

**UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH**

**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE FES**

Année 2008

Thèse N° 117/08

**VOLVULUS DU CAECUM CHEZ L'ENFANT : À propos d'un cas et revue de la littérature**

THESE PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE MARDI 24/06/2008

PAR Mme. SANAE CHEKAUD

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

**MOTS-CLES** : Volvulus, Caecum, Occlusion intestinale, Enfant

JURY

M. HIDA MOUSTAPHA.....PRESIDENT

Professeur de pédiatrie.

M. BOUABDALLAH YOUSSEF.....RAPPORTEUR

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique.

M. MAZAZ KHALID.....

Professeur agrégé de chirurgie générale.

JUGES

M. HARANDOU MUSTAPHA.....

Professeur agrégé d'anesthésie et de réanimation

M. AFIFI MY ABDERRAHMANE.....

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique

## Liste des abréviations utilisées

- AEG : Altération d'état général
- ASP : Abdomen sans préparation
- ATCD : Antécédents
- CL : Cornelia de Lange
- DHA : Déshydratation
- DI : Douleur
- ECG : Électrocardiogramme
- IIA : Invagination intestinale aigue
- IRM : Imagerie par résonance magnétique
- J : Jour
- KCl : Chlorure de potassium
- M : Mois
- MW : Marden-Walker
- NaCl: Chlorure de sodium
- NFS: Numération formule sanguine
- NHA: Niveau hydroaérique
- OIA: Occlusion intestinale aigue
- Sd: Syndrome
- TCA: Temps de céphaline activée
- TDM : Tomodensitométrie
- TP: Taux de prothrombine
- Vo : Vomissement

## PLAN DE LA THESE

I-	Introduction.....	2
II-	Définition.....	4
III-	Observation clinique.....	5
IV-	Rappel anatomique.....	15
	1- Anatomie descriptive.....	15
	2- Anatomie fonctionnelle.....	23
V-	Physiopathologie.....	27
	1- Facteurs anatomiques.....	27
	2- Autres facteurs mécaniques.....	29
VI-	Embryogenèse et applications cliniques.....	31
	1- Embryogenèse du tube digestif.....	31
	2- Applications cliniques.....	35
VII-	Clinique.....	37
	A- Forme classique.....	37
	B- Formes inhabituelles.....	39
	C- Volvulus du caecum et associations pathologiques.....	39
	D- Délai de consultation.....	40
VIII-	Paraclinique.....	43
A-	Examens radiologiques.....	43
	1- Radiographie d'abdomen sans préparation.....	43
	2- Lavement baryté.....	46
	3- Echographie abdominale.....	49
	4- Tomodensitométrie.....	51
	5- Imagerie par résonance magnétique.....	55
B-	Bilan préopératoire.....	55
IX-	Traitement.....	57

A- Traitement non chirurgical.....	57
1- Les mesures de réanimation.....	57
2- Réduction non chirurgicale.....	61
3- Soutien psychologique de l'enfant et de sa famille.....	62
B- Traitement chirurgical.....	62
1 - Techniques chirurgicales.....	62
2-Indications.....	69
3-Complications.....	70
C- Pronostic.....	72
D- Discussion.....	74
A- Epidémiologie.....	74
1 -Sexe.....	74
2-Age.....	75
B- Diagnostic.....	76
1 - Antécédents.....	76
2-Symptômes cliniques.....	79
3- Examens paracliniques.....	82
C- Traitement.....	84
D- Pronostic et évolution.....	84
E- Conclusion.....	87
F- Résumé.....	88
G- Bibliographie.....	95

# INTRODUCTION

Les volvulus coliques sont responsables de 2 à 12 % des occlusions du gros intestin chez l'adulte (dont 20 à 40 % intéressent le caecum) et concernent préférentiellement le côlon sigmoïde et le caecum, plus rarement le côlon transverse [81]. Par contre, les volvulus coliques sont rares chez l'enfant, quel que soit le segment colique concerné.

*Les volvulus du caecum*, dont la première description date de 1837 par Rokitansky, représentent une minorité; ils constituent néanmoins une urgence chirurgicale puisque la torsion colique entraîne une ischémie qui peut se compliquer de nécrose voire de perforation colique si la prise en charge est retardée.

Le tableau clinique typique est celui d'un syndrome occlusif et le diagnostic est alors facile, parfois ce tableau n'est pas présent et il s'agit alors d'autres symptômes aigus ou de formes frustes survenant volontiers dans un contexte de retard psychomoteur et de constipation ancienne, le diagnostic est alors plus difficile.

Le but de ce travail, conjointement à la description d'un cas clinique de volvulus caecal chez un enfant de six ans, est de discuter les aspects cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs de cette pathologie.

# DEFINITION

Le volvulus du caecum désigne une plicature ou une torsion aigue ou chronique et récidivante du caecum.

En fait, *le volvulus du caecum* est une mauvaise appellation, car la torsion concerne une portion de l'iléon terminal, le caecum et le côlon droit. La classification utilisée est celle de l'adulte :

### CLASSIFICATION :



. **Axial type** (45 %)

- Rotation du caecum sur son axe vertical

- Le caecum distendu reste dans la partie inférieure de l'abdomen plutôt à droite

. **Loop type** (45 %)

- Rotation du caecum et inversion par bascule antérieure

- Le caecum distendu se retrouve en projection de la partie supérieure de l'abdomen et plutôt à gauche

. **Bascule** (10 %)

- Le caecum présente un repliement antérieur, sans réelle rotation (pas de « whirl sign »)

- Le caecum se retrouve là encore en projection de la partie supérieure de l'abdomen.

**Figure 1:** Classification du volvulus D'après Delabrousse, Emerg

# **OBSERVATION CLINIQUE**

### IDENTITE DU MALADE :

Il s'agit d'un garçon nommé Ali, âgé de 6 ans, habitant les montagnes du haut Atlas (où l'accès aux soins est très difficile), de bas niveau socio-économique, vaccination non documentée.

### MOTIF D'HOSPITALISATION :

Syndrome occlusif

### ANTECEDENTS FAMILIAUX :

Pas d'antécédents notables.

Pas de cas similaire dans la famille.

### ANTECEDENTS PERSONNELS :

Pas d'antécédents chirurgicaux notamment pas d'ATCD de chirurgie digestive.

### HISTOIRE DE LA MALADIE :

L'histoire de son actuelle maladie remonte à deux ans par l'installation de plusieurs épisodes de vomissements à répétition jamais documentés, qui se sont aggravés il y'a une semaine par l'apparition de douleurs abdominales diffuses accompagnées d'un arrêt des matières et des gaz.

