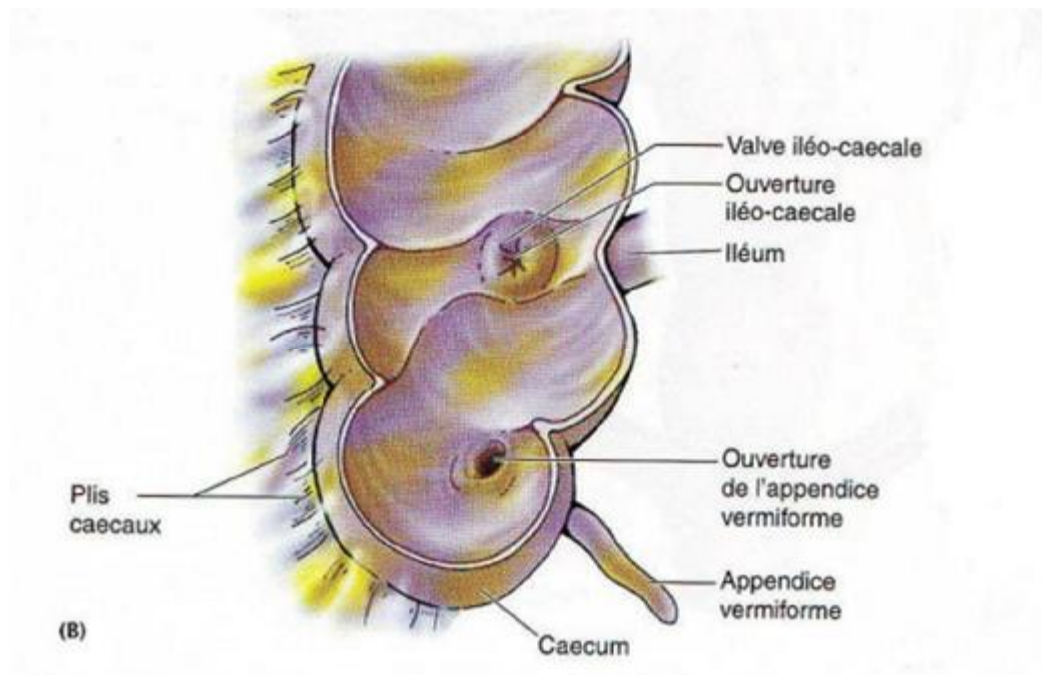
- L'appendice s'implante au voisinage de l'apex cæcal. Il a son propre méso péritonéal, lequel va se poursuivre sur toute sa longueur. Habituellement latéro-cæcal interne, l'appendice peut se trouver en situation nettement rétro cæcale.

Les bandelettes musculaires longitudinales, au nombre de 3 (sauf au niveau des colons iliaque et sigmoïde ne présentant que 2 bandelettes) ; elles parcourent toute la longueur du colon.

Des bosselures ou haustrations coliques, séparées par des sillons transversaux, apparaissent entre ces bandelettes et s'atténuent progressivement pour disparaître au niveau du rectum. Les appendices épiploïques, prolongements de la masse grasseuse des méso, sont implantés le long des bandelettes. Elles sont plus développées sur le côlon gauche (côlon sigmoïde notamment).



A : visualisation de la valve et l'orifice iléo-caecaux



B : représentation schématique de l'aspect endoscopique de la valve iléo-caecale chez un sujet vivant

Figure 1 [87]

**Supérieur**

**Droite**



**Gauche**

**Inférieur**

Figure 2 : Vue antérieure de la région iléo-caecale dans la cavité abdominale

[92]

a : angle colique droit

e : côlon transverse

b : côlon ascendant

f : intestine grêle

c : caecum

g : fosse iliaque gauche

d : appendice

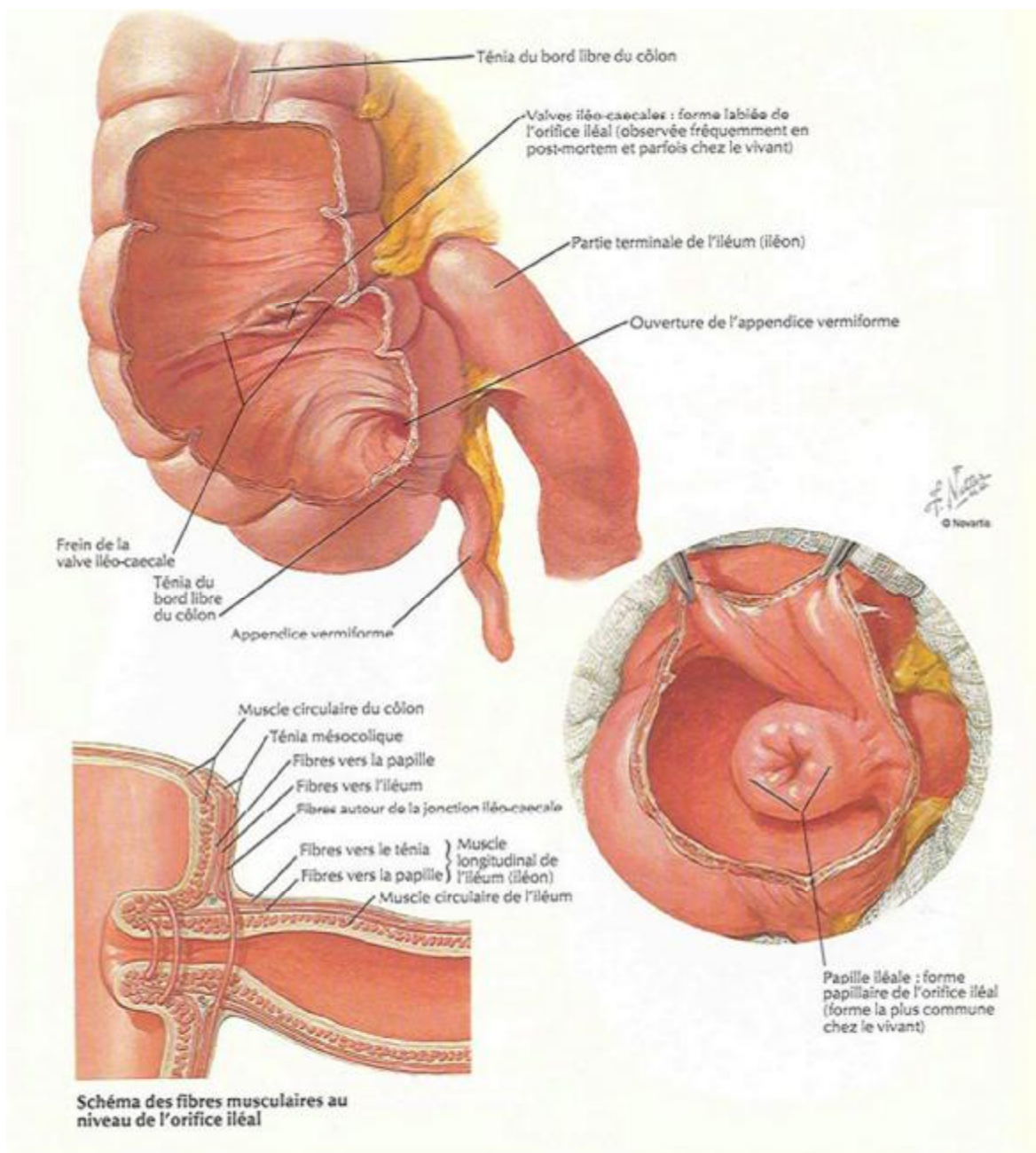


Figure 3 : Caecum, valves iléo-caecales [88]

#### b) Anatomie microscopique :

La paroi colique comporte 4 tuniques, superposées de dehors en dedans :

- la séreuse, constituée par le péritoine viscéral,
- la couche musculaire, formée de la superposition de 2 couches : une externe, longitudinale incomplète, épaisse, l'autre interne, circulaire ;
- la sous-muqueuse, lâche, plan de glissement entre les 2 couches adjacentes ;
- la muqueuse, dépourvue de valvules conniventes et de villosités contrairement à l'intestin grêle

#### c) Moyens de fixité du côlon :

Le côlon droit est fixé à la paroi abdominale postérieure par le fascia de TOLDT droit, le côlon transverse est relié à la paroi postérieure de l'abdomen par le méso-côlon, et le ligament gastro-colique le relie à la grande courbure de l'estomac, l'angle colique gauche est fixé par le ligament phrénico-colique gauche. Le côlon descendant est fixé à la paroi abdominale postérieure par le fascia de TOLDT gauche. Le côlon sigmoïde est fixé par un méso triangulaire reliant le colon pelvien à la paroi postérieure sur laquelle il s'insère par deux racines.

#### d) Anatomie topographique du côlon :

Le côlon est périphérique, dessinant un cadre colique. Son trajet est successivement ascendant dans la région ilio-lombaire droite (segment coeco-ascendant), transversal depuis l'angle hépatique jusqu'à l'angle splénique (anse transverse), descendant enfin dans la région lombo-iliaque et pelvienne gauches (segments descendant et ilio-pelvien). Les réalités embryologiques, pathologiques et chirurgicales incitent à ne considérer que deux segments coliques :

- d'une part, le côlon droit, entre la valvule iléo-coecale et le tiers moyen de l'anse transverse ;
- d'autre part, le côlon gauche, entre le tiers moyen de l'anse transverse et la jonction sigmoïdo-rectale.

e) Anatomie fonctionnelle du côlon :

Le côlon élabore et véhicule les matières fécales. Il y parvient par :

- la sécrétion d'un mucus qui protège et lubrifie sa muqueuse ;
- un phénomène d'absorption : de l'eau, et des chlorures de sodium essentiellement, mais aussi de certains glucides (lactose-saccharose). Une flore bactérienne qui assure la digestion et élabore des gaz. Ce rôle de déshydratation du bol fécal est dévolu au colon droit ;
- une fonction de motricité : par la succession d'ondes rythmiques péristaltiques et antipéristaltiques (stockage et brassage) du bol fécal. Les ondes propulsives provoquent l'évacuation des selles qui est assurée par le côlon gauche.

f) Vascularisation du côlon :

En fait, il convient d'opposer 2 portions de vascularisations différentes :

- le côlon droit, vascularisé par les branches de l'artère mésentérique supérieure,
- le côlon gauche, vascularisé par des branches de l'artère mésentérique inférieure.

Les veines suivent les artères du même nom. Les lymphatiques comportent plusieurs groupes ganglionnaires collecteurs : ganglions épi coliques, para coliques et intermédiaires.

La lymphe gagne les principaux amas ganglionnaires, rétro-pancréatiques, à l'origine des artères mésentériques concernées.

g) Innervation :

L'innervation du côlon est sous la dépendance des nerfs sympathiques et parasympathiques.

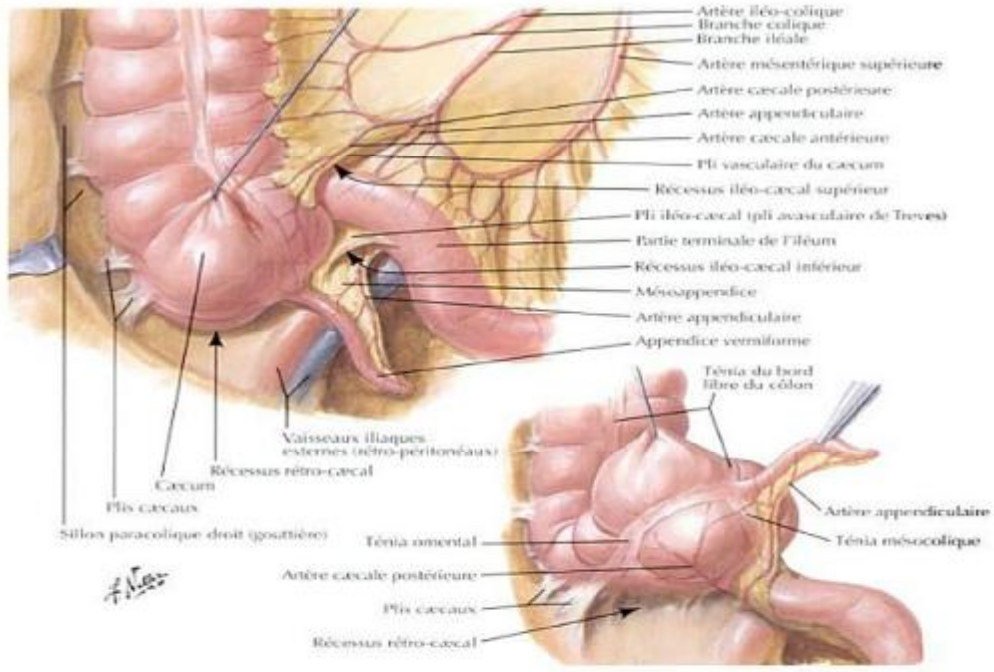
### C) LA REGION ILEO-CAECALE :

Trois raisons (anatomique, radiologique et pathologique) justifient l'étude spécifique de la région iléo-cæcale. L'invagination iléo-caecale ou iléo-caecocolique est le type le plus fréquent.

Elle représente un segment frontière entre l'intestin grêle et le cadre colique et un carrefour entre le pelvis, le mésentère et l'étage sus-mésocolique par l'intermédiaire de la gouttière paracolique. Son exploration radiologique est difficile car il s'agit de la limite distale de l'opacification par voie haute (transit du grêle) comme par voie rétrograde (lavement baryté).

Cette région riche en structures lymphoïdes (amygdale digestive) possède un sphincter, la valvule iléo-colique et un segment intestinal borgne, l'appendice. Toutes les affections touchant le côlon peuvent léser le cæcum et toute la pathologie de l'intestin grêle avoir une traduction sur l'iléon terminal ; de plus, l'atteinte d'un segment peut retentir sur le segment voisin.

Tous ces éléments expliquent la richesse pathologique de cette région iléo-cæcale à la fois intrinsèque, qu'elle soit inflammatoire, infectieuse ou tumorale, ou extrinsèque.



Quelques variations de l'insertion péritonéale postérieure du cæcum

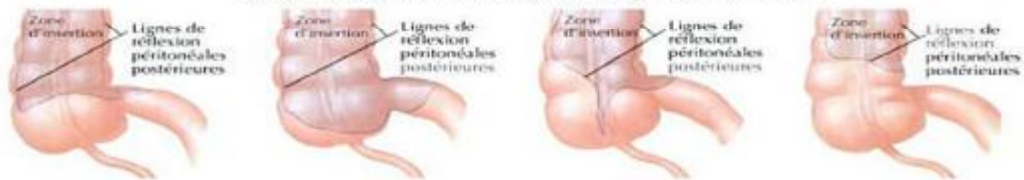


Figure 4 : La région iléo-caecale [88]

## II. EMBRYOGENESE ET APPLICATIONS CLINIQUES

### 1)-EMBRYOGENESE DU TUBE DIGESTIF

Le tube intestinal entoblastique résultant de l'inflexion de l'embryon au cours de la quatrième semaine consiste en un intestin antérieur, aveugle du côté crâniale, un intestin postérieur, aveugle du coté caudal, et un intestin moyen en communication avec le sac vitellin par le canal vitellin. C'est la différenciation de l'intestin moyen qui donnera naissance au caecum en plus du duodénum distal, jéjunum, iléon, côlon ascendant et deux tiers proximaux u côlon transverse. L'intestin moyen est vascularisé, sur toute sa longueur, par l'artère entérique supérieure. Le développement de l'intestin moyen comporte cinq processus fondamentaux.

#### a) Allongement rapide

L'allongement rapide de l'intestin moyen conduit à la formation de l'anse intestinale primitive dont le sommet est en communication avec la vésicule ombilical par le canal vitellin. La branche crâniale de l'anse intestinale primitive donnera la portion distale du duodénum, le jéjunum et une partie de l'iléon; La branche caudale donnera le reste de l'iléon, le caecum et l'appendice, le côlon ascendant et les deux tiers proximaux du côlon transverse.

#### b) Hernie physiologique dans le cordon ombilical :

Du fait de l'allongement considérable de l'intestin moyen, la cavité abdominale vient trop petite pour le contenir et l'anse intestinale primitive fait hernie dans le cordon ombilical entre la 6ème et la 10ème semaine du développement.

c) Rotation de l'anse intestinale :

Pendant ce temps, l'anse intestinale primitive commence sa rotation autour de l'axe de l'artère mésentérique supérieure, 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

d) Réintégration dans l'abdomen :

L'intestin moyen réintègre l'abdomen à la 10<sup>e</sup> semaine et prend alors son emplacement définitif.

e) Fixation :

Des accolements péritonéaux fixent certaines parties de l'intestin moyen. Le Caecum descend pour occuper sa position définitive.

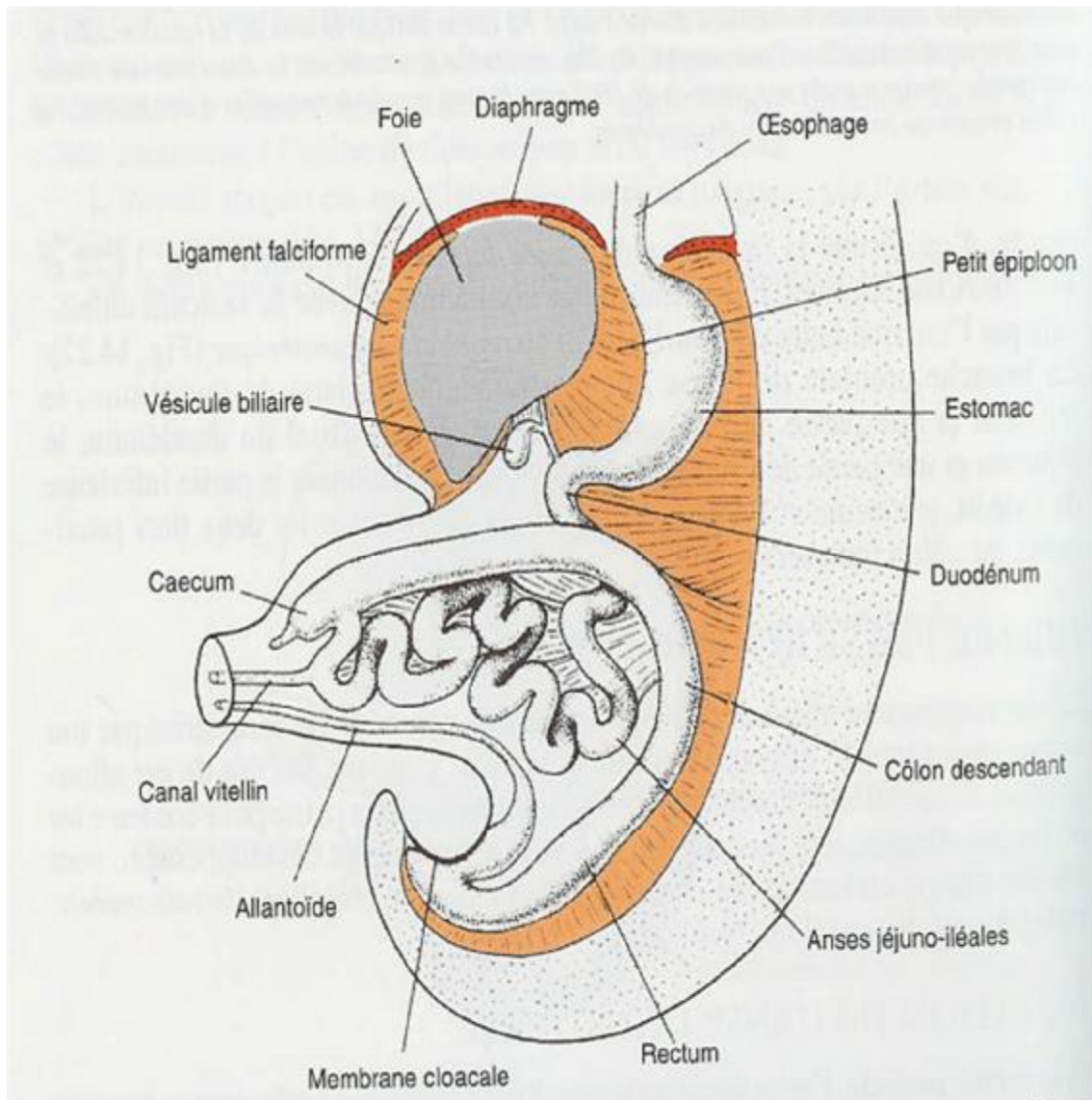


Figure 5 : Hernie ombilicale physiologique des anses intestinales [90]

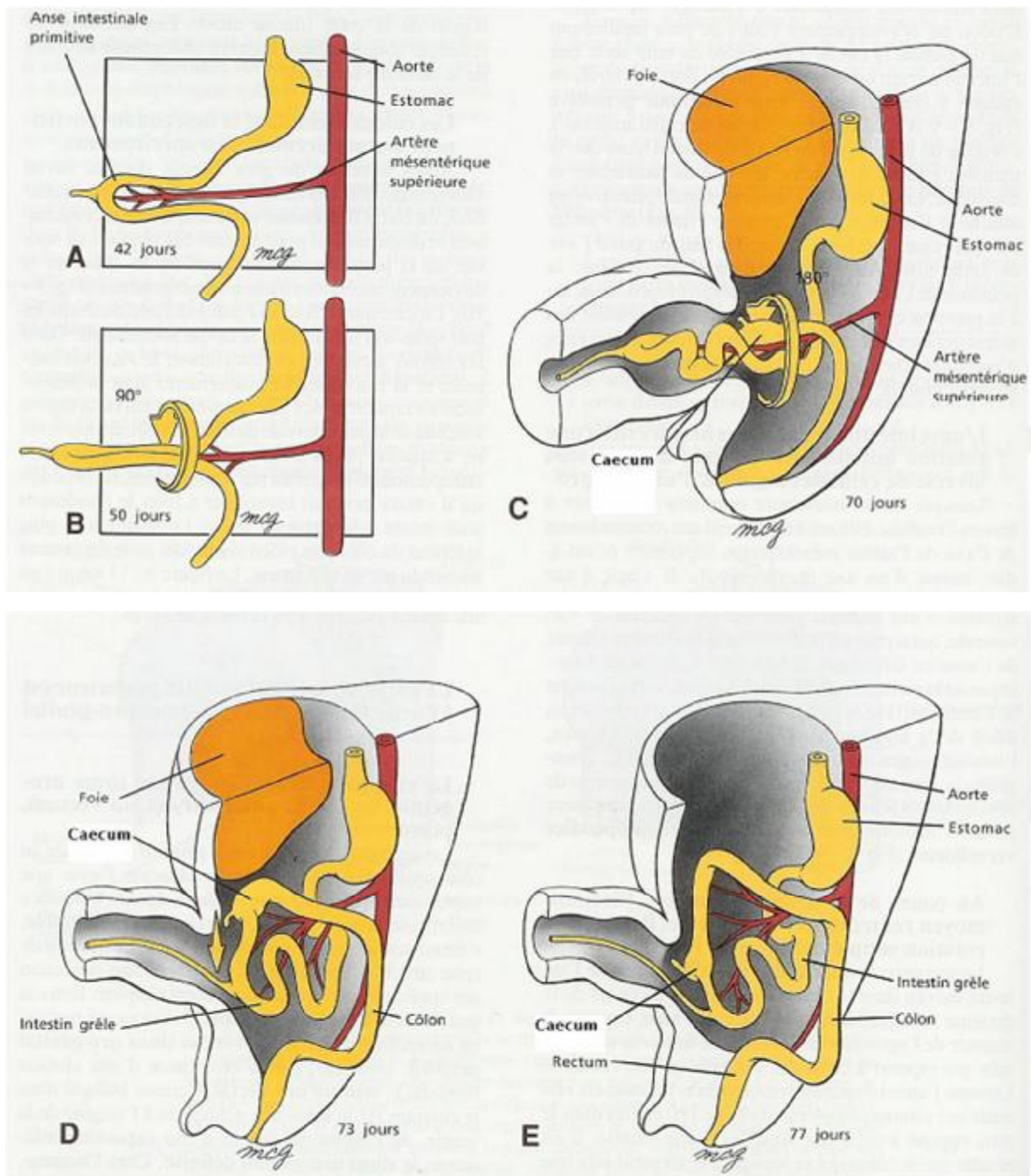


Figure 6 : Herniation et rotations de l'intestin [89]

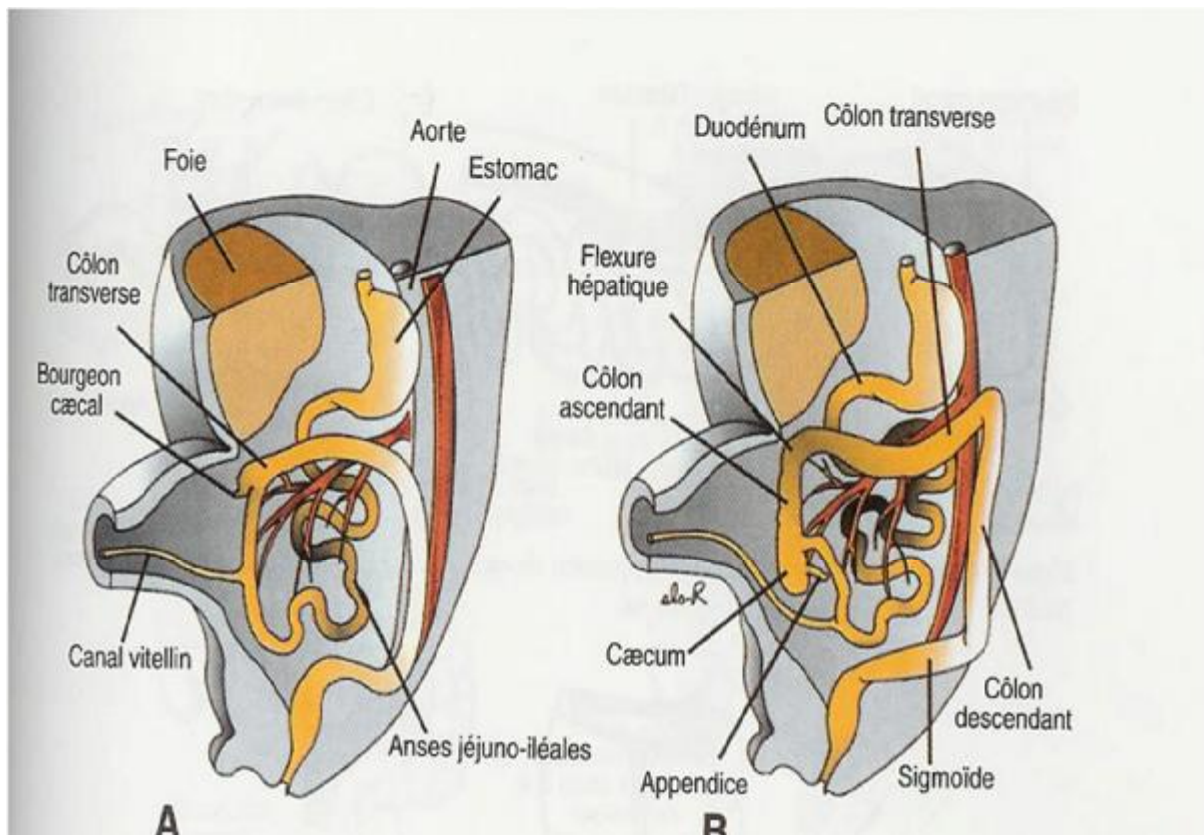


Figure 7 : Réintégration des anses intestinales dans l'abdomen [90]

A) Vue antérieure des anses intestinales, après une rotation de 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Remarquez les sinuosités des anses grêles et la situation du bourgeon caecal dans le quadrant supérieur droit de l'abdomen.

B) Vue semblable à A montrant les anses intestinales dans leur disposition définitive. Le caecum et l'appendice sont situés dans le quadrant inférieur droit de l'abdomen.

## 2)-APPLICATIONS CLINIQUES

### a) Caecum et côlon mobiles :

Normalement, le côlon ascendant, sauf à sa partie inférieure (environ 8cm), est accolé à la paroi abdominale postérieure et tapissé de péritoine sur ses faces antérieure et latérales. La persistance anormale d'un segment de mésocôlon réalise un caecum mobile.

A l'extrême, on peut observer une absence complète d'accolement du mésocôlon ascendant à la paroi abdominale postérieure. La racine du mésentère commun est alors réduite à une petite surface autour de l'origine de l'artère mésentérique supérieure. Ce défaut d'accolement permet des mouvements anormaux de l'intestin, ou même un volvulus ou une invagination du caecum ou du côlon. De même, il peut exister, derrière le mésocôlon ascendant, des fossettes dans lesquelles peuvent se produire des hernies rétro coliques par enclavement d'anses intestinales.

### b) Vices de rotation de l'anse intestinale :

Ils peuvent entraîner un volvulus intestinal qui compromet sa vascularisation. L'anse intestinale primitive effectue normalement une rotation de 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Il peut arriver que la rotation ne soit que de 90°.

Dans ces conditions, la réintégration commence par le côlon et le caecum, qui viennent alors se placer dans la moitié gauche de la cavité abdominale. Les anses suivantes se rangent ensuite vers la droite, au fur et à mesure de leur réintégration.

L'anomalie, dénommée persistance d'un mésentère commun, est caractérisée par la situation à gauche du côlon.

Dans quelques cas de rotation inverse, ou malrotation, l'anse intestinale primitive subit une rotation de 90° dans le sens des aiguilles d'une montre. Dans ce cas, le côlon transverse passe derrière le duodénum en arrière de l'artère mésentérique supérieure.