Le tout évoluant dans un contexte fébrile et d'altération d'état général.

### L'EXAMEN CLINIQUE :

#### 1 – l'examen général :

Trouve un patient en très mauvais état général, avec des signes de déshydratation aigue estimée à > 10%, avec des yeux enfoncés, des plis cutanés persistants, une

## OBSERVATION CLINIQUE

soif, une léthargie, une pression artérielle systolique à 80 mmHg et une température à 39°C.

### 2- L'examen abdominal :

Note à l'inspection un abdomen ballonné, distendu, et une circulation collatérale, il n'y a pas de cicatrice d'ancienne intervention. La palpation trouve une défense généralisée avec un météorisme diffus et un tympanisme sans aucune masse palpable. Le toucher rectal est normal.

### 3- L'examen cardio-vasculaire

Trouve une tachycardie à 130 cycles/minute.

A l'auscultation, B1 et B2 sont présents, la systole et la diastole sont libres sans aucun souffle surajouté.

### 4- l'examen pleuro-pulmonaire :

Trouve une polypnée à 40 cycles/minute.

A l'auscultation, le murmure vésiculaire est bien perçu.

A la palpation, les vibrations vocales sont bien transmises.

Aucun souffle surajouté n'est décelé.

Le reste de l'examen clinique est sans particularité.

## CONCLUSION CLINIQUE

Il s'agit d'un enfant de sexe masculin, âgé de 6 ans, sans antécédents pathologiques notables, admis dans un tableau d'occlusion intestinale aigue, chez qui l'examen clinique trouve un malade en mauvais état général, fébrile à 39°C, tachycarde à 130 cycles/minute, polypnéique à 40 cycles/minute.

### LES DIAGNOSTICS A EVOQUER

Les diagnostics à évoquer devant ce tableau clinique sont la péritonite appendiculaire ou d'autre origine, l'occlusion d'origine tumorale ou une invagination secondaire. D'autres causes d'occlusion intestinale aigue restent à éliminer.

### CONDUITE À TENIR

Afin d'élucider le diagnostic, un bilan paraclinique est demandé :

*La radiographie de l'abdomen sans préparation*, en position debout, montre des multiples niveaux hydroaériques grêliques et côliques. (Fig.1)

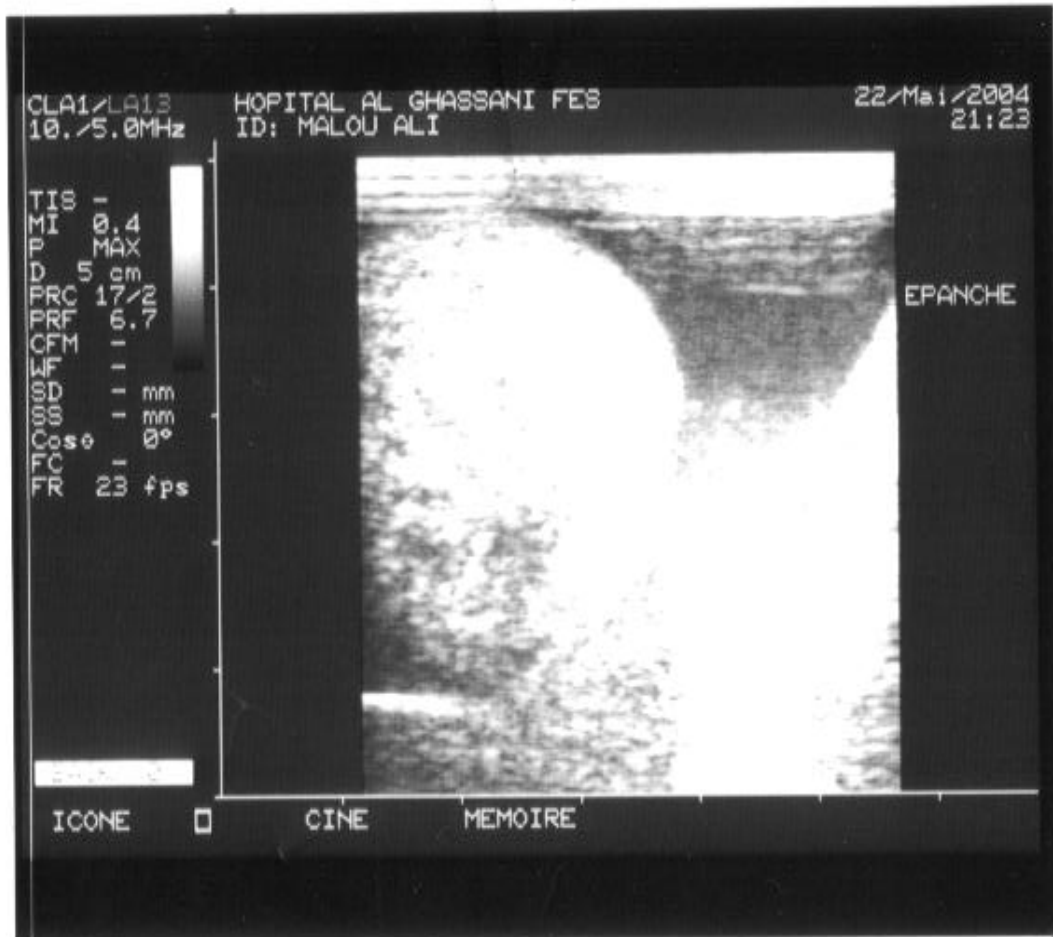


**Figure2** : Radiographie de l'abdomen sans préparation en position debout montrant de multiples niveaux hydroaériques grêliques et coliques

*L'échographie abdominale* met en évidence la présence d'un épanchement intra-péritonéal de grande abondance, échogène, siégeant au niveau des récessus péritonéaux avec un refoulement des organes intra-péritonéaux et rétro-péritonéaux et une distension des anses intestinales surtout le caecum.

S'agit-il d'une occlusion sur péritonite ou occlusion au stade de complication ?

(Fig.3)



**Figure 3** : Echographie abdominale : distension des anses intestinales surtout du caecum

**La biologie** trouve :

Une hyperleucocytose à 11 800 globules blancs par mm<sup>3</sup>.

Une glycémie à jeun à 0,80 g /L.

Un hématicrite à 33%.

Une insuffisance rénale fonctionnelle avec une concentration d'urée à 1,2 g/L et une créatinémie à 10mg/L.

Le groupage sanguin est O Rhésus positif.

Après ***mise en condition*** du malade, au moyen d'une réhydratation par du chlorure de sodium à 9‰, 20ml/Kg, d'une oxygénothérapie, et d'une aspiration gastrique, la diurèse a repris à 1 ml/Kg par heure.

***Une intervention chirurgicale*** a été décidée :

Sous anesthésie générale, en décubitus dorsal, par une laparotomie médiane à cheval sur l'ombilic, *l'exploration* met en évidence un défaut d'accolement du caecum, qui est mobile, volvulé autour d'une bride venant du grand épiploon vers le méso du côlon ascendant entraînant un étranglement au niveau de l'angle colique droit. Le caecum est très distendu et violacé, avec des zones de nécrose s'étendant au côlon droit et aux deux dernières anses iléales (Fig.4), et un épanchement séreux de moyenne abondance.

***Le geste opératoire*** :

En raison de la présence de signes de souffrance digestive, une résection du caecum, du côlon ascendant jusqu'à l'angle colique droite et une partie de la dernière anse iléale à 8 cm de la valvule de Bauhin a été réalisée, avec une anastomose iléocolique termino-terminale.

## OBSERVATION CLINIQUE

Après un lavage péritonéal, un drain intra-péritonéal a été posé avant la fermeture plan par plan.

L'enfant est resté à jeun pendant cinq jours, sous une réhydratation à base de 50ml/Kg de sérum salé en 3heures et 50ml/Kg de sérum glucosé à10% en 3heures avec 2meq/Kg du potassium et 4meq/Kg du sodium



**Figure 4** : Aspect peropératoire montrant un caecum libre et volvulé

## OBSERVATION CLINIQUE

L'examen anatomopathologique a révélé la présence de remaniements nécrotiques, congestifs et inflammatoires non spécifiques.

*Les suites opératoires* ont été simples, avec une amélioration de l'ensemble des paramètres biologiques et une reprise du transit intestinal au quatrième jour, un départ de l'hôpital au dixième jour.

### **L'EVOLUTION :**

L'enfant a été revu un mois plus tard avec un examen clinique normal : reprise d'une alimentation normale, cicatrisation parfaite de la plaie et l'enfant a pris du poids.

# **RAPPEL**

# **ANATOMIQUE**

### I- ANATOMIE DESCRIPTIVE DU CAECUM:

Formant la première partie du gros intestin, et prolongé par le côlon ascendant, le caecum offre l'aspect d'une poche intestinale aveugle (cul-de-sac) Fig.5.

Le caecum doit être considéré comme un appendice, un diverticule du gros intestin qui fait défaut chez certains mammifères; son absence a même été constatée une fois chez l'homme par Velluda.

La limite supérieure du caecum doit par conséquent répondre au bord inférieur et non au bord supérieur de l'orifice iléo-colique, improprement appelé orifice iléo-caecal.

#### **a- FORME ET DIMENSIONS :**

Le caecum a la forme d'un sac ouvert en haut; il mesure environ 6 centimètres de hauteur, et de 6 à 8 centimètres de largeur.

#### **b- SITUATION :**

Il est normalement placé dans la fosse iliaque droite (Fig.6), et son extrémité inférieure ou fond occupe l'angle formé par la fosse iliaque et la paroi abdominale antérieure. Il est alors dirigé obliquement en bas, en dedans et en avant.

Parfois le caecum est situé à la partie supérieure de la fosse iliaque; parfois même, il est transversalement placé en avant de la région lombaire et du rein; on dit alors qu'il est en situation haute. Parfois, au contraire, il déborde en dedans le psoas et les vaisseaux iliaques externes et surplombe la cavité pelvienne ou descend dans cette cavité; il est alors en situation basse. La situation haute du caecum résulte d'un

## **RAPPEL ANATOMIQUE**

---

arrêt de développement du côlon ascendant, la situation basse provient d'une exagération de ce développement.

Lorsqu'il est distendu par des matières ou du gaz, le caecum peut devenir palpable à travers la paroi antéro-laterale de l'abdomen.

Supérieur

Droite

Gauche



Inférieur

**Figure 5:** Vue antérieure du caecum

### **c- CONFIGURATION EXTERIEURE:**

Le caecum présente : quatre faces (antérieure, postérieure, externe et interne); une extrémité supérieure ou base par laquelle le caecum se continue avec le côlon ascendant et une extrémité inférieure ou fond qui est libre et arrondie.

Au-dessus de la face interne est l'orifice d'abouchement de l'intestin grêle. La portion terminale du jéjuno-iléon forme avec le caecum un angle aigu ouvert en bas et à gauche, l'angle iléo-caecal.

A 2 ou 3 centimètres plus bas, s'implante l'appendice vermiculaire.

Du point d'implantation de l'appendice partent les trois bandelettes musculaires longitudinales du gros intestin: l'une, la bandelette antérieure, décrit en avant une courbe concave en haut et en dedans et monte sur le milieu de la face antérieure; une deuxième, postéro-externe, décrit sur la face postérieure une courbe analogue à celle de la bandelette antérieure et monte sur le côté postéro-externe du caecum; enfin, la troisième passe en arrière de l'orifice iléo-caecal et devient la bandelette postéro-interne du côlon ascendant.

Entre les bandelettes se trouvent des bosselures disposées sur trois rangées, comme les bandelettes elles s'accusent sous la pression du contenu intestinal, mais elles s'accroissent inégalement. Ce sont les bosselures antéro-externes qui augmentent le plus de volume; l'une d'elles constitue le fond du caecum.\_

### **d- RAPPORTS**

d-1 : Face antérieure :

En avant, le caecum répond directement à la paroi abdominale antérieure ou bien il en est séparé par des anses intestinales, s'il est peu distendu.

d-2 : Face postérieure:

Elle est appliquée sur les parties molles qui occupent la fosse iliaque. Ces parties molles sont disposées, de la cavité péritonéale vers l'extérieur, sur cinq plans distincts:

1 – le péritoine pariétal

2 – une couche cellulo-graisseuse sous péritonéale. Cette nappe cellulo-graisseuse se continue avec le tissu sous péritonéal de la paroi abdominale antérieure et comble le long de l'arcade crurale un espace prismatique triangulaire, appelé espace de Bogros. L'existence de cet espace tient à ce que le péritoine pariétal se réfléchisse d'une paroi sur l'autre, à quelque distance de l'arcade crurale qui figure l'arête de l'angle dièdre formé par la fosse iliaque et la paroi abdominale antérieure.

3– Le fascia iliaca. Celui-ci s'attache en dehors à la crête iliaque; il adhère en dedans à la gaine des vaisseaux iliaques externes, en bas à l'arcade fémorale, et se continue en haut sur le psoas. Les nerfs fémoro-cutané et génito-crural cheminent dans l'épaisseur de cette aponévrose.