### III. DESCRIPTION ANATOMIQUE

La lésion élémentaire de l'IIA correspond au boudin d'invagination défini par le télescopage d'un segment intestinal dans le segment d'aval (figure n°8). Ce boudin comporte trois tuniques et deux extrémités qui sont le collet en amont et la tête en aval :

- Ø un cylindre interne, ou tunique interne, correspondant au segment interne invaginé, représente la partie centrale du boudin, il comporte également les éléments mésentériques.
- Ø la tunique moyenne : est formée par le feuillet retourné de l'intestin d'aval ou récepteur.
- Ø un cylindre externe, ou tunique externe, est le segment de l'intestin d'aval qui reçoit la tête du boudin réalisant une gaine périphérique.
- Ø le collet : c'est l'extrémité d'amont du boudin et correspond au point de retournement de la gaine et la partie proximal du boudin. C'est au niveau du collet que les phénomènes de strangulation vasculaire mésentérique sont les plus importants. La largeur du collet est déterminante dans la gravité du phénomène.
- Ø La tête : correspond à la jonction entre le segment invaginé et le segment récepteur.

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 cinq voire à sept cylindres. . [1]

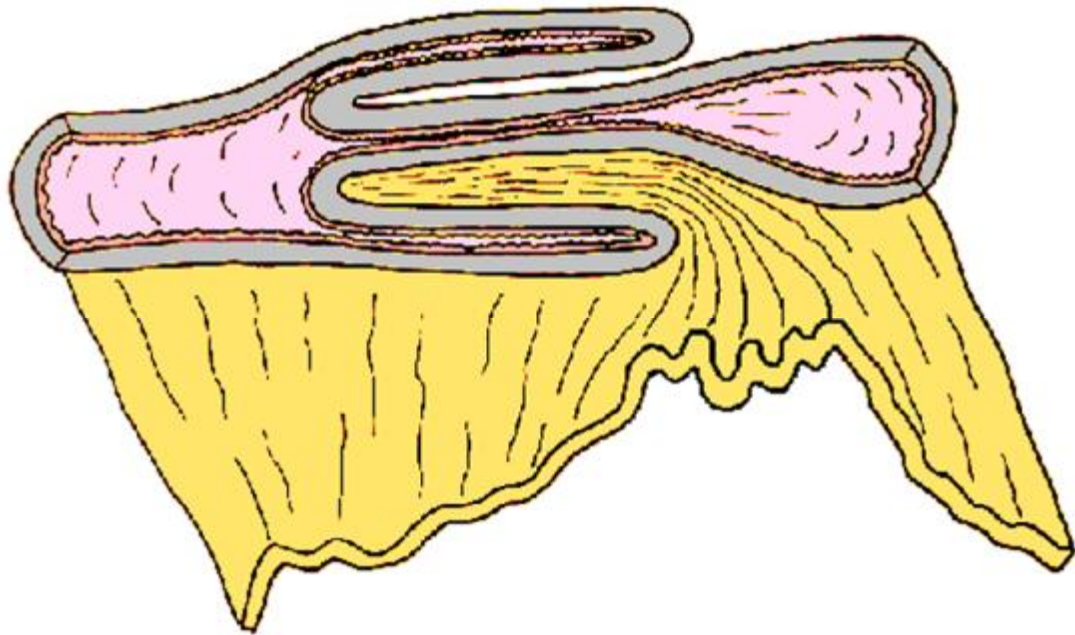


Figure 8: Représentation schématique d'un boudin d'invagination.

## A- 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.

On distingue ainsi les invaginations iléo coliques et les invaginations iléo iléales. [17]

### 1) Invagination iléo colique :

C'est l'IIA la plus fréquente .Son point de départ est l'iléon terminal, puis elle se propage dans le colon plus ou moins loin en direction de l'anus qu'elle peut atteindre. [2]

On distingue :

\*L'invagination transvalvulaire : est une invagination dont la tête est mobile et le col est fixe, le caecum et la valvule de Bauhin restent en place [2 .10]. Dans ce cas, il existe un véritable anneau d'étranglement dont la symptomatologie est cliniquement bruyante et la réduction plus difficile. Elle représente 30%(figure n°9).

\*L'invagination iléo-caecale :ou iléo-caeco-colique, est une des formes les plus fréquentes pouvant atteindre plus de 60% des cas, due à la migration de la valvule de Bauhin et de l'appendice entraîné dans le colon droit (figure n°10) [18] [19] [2 .10].

La progression de cette forme peut être importante, surtout en cas de défaut d'accolement du colon droit, la tête du boudin pouvant atteindre le rectum.

\*les formes mixtes : sont nombreuses : invaginations iléo-transvalvulaires retournant derrière elle le coecum.

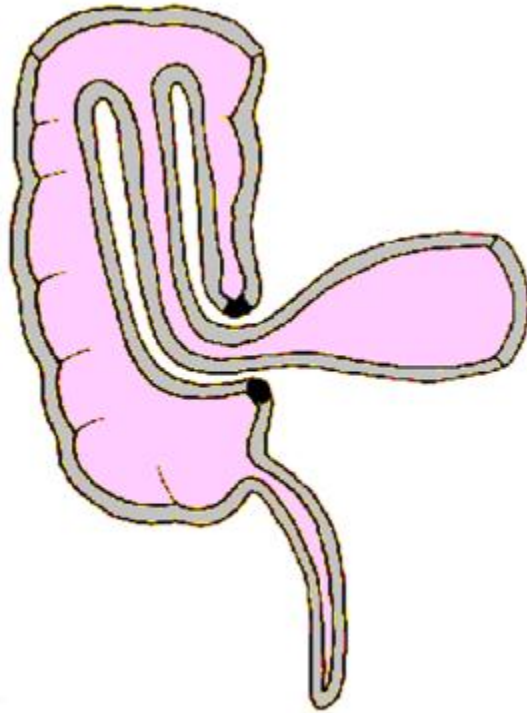


Figure 9: Invagination iléo-colique: l'appendice et la valvule de Bauhin, en noir, l'invagination est dite transvalvulaire.

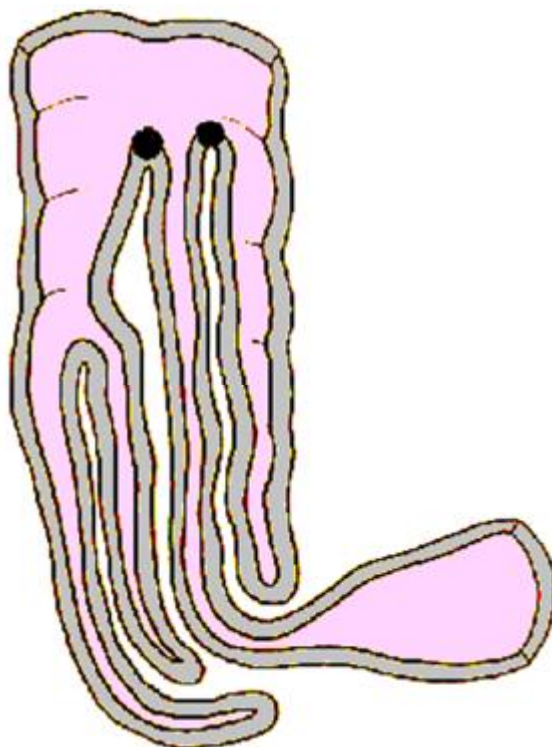


Figure 10: Invagination iléo-caeco-colique: l'appendice est invaginé, la valvule de Bauhin est au sommet du boudin.

### 1) Invagination iléo iléales :

Dans cette forme, la tête du boudin et son collet sont constitués par l'iléon. Ces invaginations sont souvent secondaires, parfois à une lésion pariétale, facteur de récurrence, elles peuvent siéger tout au long du grêle [18]. Elles peuvent au cours de leur progression franchir la valvule de Bauhin réalisant une invagination iléo-iléo-transvalvulaire dont la composante iléo-iléale peut être méconnue lors de la réduction hydrostatique, on distingue :

- Une invagination coeco-colique s'il y'a participation de la valvule de Bauhin.
- Une invagination iléo colique lorsque la valvule de Bauhin reste en place.

### 1) Invagination colo-colique :

Elles sont rares, et constamment secondaires (polypes, duplications) intéressant la partie mobile du cadre colique (transverse et sigmoïde). [18 .20].

### 2) Invagination jejuno-jéjunales :

Les invaginations jejuno-jéjunales sont exceptionnelles et surviennent pratiquement toujours sur une lésion intestinale précise (ectopie de muqueuse gastrique, polype) dans la plupart des cas. [18].

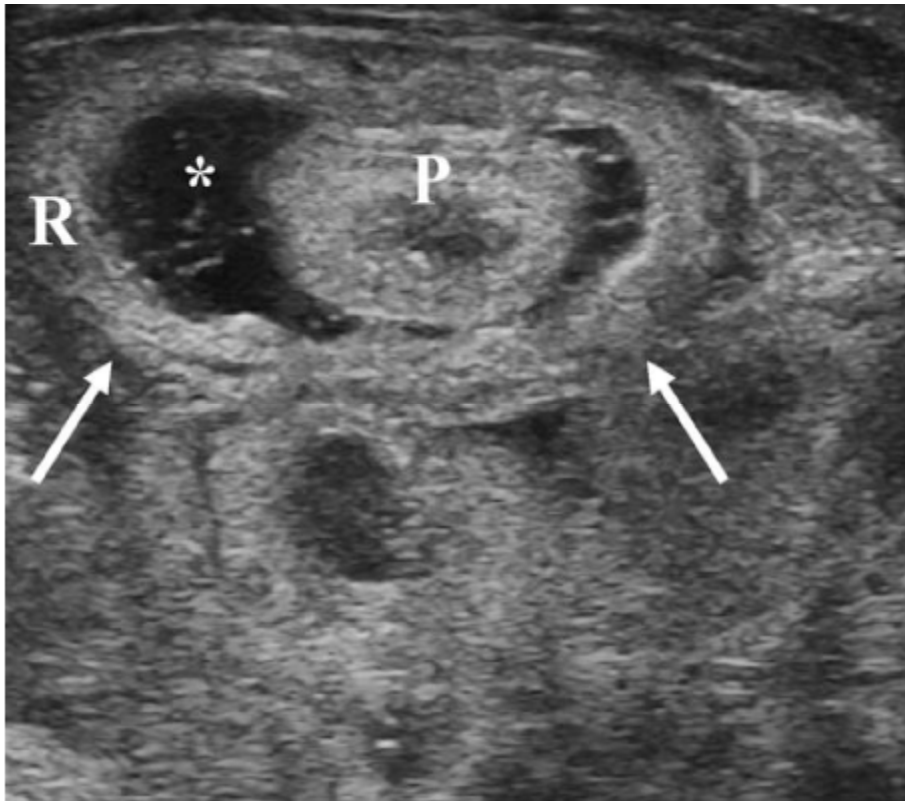


Figure 11 : Echographie abdominale au niveau de l'hypochondre gauche. Invagination jejuno-jejunale avec son aspect caractéristique (flèches). Une large quantité de liquide fibrineux (\*) est piégée entre la partie pénétrante (P) et la partie retournée (R) de l'invagination, indiquant une souffrance fœtale aigue. [91]

3) Invagination de l'appendice : C'est une forme exceptionnelle.

## IV- RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE

### 1). Mécanismes :

- L'IIA est liée à un trouble du péristaltisme intestinal dans la majorité des cas (98%) [1 .2]. Elle survient dans le cadre d'une adénolymphite mésentérique, dont l'origine virale est suggérée par la présence d'une infection concomitante (oto-rhinolaryngologique ou pulmonaire), par l'existence de petites endémies saisonnières (surtout en mois d'été), et par les études immunologiques et anatomopathologiques (infections à adénovirus, à herpès virus ou à rota virus). [20]

L'hypertrophie du tissu lymphoïde est très importante chez le nourrisson dans la région iléo-cæcale, constitue le point de départ de l'invagination en créant un obstacle à un péristaltisme intestinal parfois augmenté par l'infection virale (il existe des pics saisonnier habituel, des épidémies ont même été rapportées, probablement en rapport avec l'existence d'une infection virale). L'onde péristaltique d'un segment intestinal ne se propage pas et se heurte au segment sous-jacent relâché, en provoquant son retournement. [21']

La mobilité du boudin d'invagination ainsi constitué dans l'abdomen dépend de deux éléments essentiels: la longueur du méso entraîné et l'absence de fixation du colon droit. [22]

- Une association entre la prise d'antibiotiques et la survenue d'IIA a été identifiée. Les antibiotiques sont les médicaments les plus fréquemment prescrits dans la population pédiatrique, ils ont des effets défavorables sur le tractus gastro-intestinal en modifiant la motricité et la flore intestinale. [23]

Ainsi, la relation de causalité entre le vaccin anti-rota virus et la survenue d'invagination chez les enfants de bas âge a été démontrée. [24; 25]

-Des lésions pariétales (diverticule de Meckel, duplication, polype du grêle, hémangiome ou autre tumeur bénigne ou maligne) ou liées à une maladie plus générale du tube digestif (lymphome [26], purpura rhumatoïde) peuvent également constituer un obstacle au péristaltisme intestinal.

Ainsi, peuvent rentrer dans le cadre des étiologies de l'invagination également: le syndrome hémolytique urémique (SHU) entraînant des troubles vasculaires intestinaux et la mucoviscidose responsable d'anomalies de la viscosité du contenu intestinal. Ces lésions sont responsables des invaginations dites secondaires.

- L'IIA post-opératoire est une invagination iléo-iléale survenant après des interventions abdominales qui modifient les topographies intestinales et surtout méésentériques, tels les grands décollements rétro péritonéaux ou les exérèses de masses volumineuses (tumeurs, méga colon).

L'IIA post-opératoire est une complication classique mais rare de la chirurgie abdominale. Exceptionnelle chez l'adulte, elle est la conséquence chez l'enfant, dans la phase post-opératoire, d'une altération de la motricité intestinale sous l'effet de multiples facteurs pré-, per-et post-opératoires.

Plusieurs facteurs favorisants ont été notés dans les cas d'IIA survenant suite à la chirurgie du neuroblastome abdominal: Jeune âge de l'enfant, chimiothérapie anticancéreuse préopératoire, anesthésie générale prolongée et la dissection longue dans le rétro péritoine au contact des éléments nerveux du système neurovégétatif. [27]

- La chimiothérapie constitue une cause plus rare chez les enfants traités pour tumeurs malignes, l'épaississement des parois intestinales est responsable d'un péristaltisme entraînant l'invagination. [28]

- L'allaitement maternel exclusif pourrait être également un facteur de risque d'IIA, peut être en augmentant le péristaltisme intestinal. [1]

- Parfois la striction entraînée par le boudin est peu importante, expliquant la bonne tolérance clinique de certaines invaginations malgré plusieurs jours d'évolution. La désinvagination spontanée est également possible et elle explique les crises douloureuses évocatrices de l'IIA retrouvées parfois dans les antécédents des patients.

## 2) Conséquences :

- Les conséquences d'IIA sont doubles:

1/ L'occlusion par obstruction de la lumière intestinale, ainsi qu'une strangulation du mésentère du segment invaginé qui fait toute la gravité de la maladie. [3']

2/ La compression veineuse et lymphatique qui découle de cette strangulation est responsable à la fois d'œdème et d'hypersécrétion muqueuse. Dans des formes plus évoluées, on observe une stase liquidienne en amont du boudin avec formation d'un véritable 3ème secteur intestinal majoré par l'extravasation de liquide intra péritonéal, facteur de pullulation microbienne dans les anses dilatées.

La compression des éléments nerveux explique les réactions neurovégétatives accompagnant les accès de pâleur.

La compression artérielle mésentérique entraîne une ischémie puis une nécrose de la paroi de l'anse invaginée, avec diffusion de sang dans le tube digestif. [10]

Les lésions de l'anse peuvent être, par ordre de gravité, une congestion, un infarctus, une gangrène, la perforation entraînant une péritonite.

- Les Conséquences générales liées aux :

Ø Facteurs locaux :

- Déséquilibre hydro électrolytique pouvant aller jusqu'à la déshydratation aigue.
- Déséquilibre acido-basique.
- Déséquilibre hémodynamique : due à l'hypovolémie secondaire au 3ème secteur et à la déshydratation.
- Retentissement ventilatoire : la distension abdominale engendre une hypoventilation alvéolaire.

Ø Etat toxi infectieux par dissémination intra péritonéale des germes intestinaux.

Ø Réactions neurovégétatives par compression des éléments nerveux.

# GENERALITES SUR L'IIA

# I. EPIDIMIOLOGIE

## 1. Fréquence

L'IIA est une des urgences abdominales pédiatriques les plus fréquentes, son incidence est estimée à 2% des enfants nés vivants. [11]

## 2. Répartition selon le sexe

Les auteurs sont unanimes sur la prédominance masculine de cette affection avec un sex-ratio de 3 garçons pour 2 filles. [12]

## 3. Répartition selon l'âge

L'IIA idiopathique du nourrisson survient classiquement entre 2 mois et 2 ans avec un pic de fréquence entre 6 et 9 mois [13], rarement à la période néonatale (0,3%).

Elle peut survenir in utero de façon exceptionnelle, et être à l'origine de nécrose [14] et d'atrésie intestinale. [15]

Lorsqu' elle s'observe après l'âge de 2ans, elle rentre souvent dans le cadre des IIA secondaires.

## 4. Répartition selon la saison

L'incidence saisonnière varie en fonction des pays, les saisons propices aux infections oto-rhino-laryngologiques et respiratoires coïncidant avec les pics saisonniers d'IIA [16 ; 11].

## 5. Evolution

L'IIA survient classiquement chez des enfants en bon état trophique, et est rarement observée chez des enfants dénutris. Cependant, aucune étude n'a pu mettre en évidence de facteur alimentaire pouvant être impliqué dans cette pathologie.

## II. DIAGNOSTIC POSITIF

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

### A- SYMPTOMATOLOGIE

#### 1. SIGNES FONCTIONNELS:

L'interrogatoire recherche les facteurs favorisant la survenue de l'IIA, en particulier chez le nourrisson, la notion d'un épisode infectieux récent, et la triade classique.

La triade classique des signes révélateurs comporte des douleurs abdominales paroxystiques, vomissements et rectorragies.

Des crises douloureuses identiques avec accès de pâleur spontanément résolutive sont souvent retrouvées à l'interrogatoire des parents, ainsi que des antécédents récents de rhinopharyngites ou d'éruption dentaire. [1]

#### a). Douleurs abdominales:

Elles se traduisent par des crises et des pleurs inhabituels, de survenue brutale. Elles sont souvent accompagnées d'une pâleur importante. Les crises durent quelques minutes et cèdent spontanément avant de recommencer un peu plus tard de façon identique. Progressivement, ces crises vont se rapprocher et durer de plus en plus longtemps alors que les périodes d'accalmie vont se raccourcir. [16' .17']

Pendant les périodes d'accalmie, l'enfant se comporte normalement avec cependant un refus total de biberon, l'intolérance alimentaire étant complète. Ces crises se répètent avec une fréquence et une intensité variable. [1 .17]

La douleur est le plus souvent le maître symptôme, elle est évocatrice lorsqu'elle survient par accès paroxystiques séparés par des intervalles libres. Elle peut réveiller l'enfant la nuit, elle peut être isolée dans 12% des cas mais peut également être absente. [1 .20]

Des crises douloureuses rythmées avec accès de pâleur et refus de biberon doivent d'emblée faire suspecter le diagnostic. [2]

b). Vomissements:

Elles sont souvent contemporaines de la première crise douloureuse. Parfois les vomissements bilieux traduisent en général une occlusion fixée, soit une forme vue tardivement ou une forme anatomique particulière. [1.9] (invagination iléo-iléale ou jéjuno-jéjunale). , ils sont remplacés par un refus de biberon.

Dans notre série on a noté 35 cas de vomissements soit 74.46% et constitue le deuxième signe par ordre de fréquence.

c)-Rectorragies:

Elles sont très variables tant dans leur forme que dans leur période de survenue. On peut en effet rencontrer des selles glairo-sanglantes, ou de simples traces de sang rouge ou brunâtre tachant les couches et dans certains cas elles ne seront objectivées que lors de la réalisation de toucher rectal. [30, 31]

Elles sont plus rares actuellement, car le diagnostic est plus précoce .Il s'agit d'un signe de très forte suspicion d'IIA même s'il n'est pas pathognomonique. [5]

On distingue :

- Précoces accompagnant la première crise douloureuse, et il peut s'agir de stries sanglantes rouges ou noires touchant les couches, et dans certains cas elles ne seront objectivées que lors de la réalisation du toucher rectal. Elle témoignent des lésions muqueuses superficielles liées à l'ischémie mésentérique mais qui n'ont pas une valeur pronostique péjorative.

- Tardive, et dans ce cas il peut s'agir d'un saignement plus important, rectorragies ou méléna qui doit faire redouter une nécrose de la paroi intestinale. [2]

Dans notre série on a noté les émissions du sang par l'anus chez 28 des patients soit 70% des cas, c'est le troisième signe par ordre de fréquence.

## 2. ASSOCIATION DE SYMPTOMES :

L'association de ces trois signes cliniques : douleurs abdominales avec accès de pâleur évoluant par crises paroxystiques, vomissements et/ou refus de biberon, et les émissions sanglantes par l'anus, réalisant la triade classique qui est très évocatrice de l'IIA chez le nourrisson. [18]

Mais, il ne faut pas attendre qu'elle soit au complet pour mettre en œuvre les examens paracliniques qui vont permettre d'affirmer le diagnostic.

Toute fois, l'IIA doit être évoquée, chez tout enfant de 2 mois à 2 ans, devant la simple notion de crises douloureuses paroxystiques avec accès de pâleur et refus de biberon. [5 .10.18]

Dans notre série, la triade classique a été retrouvée chez 18 patients soit 45% ; d'où l'importance du diagnostic précoce qui est un élément déterminant dans le pronostic de cette affection.

Le transit peut être conservé lors des premières crises, il s'agit en fait d'une vidange réflexe de l'intestin d'aval .Le transit cessera ensuite complètement ou, en cas d'occlusion incomplète, persistera sous forme de selles diarrhéiques très trompeuses. [2;20]

L'interrogatoire va également rechercher les arguments en faveur d'une IIA secondaire :

- Age de survenu de l'IIA supérieur à 2 ans
- IIA survenant dans un contexte particulier : purpura rhumatoïde, chimiothérapie, mucoviscidose, et intervention chirurgicale récente.
- IIA récidivante après réduction non opératoire : en dehors des circonstances particulières sus citées, elle doit faire rechercher une cause locale organique. . [1.21'']

Tableau 1 : les symptômes cliniques de l'IIA selon les séries

Séries	Nbre de cas	Douleur	Vomissement	Rectorragie	Triade classique
Blanch .A.JM (2007)	141	69	78	35	-
Buettcher.M (2007)	288	92	53	25	13
Nelson .EAS (2007) [15']	531	61	81	37	16
Bines.J.E (2004) [22]	191	100	91	53	-
Rabhi .L (2002) [8']	46	100	78.26	84.78	67.4
Ettayebi. F(2007) [9']	47	95.74	74.46	63.8	57.44
Notre série	40	36	32	28	18

Ce tableau met l'accent sur la différence des symptômes cliniques de l'IIA dans les séries publiées, nos résultats sont proches des résultats marocains, par contre nous constatons une fréquence élevée des rectorragie et de la triade classique par rapport aux autres auteurs. Ceci s'explique par la différence du délai du diagnostic, qui est l'élément déterminant dans le pronostic de cette affection.

## B-EXAMEN PHYSIQUE:

L'examen clinique est souvent assez pauvre :

### 1- L'inspection :

L'inspection permet d'apprécier l'importance du retentissement de l'invagination sur l'état général de l'enfant: pâleur, signes de déshydratation, Asthénie, hypotonie, adynamie et fièvre, qui peut révéler de l'affection virale causale (ORL, respiratoire), un examen clinique soigneux doit rechercher cette infection. [18]

Cette atteinte de l'état général traduit une ischémie intestinale. L'adynamie peut confiner au coma. (dans 7% des cas) [1]

Les troubles hémodynamiques sont rares et tardifs. [1.18]

Dans notre série nous avons recensé :

- Une fièvre chez 9 patients soit 22,5%, en rapport probablement avec l'infection virale, par contre une fièvre élevée dépassant 38C a été retrouvée chez 5 cas soit 12,5%.
- La pâleur a été retrouvée chez 30 cas soit 75%
- L'asthénie retrouvée chez 35 patients soit 87,5%
- L'hypotonie retrouvée chez 16 patients soit 40%
- La déshydratation retrouvée chez 9 patients soit 22,5%
- Altération de l'état général importante chez 0 patients.

### 2 - La palpation :

La palpation abdominale doit être pratiquée avec attention et les mains réchauffées en dehors des crises douloureuses [19]. Après avoir vérifié la vacuité des orifices herniaires, elle doit rechercher le boudin d'invagination sur le trajet du cadre colique qui est perçu sous forme de tuméfaction ovale ferme et ovale

sensible, avec une prédominance dans la région sous hépatique et sur le colon transverse. [19',7']

Dans sa localisation la plus fréquente, sur le colon transverse en aval de l'angle droit, la palpation du boudin est souvent gênée par le bord antérieur du foie, l'existence d'un météorisme abdominal important lié à une occlusion du grêle peut également gêner la palpation du boudin [1,2]

En effet, la palpation recherche, souvent en vain, le boudin d'invagination car il n'est rapporté que rarement, elle est plus facile dans les formes évoluées chez les enfants hypotoniques [18,20].

Dans notre série, la palpation abdominale a retrouvée le boudin d'invagination chez 3 patients soit 7.5 %.

Tableau 2 : Fréquence de la palpation du boudin selon les séries.

Séries	Nbr de cas	Nbr du boudin palpé	pourcentage
Rakotoarisoa .B (2001) [13]	22	7	31.8
Buettcher .M (2007) [14]	288	110	38
Nelson .EAS (2007) [15']	531	246	46
Franchi .S (2005) [1]	56	23	25 -50
Rabhi .L (2002) [8']	46	24	52 ; 17
Ettayebi. F (2007) [9']	40	18	45
Notre série	40	3	7.5

Nous constatons que nous résultats sont comparable à ceux publiées par les auteurs.

### 3 -Le toucher rectal :

L'intérêt du toucher rectal diffère selon les auteurs, certains préconisent que la réalisation du toucher rectal doit être systématique [18,19], chez d'autres auteurs son intérêt reste discuté. [1,10]

Le toucher rectal doit être doux et réalisé avec l'auricule coiffée d'un doigtier pédiatrique lubrifié [17]. Il peut ramener des glaires striées de sang non extériorisées ou percevoir le boudin d'invagination lorsque celui-ci a atteint le rectum.

Il permet surtout quand il ramène du sang, non encore extériorisé, d'apporter un signe supplémentaire en faveur du diagnostic d'IIA surtout dans un contexte atypique.

Dans notre série, le toucher rectal a été pratiqué chez 16 patients, il ramène du sang par l'anus chez 11 cas soit 27,5% des cas. Cependant le toucher rectal n'a objectivé la perception de la tête du boudin chez 3 cas soit 7,5%.

La fièvre précoce est généralement en rapport avec le contexte infectieux contemporain de l'invagination. [32]

### C-EXAMENS PARACLINIQUES:

#### a-Biologie :

Elle permet d'apprécier le retentissement de l'IIA (NFS, ionogramme sanguin, bilan préopératoire...).

#### b-Radiologie :

Outre la clinique qui est parfois pratiquement pathognomonique, trois examens para cliniques sont couramment utilisés pour le diagnostic d'invagination intestinale aigue.

Nous disposons des radiographies simples, de l'échographie, et du lavement opaque ou a l'air. En effet, l'échographie est devenue l'examen clé du diagnostic, réservant le lavement opaque au traitement de l'IIA.

✚ La radiographie d'Abdomen Sans Préparation:

Ø Technique :

C'est un examen de réalisation facile, souvent disponible d'interprétation difficile mais pas toujours concluant L'intérêt de l'ASP est controversé dans la littérature, certains auteurs préconisent sa réalisation systématique [18,23], pour d'autres sa réalisation dépend de l'habitude et du choix de l'équipe [1].

Sa sensibilité ne dépasse pas 50% dans les études, ce qui dit que l'ASP n'élimine pas le diagnostic de l'IIA .certains auteurs préconisent que devant une forte suspicion d'IIA ,l'ASP peut être écarté et le patient doit passer directement à l'échographie .[23']

D'autres croient fermement en ce que l'ASP garde tout son intérêt malgré sa fiabilité diagnostic insuffisante aussi bien pour affirmer le diagnostic que surtout pour l'éliminer.

Le cliché sans préparation de l'abdomen de face en position couchée, rayon vertical, est la technique la plus informative. Cependant certains auteurs préconisent d'un cliché de face debout et peuvent adjoindre volontiers un cliché en décubitus latéral gauche avec rayon horizontal. [1,18]

Ces deux incidences permettent généralement de mieux silhouetter, par le contraste gazeux naturel, un éventuel boudin d'invagination.

Il sert surtout à rechercher des signes en faveur d'une complication, à savoir le pneumopéritoine et la présence de liquide intra péritonéale qui contre-indique formellement le lavement.

## Ø Résultats :

Quand il est réalisé, l'ASP recherche :

- En priorité, la faible quantité, voire l'absence de gaz digestifs et de matières coliques contrastant avec l'habituelle richesse en gaz de l'abdomen du nourrisson.
- Une image tissulaire évoquant un boudin, le plus souvent dans la région sous hépatique. [10,23']
- 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 » qui correspond à la tête du boudin cerclée par l'air du segment digestif invaginant. [1,23']

- L'absence de granite caecal avec attraction des anses grèliques vers la fosse iliaque droite.
- Une ascension dans l'hypochondre droit d'anses grêles gazeuses évocatrices si elle s'associe à l'absence d'aération du coecum et du colon droit.
- Enfin l'existence d'anses grêles dilatées témoignant d'une occlusion intestinale dont la cause la plus fréquente chez le nourrisson est l'invagination. [23']



A. Aspect typique de l'image en cocarde sous hépatique



B. Faible aération de l'abdomen chez un enfant présentant une invagination iléo-colo-rectale évoluant depuis 24 h.



C. Distension grélique chez un nourrisson présentant une invagination iléocæcal

Figure 12 : ASP chez trois enfants présentant une invagination iléo colique : A, B et C

[94]



Figure 13 : ASP : Dilatation colique droite chez un nouveau-né de 2 mois [96]



ASP chez une fille de 3 ans :  
Distension colique droite avec NHA



ASP chez un garçon de 15 mois :  
Distension intestinale manifeste [95]

L'ASP peut également mettre en évidence :

- Des signes d'occlusion du grêle avec des niveaux hydro-aériques, particularité des formes avancées. [23']
- Des signes radiologiques d'un pneumopéritoine qui est une contre-indication formelle à une tentative de réduction par lavement.

Le signe le plus spécifique qui peut être observé à travers l'abdomen sans préparation est une opacité de la tête du boudin. Des niveaux hydro-aériques et une vacuité de la fosse iliaque peuvent également être observés.

Tableau 3: Anomalies constatés à l'ASP selon les séries.

Séries	Opacité	Vacuité	NHA	Distension gazeuse
Notre série	–	–	80%	5%
Rakotoarisoa [13']	10%	–	35%	30%
Harouna [77]	–	–	54.5%	27.2%
Etteybi [9']	1%	–	29%	45%
Thierry [82]	18%	14.5%	5.5%	11%
Fehri	21%	–	36%	23%
Abo abdellah [85]	25.4%	–	15.5%	42.3%
Echcherif El Kettani [78]	42%	–	13.3%	53.3%

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

Dans notre série, l'ASP a été réalisé chez tous les cas.



A

ASP : niveaux hydro-aériques de type grêlé (Flèche)



B

ASP : distension grêlique sans niveaux hydro-aériques

Figure 14 : ASP chez deux adultes présentant une IIA (A-B). [93]

#### ✚ Echographie abdominale :

L'échographie est l'examen diagnostique de choix dans l'IIA, avec une sensibilité et une valeur prédictive négative proche de 100%. C'est un examen rapide, non invasif, performant et facile à répéter. [23']

Elle doit être réalisée au mieux sur un enfant calme pour permettre un balayage méticuleux, et par un échographiste expérimenté et habitué à cette pathologie. [23',2]

La grande majorité des invaginations se localise dans la région sous hépatique droite et le colon transverse, mais tout les secteurs de l'abdomen doivent être explorés, la tête du boudin d'invagination pouvant arriver jusqu'au rectum. [1,19]

Le diagnostic positif repose sur l'image du boudin d'invagination conforme descriptions anatomiques. En coupe transversale et en coupe longitudinale, ainsi que sur la mise en évidence d'une continuité entre le boudin d'invagination et la

lumière intestinale. Il s'agit là de trois critères nécessaires et suffisants pour affirmer le diagnostic. [2]

En coupe transversale, le boudin correspond à une image en « cocarde » dont le diamètre global est moins de trois cm avec une plage centrale hyperéchogène au sein de laquelle on voit les différentes couches de l'intussusceptum et souvent des masses arrondies faiblement échogènes correspondant aux adénopathies.

En coupe longitudinale, l'aspect du boudin rappelle celui d'un « hot-dog » ou d'un « sandwich ». On retrouve très bien les différentes couches hypo et hyperéchogènes. [18,23]

Par ailleurs, l'échographie a l'intérêt de diagnostiquer, dans plus de la moitié des cas, les formes secondaires. Elle permet de faire le diagnostic différentiel avec d'autres causes de douleurs abdominales, et aurait une valeur prédictive quant aux possibilités de réduction par la recherche de signes de souffrance digestive.



A. Coupe transversale du boudin d'invagination montrant les couches successives de parois digestives avec la graisse mésentérique hyperéchogène centrale mais discrètement latéralisée et constituant le croissant hyperéchogène classiquement décrit.



B. Coupe longitudinale du boudin d'invagination montrant de la même manière les couches successives de paroi digestive. Notez à la partie droite de l'image la présence d'un ganglion.

Figure 15 : Aspect échographique d'une invagination iléo-colique. [94]

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

Elle est l'examen indispensable pour diagnostiquer l'IIA pour la plupart des auteurs.

L'échographie abdominale associée au doppler couleur peut dans certains cas mettre en évidence la disparition de l'hyperhémie veineuse et artérielle du boudin d'invagination évocatrice de nécrose ischémique, interdisant de ce fait la réalisation d'un lavement réducteur et proposant l'indication chirurgicale.

Dans notre série, elle était réalisée dans 98,3 % chez qui elle a été toujours concluante.

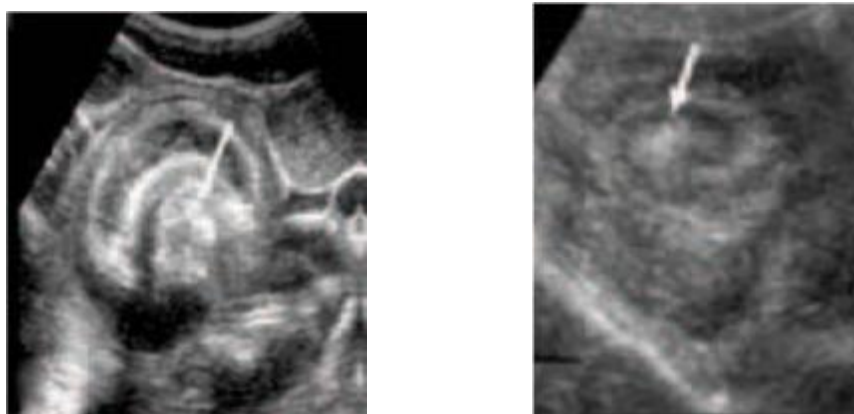


Figure 16 : Echographie abdominale : aspect en cocarde de l'invagination c iléo-caecale chez l'adulte [93]

#### ✚ Lavement opaque diagnostique:

Le lavement opaque réalisait une méthode diagnostic de référence mais aussi du traitement non chirurgical. Cependant il a perdu son intérêt diagnostic avec l'avènement de l'échographie. Le recours au lavement pour le diagnostic d'IIA en première intention n'est plus justifié à l'heure actuelle, il est surtout utilisé actuellement comme moyen thérapeutique de l'IIA. .

Contre-indication :

Les contre-indications sont formelles en cas de suspicion clinique, radiologique, ou échographique de :

- ✓ Nécrose de l'intestin.
- ✓ Epanchement intra péritonéale important authentifié sur l'ASP et surtout sur l'échographie, qui traduit des lésions avancées perforées.
- ✓ Un pneumopéritoine sur l'ASP qui signe la perforation.
- ✓ Une altération importante de l'état général avec état de choc.

La durée de l'invagination, l'occlusion du grêle, l'âge de patient (moins de trois mois et plus de 5ans) et la récurrence, ne sont pas des contre-indications bien que les chances de réduction soient moindres. [2,19]

Ø Technique :

La technique est rigoureuse, l'examen doit être réalisé en présence du chirurgien, et l'enfant doit être réchauffé, perfusé, porteur d'une sonde d'aspiration digestive, et sous prémédication (benzodiazépine per os ou intra rectal), voire de l'anesthésie générale si ce lavement se veut ensuite thérapeutique. [20]

La technique varie entre les équipes :

- Quand le lavement est réalisé avec un produit radio-opaque, il est toujours réalisé avec de la baryte, diluée et tiède. Certains auteurs utilisent systématiquement un produit hydrosoluble comme moyen de contraste du fait du risque de perforation.
- D'autres équipes, de plus en plus nombreuses, réalisent un lavement avec de l'eau ou une solution isotonique au plasma (solution de Hartmann), voire avec de l'air ou de l'oxygène pur insufflé. Le lavement est alors

exclusivement thérapeutique et l'efficacité de la réduction est suivie sous contrôle échographique. [19,19']

Le matériel utilisé repose généralement sur le principe de bock à lavement, placé à 1mètre au-dessus de la table, et relié par tubulure à une canule en caoutchouc non occlusive, souple dont le calibre est le plus gros possible compte tenue du diamètre anal de l'enfant que l'on aura apprécié par le toucher rectal avec l'auriculaire .il existe un système complet prêts à l'emploi après adjonction d'eau dans un sac en plastique munis à leurs extrémités d'une canule à bout renfle qui assure une meilleure stabilité. L'opacification est alors réalisé sans pression hydrostatique, c'est-à-dire sous une pression directement proportionnelle à la hauteur du bocal contenant la baryte. IL est également essentiel de bien rapprocher les fesses de l'enfant l'une de l'autre manuellement ou mieux par un adhésif, afin de réduire les fuites. Le remplissage peut se faire en décubitus dorsal ou en procubitus. [18,23']

#### Ø Résultats :

Le produit opaque progressant dans le cadre colique est suivi sous scopie.

L'image de base est celle du stop d'invagination qui prend un aspect en cupule ou en pince de Homard vue de profil et en cocarde vue de face .Ce stop peut siéger sur n'importe quelle portion du cadre colique avec une prédilection pour la partie droite du colon transverse. La seule image piège est celle d'un gros fécalome quand on manque d'expérience.IL faut laisser évacuer l'enfant et l'on observe alors les images les plus caractéristiques d'invagination sous forme de spire à boudin entourant l'intussusceptum avec un spasme du colon d'aval.[18]

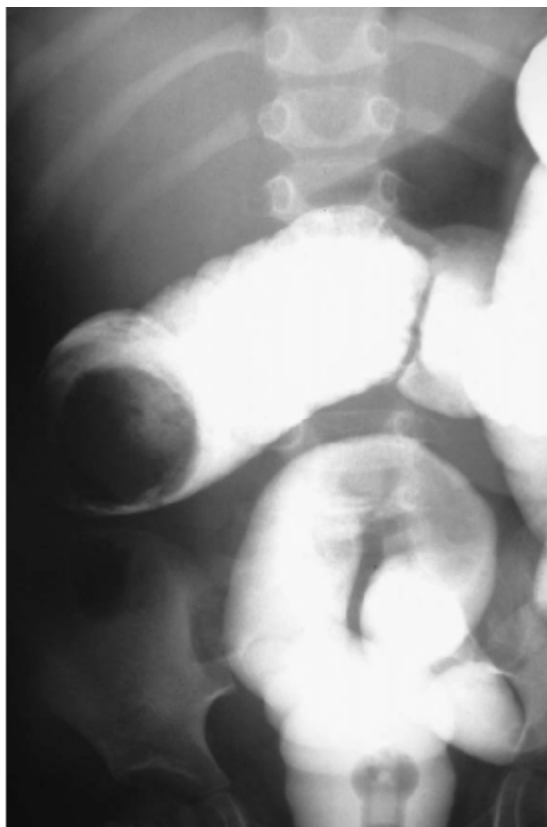


Figure 17 : Lavement baryté montrant l'arrêt de la colonne opaque sur la tête du boudin d'invagination en formant l'image classique de pince de homard. [94]

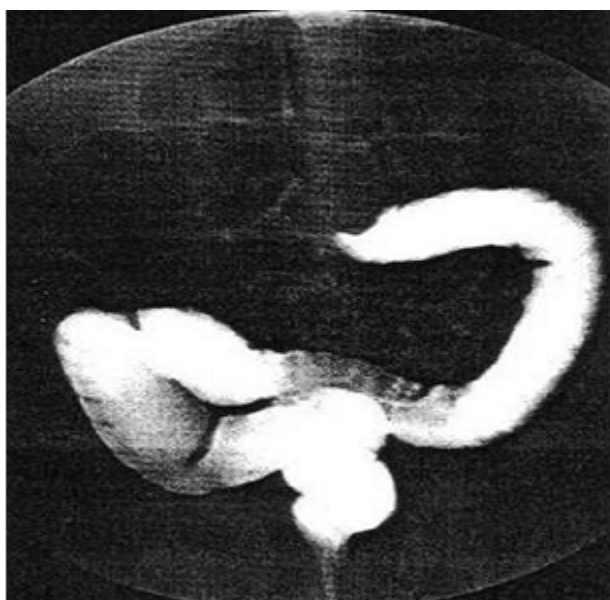


Figure18 : Lavement baryté chez un nouveau-né de 2 mois : arrêt du produit de contraste au milieu du côlon transverse avec image en « bec d'oiseau » [96]

Le maintien de la pression hydrostatique permet alors de repousser le boudin d'invagination vers l'amont jusque dans le caecum puis dans le grêle, jusqu'à la désinvagination complète. Ce passage de la valvule iléo-caecale est le moment le plus délicat de la réduction. [19']

Si l'arrêt persiste au-delà de 4 à 5 mm, il est préférable de laisser l'enfant évacuer, l'effort d'exonération favorise parfois la réduction complète.

Une large imprégnation de l'iléon terminal, sans défaut de remplissage des anses opacifiées, l'absence de dilatation du grêle en amont du produit de contraste et une atonie colique avec mauvaise vidange traduisent une réduction complète. [19]

Dans notre série, le lavement opaque a été pratiqué chez trois patients seulement.

Actuellement, les auteurs s'accordent pour dire que l'utilisation d'un lavement opaque à un but exclusivement thérapeutique. Cet examen, irradiant et plus invasif que l'échographie, est en effet négatif dans plus de 50% des cas.



Figure 19 : lavement baryté chez une fille de 14 ans : Boucle intestinale anormale située en amont de l'angle colique droit [96]

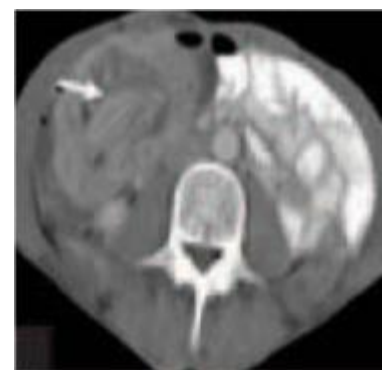
## ✚ Tomodensitométrie abdomino-pelvienne :

La TDM abdominal permet de dépister des signes de complications comme une ischémie, une pneumatose de la paroi intestinale ou une perforation colique. Il permet également de dépister des anomalies siégeant en dehors de la paroi intestinale comme une tumeur ou des adénopathies mésentériques pouvant être en cause d' une invagination secondaire .[20]

En conclusion, le scanner abdominal représente pour plusieurs auteurs un outil diagnostique intéressant et une alternative au lavement opaque chez l'adulte, mais les données en pédiatrie sont pour l'instant insuffisantes pour être concluantes.



A



B

A : Scanner abdominal en coupe axiale avec injection du produit de contraste iodé. Aspect multi stratifié de l'invagination intestinale avec une image de densité tissulaire (flèche) au sein de la lésion correspondant au polype.

B : Scanner abdominal en coupe axiale avec injection du produit de contraste : aspect stratifié de l'invagination iléo-caecale avec incarceration d'un segment de la dernière anse iléale au sein de la lésion secondaire à un épaissement iléal avec multiples adénopathies péri lésionnelles.

Figure 20 : TDM montrant l'IIA chez l'adulte [93]

✚ L'imagerie par résonance magnétique :

L'IRM pratiqué surtout chez l'adulte.

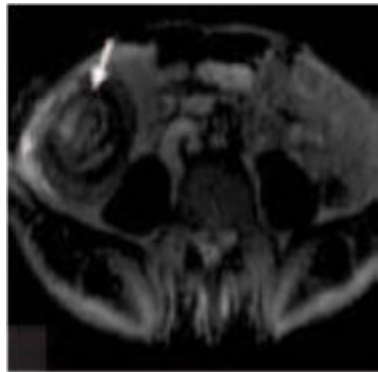


Figure 21 : IRM en coupe axiale en séquence pondérée T1 sans injection du produit de contraste, aspect d'invagination iléo-caecale [93]

### III. FORMES CLINIQUES

Les aspects cliniques de l'IIA sont nombreux, la triade classique n'est pas toujours présente, cependant 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.

#### Ø FORMES SYMPTOMATIQUES:

##### a- Les formes entéro-coliques:

Ou formes diarrhéiques, Diarrhées parfois sanglantes, vomissements abondants, déshydratation orientent à tort vers une infection entérale aigue.

Ce sont les formes où la diarrhée est importante et au premier plan avec parfois une fièvre et des vomissements abondants qui peuvent errer le diagnostic et se présentent sous forme d'entéocolite.

La présence d'une diarrhée ne peut en aucun cas faire éliminer le diagnostic de l'IIA.

Les formes diarrhéiques semblent plus fréquentes dans certains pays (sud Afrique). [1, 18,20]

Dans notre série, nous avons recensé 12 cas d'IIA avec comme symptôme, au premier plan, une diarrhée soit 4,8%.

Tableau 4 : fréquence de diarrhées dans l'IIA selon les auteurs

Auteurs	Nbr de cas	Nbr de cas avec diarrhée	Pourcentage
Saxena .A.K (2007) [16']	111	33	29
Rakotoarisoa .B (2001) [13']	22	-	10
Blanch .A.J.M (2007) [12']	141	33	23
Nelson .EAS (2007) [15']	531	183	34
Fahd OUCHEN (2007) [2']	47	4	8.5

Ce tableau met l'accent sur la différence de fréquence de diarrhée dans l'IIA selon les auteurs. Nous constatons que nos résultats sont proche des résultats africain (Rakotoarisoa.B [13']), ceci s'explique par la différence de survenue de la symptomatologie selon la répartition géographique.

b- Les formes hémorragiques:

Rectorragie abondante, maelena explosif peuvent faire discuter d'autres urgences chirurgicales (diverticule de Meckel, volvulus du grêle...) mais l'échographie permet de rattacher le saignement à une invagination.

c- Les formes pseudo-méningées:

Ou formes neurologiques, méritent d'être bien connues, car elles peuvent être diagnostiquées avec retard. Pourtant, ce sont celles qui méritent le traitement le plus rapide possible, car elles sont l'expression d'une striction vasculaire majeure au niveau du collet de l'invagination.

Les symptômes neurologiques sont : fièvre, vomissements, hypotonie ou prostration, convulsions orientent vers une méningite. La normalité du liquide céphalo-rachidien conduit à réviser le diagnostic, et conduire à réaliser une échographie abdominale qui trouve ici une place de choix [2,26']. C'est dans ces formes que l'on a le plus de chances de palper le boudin du fait de l'hypotonie. [18,19, 17'] Si le diagnostic est trop tardif, les lésions évoluent vers la nécrose intestinale avec une rapide dégradation de l'état général. [17',26']

Dans notre série, nous avons recensé 1 cas d'IIA avec convulsion

d- les formes léthargiques:

Une des formes cliniques trompeuses où les douleurs abdominales ne sont pas au premier plan; les signes neurologiques sans explication clinique ou biologique évidente ne doivent pas retarder le diagnostic. Ce qui impose en première intention la réalisation d'une échographie abdominale systématique chez tout nourrisson présentant une altération brutale de la conscience. [33]

e- Les formes occlusives:

Le tableau associe: vomissements bilieux, ballonnement abdominal et déshydratation. L'invagination est la cause la plus fréquente d'occlusion du grêle chez le nourrisson.

Cette occlusion est précoce dans les IIA à collet étroit et donc, surtout, dans les IIA iléo-iléales et iléo-iléo-coliques.

Les invaginations iléo-coliques évoluant à bas bruit peuvent également se révéler brutalement par une occlusion, mais le plus souvent elles sont en rapport avec un retard de diagnostic. [18, 20, 19']

Dans notre série, nous avons recensé 1 cas d'IIA se présentant sous forme d'occlusion soit 1%.

f- Les formes prolabées de l'anus:

Le prolapsus de l'invagination est exceptionnel et ne doit pas être confondu avec un prolapsus ano-rectal. Il peut s'observer dans les invaginations iléo-coliques et sigmoïdo-sigmoïdiennes [18,18']. Son traitement hydrostatique prudent peut aboutir à une réduction complète de l'invagination. [34].

Elles sont en rapport avec une insuffisance d'accolement colique. Elles se voient surtout dans les IIA colo-coliques, mais peuvent se voir également dans les IIA iléo-coliques classiques.

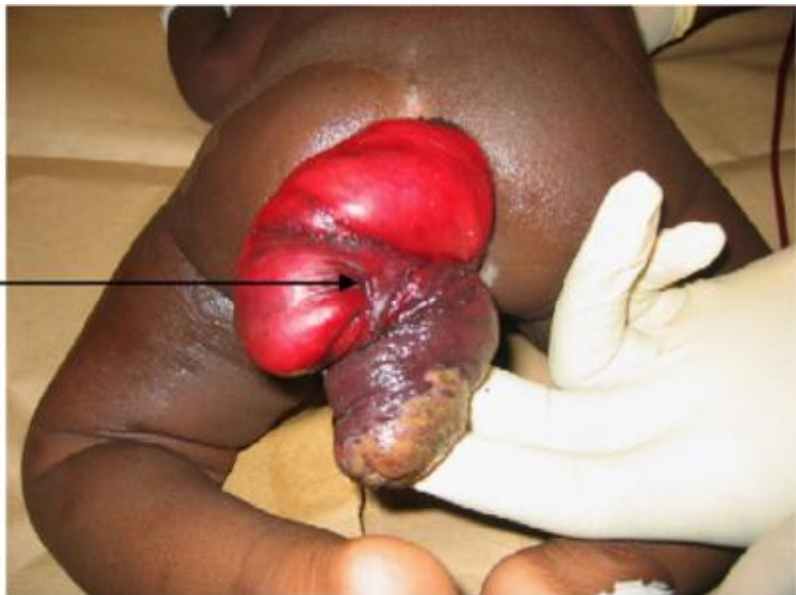


**DROITE**

Boudin  
d'invagination  
prolabé par l'anus



Boudin  
d'invagination  
prolabé par  
l'anus



#### g- Les formes avec tumeur abdominale isolée:

Ces formes se révèlent le plus souvent par une masse abdominale ou un syndrome occlusif, ce qui impose un geste chirurgical. Toute masse abdominale impose le recours à une échographie qui permettra le diagnostic d'IIA, voire même à un scanner abdominal. [18] Dans ce cas le diagnostic est souvent retardé du fait d'une évolution insidieuse.

#### h- Les formes hypertensives:

La symptomatologie est trompeuse avec une scène clinique dominée par l'hypertension artérielle, d'où l'erreur et le retard diagnostique qui pourrait être la conséquence de phénomènes douloureux engendrés par l'IIA. Où bien pourrait-il s'agir de la réponse de l'organisme à l'action des neuromédiateurs spécifiques libérés par l'intestine ischémie. [35; 36]

Ces formes ont été décrites dans la littérature, avec un tableau de pâleur, asthénie, hypotonie, somnolence, et une HTA dominant le tableau clinique.

Dans notre série, nous n'avons recensé aucun cas d'IIA et HTA.

Quels que soient les signes cliniques, il importe donc chez un nourrisson âgé de 2mois à 2 ans, d'évoquer le diagnostic d'IIA et donc de réaliser une échographie abdominale.

#### Ø FORMES SELON L'AGE:

##### a. Invaginations anténatales:

L'invagination intestinale aigue anténatale est un accident rare.

La souffrance vasculaire intestinale provoquée par l'invagination explique la nécrose pariétale et la survenue d'une atrésie du grêle au niveau du segment digestif concerné. [4',17',28']

L'IIA in utero est responsable d'une occlusion néonatale .L'invagination primitive du diverticule de Meckel peut en être la cause. [18]

Le diagnostic d'une invagination intestinale prénatale reste rare et difficile. [28']

Nous n'avons recensé aucun cas d'IIA anténatale.

b. Invagination néonatale:

Très rare, elle est souvent induite par une malformation du tube digestif.

Souvent le diagnostic n'est porté qu'à l'intervention en présence d'une occlusion intestinale, car à cet âge elle représente une des causes les plus rares de vomissements. [18]

Elles sont presque toujours organiques et induite généralement par une malformation intestinale (duplication kystique du caecum, diverticule de Meckel).

L'association des troubles intestinaux avec vomissements, voire rectorragies, ou la palpation du boudin orientent le diagnostic.

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

Dans notre étude, nous n'avons recensé aucun cas d'IIA néonatale.

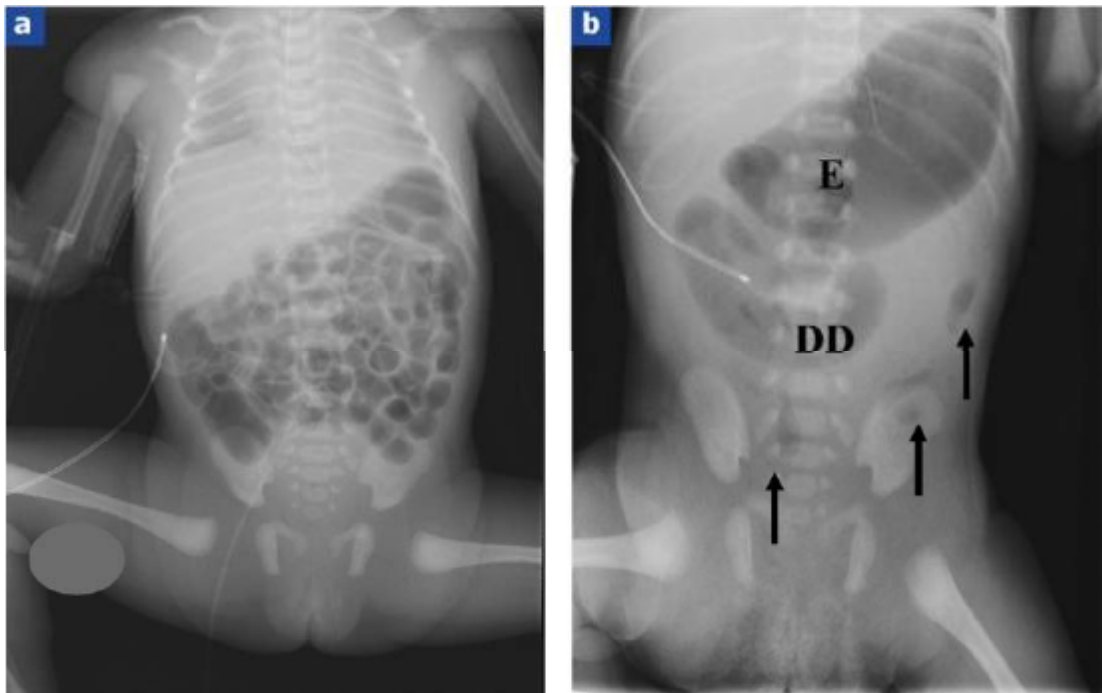


Figure 22: Radiographie de l'abdomen sans préparation. (cas d'IIA néonatale) [91]

a : à la 6ème heure de vie, aération digestive normale et bien répartie) ;

b : à la 7ème heure de vie, la 3ème partie du duodénum (DD) et l'estomac (E) passent au-delà de l'axe médian (rachis) et sont distendus, formant une image de « double bulle », témoin d'une occlusion digestive haute). Il y a quelques opacités aériques à distance du duodénum (flèches).

c. Invagination chez le grand enfant:

Le tableau clinique est souvent marqué par une longue histoire de douleurs abdominales récurrentes. La découverte d'une invagination fera dans ce contexte rechercher une cause organique (diverticule de Meckel) [37], ce qui amène certains auteurs à proposer une exploration chirurgicale systématique même après réduction radiologique chez le grand enfant. [38; 39]

De 2 à 5 ans, voire au-delà, les invaginations idiopathiques sont encore fréquentes, malgré tout, le pourcentage d'IIA secondaires augmente au fil des

années (diverticule de Meckel, polype, lymphome), de même que celui des invaginations iléo-iléales, jéjuno-jéjunale, et colo coliques.

Dans notre étude, on a retrouvé l'IIA chez 1 seul enfant âgé de plus de 2ans.

#### d. IIA de l'adulte:

Elles représentent 1 à 5 % des étiologies d'occlusion intestinale de l'adulte, Chez qui une cause organique est trouvée dans 70 à 90 % des cas. Leur diagnostic est souvent porté en préopératoire. Leur mode évolutif est habituellement chronique ou subaigu [40]. Peuvent être dues à des lésions sous-jacents telles que : lipome [41], salmonelloses majeures, l'amibiase et les parasitoses chroniques, polypes [42]. Elles se rencontrent souvent en Afrique essentiellement dans les pays tropicaux à cause de la prévalence des pathologies intestinales telles les salmonelloses majeures, l'amibiase et les parasitoses chroniques.

#### Ø FORMES ETIOLOGIQUES:

##### a) IIA idiopathique:

C'est la forme la plus fréquente, où aucune cause locale ou générale n'est retrouvée. Surtout dans la tranche d'âge de 2mois à 2 ans .Il semble exister un deuxième pic vers l'âge de 4 ans [20].

L'origine virale de cette affection est fortement suspectée sur des données épidémiologiques et sur la concomitance d'infection ORL et respiratoire dans les jours précédant l'IIA, ce qui tend à expliquer l'incidence saisonnière et la tendance épidémique des IIA. [18',20]

##### b) IIA secondaire à une cause organique:

C'est une urgence abdominale rare qu'il faut évoquer devant un âge inférieur à deux mois et supérieur à deux ans. Elle représente 2,5 à 18 % des IIA. [38]

Les IIA secondaires sont la conséquence d'une lésion locale isolée ou s'intégrant dans une pathologie plus générale du tube digestif ou surviennent dans un contexte particulier.