4– une couche cellulo-graisseuse sous-aponévrotique, comprise entre le fascia iliaca et le muscle; cette couche est partout séparée, par le fascia, du tissu cellulo-graisseux sous-péritonéal. Elle contient le nerf crural.

5– Le muscle psoas-iliaque.

d-3 : Face latérale :

Elle est en rapport avec les parties molles de la fosse iliaque en bas, et avec la paroi latérale de l'abdomen en haut.

d-4 : Face médiale :

Elle est en contact, en avant et au-dessus des vaisseaux iliaques, avec les anses intestinales et plus particulièrement avec la terminaison du jéjuno-iléon. L'appendice est implanté sur cette face.

d-5 : Extrémité inférieure ou fond:

L'extrémité inférieure ou fond du caecum occupe l'angle d'union de la fosse iliaque avec la paroi abdominale antérieure.

d-6 : Les rapports du caecum avec le péritoine:

Au niveau de l'angle iléo-colique, les deux feuillets de l'extrémité inférieure du mésentère se portent l'un sur la face antérieure, l'autre sur la face postérieure du caecum et entourent cet organe ainsi que l'appendice. Les deux feuillets péritonéaux se continuent l'un avec l'autre sur la face externe et le fond du caecum et aussi sur l'un des bords de l'appendice, de telle manière que caecum et appendice sont entourés par le péritoine et mobiles dans la cavité abdominale.

Le péritoine caeco-appendiculaire est soulevé en certains points par les vaisseaux qui se rendent au caecum et à l'appendice. Il en résulte des replis et des dépressions disposés de la manière suivante:

L'artère caecale antérieure croise l'angle compris entre la face antérieure de l'iléon et celle de caecum; elle soulève le péritoine en un repli mésentérico-caecal, tendu de la face antérieure du mésentère à la face antérieure du caecum.

L'artère appendiculaire qui se rend à l'appendice en passant en arrière de l'iléon forme de la même manière le méso-appendice qui va de la face postérieure du mésentère au bord supérieur de l'appendice.

## RAPPEL ANATOMIQUE

Enfin, l'artère appendiculaire donne parfois une branche récurrente qui se porte du bord supérieur de l'appendice à l'iléon.

Ces trois replis entraînent la formation de deux fossettes: l'une, appelée fossette iléo-caecale antérieure, est placée en arrière du repli mésentérico-caecal et en avant de l'angle iléo-cæcal; l'autre, la fossette iléo-appendiculaire, inconstante, est comprise entre le repli iléo-appendiculaire en avant et le méso-appendice en arrière.

On trouve encore assez souvent, en arrière du caecum, une fossette rétro-caecale provenant de la soudure incomplète de la paroi postérieure du caecum, au péritoine pariétal. Le processus d'accolement par lequel le côlon ascendant s'unit à la paroi se prolonge parfois sur le caecum, et la soudure de celui-ci au péritoine pariétal peut se faire seulement le long des bords externe et interne de sa face postérieure. Il se forme ainsi un récessus rétro-caecal ouvert en bas; c'est la fossette rétro-caecale.

### **e- VASCULARISATION ARTERIELLE DU CAECUM :**

Le caecum est irrigué par les artères caecales antérieure et postérieure branches de l'artère iléo-colique.

### **f- VASCULARISATION VEINEUSE:**

La veine iléo-colique, un affluent de la veine mésentérique supérieure, récolte le sang du caecum et de l'appendice.

### **g- DRAINAGE LYMPHATIQUE:**

Les lymphatiques du caecum suivent le trajet des vaisseaux sanguins, traversent souvent de petits ganglions de relais caecaux antérieurs et caecaux postérieurs et se jettent dans la chaîne ganglionnaire iléo-colique.

Supérieur



Inférieur

**Figure 6** : Vue antérieure du caecum dans la cavité abdominale

**a** : angle colique droit

**d** : appendice

**b** : côlon ascendant

**e** : côlon transverse

**c** : caecum

**f** : intestin grêle

**g** : fosse iliaque gauche

### **h- INNERVATION:**

L'innervation du caecum et de l'appendice est assurée par des fibres sympathiques et parasympathiques issues du plexus mésentérique supérieur. Les fibres nerveuses sympathiques prennent leur origine dans la partie thoracique basse de la moelle épinière; Les fibres parasympathiques proviennent du nerf vague.

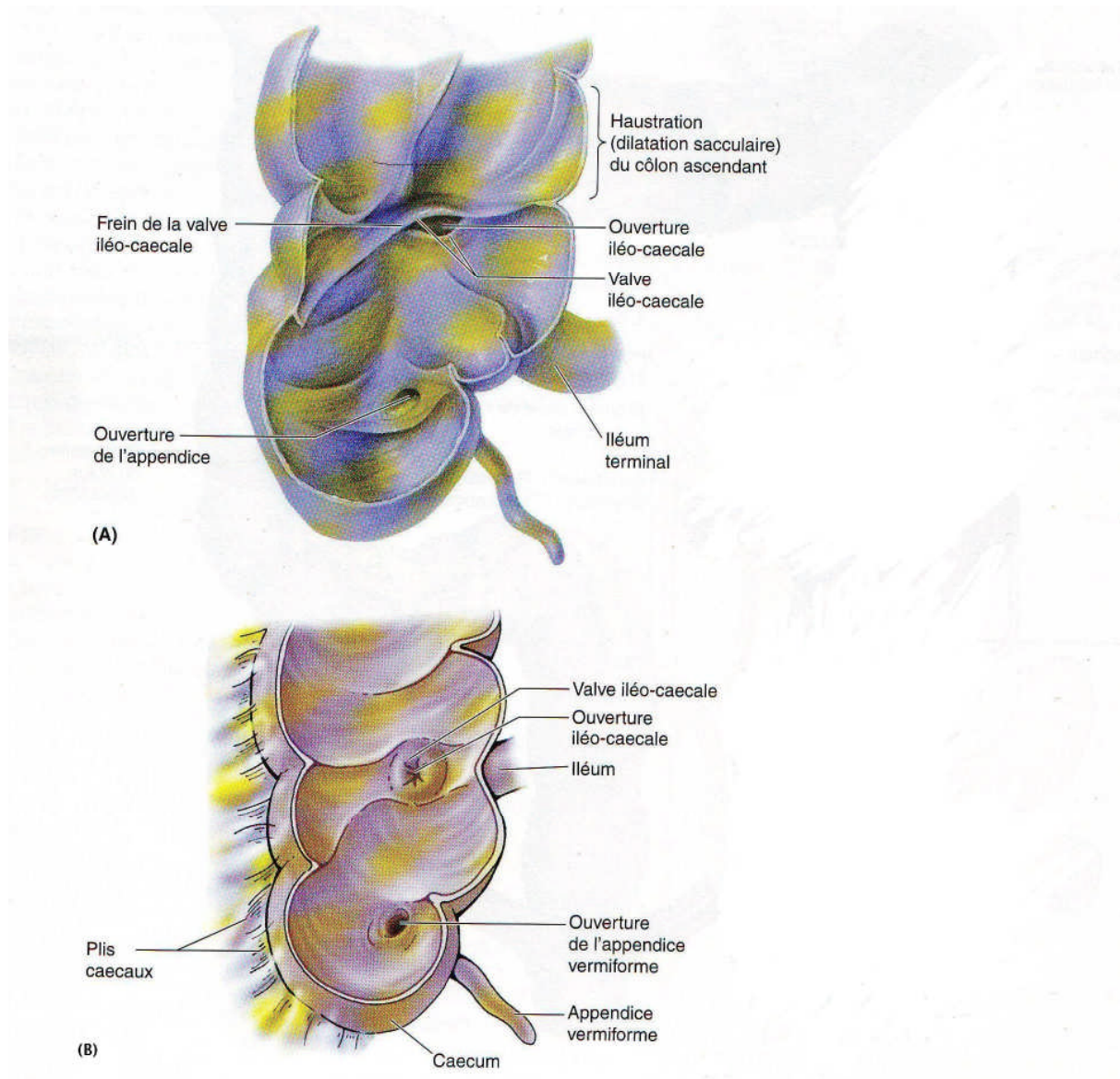
### **II- ANATOMIE FONCTIONNELLE**

Distant d'environ 2.5 cm du ligament inguinal (arcade crurale), le caecum est presque entièrement revêtu de péritoine et peut être soulevé librement; toutefois, le caecum n'a pas de méso. Grâce à sa relative mobilité, le caecum peut en général être déplacé hors de la fosse iliaque, mais il est souvent fixé à la paroi abdominale latérale par un ou plusieurs plis caecaux péritonéaux (Fig.7B).

L'iléon terminal pénètre dans le caecum obliquement tout en s'y invaginant partiellement. Classiquement, sur la base d'études cadavériques, c'est cette disposition qui engendre la formation de deux replis, l'un supérieur et l'autre inférieur, de part et d'autre de l'orifice iléo-caecal; ils forment la valve iléo-caecale (valvule de Bauhin ou des apothicaires) (Fig.7A, Fig.8). Ces plis s'unissent latéralement pour former les freins de la valve. Lorsque le caecum est distendu, les freins de la valve iléo-caecale (frenula valva) se rendent et ferment la valve, ce qui empêche le contenu caecal de refluer dans l'iléum.

Cependant, l'observation directe par endoscopie sur des personnes vivantes ne confirme pas cette façon de voir; la musculature circulaire qui entoure l'orifice est peu développée et il est très improbable que la valve puisse avoir la moindre fonction sphinctérienne susceptible de contrôler le passage du contenu intestinal de

l'iléum vers le caecum. L'orifice se ferme toutefois par contraction tonique et prend alors un aspect papillaire lorsqu'on l'observe du côté caecal; il est possible que la valve s'oppose au reflux caeco-iléal lorsque les contractions du caecum propulsent son contenu vers le côlon ascendant et le côlon transverse.