Ces formes sont moins fréquentes que les IIA idiopathiques, et plus rares chez le nourrisson, et constituent ainsi la grande majorité des IIA de l'enfant de plus de 2 ans. [20']

Les lésions organiques incriminées dans les IIA secondaires sont:

#### Diverticule de Meckel:

C'est l'anomalie intestinale congénitale la plus commune, réalisant une cavité pathologique due à la persistance d'une partie du canal omphalomésentérique, situé sur le bord libre de l'iléon.[20',43] .Toujours au même endroit, à l'union du tiers moyen du grêle, là où se termine l'artère mésentérique supérieure. Il est plus au moins long ou large, le plus souvent libre comme le reste de l'intestin ou pouvant au contraire être resté amarré à la paroi abdominale au niveau de l'ombilic. [4']

Il concerne habituellement l'enfant de plus de 2 ans. Il est suspecté à l'échographie lorsqu'on trouve une masse centrale hyperéchogène au milieu de la tête du boudin. [43]

Normalement asymptomatique, mais il peut se compliquer et servir de point de départ à l'IIA

Il concerne habituellement l'enfant de plus de 2 ans. Il est suspecté à l'échographie lorsqu'on trouve une masse centrale hyperéchogène au milieu de la tête du boudin. [43]

Normalement asymptomatique, mais il peut se compliquer et servir de point de départ à l'IIA Le diverticule de Meckel est la cause la plus fréquente de l'IIA secondaire. [4',38]

Il peut réaliser deux tableaux cliniques :

- soit celui d'une occlusion du grêle.
- soit un tableau classique de l'IIA lorsque l'invagination se propage au colon.

Dans notre série, nous avons recensé 1 cas de diverticules de Meckel soit 10% des cas.



Figure 22 : Diverticule de Meckel invaginé [46]

#### ✚ Tumeurs intestinales:

*Bénignes ou malignes, il peut s'agir:*

- d'un lymphome digestif [44] dont l'incidence est, dans les pays occidentaux, est de 0,2 pour 100 000 enfants de moins de 16 ans et par an. Le diagnostic est porté par la ponction de la masse ou par la cytologie du liquide d'ascite.

- d'un polype, soit isolé, juvénile ou hamartomateux, ou bien de polypes multiples s'intégrant dans une polypose juvénile ou un syndrome de Peutz Jeghers. [45]
- de lipomes de localisations abdominales. [46]



Figure 23 : Pièce de résection d'une invagination sur polype intestinal. [46]

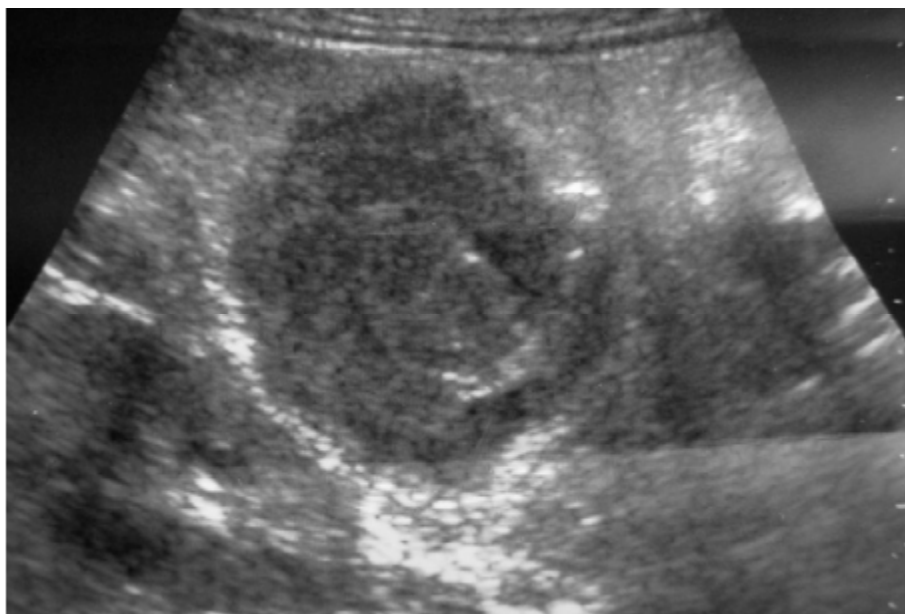


Figure 24 : Échographie abdominale : image hypoéchogène intracæcale en faveur d'un lymphome [46]

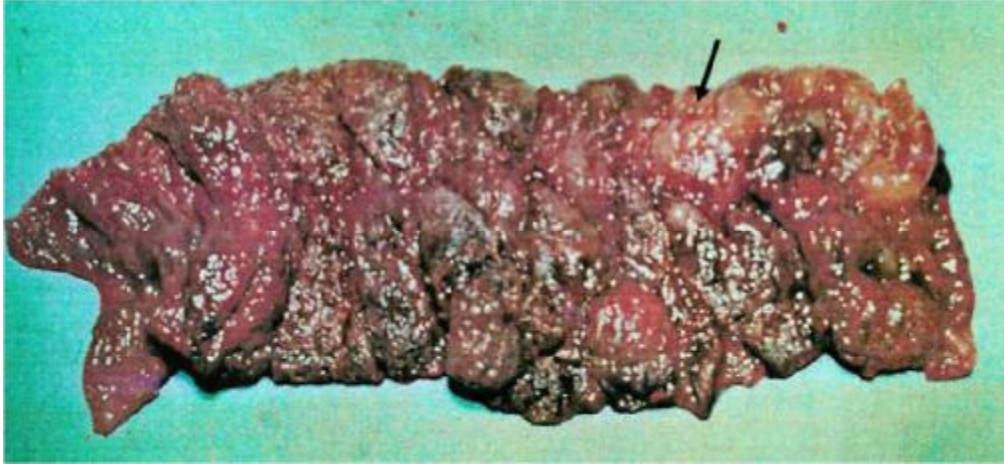


Figure 25 : Pièce de résection-Lymphome abdominal (Flèche). [46]

✚ Les malformations du tube digestif :

Il s'agit d'étiologies rares qui comprennent les duplications digestives, et les îlots d'hétérotopie pancréatique ou gastrique. [20']

*-Duplication digestive:*

Rares, ce sont des duplications du carrefour iléo-cæcal qui sont le plus fréquemment incriminées.

Ces malformations induisent le plus souvent une invagination iléo-iléale non visible au lavement baryte et dont le diagnostic échographique est difficile. [4]

L'existence d'un tableau clinique évocateur doit alors faire porter l'indication opératoire. [1]

*-Pancréas aberrant:*

Encore appelé pancréas ectopique, il est rarement à l'origine d'invagination. Il est surtout observé chez les sujets jeunes de sexe masculin. Il est souvent de découverte fortuite chirurgicale ou autopsique. [47]

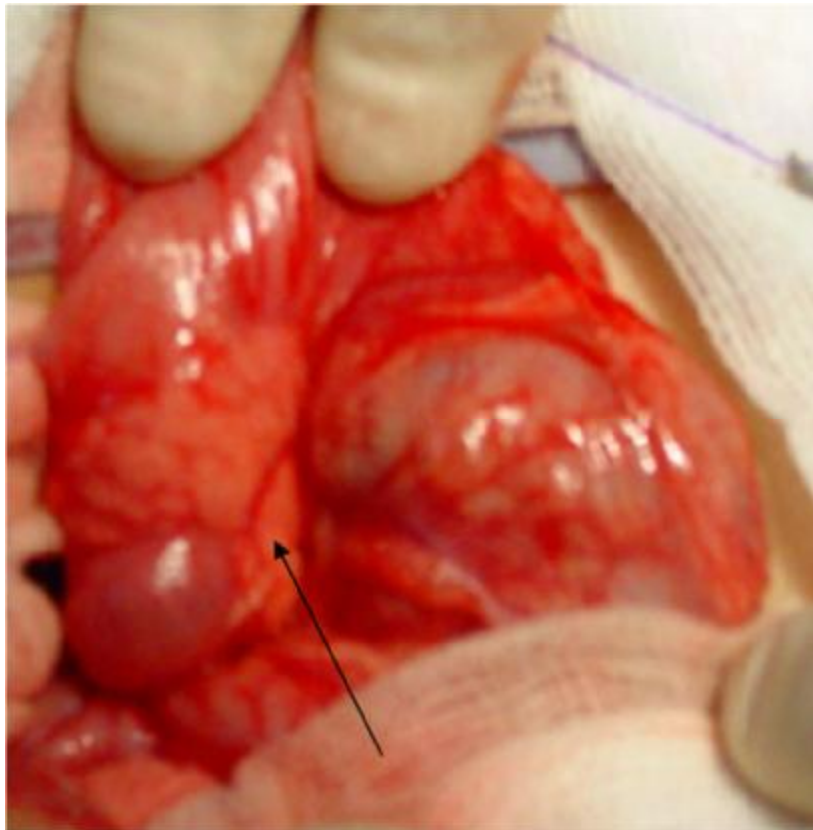


Figure 26 : Pancréas aberrant.

c) les autres causes rares :

📌 Trichobézoard: ou Rapunzel syndrome :

La majorité des trichobézoards se voient chez la jeune fille qui mâchouille et déglutit ses propres cheveux ou d'autres fibres prélevées des tapis, des couvertures ou des habits. [48]

Le diagnostic peut être difficile lorsque la notion de trichophagie n'est pas évoquée. Son traitement est chirurgical, la désinvagination intestinale et l'extraction du bézoard sont pratiquées par iléotomie. Sa prévention nécessite une surveillance régulière et une prise en charge psychiatrique. [49]

📌 Maladie coeliaque :

L'association d'invagination intestinale aigue et de maladie coeliaque a été décrite au moins depuis 1969 chez l'adulte et l'adolescent .Sa description chez des enfants plus jeunes ;de 1 à 4 ans ;est plus récente .le mécanisme de ces invaginations propres à la maladie coeliaque n'a pas été totalement élucidé .

📌 Etiologies parasitaires :

L'IIA d'étiologie parasitaire est rare, quelque cas ont été rapporté où le trichocéphale a été identifié sous la forme de vers adultes. [36']

Dans notre série, aucun cas n'a été retrouvé.

Tableau n° 5: fréquence des IIA selon la forme étiologique

Autreus	Nbr de cas	IIA idiopathique		IIA secondaire	
		Nbr de cas	%	Nbr de cas	%
Blanch .A. JM (2007) [12']	141	133	94	8	6
Rakotoarisoa.B (2001) [13']	22	21	95.45	1	4.54
Saxena.A.K (2007) [16']	111	109	98.19	2	1.8
Rabhi.L (2002) [8']	46	41	89	5	10.86
Fahd OUCHEN (2007) [2']	47	43	91.48	4	8.51
Notre série	40	35	87.5	5	12.5

#### 4). Formes selon le terrain:

##### a)-Purpura rhumatoïde:

L'IIA est une complication classique du purpura rhumatoïde. Elle est diagnostiquée dans 3 à 10 % des cas, le plus souvent au cours d'un purpura rhumatoïde manifeste. [2']

Le diagnostic est difficile car la douleur abdominale, les vomissements et rectorragies font partie du tableau du purpura qui est lié à une vascularite diffuse responsable d'œdème et d'hémorragie de la paroi digestive. [55]

L'IIA est iléo-iléale dans deux tiers des cas, donc inaccessible à une réduction radiologique. [50,55]

Elle conditionne le pronostic à la phase aiguë [51]. Le traitement est souvent chirurgical, l'indication opératoire est difficile à porter ; elle doit être guidée par l'évolution clinique, radiologique et échographique.

Dans notre série, aucun cas d'IIA sur purpura rhumatoïde n'a été retrouvé.

b). IIA post-opératoire:

Elle est définie comme une invagination qui se produit après une chirurgie abdominale autre qu'une intervention pour invagination. Elle survient aussi dans la phase opératoire. Les signes cliniques associent de façon diverse des vomissements bilieux, une élévation de la quantité du liquide digestif recueilli par la sonde gastrique, une distension abdominale, des douleurs intermittentes et des rectorragies. [52]

c). Chimiothérapie:

Le méthotrexate a été incriminé. Ces enfants peuvent présenter un dyspéristaltisme ainsi qu'un épaississement des parois intestinales favorisant la survenue de l'IIA volontiers iléo-iléale.

Le diagnostic est souvent tardif en raison du caractère subaigu des manifestations cliniques, ainsi que les vomissements sont mis initialement sur le compte du traitement. Un examen échographique peut donc là aussi être décisif au moindre doute. [2,18]

Nous n'avons eu aucun cas d'IIA chez l'enfant sous chimiothérapie.

d). Mucoviscidose :

Liée à l'impact de mucus, elle ne concerne que moins de 1% des cas, elle survient à un âge plus avancé entre 9 et 12 ans. [53]

Elle constitue, avec l'iléus, par impaction de matières très adhérentes dans le caecum chez le grand enfant, une des deux causes de douleur abdominales intenses et de tableaux occlusifs. L'invagination iléo-caecale est présente du fait du caractère répétitif des douleurs abdominales. [20,21']

Elle s'agit d'une indication excellente d'examen échographique .Le lavement opaque doit être effectué avec un produit hydrosoluble hyperosmolaire chez un enfant réhydraté.

Un diagnostic précoce augmente les chances de réduction hydrostatique de l'invagination et permet l'évacuation des selles, évitant ainsi une intervention chirurgicale chez ces patients. [1,18]

Dans notre étude, aucun cas n'a pas été recensé d'IIA sur mucoviscidose.

e). Invagination primaire de l'appendice:

C'est une affection peu fréquente qui concerne des enfants plus âgés. L'enfant se présente dans un tableau clinique authentique d'appendicite. [20] ou de douleur abdominale chronique

L'intervention chirurgicale doit être systématique car la réduction radiologique demeure souvent impossible.

Au cours de l'intervention, il est fondamentale de ne pas méconnaître une cause locale. Si l'intervention peut être réduite, l'appendicectomie peut suffire ; sinon il faut une résection respectant la jonction iléo-caecale.

Dans notre série ; nous n'avons pas noté de cas d'invagination primaire de l'appendice.

## 5)-Formes selon l'évolution:

a)-Formes aiguës : C'est la forme classique.

b)-Formes subaiguës :

Les vomissements sont au premier plan, la douleur peut être discrète voire même absente, la découverte du sang au toucher rectal est d'une grande valeur diagnostic

c)-Les invaginations récidivantes :

Elles sont soit précoces suivant une réduction hydrostatique ou pneumatique, ou tardives dans les mois ou les années qui suivent une réduction chirurgicale. Ces deux types de récurrences peuvent relever d'une IIA secondaire, dans ce cas la cause organique doit être recherchée, mais dans la majorité des cas, il s'agit d'une invagination idiopathique.[55]

d)-Les invaginations chroniques:

Ce sont celles où les signes remontent parfois à plusieurs semaines avant l'examen décisif, elles sont occlusives, s'accompagnent plutôt de diarrhées prolongées et de douleurs abdominales souvent idiopathiques. Elles sont très rares chez l'enfant, c'est le mode de présentation classique mais inconstant des invaginations colo-coliques. Là encore, l'échographie peut être déterminante quand elle est demandée. La réduction est obtenue dans la plupart des cas sans nécessité de résection chirurgicale. [18]

e)-Invaginations spontanément réduites:

Les courtes invaginations transitoires de l'intestin grêle sont fréquentes, ce caractère a été décrit au cours de la maladie coeliaque par exemple [18,54].Il existe

également des réductions spontanées iléo-côliques sur adénolymphite. IL est bien connu que bon nombre d'invaginations non réduites au lavement ont disparu lors de l'ouverture du péritoine sous l'effet de l'anesthésie générale. [20]

Dans notre série, on n'a pas noté de cas de désinvagination spontanée.

## IV- TRAITEMENT

Deux méthodes peuvent être utilisées : le traitement non chirurgical qui comporte le lavement à la baryte sous control scopique, ou à l'eau sous contrôle échographique, ou à l'air sous contrôle scopique et le traitement chirurgicale.

### A-Place de la réanimation:

La réanimation préopératoire est un temps capital. Une sonde d'aspiration digestive est mise en place ainsi qu'une voie d'abord vasculaire. La rééquilibration hydro-électrolytique et les transfusions sanguines peuvent être nécessaires pour un remplissage correct. L'antibiothérapie est systématique.

Ce temps est d' autant plus court que la vitalité intestinale est menacée.

### B- Le traitement non chirurgical :

Toutes les équipes sont unanimes, à l'heure actuelle, pour préconiser de première intention un traitement radiologique de l'IIA en dehors des contres indications, cette méthode a pour avantages d'être facile, peu invasive, efficace dans 80 à 90% des cas et rarement compliquée. Le coût et la durée d'hospitalisation sont réduits. [20]

#### ▼ Les contre-indications :

Le traitement non chirurgical présente des contre-indications presque communes à toutes les techniques [20'], ces contre- indications sont :

- La perforation digestive avec pneumopéritoine découvert sur l'ASP
- Un épanchement intra péritonéal important découvert lors de l'ASP et à l'échographie
- Une altération majeure de l'état général avec état de choc.
- Cependant, la durée d'invagination, l'occlusion du grêle, l'âge de l'enfant (moins de 3 mois et plus de 5ans) et la récurrence, ne constituent pas une véritable contre-indication bien que la plupart des équipes préfèrent de s'abstenir. [18,19]

#### ▼ Conditions de réalisation du lavement :

le lavement est réalisé chez un enfant perfusé,hydraté,réchauffé .Un chirurgien, un anesthésiste, et un radiologue sont présents en salle d'examen et le bloc opératoire est prévenu de la présence de l'enfant .l'utilisation d'une sédation est discutée dans la littérature, certains auteurs utilise une sédation légère (Valium en IV ou en IR à dose de 0.5 mg /kg ) [38'],d'autre une anesthésie générale [39'],et un troisième groupe sans prémédication .

#### ▼ Le lavement à la baryte ou aux hydrosolubles :

Le lavement opaque est une méthode de diagnostic mais il est surtout utilisé actuellement comme thérapeutique de l'invagination.

Les hydrosolubles ont été proposés dans les invaginations vues tardivement où le risque de perforation est élevé. Toute fois, la baryte reste le produit le plus largement utilisé. [18]

a) la technique :

La baryte est utilisée à une température ambiante, et administrée à l'aide d'une canule en caoutchouc, sans ballonnet, dans le rectum de l'enfant, en serrant les fesses de l'enfant pour éviter les fuites et maintenir une certaine pression. Le pied de perfusion est fixé à une hauteur de 1m par rapport à la table d'examen. [2,20']

La progression du produit de contraste est suivie en scopie, peu de clichés sont nécessaires, un est réalisé au début du lavement dès que la baryte moule le boudin d'invagination où on peut voir les images radiologiques de l'invagination. La colonne barytée refoule le segment invaginé dans le sens antipéristaltisme pour lui faire franchir la valvule iléo-caecale. Un autre cliché est pris en fin de désinvagination, il visualise l'opacification du grêle terminal et l'œdème de la valvule de Bauhin.

En cas de progression insuffisante, plusieurs tentatives peuvent être nécessaires à la réduction de l'invagination. Le colon est alors vidé et rempli à nouveau avec une augmentation de la pression si besoin en levant la poche jusqu'à 1,5 m au dessus du plan de la table. En cas d'échec, on peut s'accorder 3 à 4 tentatives en laissant l'enfant se reposer 5 à 10 mn entre chacune d'elles. [2,20]

b) Critères de désinvagination :

Les critères de désinvagination sont très précis :

- Critères radiologiques : on doit obtenir une inondation massive du grêle (il faut se méfier d'une invagination iléo-iléale persistante) .il persiste souvent une lacune caecale, conséquence de l'œdème de la valvule de Bauhin, à ne pas confondre avec une invagination persistante. [1]

- Critères cliniques : une fois la désinvagination réalisée, on constate une amélioration clinique avec amendement des douleurs. Cette règle n'est pas toujours évaluable en cas de sédation. [1]  
Devant tout doute d'une réduction incomplète, une échographie de contrôle doit être réalisée.

c) Surveillance après réduction :

Elle doit toujours être effectuée durant une hospitalisation pendant 48h. Cette hospitalisation a pour but de s'assurer de l'absence de récurrence de la bonne tolérance alimentaire et de la bonne reprise du transit.

Certains auteurs préconisent la mise au repos digestif et l'utilisation d'antispasmodiques.

Toute suspicion de récurrence doit faire réaliser une échographie. [18]

d) Résultats :

Le taux de succès par réduction à la baryte varie beaucoup d'une équipe à l'autre, allant de 40 à 85% des cas .En fonction de l'expérience des opérateurs, mais aussi en fonction de la rapidité du diagnostic, plus le diagnostic est précoce plus la désinvagination est facile en général .Cependant certains auteurs rapportent que le succès de la réduction par lavement n'est pas influencé par la durée des symptômes. [40]

IL existe malgré tout des exceptions, lorsque le collet est d'emblé très serré, le type anatomique d'IIA est donc primordial.

Les invaginations secondaires ne sont pratiquement jamais réductibles, aussi les tranches d'âge situées avant 3 mois et plus de 5 ans sont celles où les échecs sont plus fréquents.

Dans notre série, le lavement a été pratiqué chez 23 patients soit 57,5%.

#### ▼ Réduction par insufflation d'air:

Ses avantages par rapport au lavement hydrostatique sont la propreté, la rapidité du geste, la moindre irradiation par rapport au lavement baryté, la moindre gravité de l'atteinte péritonéale en cas de perforation. Celle-ci est plus fréquente et plus grave en cas de lavement baryté. [20']

Les contres indications de cette méthode font l'objet de contre versions entre les auteurs. Chez certains auteurs les contre- indications sont restreintes à la péritonite et à l'état de choc. [41']

D'autres ajoutent aussi le délai de diagnostic supérieur à 48 h, une distension abdominale sévère, fièvre élevée, et l'altération de l'état général. [64]

Le matériel utilisé comporte un système de pompe d'insufflation couplé à un système de contrôle de la pression intra-côlique. [64 ; 65]

Le déroulement d'une insufflation:

1. Injection d'atropine 0,25 mg pour atténuer le spasme intestinal.
2. Examen fluoroscopique pour apprécier la distribution d'air dans l'ensemble de l'abdomen pour distinguer ce dernier de l'air qui sera insufflé
3. Mise en place dans le rectum d'une sonde type Foley pour occlure l'anus.
4. Insufflation sous pression de 60 cmHg, suivre l'avancement de la colonne d'air jusqu'à son arrêt devant la tête d'invagination.
5. Observer les images qui peuvent apparaître et qui varient d'un moment à l'autre au cours de l'insufflation, ces images peuvent revêtir des formes: cylindriques, sphériques, en cocarde, de pièces de monnaie superposées, de pinces de homard... L'image sphérique est la plus courante

6. Réduction de l'invagination: au fur et à mesure que l'insufflation continue, l'air s'accumule de plus en plus, et la pression dans le côlon augmentant refoule le boudin dans une direction antipéristaltique. Quand le boudin est repoussé jusqu' à la région caecale, on observe souvent une image polyploïde énorme avec son pédicule correspondant à la valvule iléo-caecale, c'est à dire une grosse lacune dans le caecum. C'est à ce niveau qu'on rencontre la plus grande difficulté lorsque l'invagination est très serrée. On doit augmenter alors la progression jusqu' à 80 mm Hg voire 100 mm Hg si c'est nécessaire, et en même temps faire un massage manuel à travers la paroi abdominale sur le boudin. Simultanément, on voit une grande quantité d'air faire irruption dans l'intestin grêle, il apparaît de nombreuses images rondes ou polygonales au centre de l'abdomen. On retire la sonde de Foley et l'enfant laisse passer un flatus abondant mêlé de mucus rougeâtre parfois avec fèces jaunâtre.

L'enfant doit être mis en observation pendant quelques heures, on lui donne 1g de charbon animal dissous dans l'eau sucré, le charbon sera évacué avec les fèces ou dans l'eau d'un petit lavement qui lui sera administré 5 ou 6 heures plutard.

7. Si chez un enfant agité, l'invagination n'est pas réduite complètement aux premiers essais d'insufflation, on peut laisser reposer l'enfant pendant une quinzaine de minutes et lui administrer une anesthésie. Une fois l'enfant calmé, une seconde tentative d'insufflation est envisagée. [66] le massage abdominal du cadre colique dans le sens anti péristaltique afin d'aider à la réduction est souvent utilisé, son apport n'a pas été étudié dans la littérature. [1]

a) critères de réduction :

La réduction de l'invagination se traduit par la disparition de l'image avec reflux d'air dans l'iléon. [41',64] Un cliché d'ASP en fin de la procédure peut faire apparaître un épaissement pariétal de la valvule, de l'iléon terminal et du bas fond caecal. [21']

La distension aérique secondaire à cette technique peut rendre plus difficile l'usage de l'échographie en fin d'examen pour confirmer la réduction .Certains auteurs préconisent l'usage de gaz carbonique qui serait plus rapidement absorbé par le tube digestif.[20]

b) la surveillance :

Elle est identique à celle de la réduction hydrostatique ; le patient est mis sous surveillance en milieu hospitalier pendant 1 à 2 jours.

c) Résultats :

Cette méthode thérapeutique donne d'excellente résultats .Le taux de réussite varie entre 70 et 95% selon les auteurs [41',64] ; cette méthode n'a pas été pratiquée dans notre série.



A. L'air insufflé dans le rectum par la sonde de Foley dont le ballonnet est gonflé, s'arrête sur le boudin d'invagination qui correspond à la masse tissulaire visible dans l'hypocondre droit.



B. Après réduction de l'invagination, il n'existe plus d'opacité colique et l'iléon est aéré.

Figure 27 : Lavement pneumatique chez un nourrisson de 10 mois. (A et B) [94]

#### ▼ Récidives :

Elles surviennent chez environ 10% des enfants après un succès initial du lavement quelque soit la méthode utilisée .Deux tiers de ces enfants ont une récurrence dans les jours qui suivent l'épisode initial. [1]

Plusieurs études ont montré que les récurrences étaient généralement facilement réductibles par le lavement et ne préjugeaient pas du caractère secondaire de l'invagination. [1]

#### ▼ Complications :

La complication majeure est la perforation intestinale, mais elle est rare, estimée à moins de 1% dans la plupart des grandes séries. Elle survient surtout chez le nourrisson de moins de 6 mois et après une longue durée d'évolution de l'invagination.

En cas de perforation au cours d'un lavement hydrostatique, le lavement doit être interrompu et le lavage péritonéal est assuré au bloc opératoire.

Lorsque le lavement est pneumatique, après interruption du lavement et vidange de l'air colique, un cathlon (18G) peut être mis en place au-dessus du pubis pour évacuer le pneumopéritoine, s'il est compressif, en salle de radiologie avant le transfert au bloc opératoire.

Des cas de chocs hypovolémique ont été rapportés et peuvent être prévenus par une bonne hydratation et une surveillance attentive au décours de la procédure.

[1]

Les complications infectieuses surviennent en cas de foyer profond associé, de ce fait certains auteurs utilisent une antibiothérapie intraveineuse dès la confirmation du diagnostic.

#### ▼ Réduction hydrostatique:

L'utilisation d'eau en lavement sous contrôle échographique a été proposée selon les mêmes techniques permettant d'obtenir des réductions contrôlées par échographie et évitant l'irradiation des patients. [59]

Les contre-indications sont identiques à celles des autres méthodes.

Pour la technique on utilise une solution isotonique, additionnée ou non à un produit de contraste hydrosoluble.

La technique comprend la mise en intra rectale d'une sonde de FOLEY reliée à la poche d'eau, et positionnée à un mètre au-dessus de la table d'examen.

Au début du remplissage, l'échographie confirme l'invagination en retrouvant le boudin silhouetté par l'eau au niveau du colon distal.

La progression de la colonne d'eau est suivie en permanence jusqu'à la région iléo-caecale .La limite de la technique est la présence de gaz digestif pouvant masquer le suivi échographique de la réduction.

Si un produit de contraste est ajouté à l'eau, un cliché d'abdomen est réalisé en fin d'examen, montre l'opacification de l'iléon terminal.

a) Surveillance après réduction:

Elle doit toujours être effectuée durant une hospitalisation dont la durée varie d'une demi-journée à 48 heures. Cette hospitalisation a pour but de s'assurer de l'absence de récurrence, de la bonne tolérance alimentaire et de la bonne reprise du transit. [68 ;69]

b) critères de réduction :

La désinvagination est suivie sous contrôle échographique, et considérée comme complète quand l'eau reflue dans l'iléon.

Il est difficile d'affirmer la supériorité d'une technique par rapport à une autre. L'usage de l'une ou de l'autre repose sur l'expérience de chaque équipe.

Toutefois, les taux de réduction par lavement à l'air semblent supérieurs à ceux obtenus avec la baryte et à ceux sous contrôle échographique. [20]

AUTEURS	Lavement à la baryte			A l'eau			A l'air		
	Nbr total	Nbr de succès	%	Nbr total	Nbr succès	%	Nbr total	Nbr de succès	%
Blanch.A.JM (2007) [12']	20	1	20	-	-	-	124	99	80
Van den end.E.D (2005) [40']	-	-	-	77	57	74	-	-	-
Cheung.S.T (2007) [43']	-	-	-	-	-	-	160	134	83
Fragoso.A.C (2007) [41']	-	-	-	-	-	-	164	139	85
Rabhi .L (2002) [8']	8	1	12.5	-	-	-	-	-	-
Saxena .A.K (2007) [16']	-	-	-	-	-	-	67	61	91
Notre série	3	1	33	16	12	75	-	-	-

On constate que la réduction pneumatique est de plus en plus utilisée par auteurs, ses résultats sont satisfaisants avec un taux de succès supérieur à 80% cependant cette méthode n'a pas été utilisé dans notre série, en plus le lavement au hydrosolubles n'a été effectué que chez 3 de nos patients avec un taux de réussite de 33% ce qui est faible par rapport aux résultats de la réduction pneumatique.

## C- Traitement chirurgical :

Le traitement chirurgical de principe n'a plus sa place à l'heure actuelle. Ces indications sont de plus en plus restreintes.

✓ Indications: La chirurgie dans les IIA reconnaît deux types d'indications :

### a) Indications Formelles:

- Ø Perforation intestinale.
- Ø Signes d'irritation péritonéale.
- Ø Echec de réduction par lavement. [1; 20]
- Ø Invaginations postopératoires.

### b) Indications Relatives:

- Ø Récidives dans des délais variables d'une invagination traitée antérieurement par réduction hydrostatique.
- Ø Récidives fréquentes (plus de 3) qui font craindre l'existence de cause locale exposant à la récurrence tant qu'elle n'aura pas été traitée.
- Ø Age de survenue de l'invagination, inférieur à deux mois ou supérieur à deux ans, car fréquemment associé à une IIA secondaire. [20; 24']
- Ø Altération de l'état général.
- Ø Etat de choc.

Dans les deux derniers cas, la chirurgie peut être précédée d'une tentative de réduction par lavement qui, si elle permet d'obtenir une réduction partielle, limite l'ampleur de la voie d'abord. [70]

L'intervention chirurgicale de principe, même dans le cas de l'IIA idiopathique du nourrisson réduite par un lavement avec des critères de désinvagination satisfaisants, a longtemps été prônée pour trois raisons essentielles :

- ✓ Vérifier la vitalité du grêle et l'absence de composante iléo iléale sus-jacente non réduite .Cependant, si les critères de désinvagination après réduction sont stricts, cette constatation est exceptionnelle
- ✓ Rechercher une cause organique à l'invagination et la traiter, celle-ci est néanmoins exceptionnelle chez le nourrisson, à fortiori lorsque l'invagination a pu être réduite au lavement .
- ✓ Abaisser le taux des récurrences en favorisant les adhérences dans la région iléo-caecale.

La morbidité liée à toute intervention, ainsi que la durée d'hospitalisation plus longue, sont autant d'arguments qui ont fait abandonner les vérifications chirurgicales de principe. [2,20 ]

✓ Technique opératoire:

a) l'anesthésie :

L'acte chirurgical est pratiqué en urgence sous une anesthésie générale adaptée à une intervention de courte durée.

Le patient, toujours perfusé au préalable, bénéficie d'une induction intraveineuse grâce à un hypnotique. L'intubation endo-trachéale est réalisée grâce à un curare à action rapide et brève.

L'entretien de l'anesthésie peut être assuré par de l'halothane ou de l'enflurane associés ou non à des petites doses analgésiques.

Une antibiothérapie prophylactique efficace contre les BGN et les germes anaérobies doit être débutée dès l'incision. [1]

b) voie d'abord :

Chez l'enfant de moins de 5 ans et donc à fortiori chez le nourrisson, on privilège une incision transversale limitée à la FID que l'on peut facilement agrandir vers la ligne médiane, ce qui permet de traiter la plupart des lésions du grêle et du colon .[1,18]

On peut être gêné par la forte distension gazeuse lors de l'échec d'une réduction pneumatique à l'air. [1]

c) traitement des lésions :

Ce traitement chirurgical comporte trois temps:

- Ø Réduction manuelle de l'invagination: Celle-ci est réalisée au mieux sur un boudin extériorisé de l'abdomen par pression douce et constante, sans tirer sur l'intestin d'amont. En cas de réduction impossible sans risque de déchirure de l'intestin ou des méso, il faut savoir pratiquer une résection en zone saine, respectant si possible la valvule de Bauhin. Après réduction, on constate souvent un aspect parfois presque pseudo tumoral de la valvule de Bauhin et/ou des derniers centimètres du grêle, et un œdème pariétal. Cet épaissement pariétal est la conséquence de l'hyperplasie lymphoïde des plaques de Peyer ; ces lésions doivent être connues, elles ne justifient en aucune façon une entérostomie exploratrice ou à fortiori une résection iléo-caecale abusive.[18] Parfois, à l'ouverture de l'abdomen, et sous l'effet de l'anesthésie, l'invagination apparaît spontanément réduite .Dans ce cas le diagnostic est confirmé par la présence d'une zone iléo-caecale œdémateuse. [18]
- Ø Bilan des lésions: La désinvagination manuelle étant réalisée, on évalue l'importance des lésions intestinales liées à l'ischémie. Une résection, suivie d'anastomose immédiate, peut être nécessaire en cas de lésions

préperforatives. [18] Il faut s'attacher à rechercher une lésion organique locale qui doit alors être réséquée. En cas de péritonite, on a recours à une résection suivie de stomie. Si l'anse intestinale se recolorie bien et apparaît saine, sans lésion causale spécifique, elle est réintégrée dans l'abdomen.

Ø L'appendicectomie: Elle est réalisée de principe en raison du type de la voie d'abord qui ultérieurement fera penser que l'enfant a déjà subi une appendicectomie. [71 ; 72] On pourrait toutefois en discuter la nécessité en égard à la morbidité induite par ce seul geste (occlusion sur bride). Elle reste pour autant classique, se justifiant 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 remplir le carnet de santé de l'enfant.

Ø Certains auteurs ajoutent un quatrième temps au protocole opératoire :  
La caecopexie :

C'est les différents procédés de fixation du caecum au péritoine pariétal ou d'adossement de la dernière anse iléale au caecum dans le but de prévenir les récidives. [20] Mais pour la plus part des auteurs, ces différents procédés n'ont pas fait la preuve de leur efficacité. [1,2]

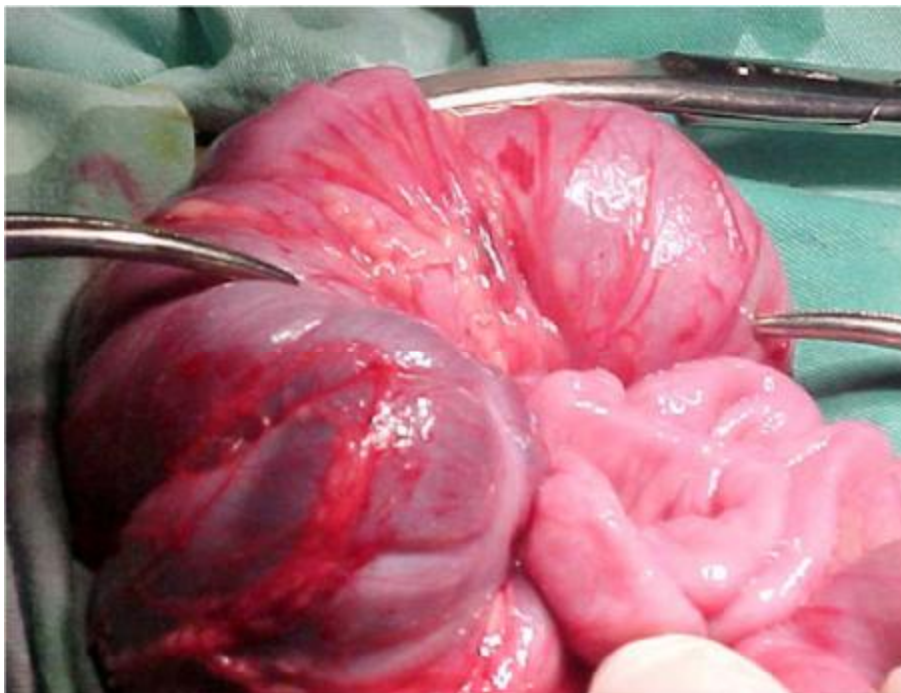


Figure 28 : Constatation peropératoire d'une invagination iléocœcale. La pince de droite indique l'intestin invaginé, la pince du haut s'engage dans le collet et la pince de gauche indique l'intestin receveur (le cœcum). [97]



Figure 29 : Pièce de résection intestinale d'une invagination iléo iléal [98]

## ▼ Résultats

Dans notre série, la réduction chirurgicale a été d'emblée pratiquée chez 7 patients et secondaire à un échec de réduction par lavement aux hydrosolubles chez 11 patients.

### D-Surveillance post-opératoire

C'est la surveillance de toute intervention comportant une résection intestinale (au moins l'appendice). Elle est particulièrement attentive si le syndrome occlusif préopératoire était marqué ou en cas de réintégration d'une anse dont la vitalité était douteuse.

La reprise de l'alimentation est conditionnée par la reprise franche du transit.

[1,20]

Une antibioprophylaxie efficace contre les bacilles Gram Négatif et germes anaérobies doit être débutée dès l'incision, poursuivie dans la période postopératoire jusqu'à la reprise du transit. En effet, l'ischémie intestinale et les manipulations peropératoire j favorisent la translocation bactérienne qui peut être responsable d'un choc septique chez le nourrisson.

Les récurrences après réduction chirurgicale surviennent dans 1-4% des cas. Il est donc indispensable de prévenir les parents de ce risque de récurrence. [59 ; 73]

### E-Pronostic:

#### a-Morbidité:

La morbidité de l'affection est liée aux complications de l'invagination (nécrose intestinale, perforation, choc septique), ces complications sont d'autant plus importantes que le retard au diagnostic est grand mais elles dépendent également de l'étiologie de l'invagination. [74]

Dans notre série, les suites opératoires étaient simples chez 33 patients soit 82,5% des cas ; 6 patients ont présenté des complications post opératoire immédiates soit 15% des cas opérés (fièvre ; infection de la paroi ; ballonnement abdominal ; lâchage de suture ; péritonite , , , , )

#### b-Mortalité:

Le taux de mortalité de cette affection oscille entre 0 et 2 %. Il est lié le plus souvent à un retard ou à une absence de diagnostic dû à la méconnaissance de la maladie, mais peut être également dû à la pathologie en cause d'IIA dans les formes secondaires. [59 ; 2]

Dans notre série, on a eu un décès dans les suites post opératoire immédiates, soit 2 ,5% des cas.

IL s'agit d'un nourrisson âgé de 5mois, de sexe masculin, sans antécédents pathologiques particuliers, présentant une triade classique avec une altération de l'état générale, décédé a j1 d'hospitalisation.

#### F-Durée d'hospitalisation

Dans notre série, la durée d'hospitalisation varie entre 1 et 10 jours.

La seule invagination réduite par lavement a nécessité un temps moindre d'hospitalisation seulement deux jours.

Les invaginations dont la réduction était chirurgicale par désinvagination ont nécessité une durée variant entre 2 et 5 jours avec une moyenne de 3,88 jours.

Par contre, les invaginations ayant nécessité une résection intestinale, ont une durée d'hospitalisation plus longue dépassant les 5j avec une moyenne de 9 jours,

ceci est nécessaire pour le contrôle de la reprise de l'alimentation et aussi la reprise du transit.

#### G-La coelioscopie :

La coelioscopie s'est développée chez l'enfant, d'abord pour les plus âgés pour être proposée ensuite dans toutes les tranches d'âge y compris le nouveau-né.

Les indications ont d'abord été le diagnostic, notamment dans les douleurs abdominales puis dans les gestes thérapeutiques. Ceci a été grandement favorisé par la miniaturisation de l'instrumentation.

Les avantages de la laparoscopie sont : la simplification des suites opératoires du fait de la diminution du traumatisme pariétal, de la douleur postopératoire, des risques théoriques de bride, et un intérêt esthétique.

##### 1- Principe :

Le principe de la coelioscopie repose sur l'introduction d'instruments opératoires en intra ou rétro péritonéal, permettant l'intervention chirurgicale sous contrôle d'une optique reliée à une camera et un ou plusieurs écrans de télévision.

La coelioscopie nécessite la création d'un espace de travail grâce à l'insufflation de dioxyde de carbone dans ces espaces.

Le premier trocart est inséré dans la cavité abdominale sous contrôle de la vue (open coelioscopie), après incision des différents plans jusqu'au péritonite.

Après vérification de la bonne position du trocart, le pneumopéritoine est progressivement insufflé, la pression d'insufflation est contrôlée en permanence au cours de l'intervention et varie en fonction de l'âge et du poids et du poids des patients (5-6 mmhg chez le petit et 12mmhg chez l'enfant plus âgés), puis sous contrôle vidéo, les deux, trois, voire quatre trocarts opératoires sont installés. [44']

## 2-Contre-indications : [44']

- Ø Hypertension intracrânienne ;
- Ø Instabilité hémodynamique ;
- Ø Certaines cardiopathies (shunt droit gauche) ou hypertension artérielle pulmonaire ;
- Ø Troubles graves de l'hémostase ;
- Ø Insuffisance respiratoire grave ;
- Ø Antécédents de laparotomie ;

## 3-Technique :

La coelioscopie peut être réalisée à but diagnostique ou thérapeutique en l'absence de nécrose digestive et de trouble hémodynamique contre-indiquant l'insufflation.

L'abord coelioscopique se fait au niveau de la FIG à l'aide d'un trocart sous contrôle de la vue (open coelioscopie). Après avoir entré dans la cavité péritonéale, un examen laparoscopique standard de la cavité tente de rechercher le boudin d'invagination et d'évaluer le processus inflammatoire de la cavité péritonéale et du boudin, aussi d'évaluer les désordres circulatoires au niveau de l'intestin invaginé. Cette étape a pour but de déterminer si l'on peut continuer par laparoscopie ou passer à une laparotomie.

La deuxième étape consiste à une désinvagination sous contrôle vidéo à l'aide de deux agrafes non traumatiques.

Finalement, et en cas de succès de la réduction sous laparoscopie, une exploration de la cavité abdominale et spécialement de l'intestin désinvaginé est réalisée. Cette exploration a pour but d'évaluer que la réduction est complète, la recoloration de l'anse et la recherche d'une éventuelle cause organique de l'invagination. [45']

La coéloscopie permet la réduction de l'invagination qu'elle soit iléo-colique, colo-colique ou iléo-iléale. Elle permet aussi dans certains cas le traitement de la lésion responsable de l'invagination. Au cours de cette intervention, peut aussi se discuter l'appendicectomie de principe, comme au cours d'un abord conventionnel.

#### 4-Résultats :

La coéloscopie peut être une alternative à la chirurgie conventionnelle, de nombreux auteurs rapportent des résultats encourageants.

Aussi la laparoscopie peut permettre lorsqu'il existe un doute après la réduction radiologique, de confirmer ou d'infirmer la réduction. Certains auteurs préconisent la réalisation, lors de la laparoscopie, d'une réduction hydrostatique par un lavement d'une solution saline.

Cependant, l'utilisation de la laparoscopie ne doit modifier les indications de la chirurgie et la radiologie, permet dans la majorité des cas de faire non seulement le diagnostic mais aussi le traitement.

Dans notre série, la laparoscopie n'a pas été pratiquée.

Auteurs	Nbr de cas	Taux de succès en %
Bailey .K.A (2007)	18	72
Sameh .A (1999)	20	70
Kia .K.F (2005)	16	76
Sing .T. Cheung (2007)	15	86

La laparoscopie donne des résultats satisfaisants selon les auteurs, en plus tous les auteurs rapportent qu'il n'existe pas de différence significative dans la durée de l'intervention entre la laparoscopie et la chirurgie conventionnelle, par contre la durée d'hospitalisation, la durée de reprise de l'alimentation, et le coût sont nettement bas chez les malades opérés par laparoscopie .

**MATERIEL**  
**ET**  
**METHODE**

## I. PRESENTATION DE L'ETUDE :

Notre travail rapporte une étude rétrospective qui s'étend sur une période d'un an, du premier janvier 2010 au 31 décembre 2010. 40 cas ont été colligés au service des urgences chirurgicales pédiatriques du Centre Hospitalier Universitaire Ibn Sina de Rabat –Salé.

Tous les dossiers ont été revus en étudiant les paramètres suivants : l'âge, le sexe, l'origine, l'étiologie, le délai diagnostic, la période de survenue dans l'année, le premier signe rapporté, les signes d'appel, les données cliniques, les signes biologiques, les données de l'imagerie, la prise en charge thérapeutique, la durée d'hospitalisation ainsi que l'évolution.

Tous ces paramètres ont été classés selon la présente fiche d'exploitation

## FICHE D'EXPLOITATION

Dossier+Identité+NE+ Année			
AGE (MOIS)			
SEXE			
SAISON			
ATCD			
ORIGINE			
1 ERE SIGNE RAPPORTE			
SIGNES D'APPEL			
SIGNES GENERAUX			
SIGNES PHYSIQUES			
DELAI HOSPITALISATION			
BILAN BIOLOGIQUE			
ASP			
ECHOGRAPHIE			
LAVEMENT			
TRAITEMENT			
EVOLUTION			
DUREE D'HOSPITALISATION			

Le malades ont été adressés à partir des formations sanitaires de base comme les dispensaires et les Hôpitaux provinciaux ou envoyés par un médecin pédiatre ou médecin généraliste en ville de rabat ou de sa périphérie (Témara, salé, khmissates, sidi Slimane...), ainsi que les malades ayant consulté directement les urgences du CHU de Rabat.

Nos résultats seront comparés aux données de la littérature.

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

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 au CHU 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.

Les objectifs de cette étude sont:

- 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 du CHU Rabat- Salé.
- Souligner l'apport des examens paracliniques dans le diagnostic et prise en charge.
- Discuter les différentes méthodes thérapeutiques.
- Apprécier le pronostic de l'IIA et déterminer les facteurs susceptibles de l'améliorer.

# RESULTATS

## I. DONNEES EPIDIMIOLOGIQUES

### A- Fréquence :

40 cas ont été colligés au sein du service des urgences chirurgicales pédiatriques du CHU – Rabat, pour IIA, durant une période d'un an du Janvier au Décembre 2010.

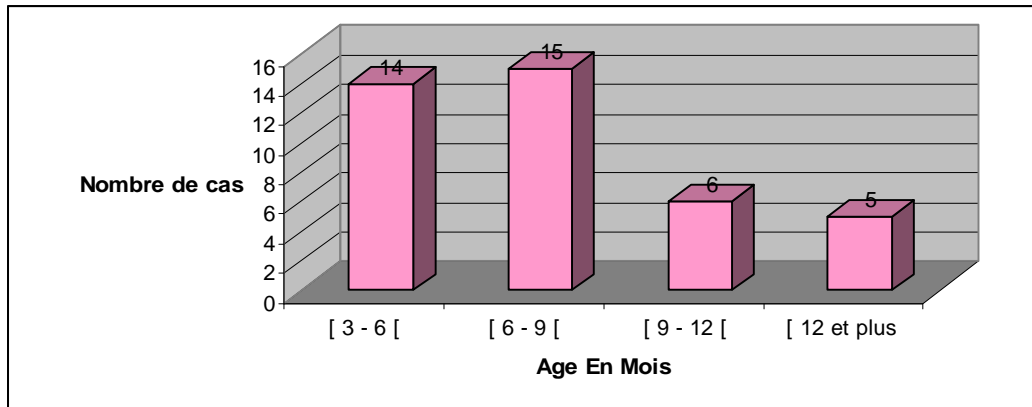
La fréquence moyenne étant 40 cas par an, soit 3.33 cas par mois.

### B- Répartition selon l'âge :

- § Sur 40 enfants, 39 sont âgés de moins d'un an (87.5 %) dont 35 ans ont moins d'un an (12.5 %).
- § Nous retrouvons un pic entre 3 et 6 mois, puis la fréquence de l'IIA décroît avec l'âge des enfants.
- § Ces chiffres sont rapportés sur le tableau 1 et le graphique 1. La moyenne d'âge est de moins d'1 mois, le plus jeune est âgé de 3 mois et le plus âgé de 15 ans.

Tableau 6 : répartition de l'invagination intestinale aigue selon l'âge

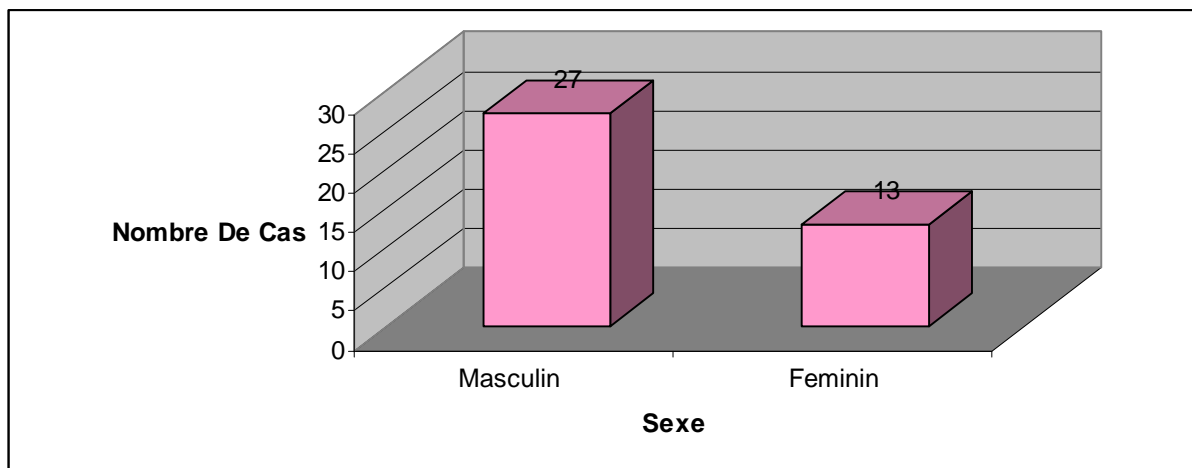
Age	Nombre	Pourcentage %
0 - 3 mois	3	7.5
3 - 6 mois	11	27.5
6 - 9 mois	15	37.5
9 - 1 an	6	15
1 - 2 ans	4	10
> 2 ans	1	2.5
TOTAL	40	100



Graphique1 : répartition de l'invagination intestinale aiguë selon l'âge

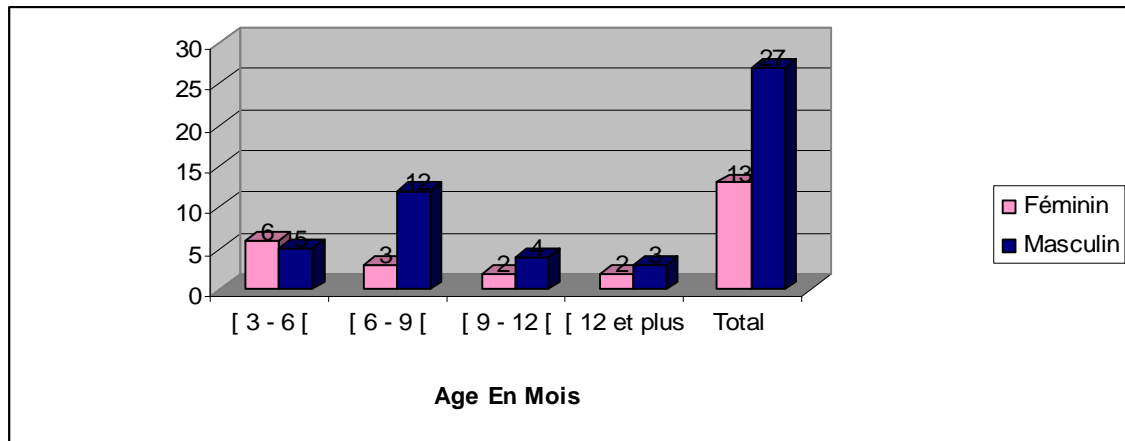
Aucun cas d'IIA n'a été déclaré avant l'âge de 3 mois, et faiblement déclaré après l'âge de 12 mois.

### C- Répartition selon le sexe :



Graphique 2 : répartition des cas d'invagination selon le sexe

Dans notre étude, le sexe masculin prédominant avec un proportion de 67,5%, soit 27 garçons contre 13 filles, soit 32.5 % avec un sexe ratio et 2 sur1.



Graphique 3 : répartition des IIA selon le sexe et l'âge

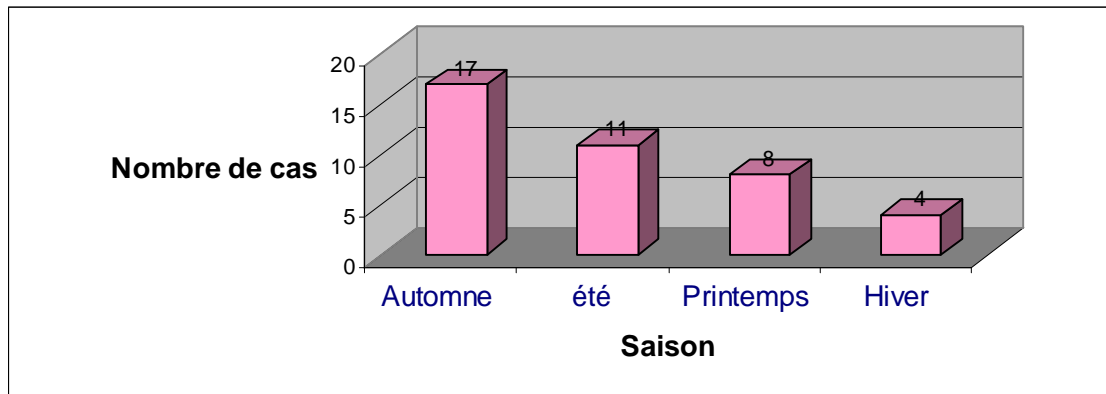
Entre 3 et 6 mois, le sexe féminin est prédominant, et à partir de 6 mois, le sexe masculin est prédominant

#### D- répartition saisonnière :

Tableau n° 7 : variation du nombre de cas selon la saison.

Saison	Nombre de cas	Fréquence en %
Hiver	4	10%
Printemps	8	20%
Eté	11	27.5%
Automne	17	45.5%
Total	40	100%

Notons que la répartition des cas de l'IIA selon saison, plus fréquemment en Automne et en Eté : L'ensemble des observations qui ont été faites se scinde en 17 cas en Automne (42.5%), 11 cas ont Eté (27.5 %), 8 cas au Printemps (20%) et 4 cas en Hiver (10. %).



Graphique 4 : variation du nombre de cas selon la saison.

La fréquence élevée de l'IIA est nettement démontrée durant les saisons de l'Automne et l'été : 69 % de nos malades ont été admis entre les mois d'Octobre et Juin.

Bien que les saisons diffèrent en fonction de la situation géographique d'un pays à l'autre, la prédominance saisonnière est la plus souvent retrouvée.

Points forts :

La stabilité de l'incidence de l'IIA que nous avons constaté durant l'année 2008, nous a permis de soulever deux points forts :

La possibilité d'existence d'autres mécanismes physiopathologiques intervenant dans la genèse de l'IIA.

La nécessité d'établir une étude plus étendue pour détecter la relation entre la répartition saisonnière et la fréquence de survenue de cette affection.

## II. DONNEES CLINIQUES :

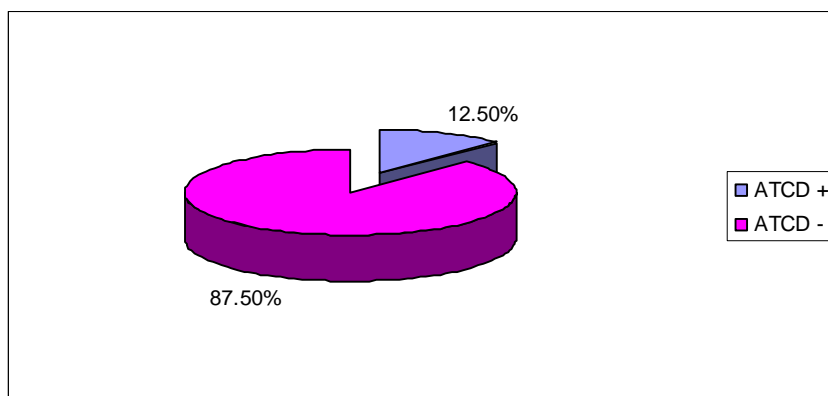
### A- Le contexte initial et les antécédents

#### 1-Antécédents :

Parmi les 40 enfants malades étudiés, 5 d'entre eux, soit 12.5 % ont des antécédents :

- ◆ Le premier, ayant une sœur âgée de 4 ans et opérée pour IIA à l'âge de 6 mois
- ◆ Le second, âgé de 4 mois, a été déjà opéré pour IIA il y a 1 mois avec résection anastomose et son évolution est favorable ;
- ◆ Le troisième, ayant une fente palatine non opérée ;
- ◆ Le quatrième a présenté une dermatite atopique en plus d'un RGO ;
- ◆ Et le dernier est suivi pour un retard staturo pondéral depuis l'âge d'un an.

Dans plus de 87.5% des observations, les malades sont sans antécédents pathologiques notables.



Graphique 4 : pourcentage des antécédents

## 2- Premier signe rapporté :

La fréquence du premier signe rapporté est précisée sur le tableau ci-joint :

Tableau n° 8 : Répartition des cas selon le premier signe clinique

1 <sup>er</sup> signe rapporté	Nombre	Pourcentage
Cris incessants	29	72.5
vomissements	4	10
Réctorragies	3	7.5
Douleurs abdominales	2	5
Crise convulsive	1	2.5
Sd occlusif	1	2.5

On s'est aperçu que le cri incessant représente le premier signe rapporté dans notre série avec une fréquence de 72.5 %, soit 29 malades.

## 3- Délai diagnostic :

La notion de délai diagnostic se définit par rapport à l'heure de début des signes et le temps écoulé au moment de l'admission du patient dans notre service pour poser le diagnostic.

Le délai diagnostic baptisé aussi durée d'évolution avant de porter le diagnostic était :

- § 26 ont été vu avant la 24<sup>ème</sup> heure d'évolution ;
- § 10 ont été vu au delà de la 24<sup>ème</sup> heure ;
- § 3 malades ont été vus après 5 jours d'évolution de leur maladie ;
- § Un seul malade a été vu après 7 jours d'évolution de sa maladie.