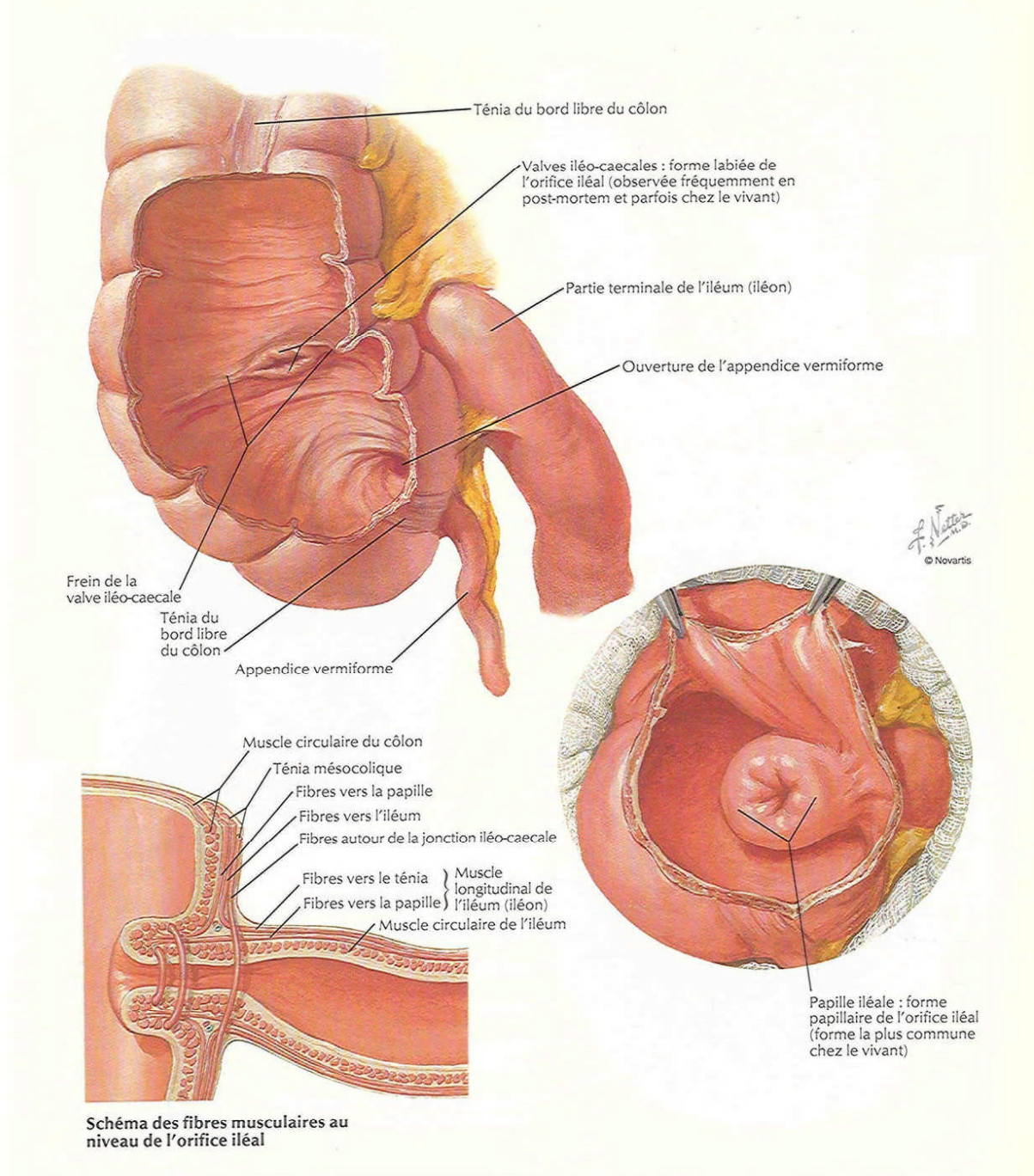


**Figure 7 : Caecum**

**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 [70]**

**RAPPEL ANATOMIQUE**



**Figure 8 : caecum, valves iléo-caecales [91]**

# PHYSIOPATHOLOGIE

### 1 – FACTEURS ANATOMIQUES :

Plusieurs types d'anomalies anatomiques congénitales peuvent favoriser la survenue d'un volvulus par la mobilité colique qu'elles entraînent.

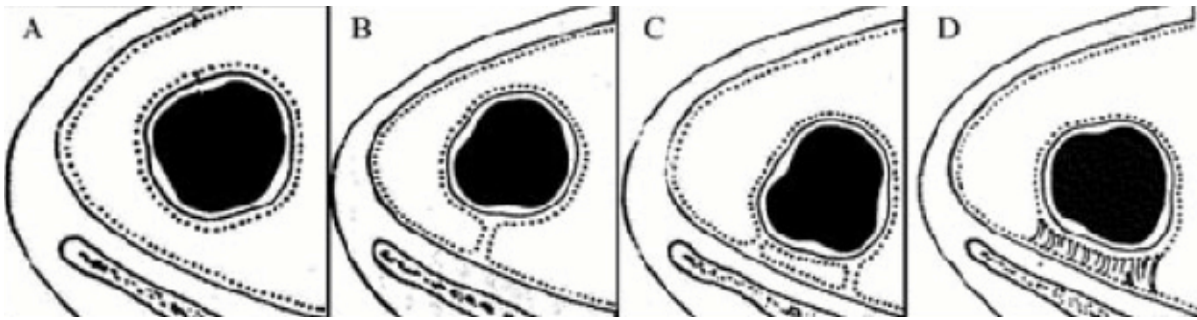
Le premier type est *le défaut d'accolement* à la paroi postérieure lors de l'embryogenèse. Cette fixation débute vers la 13<sup>ème</sup> semaine par la fusion du mésocôlon gauche (fascia de Toldt gauche);

A la 15<sup>ème</sup> semaine, la fixation du méso commun à l'intestin grêle et au côlon s'effectue à la face ventrale du bloc duodéno-pancréatique déjà accolé (fascia de Treitz);

A la 17<sup>ème</sup> semaine, l'angle colique droit s'acole en avant du rein droit et progressivement jusqu'à la naissance se fixent le côlon ascendant puis le caecum (fascia de Toldt droit).

On distingue alors des segments fixes pour lesquels l'accolement est assuré par des fascias, et des segments mobiles reliés à la paroi postérieure par un méso: appendice, côlon transverse et côlon sigmoïde;

Entre ces segments, il existe des zones charnières: les angles droit et gauche fixés en arrière par les ligaments phrénicocoliques. Les segments mobiles présentent un risque de volvulus. Un défaut d'accolement peut exister sur chaque portion colique car les phénomènes d'accolement sont relativement indépendants les uns des autres, mais il peut parfois être multiple. Fig.9



**Figure 9 : Différents types d'accolement :**

Caecum libre (A), à méso (B), à fossette rétrocaecale (C), complètement accolé (D) [2]

Le deuxième type d'anomalie anatomique est **le défaut de rotation** :

Lors de l'embryogenèse, l'intestin moyen va connaître un allongement rapide pour devenir l'anse intestinale primitive dont l'artère mésentérique supérieure constitue l'axe anatomique.

L'anse intestinale primitive subit une rotation de 270° dans le sens anti-horaire autour de cet axe, la 1<sup>ère</sup> rotation de 90° s'effectuant dans le cordon ombilical. Cette rotation va disposer le côlon en cadre dans la cavité abdominale. L'arrêt de la rotation de l'anse intestinale primitive aboutit à une disposition anormale du côlon, dite en mésentère commun, avec malrotation.

Le troisième type d'anomalie anatomique est représenté par **les reliquats du canal vitellin** : diverticule de Meckel, bride congénitale.

Le quatrième type d'anomalie anatomique : **un mésentère anormalement long.**

Les anomalies anatomiques suscitées, bien qu'elles sont fréquemment retrouvées (autour de 11% de défaut d'accolement caecal et de 0,5% d'anomalie de rotation

dans la population générale), elles restent le plus souvent asymptomatiques et n'expliquent pas à elles seules la survenue du volvulus. En effet, plusieurs auteurs ont décrit d'autres facteurs mécaniques.

### **2- AUTRES FACTEURS MECANIQUES**

- La constipation chronique.
- Un régime alimentaire avec résidu important.
- Antécédents de laparotomie.
- Endoscopie digestive, gastroscopie.
- L'existence d'une tumeur, de lymphangiome, de kystes ou d'adénopathies mésentériques [35, 55, 66, 85, 89, 94].

# Embryogenèse 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 crânial, un intestin postérieur, aveugle du côté 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 du côlon transverse.

L'intestin moyen est vascularisé, sur toute sa longueur, par l'artère mésentérique supérieure.

Le développement de l'intestin moyen comporte cinq processus fondamentaux.

### 1-1 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 ombilicale 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.