La durée moyenne d'évolution est d'environ 3.75 jours avec des extrêmes de 12 heures et 7 jours.

### B- les signes d'appel :

Les signes d'appel le plus souvent rencontrés dans l'IIA de nourissant et de l'enfant sont les douleurs abdominales paroxystiques dans 36 cas (soit 90%), les Vomissements dans 32 cas (soit 80 %), les Réctorragies dans 25 cas (soit 62.5 %).

Les signes généraux sont représentés par la fièvre la déshydrations, l'hypotonie

Tableau n°9 : la fréquence de survenue des signes d'appel

Signes	Nombre	Pourcentage
Douleurs abdominales	36	90%
Vomissements	32	80%
Rectorragies	25	62.5%
Triade	18	45%
Trouble de transit	29	72.5%
Refus de téter	11	27.5%
Déshydratation	12	30%
Fièvre	11	27.5%
Hypotonie	6	15%

La triade classique constituant le diagnostic IIA représente 45 % des cas traités.

### C- examen somatique :

L'examen clinique est souvent assez pauvre.

L'atteinte de l'état général est présente dans 30 % des cas (DHA, fièvre, pâleur, hypotonie).

Le ballonnement abdominal est retrouvé dans 14 observations soit 35 % des cas.

On retrouve une masse abdominale correspondant au boudin d'invagination chez 15 patients soit 37.5 %.

Lorsque l'invagination atteint le rectum le toucher rectal permet de percevoir la tête du boudin d'invagination, il est observé chez 5 patients dans notre série, soit 12.5 %, le toucher rectal ramenant du sang sur le doigtier chez 16 patients (soit 40 %).

Le toucher rectal non systématique, il permet surtout quant il ramène du sang sur le doigtier d'apporter un signe supplémentaire en faveur du diagnostic d'IIA.

### III. DONNEES DES EXAMENS COMPLIMENTAIRES :

#### A -bilan biologique :

Il permet de donner une idée sur l'état du patient. Les résultats trouvés se résument dans le tableau suivant :

Tableau n ° 10 : données du bilan biologique

BILAN	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE
Hyperkaliémie	2	5 %
Insuffisance rénale fonctionnelle	1	2.5 %
Hyponatrémie	1	2.5 %
NFS : normale	17	42.5 %
Ionogramme normal	-	-
TP/ TCK normal	-	-
Bilan : non fait	16	40 %

#### E- examen radiologique de confirmation

##### 1 - L'abdomen sans préparation

Réalisé chez la quasi-totalité des patients (soit : 39/40) :

- des niveaux hydro-aériques dont 33 cas (soit 82.5 %) ;
- une vacuité de la FID dans 10 cas (soit 25 %) ;
- une distension des anses intestinales dans 3 cas (soit 7.5 %) ;
- absence des clartés digestives, et sans particularités dans 4 cas (soit 10 %).

##### 2 - L'échographie abdominale :

Dans notre étude, l'échographie a permis de confirmer le diagnostic d'IIA chez 37 patients soit 92.5 % et suspecté chez 2 patient en montrant des signes indirectes d'IIA (épaississement digestif avec épanchement interanses), et non réalisé chez un patient.

- Elle a montré des adénopathies mésentériques chez 2 patients soit....
- 21 cas soit 52.5 % avaient une forme iléo-caeco-colique ;
- 5 cas soit 12.9 % avaient une forme iléo-colique ;
- 10 cas soit 25 % avaient une forme colo-colique ;
- Le boudin d'invagination arrivant jusqu'au rectum dans un seul cas.

### 3 - Le lavement opaque :

Dans notre étude, le lavement opaque diagnostique et non réalisé que dans un but diagnostique.

## IV.RESULTATS DE LA PRISE EN CHARGE :

### A- Le traitement non chirurgical :

C'est le premier geste thérapeutique en l'absence de contre indications.

La réduction s'est déroulée en présence du chirurgien pédiatre, de l'anesthésiste et du radiologue.

Tous les nourissants ont été perfusés, porteurs d'une sonde gastrique en décharge et sédatisés à l'hypnovel (0.1-0.2 mg/kg) ou au Valium.

L'antibioprophylaxie intestinale n'a pas été préconisée dans notre série.

### 1 – pour la réduction hydraulique :

Le produit préconisé dans cette réduction était le sérum salé isotonique (1000 à 1500 CC) réchauffé à 37 °C pendant toute la durée de la réduction.

Le matériel utilisé est un bocal à lavement, relié par une tubulaire à canule à bois renflée dans le calibre et adapté au canal anal du nourrisson. Ce bocal est placé en dessus de la table à une hauteur de 80 Cm – 1 m 20 Cm.

La canule est fixée par un adhésif et les fesses peuvent être rapprochés manuellement pour assurer une meilleure contention. La progression de la colonne de sérum salé est suivie sous contrôle échographique depuis le boudin jusqu'à la visualisation de la dernière anse iléale annonçant ainsi la désinvagination complète.

Tous les patients ont bénéficié d'un contrôle échographique 24 heures après la réduction, hospitalisés pendant cette durée, puis revus au 10<sup>ème</sup> jours et 3<sup>ème</sup> mois.

Dans notre étude, la réduction à l'eau sous contrôle échographique a été pratiquée chez un seul nourrisson de 4 mois et demi. Le résultat, après 3 tentatives, en est l'échec et l'invagination s'est réduite chirurgicalement.

Aucun cas de perforation ou de récurrence n'a été déclaré dans ce groupe.

#### 2- pour la réduction par lavement opaque :

Le principe est le même, le produit utilisé était la gastrografine et la progression du lavement est suivie sous scopie.

Le retour du caecum en place dans la fosse iliaque droite et l'opacification massive de l'iléon distal, constituent des critères majeurs de la réduction. 23 patients ont bénéficié d'un lavement opaque, dont seulement 11 ont été réductibles soit (un taux de succès de 27.5 %).

Dans un cas d'un nourrisson de 6 mois, les résultats de traitement ne sont pas enregistrés dans le dossier.

Aucun cas de perforation ou de récurrence n'a été déclaré dans ce groupe.

#### 3- pour la réduction pneumatique :

Le manque de matériel nécessaire pour réaliser cette méthode thérapeutique constitue la seule limite de son utilisation dans notre service.

## B - Le traitement chirurgical :

La chirurgie s'était imposée d'emblée chez 9 patients, 12 malades sont opérés après échec du lavement soit 30 % de l'ensemble des cas.

Les gestes effectués en peropératoire sont :

Tableau n° 11 : répartition des cas selon le geste effectué

Types de gestes effectuées	Nombre de cas	Pourcentage
Réduction manuelle	8	20
Résection anastomose	7	17,5

La résection intestinale a été justifiée pour les patients par la présence de complications trouvées en peropératoire et qui sont résumés au tableau suivant :

Tableau n° 12 : répartition des cas selon le type de complications

Complications	Nombre de cas
Nécrose	1
Péritonite	1
Nécrose + Péritonite	2
Diverticule de MECKEL	1
Tumeur maligne	0
Polype	2

L'appendicectomie a été réalisée chez 8 Patients, soit 20% De l'ensemble des cas opérés.

## C – L'évolution :

### 1 – Morbidité :

#### a- A court terme :

En période post opératoire, les suites ont été simples dans 36 cas.

Nous déplorons une morbidité post opératoire à 10 %, nous avons un cas d'état de choc hospitalisé à la réanimation pendant 4 jours, un cas de réctorragies, un cas sort contre avis médical plus un cas de diarrhée et de déshydratation et un cas, son évolution n'est pas marqué dans le dossier.

Pour le reste des patients, l'évolution était favorable à 100 % soit après un traitement chirurgical ou par la réduction.

#### b- A long terme :

Considérée comme favorable, puisqu'on n'a reçu aucun cas pour complications post opératoire après sa sortie de l'Hôpital.

### 2 – Mortalité :

Nous déplorons un seul décès dans notre série (observation N° 9, O.Y n ° d'entrée : 111658/2008), et d'un nourrisson de 5 mois, sexe masculin, sans antécédents pathologiques notables, admis au service des urgences chirurgicales pédiatriques dans un tableau de vomissements + réctorragie, l'examen somatique trouve un ballonnement abdominale, l'ASP montre une distension gazeuse importante, l'échographie est gênée par un écran gazeux, elle a montré la présence par endroit d'anses à paroi épaisse, des anses dilatés à contenu liquide.

### 3 - La durée d'hospitalisation

Dans la majorité des cas les suites sont simples avec une durée d'hospitalisation qui varie entre 1 jour et 10 jours.

- Les invaginations réduites par le lavement opaque ont nécessité 1 à 2 jours d'hospitalisation.
- La durée d'hospitalisation après réduction hydraulique n'a pas dépassé 2 jours.
- Les cas dont la réduction était chirurgicale, que ça soit par désinvagination manuelle ou résection intestinale, ont nécessité une durée d'hospitalisation oscillante entre 1 et 10 jours.

Un seul nourrisson de 4 mois et demi de sexe féminin, a séjourné 10 jours dans notre service, il présentait 3 jours avant son admission, des crises convulsives avec des vomissements alimentaires, l'examen a trouvé un enfant hypotonique, déshydraté, une masse abdominale mobile péri ombilicale avec du sang rouge au toucher rectal.

Le bilan biologique était normal, l'ASP a montré des niveaux hydroaériques type coliques, et l'échographie a confirmé la présence d'une invagination en montrant une grosse masse pluristratifiée faisant 35,8/ 26,5 avec aspect en pseudo rein en coupe sagittale, avec dilatation intestinale plus épanchement dans les gouttières pariéto-coeliques droites. La réduction hydrique a échoué après trois tentatives.

Une cure chirurgicale semblait nécessaire imposant une résection colique étendue avec anastomose termino terminale iléo colique les suites opératoires ont été marquées par la survenue d'une crise convulsive tonico clonique avec état de choc ce qui a nécessité deux jours d'hospitalisation en réanimation ; l'évolution était favorable sans complications à long ou à court terme.

# DISCUSSION

L'invagination intestinale aiguë est une des étiologies les plus fréquentes chez le nourrisson. C'est une urgence abdominale bien connue des services de chirurgie pédiatrique.

Afin de déterminer les caractéristiques du profil d'IIA et d'évaluer son Pronostic dans notre série, nous avons procédé à l'étude des résultats obtenus en comparaison avec les différentes séries.

## I-FREQUENCE:

La fréquence d'IIA selon les séries est de 4,8 cas par an à 35 cas par an.

Tableau n° 13 : Fréquence de l'IIA selon les séries.

Série	Nombre de cas	Incidence
Rakotoarisoa [13']	22 cas en 18 mois	14,6 cas / an
Harouna [76]	11 cas en 20 mois	6,6 cas/ an
Bonkougou [77]	24 cas en 5 ans	4,8 cas/ an
Heloury [79]	118 cas en 5 ans	23 cas/ an
Benhamou	141 cas en 6 ans	23,6 cas/ an
Thierry [82]	55 cas en 7 ans	7,8 cas/ an
Etteybi [9']	141 cas en 6 ans	23,6 cas/ an
Echcherif El Kettani [78]	45 cas en 7 ans	6,4 cas/ an
Fehri [83]	370 cas en 10 ans	35 cas/ an
Abouabdellah [85]	59 cas en 5 ans	12 cas/ an
Notre série	40 cas en 12 mois	40 cas/ an

Pour acquérir une certaine significativité, le nombre d'IIA reçues par an doit être rapporté au chiffre des admissions qui est de 1 % de l'ensemble des hospitalisations pour notre série.

Les variations de l'effectif des cas selon les séries, et par conséquent celle de la fréquence d'IIA sont dues à des variations des modalités de recrutement, de l'expérience et la réputation des centres hospitaliers; la fréquence étant élevée dans les centres considérés comme référence en chirurgie pédiatrique. Cette variation est due également au degré de connaissance de cette affection dans le milieu médical et paramédical, d'où l'importance d'entreprendre des efforts de formation et de sensibilisation auprès des professionnels de santé

## II- REPARTITION SELON L'AGE:

L'âge varie entre 1 mois et 10 ans, hormis 3 invaginations chez l'enfant d'âge moyen, la majorité des cas apparaît dans les deux premières années de la vie avec une fréquence maximale avant un an.

Dans notre étude, 91% des enfants sont âgés de moins de deux ans, ce qui confirme la prédilection de l'invagination pour cette tranche d'âge dans la presque totalité des séries publiées.

On constate que notre âge moyen est un peu élevé que celui retrouvé dans la littérature.

Tableau n ° 14 : Répartition de l'IIA selon l'âge

Série	Année	Moyenne d'âge en mois
Rakotoarisoa [13']	1999-2000	8,1 mois
Harouna [76]	1989-1990	8 mois
Bonkougou [77]	1993-1997	8 mois
Helardot	1982-1986	6 mois
Heloury [79]	1982-1986	11,2 mois
Benhammou	1995-2000	5 mois
Thierry [82]	2000	18 mois
Etteybi [9']	1995-2000	5 ,5 mois
Abouabdellah [85]	2007-2008	15 mois

Tableau n° 15 : *Comparaison du sexe ratio selon les auteurs*

Auteurs	Nombre de cas	Sexe ratio
Rokatoarisoa [13']	22	2.14
Harouna [76]	11	2.66
Bonkougou [77]	24	3
Heloury [79]	18	2.8

### III- REPARTITION SELON LE SEXE:

Quel que soit l'âge de survenue de l'invagination, la prédominance masculine a été toujours retrouvée.

La série que nous rapportons comporte 30 garçons et 10 filles soit un sexe-ratio de 1,7 ce qui est comparable aux données de littérature.

Tableau 16 : Répartition des patients porteurs d' IIA selon le sexe

Etude	Nombre de cas	Sex-ratio
Rokatoarisoa [13']	22	2.66
Harouna [76]	11	2.86
Bonkougou [77]	24	3
Heloury [79]	18	2.8
Etteybi [9']	141	1.6
Thierry [82]	55	1.89
Echcherif El Kettani [78]	46	1.8
Fehri [83]	370	0.6
Aboabdillah [85]	59	1.5
Notre série	40	1.7

Les résultats dans la littérature sont similaires à ceux obtenus dans notre étude, la prédominance masculine est la règle.

#### IV- REPARTITION SAISONNIERE:

Dans notre étude, nous constatons que l'IIA peut survenir tout au long de l'année avec une fréquence maximale au printemps et en hiver. Cette prédominance saisonnière est retrouvée dans la majorité des séries publiées.

Tableau n ° 17 : Répartition saisonnière des invaginations selon les séries.

Série	Prédominance saisonnière
Rokatoarisoa [13']	Printemps + Automne
Harouna [76]	Printemps + Automne
Echcherif El Kettani [78]	Printemps + Eté
Fehri [83]	Printemps + Automne
Aboabdellah [85]	Printemps + Hiver
Bonkougou [77]	Printemps + Automne
Etteybi [9']	Eté + Hiver
Notre étude	Printemps + Hiver

On peut conclure que l'IIA a un caractère saisonnier. Ceci est attribué au développement saisonnier des infections respiratoires, oto-rhino-laryngologiques et digestives et leur influence sur la pathologie par l'intermédiaire d'une hypertrophie des adénopathies mésentériques.

## V- ETUDE CLINIQUE

### A-Contexte initial et antécédents:

Il est classiquement admis que l'IIA survient le plus souvent chez un enfant en bon état général jusque-là. Cette constatation est retrouvée dans notre étude dans 62,7 % des cas.

Il a même été décrit que l'invagination concerne plus particulièrement les enfants bien nourris, leur poids étant entre le 10ème et 70ème percentile ; Aucune étude alimentaire n'a pu mettre en cause de facteurs alimentaires précis [28]. L'allaitement maternel exclusif pourrait être un facteur de risque en augmentant le péristaltisme intestinal en comparaison avec l'allaitement mixte ; un contexte infectieux est souvent retrouvé et peut être en faveur d'une origine virale d'une IIA idiopathique.

Trois cas de notre étude ont présenté une gastro-entérite soit 5 % des cas. Echcherif El Kettani [78] en a également rapporté 3 cas soit 6,5 % des patients.

Pour de nombreux auteurs, il existe une corrélation importante entre l'invagination et les pathologies infectieuses, du nourrisson, et notamment ORL.

Heloury [79] a rapporté 12 % des cas ayant un antécédent d'épisodes rhinopharyngés. La notion d'infection ORL a été retrouvée chez 7 cas soit 11,8 % de nos patients.

La recherche d'antécédent d'IIA dans l'interrogatoire est importante car elle réduit le délai de diagnostic. Dans notre série, un malade avait déjà été opéré pour IIA soit 1,7 %.

Pour Heloury [79], 21,5 % avaient un ATCD d' IIA avec un délai moyen de récurrence de deux années.

Pour Echcherif El Kettani [78], 4,3 % ont déjà été opérés pour IIA

## B-Délai diagnostique :

La notion de délai diagnostique est déterminée par rapport à l'heure de début des premiers signes et le temps écoulé au moment de l'admission dans le service pour poser le diagnostic.

Dans notre série, la durée moyenne d'évolution est de 2,3 jours avec des extrêmes de 1 jour à 10 jours.

Pour Rakotoarisoa [75], ce délai moyen est de 44,1 heures avec des extrêmes de six heures et cinq jours, cinq patients ont été vus après trois à cinq jours d'évolution de la maladie.

Pour Harouna, [76] Le délai d'admission est de 55 heures avec des extrêmes de 6 heures et 5 jours. Un seul cas a été vu en moins de 24 heures, 6 au-delà de 24 heures, et 4 cas après 3 à 5 jours d'évolution.

Pour Boukoungo, [77] le délai de consultation est de 1 à 14 jours avec une moyenne de 6 jours.

Pour Echcherif El Kettani [78], la durée d'évolution moyenne est d'environ 3 jours avec des extrêmes de quelques heures et 20 jours.

Pour Heloury, [79] Le délai diagnostique varie entre moins de 24 heures chez 47 malades et 2 jours chez 8 enfants.

Les résultats retrouvés dans notre étude sont à peu près similaires à ceux retrouvés dans la littérature, notamment celle de l'Afrique noire.

Ceci est dû au retard diagnostique qui peut être expliqué d'une part, par les conditions socioculturelles et économiques des populations défavorisées qui recourent à des remèdes traditionnels avant d'envisager une consultation médicale.[80]

D'autre part, la mauvaise évaluation des professionnels de santé dans les dispensaires où le personnel médical met à tort tous les symptômes digestifs sur le compte d'une gastro-entérite ou d'un syndrome dysentérique. [81]

## C-Données étiopathogéniques :

L'origine infectieuse et notamment virale des IIA idiopathiques est souvent évoquée. Il est en effet assez fréquent que l'I soit contemporaine ou fasse suite à un épisode infectieux d'allure virale. Toutefois, sur les récentes études épidémiologiques, l'incidence de cette affection est stable tout au long de l'année contrastant avec les pics saisonniers des infections virales.

Il en est de même pour Lynch et al, qui n'ont pas trouvé de signes histologiques d'hyperplasie des plaques de Peyer sur les tissus prélevés chez 14 enfants opérés d'une IIA, portant ayant reçu récemment le vaccin rotavirus ROTASHIELD 22. Ce dernier a été le premier vaccin rotavirus disponible sur le marché américain.

## D-Signes fonctionnels:

### 1-Douleurs abdominales:

Dans notre étude, les douleurs abdominales sont au premier plan des symptômes pour 85 % de nos patients et constituent par conséquent le premier motif de consultation. Selon les différentes études, ils représentent entre 27 % et 91 %.

Tableau n °18: Pourcentage des cas avec douleurs abdominales selon les séries

Séries	Nombre de cas	Pourcentage
Notre étude	36	85
Rakotoarisoa [13']	22	27
Etteybi [9']	141	85
Heloury [79]	118	81
Thierry [82]	55	78
Echcherif El Kettani [78]	46	81.2
Fehri [83]	370	82
Aboabdelah [85]	59	85
Boukougou [77]	24	66

L'absence de douleurs abdominales chez 15 % de nos patients rend le diagnostic difficile. Il peut s'agir d'une douleur non reconnue ou bien de douleur atypique.

## 2-Vomissements

Dans notre série, les vomissements sont constatés chez 48 malades. Ils constituent le deuxième signe avec une différence minimale après les douleurs abdominales avec une fréquence de 81 %.

Tableau n ° 20: Pourcentage des cas avec vomissements selon les séries.

Séries	Année	Pourcentage
Rakotoarisoa [13']	2000	37
Boukougou [77]	1986	66
Heloury [79]	2001	74
Etteybi [9']	2003	65.9
Thierry [82]	2002	53
Echcherif El Kettani [78]	2005	86
Aboabdelah [85]	2008	81
Fehri [83]	2000	78
Notre étude	2010	80

Les vomissements sont au début alimentaire, tardivement ils deviennent bilieux, le plus souvent, ils accompagnent ou suivent la première crise douloureuse. Ils peuvent être soit uniques ou répétés.

### 3-Rectorragies:

Que ce soit sous forme de sang ou de glaires sanguinolentes, ce signe a été rapporté chez 72,8 % de l'ensemble des cas. C'est le troisième symptôme constaté.

Tableau n ° 21: Pourcentage des patients présentant des rectorragies selon les séries

Séries	Nombre de cas	Poucentage
Rakotoarisoa [13']	22	7
Boukougou [77]	24	25
Echcherif El Kettani [78]	46	77.7
Fehri [83]	370	67
Etteybi [9']	141	57.5
Heloury [79]	118	34
Aboabdelah [85]	59	72.8
Notre étude	40	62.5

Par rapport aux autres séries, les rectorragies viennent au troisième plan après les douleurs abdominales et les vomissements, ce qui concorde avec les résultats de notre étude.

L'hémorragie intestinale est un signe d'alarme pour la famille et le praticien .C'est un élément de gravite ; sa fréquence augmente avec la durée d'évolution de l'invagination ; ce qui explique l'état générale altère des patients admis au service de réanimation du au retard de diagnostic.

La rectorragie ne doit pas faire partie du tableau clinique d'IIA récente, sa présence est un élément de gravité. Sa fréquence augmente avec la durée d'évolution, ce qui explique l'état général altéré dans les IIA négligées

#### 4-La triade symptomatique:

La triade associant des douleurs abdominales, des vomissements et des rectorragies définit la forme classique de présentation de l'IIA.

Dans notre série, 52 % des enfants réunissant ces trois signes. Dans les séries rapportées, cette triade se situe entre 11 % et 66 %.

Tableau n° 22: Pourcentage de la triade selon les séries.

Séries	Nombre de cas	Pourcentage
Boukougou [77]	24	66
Etteybi [9']	141	38.2
Heloury [79]	118	23
Thierry [82]	55	11
Echcherif El Kettani [78]	46	46.6
Fehri [83]	370	60
Abouabdellah [85]	59	52
Notre étude	40	45

Sous cette forme complète, le diagnostic d'IIA est facile. Mais la triade n'est présente que dans la moitié des cas. Cela revient à dire que l'invagination ne doit pas être recherchée devant un tableau symptomatique classique, simples douleurs abdominales aiguës paroxystiques accompagnées ou non de, mais devant de vomissements ou de leurs équivalents. Généralement la triade ne se complète qu'avec l'évolution de l'affection ; ce qui conduit fréquemment à de faux diagnostics au début et à des traitements erronés ; avec pour conséquence une morbidité accrue.

Dans la littérature ; les signes révélateurs sont très variable ; mais la douleur ; les vomissements sont souvent présents avec une fréquence élevée dans tous les séries ; par contre on remarque une fréquence élevée des rectorragies et de la triade classique par rapport aux autres séries ; ceci n'est qu'une conséquence de la différence constaté concernant le délai moyen.

#### 5-Autres signes:

D'autres signes peuvent accompagner les douleurs abdominales, les vomissements et les rectorragies à savoir:

- La diarrhée, présente dans notre étude chez 8 % des cas. Ce qui est nettement inférieur aux taux rapportés par Boukougou [77] et Echcherif El Kettani [78]: 25% et 24,4 % respectivement.
- La fièvre est retrouvée dans notre série dans 32,2 %. Pour Boukougou [77], 29 % des cas ont présenté une fièvre ainsi Echcherif El Kettani [78] a rapporté 31 % des cas avec fièvre.
- La pâleur et la déshydratation aiguë ne sont pas constantes. Elles sont source d'erreur et de retard diagnostique.
- La forme léthargique d'IIA du nourrisson constitue une forme trompeuse classique qui mérite d'être connue .les signes neurologiques sans explication clinique ou biologique évidente ne doivent pas retarder le diagnostic .celui-ci impose désormais en première intention une échographie abdominale qui doit être pratiquée systématiquement chez tout nourrisson présentant une altération brutale de la conscience.

## E- Signes physiques :

### 1-Etat général:

L'inspection permet d'apprécier l'importance du retentissement de l'invagination sur l'état général du patient

Dans notre étude:

- ✓ L'atteinte de l'état général est présente dans 37 % des cas (asthénie, pâleur, adynamie et déshydratation).
- ✓ Selon Helardot [17], l'altération de l'état général est présente dans 30 % des cas, traduisant une ischémie intestinale. Cette adynamie peut confiner au coma (dans 7% des cas dans la littérature).
- ✓ La température est le plus souvent normale et lorsqu'elle est élevée, en rapport:
  - Soit avec une infection intercurrente oto-rhino-laryngologique ou respiratoire.
  - -Soit avec la présence de souffrance intestinale après une longue évolution de l'histoire clinique (48 à 72 heures en général).

En aucun cas, la fièvre n'est un signe clinique de début de la maladie. Elle est présente chez 32 % des cas de notre série. Selon Boukougou [77], 29 % ont présenté une fièvre. Pour Helardot [17], la fièvre existe dans 35 % des cas.

Les troubles hémodynamiques sont rares et tardifs.

### 2-Palpation abdominale :

La palpation abdominale doit être pratiquée avec attention, les mains réchauffées, et en dehors des crises douloureuses, 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 : c'est une masse constituée par les deux anses intestinales invaginées.

Le boudin peut être palpé comme une tuméfaction ovalaire, ferme et mobile, sensible voir douloureuse. Elle peut siéger sur tout le cadre colique avec une prédominance dans la région hépatique et sur le colon transverse.

Dans sa localisation la plus fréquente, sur le colon transverse en aval de l'angle droit, la palpation du boudin est souvent gênée par le bord antérieur du foie, l'existence d'un météorisme abdominal important lié à une occlusion du grêle peut également gêner la palpation du boudin.

En effet, la palpation recherche, souvent en vain, le boudin d'invagination car il n'est rapporté que rarement, elle est plus facile dans les formes évoluées chez les enfants hypotoniques.

Dans notre série nous retrouvons à l'examen abdominal une masse correspondant au boudin d'invagination dans 40 % des cas, ce qui est comparable à la plupart des séries.

Tableau n ° 23 : Pourcentage des masses abdominales selon les séries.

Séries	Masses abdominales	Boudin dans le rectum
Notre série	40%	12.5%
Rakotoarisoa [13']	45,4 %	13,6%
Buettcher .M [86]	38 %	–
Nelson.EAS [15']	46%	–
Franchi.S [1]	25_50%	–
Harouna [76]	36,3 %	–
Boukougou [79]	50 %	–
Etteybi [9']	40%	45%
Heloury [77]	31 %	2 %
Thierry [82]	22 %	1 %
Echcherif El Kettani [78]	42,2 %	–
Fehri [83]	43 %	–
Abo abdellah [85]	40 %	–

La palpation de masse abdominale dépend étroitement des conditions d'examen: plus l'enfant est calme, détendu, plus on a de chances de palper le boudin.

Il faut examiner le patient dans les meilleures conditions possibles: les mains doivent être réchauffées, le bébé calme avec une tétine ou un jouet, puis on déprime l'abdomen progressivement et on cherche avec beaucoup de patience à palper le boudin.

En outre, une distension abdominale et une défense peuvent rendre la perception du boudin très difficile.

Cette distension est présente dans 42,7 % des cas de notre série, 31,8 % des cas pour Rakotoarisoa [75], 63,6 % des cas pour Harouna [76] et 66,6 % des cas pour Echcherif El Kettani [78].

Selon Heraldot [17], le siège le plus fréquent est le côlon transverse, en aval de l'angle droit si bien que sa palpation est gênée par le foie, ce qui explique que ce boudin ne soit pas toujours retrouvé.

Parfois, on ne retrouve le boudin qu'au toucher rectal, suite à une longue évolution des signes cliniques. Il existe même des formes extériorisées à l'anus qu'il ne faut pas confondre avec un prolapsus rectal.

### 3-Le toucher rectal:

L'intérêt du toucher rectal diffère selon les auteurs, certains préconisent que la réalisation du TR doit être systématique ; chez d'autres auteurs son intérêt reste à discuter, il doit être doux et réalisé avec l'auriculaire coiffé d'un doigtier pédiatrique lubrifié.

Il peut percevoir la tête du boudin lorsque celui-ci a cheminé jusqu'à l'ampoule rectale, il permet surtout quand il ramène du sang, non encore extériorisé, d'apporter un signe supplémentaire en faveur du diagnostic d'IIA surtout quand elle survient dans un contexte atypique.

Il a mis en évidence un saignement dans 37 % des cas, et a permis de percevoir le boudin d'invagination dans 12.5 % des cas dans notre série.

C'est un examen qui termine clinique, il doit être systématique en cas de doute diagnostique, Il doit être non traumatisant, effectué avec le petit doigt associé au palper abdominal, Il peut mettre en évidence les rectorragies non extériorisées, et il permet de palper le boudin dans ses localisations basses.