### 1-2 Hernie physiologique dans le cordon ombilical :

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

### 1-3 Rotation de l'anse intestinale :

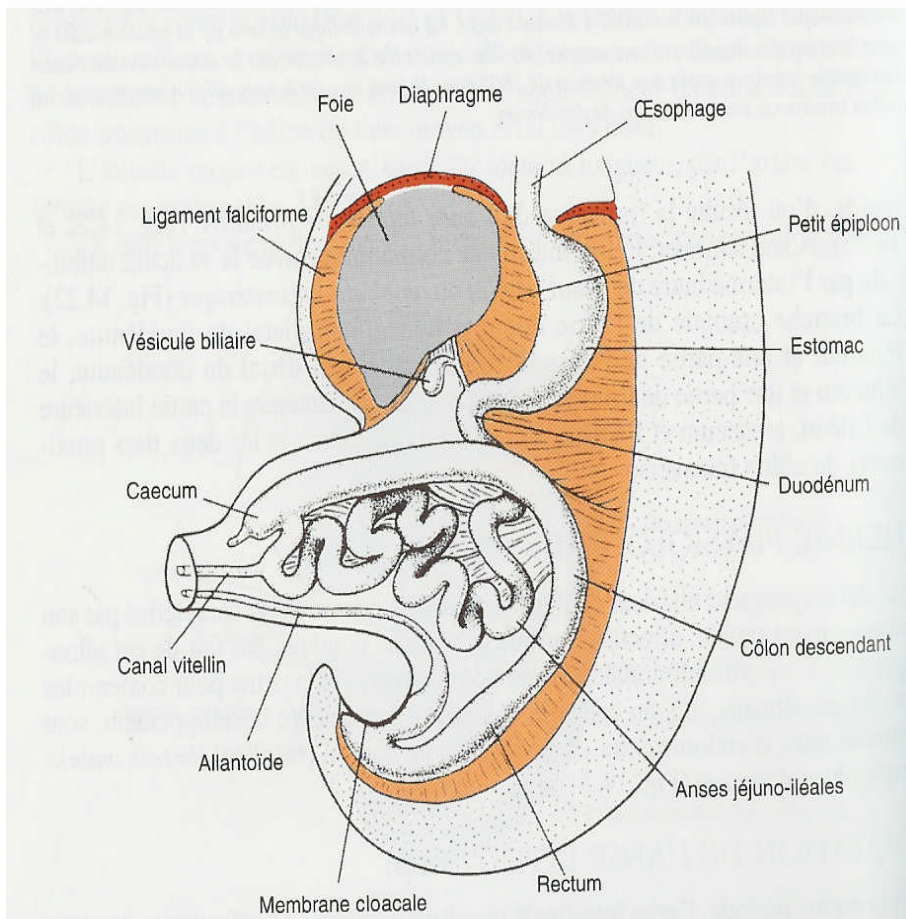
Pendant ce temps, l'anse intestinale primitive commence sa rotation autour de l'axe de l'artère mésentérique supérieure, 270° dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, vu par en avant.

## 1-4 Réintégration dans l'abdomen :

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

## 1-5 Fixation :

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



**Figure10** : Hernie ombilicale physiologique des anses intestinales [50]

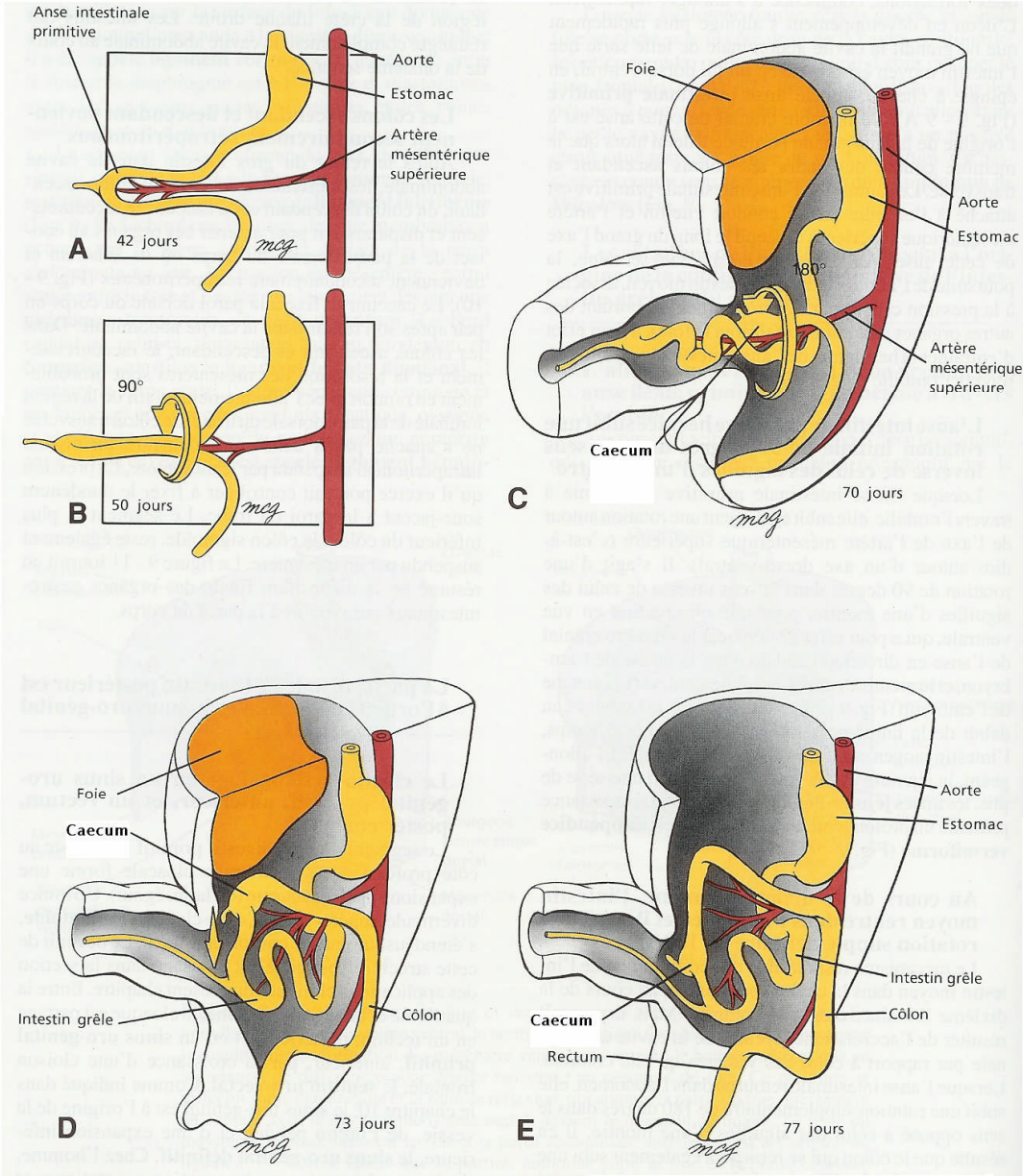


Figure 11: Herniation et rotations de l'intestin [61]



## 2-APPLICATIONS CLINIQUES

### 2-1 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 du caecum ou du côlon. De même, il peut exister, derrière le mésocôlon ascendant, des fossettes dans lesquelles peuvent se produire des hernies rétrocoliques par enclavement d'anses intestinales.