Les données du TR sont variables d'une série à l'autre.

Tableau n ° 24 : Pourcentage des données du toucher rectal selon les séries.

Etudes	% de sang retrouvé au toucher rectal
Rakotoarisoa [13']	13,6 % 22,7 %
Harouna [76]	63,6 %
Abo abdellah [85]	37 % 35 %
Thierry [82]	2 % 16 %
Fehri [83]	22 %
Notre série	62.5%

C'est un geste qui termine l'examen clinique, il doit être systématique en cas de doute diagnostique. Il doit être non traumatisant, effectué avec le petit doigt associé au palper abdominal.

Il peut mettre en évidence des rectorragies non extériorisées, et permet de palper le boudin dans ses localisations basses. Parfois, le boudin est extériorisé à l'anus pouvant ainsi prêter confusion avec un prolapsus rectal.

## VI-EXAMENS COMPLEMENTAIRES:

Outre la clinique qui est parfois pratiquement pathognomonique, trois examens para cliniques sont couramment utilisés pour le diagnostic d'invagination intestinale aigue.

Nous disposons des radiographies simples, de l'échographie, et du lavement opaque ou a l'air. En effet, l'échographie est devenue l'examen clé du diagnostic, réservant le lavement opaque au traitement de l'IIA.

## A-la radiographie d'Abdomen Sans Préparation:

C'est un examen de réalisation facile, souvent disponible d'interprétation difficile mais pas toujours concluant

L'intérêt de l'ASP est controversé dans la littérature, certains auteurs préconisent sa réalisation systématique [18,9',23'], pour d'autres sa réalisation dépend de l'habitude et du choix de l'équipe. [1]

Sa sensibilité ne dépasse pas 50% dans les études, ce qui dit que l'ASP n'élimine pas le diagnostic de l'IIA .certains auteurs préconise que devant une forte suspicion d'IIA, l'ASP peut être écarté et le patient doit passer directement à l'échographie. [23']

Dans une étude prospective sur 218 enfants, une équipe médicale à l'hôpital Timone, MARSEILLE France, a conclu, dans le but d'apprécier l'efficacité diagnostique respective ASP/Echographie, et de définir si la suppression de l'ASP, examen irradiant, est envisageable, a conclu que la réalisation de l'ASP représente environ 4mois d'irradiation naturelle pour un enfant et coûte 30%du prix d'une échographie pour une rentabilité diagnostique représentant 0,5%dans leur série.

D'autres croient fermement en ce que l'ASP garde tout son intérêt malgré sa fiabilité diagnostic insuffisante aussi bien pour affirmer le diagnostic que surtout pour l'éliminer.

Le cliché sans préparation de l'abdomen de face en position couchée, rayon vertical, est la technique la plus informative. Cependant certains auteurs préconisent d'un cliché de face debout et peuvent adjoindre volontiers un cliché en décubitus latéral gauche avec rayon horizontal.

Ces deux incidences permettent généralement de mieux silhouetter, par le contraste gazeux naturel, un éventuel boudin d'invagination.

Il sert surtout à rechercher des signes en faveur d'une complication, à savoir le pneumopéritoine et la présence de liquide intra-péritonéale qui contre-indiquent formellement le lavement.

Le signe le plus spécifique qui peut être observé à travers l'abdomen sans préparation est une opacité de la tête du boudin. Des niveaux hydro-aériques et une vacuité de la fosse iliaque peuvent également être observés.

Tableau n ° 25: Anomalies constatés à l' ASP selon les séries.

Séries	Opacité	Vacuité	NHA	Distension gazeuse
Notre série	-	-	90%	5%
Rakotoarisoa [13']	10%	-	35%	30%
Harouna [76]	-	-	54.5%	27.2%
Etteybi [9']	1%	-	29%	45%
Thierry [82]	18%	14.5%	5.5%	11%
Fehri [83]	21%	-	36%	23%
Abo abdellah [85]	25.4%	-	15.5%	42.3%
Echcherif El Kettani [78]	42%	-	13.3%	53.3%

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

## B- Echographie abdominale :

L'échographie est l'examen diagnostique de choix dans l'IIA, avec une sensibilité et une valeur prédictive négative proche de 100%. C'est un examen rapide, non invasif, performant et facile à répéter.

Le diagnostic positif repose sur l'image du boudin d'invagination conforme aux descriptions anatomiques. En coupe transversale et en coupe longitudinale, ainsi que sur la mise en évidence d'une continuité entre le boudin d'invagination et la lumière intestinale. Il s'agit là de trois critères nécessaires et suffisants pour affirmer le diagnostic. [2]

L'échographie est utilisée par certaines équipes pour suivre la réduction hydrostatique ou pneumatique de l'invagination. [1,2]

En plus l'échographie a permis de voir les ADP coelio-mésentériques, et de poser le diagnostic d'IIA secondaire.

Elle est l'examen indispensable pour diagnostiquer l'IIA pour la plupart des auteurs.

Dans notre série, elle était réalisée dans 98,3 % chez qui elle a été toujours concluante.

Pour Boukougou [77], elle a été pratiquée chez 10 patients sur 24, où elle a montré une image en cocarde.

Selon Thierry [82], elle a été pratiquée chez 98 % des malades avec toujours une visualisation du boudin.

Selon Fehri [83], elle a été réalisée chez 43,4 % des malades et a été concluante dans 39 % des enfants.

Pour Echcherif El Kettani [78], elle a été pratiquée chez 100 % et a été concluante dans tous les cas.

Tableau n ° 26: Intérêt de l'échographie dans le diagnostic de L'IIA.

Série	Nombre de cas	Nombre d'écho	Nombre d'IIA confirmé à l'écho	Pourcentage (%)
Suisse	288	278	236	85%
Toronto	41	40	40	100%
UCP rabat	47	45	41	95.5%
	57	57	56	98.3%
Notre série	40	40	36	90 %

L'échographie fait donc preuve d'une fiabilité absolue pour affirmer ou éliminer une IIA quelque soit son type anatomique, elle offre d'autre pôles d'intérêt, particulièrement la mise en évidence de la situation exacte de la tête de l'invagination sur le cadre colique, d'adénopathies entraînées avec le méso lorsque'il existe une adénolymphite causale ainsi que des signes de complication.

### C- Lavement opaque diagnostique:

Le lavement opaque réalisait une méthode diagnostic de référence mais aussi du traitement non chirurgical. Cependant il a perdu son intérêt diagnostic avec l'avènement de l'échographie. Le recours au lavement pour le diagnostic d'IIA en première intention n'est plus justifié à l'heure actuelle, il est surtout utilisé actuellement comme moyen thérapeutique de l'IIA. .

Dans notre série, le lavement opaque a été pratiqué chez trois patients seulement.

Actuellement, les auteurs s'accordent pour dire que l'utilisation d'un lavement opaque a un but exclusivement thérapeutique. Cet examen, irradiant et plus invasif que l'échographie, est en effet négatif dans plus de 50% des cas.

## VII-PRISE EN CHARGE:

Deux méthodes peuvent être utilisées : le traitement non chirurgical qui comporte le lavement à la baryte sous control scopique, ou à l'eau sous contrôle échographique, ou à l'air sous contrôle scopique et le traitement chirurgical.

### *A-Lavement thérapeutique:*

Toute les équipes sont unanimes, à l'heure actuelle, pour préconiser de première intention un traitement radiologique de l'IIA en dehors des contres indications, cette méthode a pour avantages d'être facile, peu invasive, efficace dans 80 à 90 % des cas.

Le traitement non opératoire de l'IIA du nourrisson a une longue histoire, initialement avec la baryte sous contrôle scopique et récemment avec les solutions salines sous contrôle échographique. La réduction hydrolique échoguidée est devenue la meilleure alternative pour éviter aux nourrissons un risque majeur d'irradiation.

La baryte a été utilisée pendant longtemps. Actuellement, son utilisation est devenue très limitée. GUIANI, dans une étude expérimentale, comparant les différents produits de contraste, a trouvé que la baryte entraîne la formation de granulomes dans la cavité péritonéale, responsable de réaction lymphatique péritonéale et rétro péritonéale après une perforation intestinale per-réduction. [85]

Appliquée dès 1876 par Hirshsprung, la réduction hydrostatique est à l'heure actuel le procédé le plus largement utilisé elle constitue le simple prolongement du lavement opaque, qui est suivi sous contrôle scopique télévisé, et dont la plupart des auteurs recommandent un produit hydrosoluble iso-osmolaire, tel que la Gastrografine, dans la crainte d'une perforation. Au lieu d'une surveillance scopique radiotélévisée, la tentative de réduction hydrostatique peut être conduite sous contrôle échographique ; cette méthode est réservée, chez certains équipes aux invaginations multi récidivantes et en particulier lorsqu'une intervention a déjà éliminé la présence de lésion causale spécifique. [85]

Le taux de succès par réduction hydrostatique varie beaucoup d'une équipe à l'autre, allant de 40 à 85 des cas, en fonction de l'expérience des opérateurs, mais aussi en fonction de la rapidité du diagnostic.

Parmi les 59 enfants admis au service de pédiatrie chirurgicale, 13 ont bénéficié d'un lavement à but thérapeutique avec un taux de succès de 61%.

Les cas d'échec peuvent être expliqués par le retard diagnostique dépassant 48 heures depuis le début de la symptomatologie ou par la présence de contre-indications. [85]

D'après la littérature, le taux de succès varie entre 0 et 77 %:

- Selon Boukougou [77], 5 patients sur 24 ont bénéficié d'un lavement qui a permis de relever une image d'invagination en cupule dans 3 cas et une image en " pince d'homard " dans 2 autres.
- Pour Heloury [79]: sur 101 lavements thérapeutiques réalisés, la réduction a pu être obtenue chez 41 enfants et elle a échoué pour 60 autres.
- Selon Harouna [76] au Niger, parmi 11 cas la réduction a été réalisée une seule fois mais avec échec. Pour les autres cas, elle n'a jamais été

tentée pour plusieurs raisons: l'état général grave des patients témoin de la sous-estimation du début de la maladie par les parents qui sont

- pour la plupart-analphabètes, ensuite et surtout parce que les conditions idéales ne sont pas requises (proximité de la radiologie et du bloc opératoire par exemple).
- Une autre étude menée par Helardot [17] trouve que la réduction hydrostatique est réussie chez 27 % des cas.
- Thierry [82] rapporte, dans sa série, que 53 patients ont bénéficié d'un lavement à but thérapeutique parmi 55 admis au service. Le taux de réussite global était de 77 %.
- La série d'Etteybi [84] trouve que sur 141 cas, le taux de réussite était de 30 %
- la série de Benhammou trouve que sur 141 cas ,le taux de réussite était de 30%,ce faible taux de réussite peut être expliqué par le retard diagnostique dépassant 48h depuis le début de la symptomatologie ou par la présence de contre indication .
- Selon Red Cross and Juliana Children's Hospital, dans une étude faite à propos de 113 nourrissons présentant une invagination et ayant bénéficiés d'une réduction hydrostatique, ont enregistré un taux de succès de 77 (77/113 nourrissons) dont 26 ont été vus avant 12h de l'évolution de la maladie. Dans les chances de succès, il faut tenir compte également de l'âge du patient.Les tranches d'âges situées avant 1an, essentiellement avant 3mois, sont celles ou les échecs sont les plus fréquents.

- La réduction hydrolique échoguidée (RHEG) est une technique d'utilisation plus récente, elle est devenue la meilleure alternative pour éviter aux nourrissons un risque majeur d'irradiation et de perforation.

Yu. Zuo.Bai (chine) a apporté dans une étude rétrospective à propos de 5218 cas de RHEG sur 17 ans, un taux de succès de 95.5 et un risque de perforation qui rejoint 0.17 .IL en est de même pour K.L.CHAN ayant constaté, dans une étude prospective et comparative, un taux de succès de 91 .Les deux études avancées, ont présenté des cas de perforation et de récidence post réduction.

Pourtant, cette méthode reste encore très opérateur dépendante, dans le sens ou le contrôle de la colonne du sérum salé jusqu'à la désinvagination complète du boudin et le diagnostic d'une perforation nécessite un échographiste performant qui n'est pas toujours disponible aux urgences. De ce fait le nombre des RHEG réalisées dans notre service s'est limité, durant la période d'étude.

Comparant les deux modalités de conduites, la réduction hydrolique reste la meilleure technique épargnant les nourrissons du risque de rayonnement ;

Avec la RHEG :

- La durée d'hospitalisation était courte (inf ou égal 24h)
- Le nombre de tentatives était réduit.
- On a évité certaines complications tel que : les vomissements post-réduction, l'ensemencement bactérien et les troubles hydroélectrolytiques qu'on peut rencontrer après une réduction par le lavement opaque.
- Dans les cas d'échec, l'intervention chirurgicale s'est limité en une désinvagination manuelle, facile et dont la localisation du boudin était prédéfini, ce qui a permis de réduire le temps opératoire et la durée d'hospitalisation.

La réduction pneumatique présente un regain d'intérêt actuel, elle est de plus en plus préconisée essentiellement en Amérique de Nord. C'est une technique efficace : 70 à 95 % de succès, rapide minimisant l'effet des rayons X, mais morbidité importante avec un risque de perforation considérable : 0.14 à 2.8 %.

En effet, il est difficile d'affirmer la supériorité d'une technique par rapport à une autre. L'usage de l'une ou de l'autre repose sur l'expérience de chaque équipe.

Tableau n° 27 : Taux de succès de désinvagination par lavement thérapeutique selon les séries.

Série	Nombre total des cas	Nombre de cas ayant bénéficié de lavement thérapeutique	Taux de succès
Boukougou [77]	24	5	0 %
Harouna [76]	11	1	0 %
Heloury [79]	10	14	0.5%
Heraldot	27	-	-
Thierry [82]	55	53	77%
Etteybi [9']	141	-	30%
Echcherif El Kettani [78]	46	9	0%
Fehri [83]	370	231	55%
Abo abdellah [85]	59	13	64%
Notre étude	40	24	60%

*B-Désinvagination chirurgicale:*

La chirurgie est maintenant conçue dans ce domaine soit comme complémentaire d'une tentative infructueuse ou compliquée de réduction médicale, soit d'emblée lorsque les autres méthodes sont contre-indiquées.

La chirurgie est réalisée dans notre série pour 90,2 % des malades, 9,4 % sont opérés après échec de la réduction hydrostatique et 90,6 % sont opérés d'emblée.

Tableau n ° 28: La fréquence de la chirurgie pratiquée d'emblée dans les cas d'IIA selon les séries.

Série	Nbr total d'IIA	Chirurgie d'emblée %	Chirurgie après échec du lavement%	Ensemble des cas traités par chirurgie %
Blanch.A..JM (2007)	141	3.5	20.5	24
Boukougou	24	16	–	66.6
Etteybi	141	46	–	32.2
Heloury	118	17	–	14.4
Thierry	55	2	–	3.6
Echcherif El Kettani	46	36	–	80
Fehri	370	126	–	34
Aboabdellah	59	51	–	90.6
Ouchen .F (2007)	47	93.6	4.25	98
Vanden Ende.E.D (2005)	113	14	18	32
Notre série	40	25	27.5	52.5

Il paraît d'après le tableau que la Chirurgie reste encore une pratique courante dans le traitement de l'IIA cependant à proportions différentes selon les séries.

Cette différence dépend aussi bien des moyens et des matériels disponibles dans chaque service que des facteurs déterminants le pronostic de cette pathologie.

En comparaison avec la littérature, nous concluons que notre pourcentage est le plus élevé, ce qui présuppose que le diagnostic retardé est à l'origine de la sévérité des cas qui se présentent dans le service de réanimation.

Ceci souligne la nécessité d'une formation-information-sensibilisation du personnel de santé dans les structures de base ainsi que des populations.

Différents types de gestes peuvent être effectués selon l'état de l'anse intestinale, soit une réduction spontanée ou manuelle ou une résection intestinale.

Tableau n °29 : Chirurgie et type de geste effectué selon les séries

	Réduction spontanée		Désinvagination manuelle		Résection intestinale		Appendicectomie		Complications	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Notre série	7	17.5	4	10	8	20	8	20	6	15
Harouna	-	-	3	27.2	8	72.7	-	-	-	-
Heloury	20	21.9	64	70	7	7.8	91	100	1	1
Rakotoarisoa	-	-	16	72.7	5	22.7	14	63.6	-	-
Boukougou	-	-	11	45.1	-	-	2	8.3	-	-
Benhammou	8	-	58	56.6	45	43.6	53	47.7	37	-
Thierry	4	29	8	57	2	14	14	100	2	14
Etteybi	26	27	47.7	53	43	64	55	66	58	56
Aboabdellah	23	12	31.4	16	6	8.6	35	50	-	-

Nous constatons que nos pourcentages de désinvagination manuelle et résection intestinale sont comparables à ceux rapportés dans la littérature. La résection intestinale témoigne de l'état avancé des patients à leur admission au bloc opératoire.

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 (tableau 29).

Tableau n ° 30 : Répartition des causes de résection selon les différentes séries.

Série	Nombre total	Diverticule de Meckel	Tumeur	ADP méésentériques	Purpura rhumatoïde
Boukougou	24	-	2	5	-
Etteybi	141	2	3	-	-
Heloury	118	5	2	-	-
Echcherif El Kettani	46	4	1	-	-
Notre série	40	1	0	0	0

-Types anatomiques:

Tableau. n ° 31 : Types anatomiques des IIA selon les séries.

Séries	Iléo- Caeco- Colique	Iléo- Côlique	Iléo iléale	Côlo- colique	Iléocæcal
Benhammou	60	18	7	7	2
Boukougou	17	-	-	1	6
Thierry	-	5	2	3	-
Harouna	-	7	2	1	1
Rakotoarisoa	16	-	2	1	2
Etteybi	62	19	7	7	2
Echcherif El Kettani	28	9	4	2	2
Aboabdellah	27	11	8	2	3

En comparant les différentes séries, nous constatons que l'invagination iléo-coeco-colique est le type anatomique le plus fréquent.

A- Evolution post-opératoire :

Le taux de morbidité et de mortalité dépend principalement de la durée des symptômes. Ainsi plus le délai diagnostique est précoce, plus ces taux diminuent et inversement. [9]

✓ La morbidité: 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 précocité du diagnostic est essentiel parce qu'elle augmente les chances de réduction non chirurgicale et diminue les risques de

complications. La morbidité peut également dépendre de l'étiologie de l'IIA. Seules la rapidité du diagnostic permet de réduire la morbidité des opérés en autorisant une désinvagination manuelle simple.

L'évolution était simple dans 71,2 % des cas dans notre série, 59 % des cas pour Rakotoarisoa [75], 75 % des cas pour Boukougou [77], 66,3 % des cas selon Heloury [79], 45 % selon Harouna [76] et 57,7 % pour Echcherif El Kettani [78], et 67,2 % pour Fehri [83]. La majorité des complications post-opératoires sont représentées par les dysfonctions cardio-vasculaires, les complications infectieuses telles que les suppurations pariétales, les chocs septiques et les péritonites par perforation ou lâchage des sutures; ce qui est comparables aux autres séries.

- ▼ La mortalité: La réduction de ce taux est étroitement liée à une meilleure prise en charge des malades et à la reconnaissance précoce de la pathologie. [70] Selon les différentes séries publiées, on constate que ce taux diminue continuellement au fil des années et est actuellement aux alentours de 0 %, notamment dans les pays développés.

Rakotoarisoa [75] rapporte 5 décès sur 22 opérés.

Harouna [76] note 6 décès sur 11, 3 sont décédés le même jour de la chirurgie et 3 le lendemain.

Echcherif El Kettani [78] rapporte un taux de 17,7 %.

Etteybi [84] déplore dans sa série 3 décès sur 141, soit un taux de 2 %.

Fehri [83] dans sa série a trouvé un taux de mortalité de 3 %.

Aboadallah, ce taux est de 6,7 %.

Dans notre série : Ces résultats sont rassurants que nos patients n'ont pas d'évolution clinique sévère malgré le recours fréquent à la chirurgie dans notre série.

Les causes des ces décès sont multifactorielles dans la majorité des cas, ils sont dus à une défaillance cardio-vasculaire par choc septique, à point de départ digestif.

## VIII-DUREE D'HOSPITALISATION:

La durée d'hospitalisation dépend des gestes effectués, elle est plus longue chez ceux qui ont subi une résection intestinale chez qui elle varie de 4 à 45 jours , pour notre étude .Elle varie de 2 à 10 jours pour les cas opérés dont la réduction était obtenue manuellement . La durée moyenne d'hospitalisation de tous les patients indépendamment de la technique de désinvagination est de 5 jours.

Ces résultats sont comparables à ceux publiés par Rakotoarisoa [75] qui a noté une durée moyenne de 5 à 6 jours, et à ceux rapportés par Echcherif El Kettani, [78] avec une durée moyenne de 6 jours.

Ceci nous permet de dire qu'il est extrêmement important de diagnostiquer une IIA dans les premières heures de son évolution car la réduction et le taux de résection dépendent essentiellement du délai de prise en charge. En effet, lorsque le délai diagnostique est retardé, le recours à la réduction chirurgicale et le taux de résection intestinale augmentent proportionnellement, et par conséquent la morbidité liée à la chirurgie s'élève.

# CONCLUSION

L'invagination intestinale aigue est une des urgences abdominales les plus fréquentes du nourrisson, mais elle peut survenir à n'importe quel âge. C'est la principale cause d'occlusion par obstruction chez le nourrisson. Il s'agit d'une pathologie bénigne lorsqu'elle est diagnostiquée et traitée à temps.

Notre étude a porté sur 40 cas d'invagination, colligés sur une période d'une année au service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfant Rabat. Nous avons comparé nos résultats avec les données de la littérature ; il s'est avéré qu'il n'y a pas de différence statistiquement significative.

Le pronostic dépend de la précocité du diagnostic qui doit être évoqué sur les simples données anamnestiques recherchant des douleurs abdominales évoluant par crises associées ou non à d'autres troubles digestifs. L'examen somatique permet de rechercher le boudin d'invagination au palper abdominal ou au toucher rectal, alors que la confirmation du diagnostic est apportée par la pratique d'examen complémentaires essentiellement l'échographie abdominale qui confirme l'existence du boudin.

C'est grâce à un diagnostic précoce et à une étroite coopération entre les équipes pédiatriques, médicales, radiologiques et chirurgicales que l'on pourra encore améliorer le pronostic de l'IIA qui reste une affection bénigne par excellence du nourrisson.

La réduction de l'IIA idiopathique du nourrisson est de plus en plus du domaine de la radiologie interventionnelle.

Le traitement non opératoire offre trois modalités de réduction :

- Le lavement opaque sous contrôle scopique
- La réduction pneumatique
- La réduction hydrique écho guidée (RHEG)

Pour conclure, la RHEG est une technique thérapeutique simple, rapide et anodine, cependant, sa réalisation dépend largement de la disponibilité d'un échographiste de sa compétence, mais aussi d'une étroite coopération entre les équipes.

La chirurgie était un geste complémentaire d'une tentative infructueuse ou compliquée de réduction médicale, soit d'emblée lorsque les autres méthodes sont contre-indiquées.

Dans les autres cas l'invagination s'est spontanément réduite, dans ce cas il faut suspecter une maladie caelique. A travers 40 observations d'IIA colligées au service des urgences chirurgicales pédiatriques, nous mettons l'accent -d'une part- sur le profil de l'IIA dans le CHU Rabat-salé durant l'année 2010, et -d' autre part- sur la nécessité d'une approche globale de la maladie incorporée dans le programme de soins de santé primaire en santé publique. Enfin, la réduction de la morbidité (et encore de la mortalité dans certains pays) passe obligatoirement par un diagnostic précoce et par un traitement urgent qui, dès lors, devient de moins en moins chirurgical.

# RESUME

L'invagination intestinale aigue du nourrisson se définit par la pénétration d'un segment intestinal d'amont avec son méso dans le segment situé en aval. C'est la plus classique des urgences abdominales chez le nourrisson.

Pour préciser le profil de l'IIA aux urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfant Rabat-Salé et apprécier son pronostic, ainsi que mettre en évidence le retard du diagnostic, nous avons mené une étude rétrospective au service des UCP du CHU Rabat-Salé portant sur 40 cas colligés durant l'année 2010.

On peut absolument expliquer le retard du diagnostic par plusieurs facteurs notamment : l'ignorance des parents ne se présentant au CHU que trop tard en plus de 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.

Le diagnostic a été évoqué sur les symptômes cliniques dominés par les douleurs abdominales (90%), les vomissements (80 %) et les rectorragies (62,5 %). Le boudin d'invagination a été perçu cliniquement par la palpation abdominale dans 40 % des cas et au toucher rectal chez 12,5 % des cas. Les moyens diagnostiques utilisés dans notre série comportent:

- ✚ La radiographie d'abdomen sans préparation réalisée chez tous les patients.
- ✚ L'échographie, l'examen clé qui a confirmé le diagnostic chez 37 patients.
- ✚ Le lavement à visée diagnostique n'a été pratiqué chez aucun malade.

23 patients dans notre étude ont bénéficié de réduction non chirurgicale avec un taux de succès de 27,5 %.

La réduction pneumatique est une technique propre, rapide, peu onéreuse, offre des résultats satisfaisants avec moins de complications et des suites très

favorables, mais le manque du matériel nécessaire pour réaliser cette méthode thérapeutique constitue la seule limite de son utilisation dans notre service.

La chirurgie –qu'elle soit indiquée d'emblée ou secondairement- a consisté en une désinvagination manuelle chez 8 cas (20 %), et en une résection-anastomose chez 12 cas (17,5 %).

En peropératoire, nous avons constaté la prédominance de l'invagination iléo-caeco-colique (53 %) L'évolution post-opératoire était favorable dans 71,2 % des cas. La morbidité était de 10 %, et la mortalité était de 2,5 %.

La gravité évolutive potentielle de l'IIA du nourrisson fait qu'il faut avoir le réflexe de toujours y penser, et ce, malgré les aspects variés de cette affection.

Par conséquent, nous concluons que le diagnostic rapide et la prise en charge urgente sont les facteurs déterminants du pronostic de l'IIA qui doit rester une affection bénigne, ce qui impose de déployer des efforts de sensibilisation auprès des professionnels de la santé, ainsi que l'amélioration de l'infrastructure en matière d'investigation et de réanimation infantile.

# ABSTRACT

Acute intestinal invagination of infants is due to intussusceptions of one part of the intestine into the adjacent (downstream) segment of the intestine. It is the most traditional form of abdominal emergencies in infancy.

Given that this is a retrospective study, it is based on the analysis of 40 cases recorded in the pediatrics surgical emergencies office of Rabat-children Hospital over in 2010, with an objective to define the diagnostic aspects of this affection and to specify its various prognostic factors and makes it possible to draw the attention to the delay of the diagnosis.

This delay of the diagnosis is due to various factors:

- ignorance of the parents;
- ignorance of this affection of sanitaires structures.

This delay of the diagnosis explains the high frequency of morbidity and mortality unacceptable, of this benign affection.

Its clinical diagnosis is based on some clinical symptoms, looking for abdominal pains (90%), vomissements (80%), and proctorrhagia (62,5%). The boudin of invagination clinical detected of abdominal palpation in 40% of the cases.

The resources of diagnosis used in our series include:

- The radiology of the abdomen without preparation realized among all patients;
- The echography which is the key examination confirmed the diagnosis among 37 patients ;
- The opaque rectal injection was practiced with goal diagnosis on no patient.

23 patients of this study are benefited the no-surgical reduction with 27,5% of the success.

The pneumatic reduction is first and efficient technics, give the best resultants with a little of complications, and the post-reduction was positive and favorable, but the deficit of materiels limited this methode of treatment in our service.

The surgery, consisted of a manual reduction at 8cases (20%), of a resection anastomosis at 12cases (17.5%).

Into per-operational, we noted the dominance of the invagination iléo-coeco,-colic (53%).

The post-operative evolution was positive in 71, 2% of the cases.

Morbidity state of the 10%, and mortality was 2.5%.

The potential developing gravity of intussusceptions in infants requires from one to continuously bear it in mind in spite of the various aspects of this affection.

Consequently, we conclude that only the speed of the diagnosis and the emergently treatment, are the determinants factors of prognostic of this affection, was likely benign.

For this, it's likely to make augment the sensibilisation efforts of the personnels of hospital, and thus to amelioration of the infrastructurs in the pediatric intensive care of the Hospital of children.

## ملخص:

ينتج الانغلاق المعوي الحاد عند الرضيع عن إيلاج قطعة معوية في القطعة الموائية لها الواقعة بالأسفل، إنها الحالة الأكثر انتشارا عند الرضيع من بين الحالات المستعجلة.

من أجل دراسة هذه العلة " الانغلاق المعوي الحاد عند الرضيع والطفل" ومعرفة التطورات التي وصلت إليها وكذلك من أجل إثارة الانتباه إلى التأخر الحاصل في هذا المرض، قمنا بدراسة استعدادية لـ 40 حالة انغلاق معوي حاد مسجلة بمصلحة المستعجلات الجراحية بمستشفى الأطفال بالرباط خلال سنة 2010.

يمكن رد هذا التأخر في تشخيص هذا المرض إلى مجموعة من العوامل منها خاصة:

ü جهل الآباء بخطورة المرض والاستهانة بالأعراض الأولية.

ü نقص المعرفة بالمرض من طرف الهيئات الصحية

هذا التأخر في التشخيص يعتبر مصدرا للوفيات ومضاعفات هذا المرض التي لا يمكن تقبلها لأن هذه العلة تعتبر حميدة وخالية من المضاعفات عندما تشخص مبكرا.

يعتمد في وضع التشخيص على الأعراض السريرية المتركرة في الآلام البطنية الحادة (90%)، النقيء (80%)، نزيف المستقيم ( 62,5%)

هيكل الالتواء المعوي تم تشخيصها سريريا عبر لمس البطن في (40%) من الحالات وعبر المخرج في (12,5%) من الحالات.

الوسائل التي استخدمت لتشخيص هذا المرض تتضمن:

ü أشعة البطن دون تهيئة، خضع لها جميع المرضى

ü الصدى البطني، الذي أكد وجود الانغلاق المعوي عند 37 مريض.

ü لم تجرى الحقنة الباريتية لأي مريض بهدف تشخيصي.

23 مريضا استفادوا من الطريقة الغير الجراحية مع نسبة 27,5% من النجاح.

تقنية العلاج بالهواء، تعتبر سريعة ومريحة، ويتم الحصول على نتائج مرضية مع انخفاض نسبة المضاعفات وتكون النتيجة رائعة، لكن عدم توفرنا على المواد الخاصة بهذه التقنية العلاجية تحد من ممارستها لها في مصلحتنا.

استفادت 20 حالة من الجراحة، 71,2% شفيت، و 10% تعرضت لمضاعفات وبلغ معدل الوفيات 2,5%.

الصعوبة التطورية للانغلاق المعوي الحاد عند الرضيع تدعو إلى التفكير فيه وذلك بالرغم من المظاهر المختلفة للعلة.

وهكذا يمكن أن نستخلص أن التشخيص المبكر والعلاج السريع للمرض يعتبران من العوامل الأساسية لتطور هذه العلة التي تبقى حميدة، لهذا يجب بذل الجهود من أجل توعية مهني الصحة وكذلك لتحسين البنيات التحتية للمراكز الصحية ومصالح الإنعاش في المستشفيات.

# **BIBLIOGRAPHIE**

[1] Franchi S.,Martelli H.,Paye-jaouen A., Goldzmidt D.,Pariante D.

Invagination intestinale aigue du nourrisson et de l'enfant

EMC-pédiatrie 2 (2005) 45-57

[2] Sarnacki .S,Sayegh .N,Martelli .H

IIA du nourrisson et de l'enfant.

EMC pédiatrie ; 4-018-P-10, 1996,6P

[2'] Fahd.OUCHEN

Invagination intestinale aigue du nourrisson et de l'enfant

A l'hôpital provincial de TETOUAN,(2007)

[3] BARBETTE P

OEuvres chirurgiques et anatomiques.

Edition : François Miège-Genève, 1647, page 522

[3'] Macutkiewiez .K,Carlson .G.L

Acute abdomen: intestinal obstruction

Emergency surgery (2005) 23.6.PP 208-212

[4] DAVIS C.F; MAC CABE A.J; Raine P.A.M

The ins and outs of intussusception: History and management over the past fifty  
Years.

Journal of Pediatric Surgery, July 2003; Suppl1; Vol 38, No 7; pages 60-64.

[4'] Valayer .J

Malformations congénitales du duodénum et de l'intestin

EMC- pédiatrie, 4-017-B-10,2006

[5] MOULIN de D

The value of tobacco smoke in the treatment of intussusception

Net Jsung 1984, Chapter 6; pages 36 – 57

[6] FIORITO ES; CUESTAS LAR

Diagnosis and treatment of acute intussusception with controlled insufflation of air

Pediatrics, 1959; Vol. 24; pages 241-244.

[7] HUTCHINSON J

A successful case of abdominal section for intussusception. Proc. Roy. Med. Chir.

Soc, 1873; Vol. 7: page 195.

[7'] Canarelli .J.P

Invagination intestinale aigue .1998

[8] HIRSHPRUNG J

Tilfaelde of subakut tarm invagination

Hospital staid, 1876; Vol. 3, page 321

[8'] Rabhi.L

IIA du nourrisson et de l'enfant à l'hôpital MED V de Meknes

Thèse de médecine, 2002, N°25

[9] POULIQUEN M et DE LA MARRNIERRE

Indications du lavement bismuthé dans certaines formes d' invaginations intestinales.

Bull. Mem. Soc. Nat. Chir. 1927, Vol. 53; page 1016

[9'] ETTEYBI

(2007) invagination intestinale aigue

Urgences chirurgicales pédiatriques, CHU rabat salé

[10] EIN SH; STEPHENS CA.

Intussusception: 354 cases in 10 years.

J Ped. Surg. 1971; Vol. 6; pages 16-27.

[11] GROSFELD JAY L; MD, FAC

Intussusception Then and Now: A Historical Vignette.

American College of Surgeons; Indianapolis, IN

Vol. 201, No.6, December 2005, pages 830-833

[12] LEVARD G

Invagination intestinale aiguë du nourrisson: physiopathologie, diagnostic, traitement.

Rev. Prat. 2001, Vol. 51, pages 1731-1736

[12'] Blanch .A.J.M. ,Perel.S.B,Acworth.J.P

Paediatric intussusception : epidemiology and out come

Emergency medicine Australasia (2007) 19,45-50

[13] BOURLIERE NAJEAN .B; DEVRED .PH; PANUEL .M; FAURE .F

L' invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l' enfant.

Feuillets de Radiologie 1989; Vol. 29 N°3, pages 173-179

[13'] RAKOTOARISOA .B; RABARIJAONA .M; AFITASONDRY .Z; RABARIOELINA .L;  
ANDRIANANDRASANA .A

Invagination intestinale aiguë du nourrisson à propos de 22 cas

CHU d' Antananarivo

Médecine d'Afrique noire 2001, Vol. 48, page 8

[14] SAUVAGE .P

Invagination intestinale aiguë du nourrisson

Rev. Prat 1995; Vol. 45, pages 225-230

[14] MCHEIK .J .N; LEVARD .G

Invagination intestinale aiguë anténatale et atrésie du grêle

Archives de pédiatrie. 2003; Vol. 230-231

[15] LEWIS MP, EMBERTON M, OWEN ER, SINGH MP.

Delayed presentation of intestinal atresia and intussusception-a case report and  
literature review

Eur.J Pediatr. Surg 1993; Vol. 5; page 29

[15'] Nelson EAS

Intrussusception trends in Hong Kong children

Hong Kong med j. vol 13, N°4, 2007

[16] RAVITCH .M. M; WELCH .K.J; BENSON ABERDEEN .E; RANDOLPH .J.G

Intussusception, editors. Pediatric surgery. Chicago: Year;

Book Medical Publisher ;1986; pages 868-882

[16'] Saxena .A.K, Hollwarth .M.E

Factors influencing management and comparison of out comes in pediatric  
intussusception

Acta paediatrica 2002.96 ;PP1199-1202

[17] CANARELLI J.P

Invagination intestinale aiguë (Collège Hospitalo-Universitaire de Chirurgie  
pédiatrique de Rouen)

<http://www.univ-rouen.fr>

[17'] Bargy .F ;Beaudoin .S

Urgences chirurgicales du nouveau né et du nourrisson

EMC, pédiatrie, 4-002-S-75 ,2006

[18] HELARDOT PG

Invagination intestinale aiguë

Chirurgie digestive de l'enfant, Paris, Doins éditeurs, 1990, pages :437-447

[18'] Pracos .JP; Louis .D, Tran minh .V.A, Deffrenne .P, Morin de finife .C.H

IIA du nourrisson et de l'enfant

EMC, radiodiagnostic IV ,33490-A-10, 3,1989,15P

- Baud .C ,Couture .A,Veyrac .C ;Sanguintaah . M,Ferran .J .L

Invagination intestinale aigue

Alain Couture, février 1998

[19] FREMOND B; AZZIS O

Invagination intestinale aiguë (Clinique Chirurgicale Infantile, CHU de Rennes )

[www.med.univers-rennes1.fr/](http://www.med.univers-rennes1.fr/)

[19'] Leclair .M.D, Plattner . V , Heloury .Y

Invagination intestinale aigue du nourrisson

Revue de praticien

[20'] Mezouar loubna

Les IIA secondaires chez l'enfant :à propos de 8 cas traités au service de chirurgie infantile de l'hôpital provincial de tetouan

Thèse de médecine,2001,N 125

[19] BAUD .C; SAGUINTAAH .M; COUTURE .A; VEYRAC .C

Etude écho-anatomique haute fréquence de l'invagination intestinale aiguë: Impact sur la prise en charge (CHU Saint Antoine, XXVème journée de radiothérapie de l'hôpital d' A. Trousseau).

[www.sfip-radiopediatrie.org/SFIPoldpages/EPUTRO03/BAUTRO03.HTM](http://www.sfip-radiopediatrie.org/SFIPoldpages/EPUTRO03/BAUTRO03.HTM)

[20] Galinier . P, Izard .P, Juricie .M, Kern .D, Domenech .B, Baunin .C, Puget .C ,Vaysse .P

Invagination intestinale aigue du nourrisson et de l'enfant

EMC, urgence, 24-300-C-10, 2007, P

[21] - KUPPERMAN .N; O'20-KUPPERMAN .N; O'DEA .T; PINCKNEY .L; HOECKER C

Predictors of Intussusception in Young Children

Arch. Pediatr Adolesc. Med; March 2000; Vol 154; pages 250-255

-Macutkiewiez .K, Carlson .G.L

Acute abdomen : intestinal obstruction

Emergency surgery (2005) 23.6.PP 208-212

[21'] EKLOF O; HARTELIUS H

Reliability of the abdominal plain film diagnosis in pediatric patient with suspected intussusception

Pediatr. Radiol. 1980; vol. 9; pages 199-206

[21''] Sarnacki .S ;Sayegh.;Martelli .H

IIA du nourrisson et de l'enfant

EMC- gastro-entérologie, 9-044-I-10

[22] O'RYAN .M; LUCERO Y; PEN .A.A; VALENZUELA .M

Two year review of intestinal intussusception.

in six large public hospitals of Santiago, Chile .

Pediatric Infectious Disease Journal. 2003; Vol. 22; N° 8. pages 1-5

[22'] Bines .J.E,Ivanoff.B, Justice.F,Mulholland.K,

Clinical case definition for the diagnosis of acute intussusception

Journal of pediatric gastroenterology and nutrition, 39 : 511-518

November 2004

[23] SPIRO .D.M; ARNOLD .D.H; BARBONNE .F

Association Between Antibiotic Use And Primary Idiopathic Intussusception.

Arch. Pediatr. Adolesc. Med. 2003;Vol. 157; pages 54-59

[23'] Byrne .A.T,goeghegan .T,govender .P, lyburn .I.D, Colhom . E, Torreggiani .W.C

The imagin of intussusception

Clinical radiology (2005) 60,39-46

[24] MINODIER .P; NOEL .G; BLANC .P; UTERS .M et Coll

Vaccination rotavirus et IIA .

Archives de Pédiatrie, June 2007,Volume 14, Issue 6 ;pages 618-620

[24'] piolat .C, Courtot .H, Plantaz .D, Nugues .F , Durand . C,Jacquier .C,Pasquier

.D, Dyon .J.F

Aspects chirurgicaux des invaginations intestinales sur lymphome chez l'enfant.

Arch pédiatrie 11 (2004) ,40-43

[25] GAUDELUS .J

Ethique et vaccination

Archives de Pédiatrie. 2008; Vol. 15 : pages 772-774

[26] PIOLAT .C; COURTOT .H; PLANTAZ .D; NUGUES .F et Coll

Aspects chirurgicaux des invaginations intestinales

Sur lymphome chez l'enfant

Archives de pédiatrie. 2004; Vol. 11; pages 40-43

[26'] Martin d'escrienne.M, velin .P,Fillipigh .P,Steyaert .H, Valla.J.S,Perlman .S,Dupont .D

Forme léthargique d'IIA du nourrisson

Arch pediatrie 1996; 3,44-46

[27] VELIN .P; DUPONT .D; PARIZOT .P; PUIG .C et Coll

Invagination intestinale post-opératoire chez l'enfant

Ann. Fr. Anesth. Reanim.1992:Vol. 11; pages 584-586

[28] PISACANE A; CARACCIOLO G; DELUCA U; GRILLO G et Coll

Infant feeding and idiopathic intussusception.

The journal of pediatrics. 1993; Vol 123; N°4, pages 593-595

[28'] Mcheik .J.N ,Levard .G

IIA anténatale et atrésie du grêle

Arch de pédiatrie 10(2003) 230-231

[29] LECLAIR MD; PLATTNER V; HELOURY Y

Invagination intestinale aiguë du nourrisson

Physiopathologie, diagnostic, traitement d'urgence

Rev. Prat. 1998, Vol. 39, N° 16, pages 1418-1421

[30] HAROUCHI . A

Invagination intestinale aigue.

Chir. pediater. 1982, édition Maghrébine. pages 114-124

[31] KLEIN .E.J; KAPOOR .D; SHUGERMAN .R.P

The Diagnosis of Intussusception

Clinical Pediatrics. 2004; Vol. 43, N°. 4, pages 343-347

[32] MAS .E; BRETON .A

Pathologies digestives, infections intestinales et invaginations intestinales aiguës

Archives de Pédiatrie, Vol. 14, Supplement 3, Octobre 2007, pages 159-164

[33] D' ESCRIENNE .M; VELIN .P; PHILIPPIGH P; STEYAERT .H et Coll

Forme léthargique d' invagination intestinale aiguë du nourrisson

Arch. Pédtatr. 1996; Vol. 3; pages 44-46

[34] NOURI .A; MEKKI .M

Invagination prolabée à l' anus. A propos de 4 cas.

Revue Maghrébine de Pédiatrie. 1994, Vol 4, pages 101-104

[35] HIDA .M; AFIFI .M; ETTAIR .S; MOUANE .N et Coll

Invagination intestinale aiguë et hypertension artérielle

Archives de Pédiatrie, February 2000; Volume 7, Issue 2, Page 216

[36] PAGET .C; ROSSIGNOL .A.M; DURAND .C et Coll

Forme hypertensive d'une invagination intestinale aiguë

Arch. Pediatr. 1999 ;Vol 6 ; pages 640-642

[36'] Essomba .A, Mefire .A.C, Fokou .M, Ouassouo .P.M, Esiene .A ,Abolo .L.M,  
Malong .E.E

Les abdomen aigus d'étiologie parasitaire: analyse d'une série rétrospective de 135  
cas .

Annales de chirurgie 131 (2006) ,194-197

[37] JEMAI .R; SGHAIROUN .N; FITOURI .F; ESSID .A et Coll

Les accidents du diverticule de Meckel chez l'enfant. A propos de 58 cas

Archives de Pédiatrie. Juin 2008, Vol 15, Issue 5, page 899

[38] MAAZOUN . K; ,MEKKI .M; ,SAHNOUN .L; HAFSA .S et Coll

Les causes inhabituelles d'invagination intestinale aiguë: A propos de 27 cas.

Archives de pédiatrie. 2007: Vol 14; pages 4-9

[38'] Heenan .S.D, Kyrion .J, Fitzgerald .M, Adam .E.J

Effective dose at pneumatic reduction of pediatric intussusception

Clinical radiology (2000)55,811\_816

[39] CHAVANIS .N; BOUMAHNI .B; JACQUIER .C et Coll

Un cas rare d'invagination intestinale: l'invagination jéjuno-jéjunale

Arch. Pediatr. 1999 ; Vol. 6 : pages 530-532

[39'] Randall Brenn .B, Aviva Katz

General anaesthesia may improve the success rate of hydrostatic

Reduction of intussusception

Pediatric anaesthesia, 1997, 7:77-81

[40] LEBEAU .R; KOFFI .E; DIANE .B; AMANI .A et Coll

Invaginations intestinale: aiguës de l'adulte : analyse d'une série de 20 cas

Annales de Chirurgie; October 2006; Vol 131 ,Issue 8; pages 447-45

[40'] Van den ende .E.D, Allema .J.H, Hazebroek .F.W.J , Breslan .P.J

Success with hydrostatic reduction of intussusception in relation to

Duration of symptoms

Arch dis child 2005;90:1071-1072

[41] TIZNITI .S; SQALLI HOUSSAINI .N; LOUCHI .A; AMARTI .A et Coll

Invagination grêlo-grêlique chez l'adulte secondaire à un lipome

Feuillets de Radiologie; February 2007, Vol 47, Issue 1 :pages 42-45

[41'] Fragoso .A.C, Campos .M, Trvares .C, Costa -peteira A., Estevao-costa .J

Pneumatic reduction of childhood intussusception, is prediction of failure important?

Journal of pediatric surgery (2007) 42, 1504-1508

[42] EL KAOUI .H; BOUCHENTOUF .SM; SALL .I; SAIR .K et Coll

Invagination intestinale sur polype fibro-inflammatoire de Vanek

Gastroentérologie Clinique et Biologique; November 2007, Vol 31, Issue 11, pages 978-979

[43] EDMAR .A; BOUMAHNI .B; BANGUI A; RENOUIL .M et Coll

Diverticule de Meckel et invagination intestinale aiguë chez le grand enfant

Arch. Pédiatr. 1997; Vol. 4; pages 896-897

[43'] Cheung .S.T, Lee .K.H, Yeung .T.H, Tse .C.Y, Tan .Y.H, Chan  
.K.W, Yeung .C.K

Minimally invasive approach in the management of childhood

Intussusception

ANZ j.surg.2007;77,778-781

[44] FATIH EROL .M; SEVKI KARAKAYALI .A; OZER .S; YILDIZ .M & coll

Mucosa-associated lymphoid tissue lymphoma of the ileum as the cause of an  
intestinal invagination.

Journal of Pediatric Surgery. 2008; N° 43, pages: 13-15

[44'] Sauvat .F, Revill

Chirurgie coelioscopique et laparoscopie chez l'enfant

EMC,4-019-A-10,2006

[45] BAYLE .S; ROSSI .P; BAGNERES .D; DEMOUX .AL et Coll

Ileum inflammatory fibroid polyp revealed by intussusception: about one familial  
case.

La revue de médecine interne. 2005; Vol. 26; pages 233-237.

[45'] Poddoubnyi .I.V, Dronov .A.F, Blinnikov .O,I, Smiirnov .A.N ,Darnkov .I.A,  
Dedov .K.A .

L APAROSCOPY in the treatment of intussusception in children

Journal of pediatric surgery, vol 33, NO 8,1998: PP 1194-1197

[46] EL HARROUDI .T; LARAQUI .A; EL OUNANI .M; ECHARRAB .M et Coll  
Lipomes duodénaux révélés par une invagination intestinale aiguë  
Journal de Chirurgie, Vol. 144; Issue 4 (December 2007), pages 538-539

[47] RABESALAMA .S.S.E.N; RAKOTO-RATSIMBA .H.N; RAHERISON .A.R et Coll  
Pancréas ectopique, cause inhabituelle d'une invagination intestinale aiguë  
Revue Tropicale de Chirurgie, 2007; N°1; pages 30-31

[48] KISRA .M; AZZOUZI .I; SAADI .M et Coll  
Invagination intestinale aigue cause par un trichobézoard  
Médecine du Maghreb, 2001,N° 86,pages 43-44

[49] MITCHELL WEISS .M.D  
Jejuno-jejunal Intussusception Caused by a Trichobezoar With a Tail  
Arch. Pediatr. Adolesc Med; April 1998; Vol 152, pages 403-404

[50] NIAUDET .P; BENAMAYO .J.P  
Maladies systémiques avec atteinte rénale  
Archives de pédiatrie; 2006; N° 13; pages 596-603

[51] BEN MERIEM .C; HAMMAMI .S; CHOUCANE .S et Coll  
Purpura rhumatoïde de l'enfant : à propos de 67 cas  
Journal de pédiatrie et de puériculture ;2006; N° 19, pages 323-327

[52 ] WEST .K. W; STEPHENS .B; RESORLA .F .J; et al.  
Post operative Intussusception: Experience With 36 Cases in  
Children  
Surgery (October) 1988;Vol 104, pages 781-787

[53] EKERT .P; MOUGENOT .J.F; DE LAGAUSIE .P; GERARDIN .M et Coll DEA .T;  
PINCKNEY .L; HOECKER C53-EKERT .P; MOUGENOT .J.F; DE LAGAUSIE .P; GERARDIN  
.M et Coll

Invaginations intestinales itératives et mucocèle appendiculaire

chez un enfant atteint de mucoviscidose

Arch Pédiatr 1998 ; Vol. 5; pages 400-403

[54] LASTENNET .F; PILOQUET .H; CAMBY .C; MOUSSALLY .F et Coll

Invagination intestinale aiguë révélant une maladie coeliaque

Chez un nourrisson de neuf mois.

Arch. Pédiatr. 2002; Vol. 9; pages 151-154

[55] ZANELLI .S; DI MAIO .M; DODAT .H et Coll

Invagination intestinale aigue à répétition

Archives de Pédiatrie, September 1995 ; Volume 2, Issue 9; pages 897-898

[56] LEEJ .M; KIM .H; BYUN .JY et Coll

Intussusception characteristic of the abdominal radiograph

Pediatr. Radiol. 1994, Vol 4, pages 293-295

[57] WILLIAMS .H

Imaging and intussusception

Arch. Dis. Child. Educ. Pract. Ed 2008; Vol. 93; pages 30-36

[58] CANARELLI .J.P

Invagination intestinale aigue

Manuel de chirurgie pédiatrique (Chirurgie viscérale), année 1998

[http://www.univ-](http://www.univ-rouen.fr/servlet/com.univ.utils.LectureFichierJoint?CODE=1066746200768&LANGUE=0)

[rouen.fr/servlet/com.univ.utils.LectureFichierJoint?CODE=1066746200768&LANGUE=0](http://www.univ-rouen.fr/servlet/com.univ.utils.LectureFichierJoint?CODE=1066746200768&LANGUE=0)

[59] MARTELLI .H; GOLDSZMIDT .D; PARIENTE .D; FRANCHI .S

Invagination intestinale aiguë du nourrisson et de l'enfant

EMC Pédiatrie; Vol 2, Issue 1, 2005, pages 45-57

[60] PACROS .J.P; TOURASSE .V; TRANMINH .CH et Coll

Invagination intestinale aigue: Diagnostic échographique et réduction pneumatique

Pédiatrie 1990, Vol 45, pages 109-113

[61] BAUD .C; SAGUINTAAH .M; COUTURE .A et Coll

Invagination intestinale aigue

[www.sfip-radiopediatrie.org/](http://www.sfip-radiopediatrie.org/)

[62] LIM .HK; BAE .SH; LEE .KH et Coll

Assessment of reducibility of ileocolic intussusception in children: Use

fullness of color doppler sonography radiology

Pediatr. Radiol. 1994, Vol 22; pages 45-48

[63] JELLALI .M.A; BOUROGAA .S; ZBIBDI .M; KRIAA .S; HAFSA .C.H; BRAHEM .R;  
SAID.M; GOLLI .M et GANNOUNI .A

Traitement non opératoire de l'invagination intestinale aigue idiopathique du  
nourrisson : quelle méthode choisir

Journal de Radiologie. Sept 2004; Vol 85, Issue 9, page 1561

[64] TRAN DONG .A; TRAN THI .MONG .H; NGUYEN VAN .B

Invagination intestinale aigue : intérêt de la réduction  
pneumatique (expérience de 2 033 cas)

Arch. Pédiatr. 1999 ; Vol. 6; Suppl 2, pages 317-319

[65] ZAENG .JY

Review of pneumatic reduction of intussusception: evolution not revolution

J.Pediatr. Surg. 1994, Vol 29, pages 93-97

[66] ZINGA .PH

Principes et techniques de l'insufflation dans l'invagination intestinale aigüe

Thèse de médecine N° 63, Casablanca, 2001

[67] PRITZKER .A .H; LEVIN .T.L; WEINBERG .G

Recurrent colocolic intussusception in a child with hereditary angio-neurotic edema:

Reduction by air enema

J Pediatr Surg; July 2004; Vol 39; pages 1144-1146

[68] BAJAJ .L; ROBACK .MG

Post reduction management of intussusception in a children's hospital  
emergency department

Pediatrics; December 2003; Vol.112; N°6; pages 1302-1307

[69] GRIMPREL .E

Surveillance des invaginations intestinales aiguës en France

Archives de pédiatrie. 2007; Vol. 14; pages 621-623

[70] GRIMPREL .E; DE LA ROCQUE .F; ROMAIN .O70-GRIMPREL .E; DE LA ROCQUE .F;

ROMAIN .O; MINODIER .P; DOMMERGUES .M.A et coll

Modalités de prise en charge des invaginations : Enquête commune du Groupe de  
pathologie infectieuse pédiatrique (GPIP), du Groupe francophone d'urgences et de  
réanimation pédiatrique (GFRUP) et de la Société française de chirurgie pédiatrique  
(SFC).

Archives de pédiatrie. 2006; Vol. 13; pages 1581-1588

[71] KAISER .AD; APPLGATE .KE; LADD .AP

Current success in the treatment of intussusception in children.

Surgery, 2007 October; Vol. 142(4); pages 469-477

[72] CHUA .JH; CHUI .CH; JACOBSEN .AH

Role of surgery in the era of highly successful air enema reduction of  
intussusception

Asian J Surg. 2006 Oct; Vol. 29; pages 267-73

[73] HUPPERTZ .H.I; SORIANO-GABARRO .M; GRIMPREL .E; FRANCO .E et Coll

Intussusception Among Young Children in Europe

The Pediatric Infectious Disease Journal. January 2006; Volume 25, pages 22-29

[74] JELLALI .M.A; BOUROGAA .S; ZIBIDI .M; KRIAA .S et Coll

Invagination intestinale aigue du nourrisson : facteurs pronostiques de l'échec du traitement non opératoire

Journal de Radiologie, Septembre 2004; Vol 85, Issue 9, page 1561

[76] HAROUNA Y, TARDIVEL G et Coll

Pronostic de l'invagination intestinale aigüe du nourrisson à l'hôpital national de Niamey (Niger). A propos de 11 cas.

Med. Afrique noire, 1996, vol 52, pages 32-35.

[77] BOUKOUNGOU .G; SI SIMON .T; KIRAKOYA .B; ZIDA .M; SANOU .A

Invagination intestinale de l'enfant: à propos de 24 cas

Centre hospitalier national Yalgado-ouédraogo

Cahiers santé, 1999, Vol 9, pages 215-217

[78] SAADANI HASSANI .L

Les invaginations intestinales aigües graves en milieu de réanimation pédiatrique de Rabat ( A propos de 45 cas ).

Thèse de médecine, N° 310; 2005; Rabat

[79] HELOURY .Y ;GUNNESS. T

Réflexions à partir d'une série de 118 invaginations intestinales aigües.

Ann. Pédiatrie 1988 Paris, vol 35 ;N°6 ;pages 377-381

[80] CARNEIRO .PM; KISUSI .DM

Intussusception in children seen at Muhimbili National Hospital, Dar es Salaam.

East. Afr. Med. Journal ; 2004 September; N° 81; Issue 9; pages 439-442

[81] TRAN DONG .A; TRAN THI .MONG .H; NGUYEN VAN .B

Invagination intestinale aigue : intérêt de la réduction

pneumatique (expérience de 2 033 cas)

Arch. Pédiatr. 1999 ; N° 6; Suppl 2; pages 317-319

[82] THIERRY .S

Invagination intestinale aigue du nourrisson et de l'enfant

Les difficultés du diagnostic. Revue de la littérature à partir de 55 observations.

Thèse de médecine, N° 103; 2001 ; Bordeaux

[83] AARABA .K

L' invagination intestinale aigue et réduction à l' air.

Thèse de médecine, N° 5 ; 1999; Casablanca

[84] BOUMEZOUED .S

Invagination intestinale aigue: à propos de 141 cas.

Thèse de médecine, N° 93, 2002, Rabat.

[85] ABOUABDILLAH

Thèse invagination intestinale aigue chez le nss et l'enfant

CHU Hassan 2, fés (2008)

[86] Buettcher .M, Bear .G , Bonhoeffer . J , Schaad .URS .B, Heininger .U

Three-year surveillance of intussusception in children in Switzerland.

Pediatrics, vol 120, number 3, 2007

[87]. MOORE L, DALLEY F

Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques

Abdomen, 2001, 249-255

[88]. SOBOTTA

Atlas d'anatomie humaine -tome2- 3ème édition

Viscères abdominaux, 1995,138.

[89]. LARSEN.

Développement du tractus gastro-intestinal.

Embryologie humaine, 2000, 205-233

[90] JAN LANGMAN T. -W. SADLER

Embryologie médicale 6ème édition,

Appareil digestif, 2000, 259-262.

[91] Service de néonatalogie, hôpital de la Croix Rouse, 1003, Grande Rue de la

Croix Rouse,

69004 Lyon, France

[92] Service de chirurgie pédiatrique, CHU Hassan II ,faculté de médecine et de pharmacie de Fès, thèse volvulus de coecum a propos d'un cas 2008

[93] Service de chirurgie viscérale A, CHU Hassan II, Hôpital Al Ghassani, Fès, Maroc. 2009

[94] Service de chirurgie pédiatrique, CHU Bicêtre (Assistance Publique-Hôpitaux de Paris, Université Paris XI), 78, rue du Général Leclerc, 94275 Le Kremlin-Bicêtre cedex, France 2004

[95] TAKADA K, HAMADA Y, SATO M, FUJII Y, TERAGUCHI M, KANEKO K, KAMIYAMA Y.

Cecal volvulus in children with mental disability.

Ped Surg Int, 2007, 23, 10, 1011-4

[96]. POYET FLORENCE.

Volvulus du côlon droit chez l'enfant: à propos de trois cas et revue de la littérature.

Thèse de médecine, SAINT-ETIENNE, n°10-2005,1-19

[97] Takeuchi K, Tsuzuki Y, Ando T, Sekihara M, Hara T, Kori T, et al. The diagnosis and treatment of adult intussusception. J Clin Gastroenterol 2003;36:18-21