### 2-2 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.

# CLINIQUE

La symptomatologie clinique dans le volvulus du caecum est variable. En effet cette pathologie est révélée le plus souvent par un tableau chirurgical aigu, classiquement celui d'une occlusion intestinale. Cependant, des formes cliniques inhabituelles ne sont pas rares.

### **A- FORME CLASSIQUE**

Le volvulus du caecum réalise un tableau d'occlusion intestinale aiguë, comportant une triade fonctionnelle, une atteinte de l'état général et des signes d'examen.

#### **a- TRIADE FONCTIONNELLE :**

*Les douleurs abdominales*, sont d'installation progressive en règle plus discrètes, d'intensité variable, à type de crampes périombilicales ou iliaques droites, évoluant le plus souvent par crises de colique intermittente, les paroxysmes douloureux sont séparés par des phases d'accalmie relatives de durée variable marquées par un fond douloureux permanent. Ces coliques témoignent de la lutte de l'intestin contre le volvulus.

*Les vomissements*, précédés de nausées, sont plus ou moins tardifs et abondants, alimentaires, bilieux, voire fécaloïdes.

#### ***Un arrêt du transit digestif***

On constate un arrêt des matières inconstant dans les premières heures et surtout des gaz.

#### **b- ATTEINTE DE L'ETAT GENERAL:**

Cette atteinte est variable.

Tantôt l'état général est parfaitement conservé.

Tantôt on observe un véritable état de choc, avec altération du faciès, accélération du pouls souvent mal frappé, chute tensionnelle, qui traduit la gravité du volvulus caecal sur le double plan :

- anatomique : distension et menace de sphacèle intestinal;
- biologique : déséquilibre hydroélectrolytique dû en particulier aux vomissements.

### **c- SIGNES D'EXAMEN :**

#### **Inspection :**

Elle note :

- Le ballonnement abdominal
- Le météorisme abdominal est rénitent, fréquemment localisé au niveau du quadrant inférieur droit ou en périombilical.
- L'existence d'une éventuelle cicatrice abdominale.

#### **Palpation :**

Elle note une sensibilité abdominale diffuse, parfois localisée au niveau de la fosse iliaque droite.

#### **Percussion :**

Elle met en évidence un tympanisme, généralisé ou localisé, parfois aussi une matité traduisant soit des anses pleines de liquide, soit un épanchement péritonéal associé.

#### **Auscultation :**

L'auscultation de l'abdomen peut percevoir les bruits hydroaériques et des gargouillements.

#### **Toucher rectal :**

Pratiqué doucement avec le 5<sup>ème</sup> doigt (si l'enfant est de bas âge).

Il vérifie la vacuité de l'ampoule rectale. Il est souvent normal toutefois des rectorragies sont fréquemment signalées.

### **B- FORMES INHABITUELLES**

Moins classiquement, mais avec une fréquence pouvant atteindre 25% dans certaines séries, le volvulus caecal peut se traduire par des troubles fonctionnels intestinaux chroniques ou par la survenue de crises douloureuses abdominales aiguës spontanément résolutive. Quelques malades peuvent avoir des symptômes abdominaux chroniques du fait de la résolution spontanée du volvulus du caecum ou après le recours aux lavements.

Parfois le volvulus du caecum s'exprime par des signes plus trompeurs, tel qu'une détresse respiratoire avec des signes digestifs apparus secondairement; des signes de péritonite moins fréquemment retrouvés; La présence de diarrhée n'élimine pas le diagnostic d'occlusion intestinale.

Dans des séries, des formes frustes ont été rapportées survenant volontiers dans un contexte de retard psychomoteur, de constipation ancienne, chez des patients ayant des antécédents de chirurgie abdominale à savoir une cholécystectomie, une gastrectomie, une appendicectomie, une hernie fémorale, caecopexie pour volvulus caecal ou une laparoscopie.

### **A-VOLVULUS DU CAECUM ET ASSOCIATIONS PATHOLOGIQUES**

Bien que les cas cliniques rapportés dans la littérature du volvulus caecal chez l'enfant sont très limités, une association fréquente à un retard mental a été signalée, à savoir un *syndrome de Cornelia de Lange*, (syn. Typhus amstelodamensis, est un syndrome malformatif de cause encore inconnue, sa fréquence est estimée à 1/10000 à 30000 naissances, découvert en période néonatale en raison des anomalies morphologiques, de troubles de la succion, de régurgitations et parfois de signes de détresse respiratoire. Il associe des modifications du faciès et des extrémités, un retard statural et mental et parfois des

malformations cardiaques. Le visage est particulier avec des sourcils épais se rejoignant sur la ligne médiane, des cils longs, une racine du nez aplatie, une bouche en forme de croissant, une microcéphalie avec excès de pilosité (hypertrichose) du front, du dos et des avant-bras (Fig.13). Le cri est faible et rauque. Les mains sont courtes, les pieds petits avec parfois des doigts fusionnés (syndactylie). Le retard mental est en général profond, et un retard de croissance se manifeste rapidement. Des anomalies chromosomiques diverses et inconstantes ont été décrites [38,68], un *syndrome de Marden-Walker* (syndrome rare, caractérisé par des malformations céphaliques, tête petite avec hypoplasie de la mandibule, rétrécissement de la fente palpébrale et implantation basse des oreilles, une raideur articulaire, une hypotonie musculaire ainsi qu'un retard de la croissance et du développement psychomoteur. Des anomalies du cœur, des reins, du système nerveux sont souvent associées. La cause de ce syndrome est inconnue, peut être s'agit-il d'une maladie héréditaire à transmission autosomique récessive [38] ; une *lissencéphalie* (syn. Agyrie, c'est une absence congénitale de circonvolutions cérébrales).

Un *lymphangiome mésentérique* compressif était en cause dans la survenue d'un volvulus caecal chez un nouveau-né de 4 semaines.

En revanche, l'association à une maladie de *Hirschsprung* est rare avec seulement un cas rapporté chez un nouveau-né.

#### **D- DELAI DE CONSULTATION :**

La durée entre les premiers signes cliniques du volvulus caecal et le diagnostic, s'étend de 12H à 7j. Elle dépend à la fois de l'importance des symptômes inauguraux et du terrain, en effet un contexte d'encéphalopathie rend l'appréciation clinique initiale difficile et peut retarder par la suite la prise en charge.



**Figure 13** : Enfants atteints du sd de Cornelia de Lange

# PARACLINIQUE

Les investigations paracliniques permettent de confirmer le diagnostic du volvulus caecal qui fait appel à l'imagerie. Parfois même elles contribuent à la détorsion.

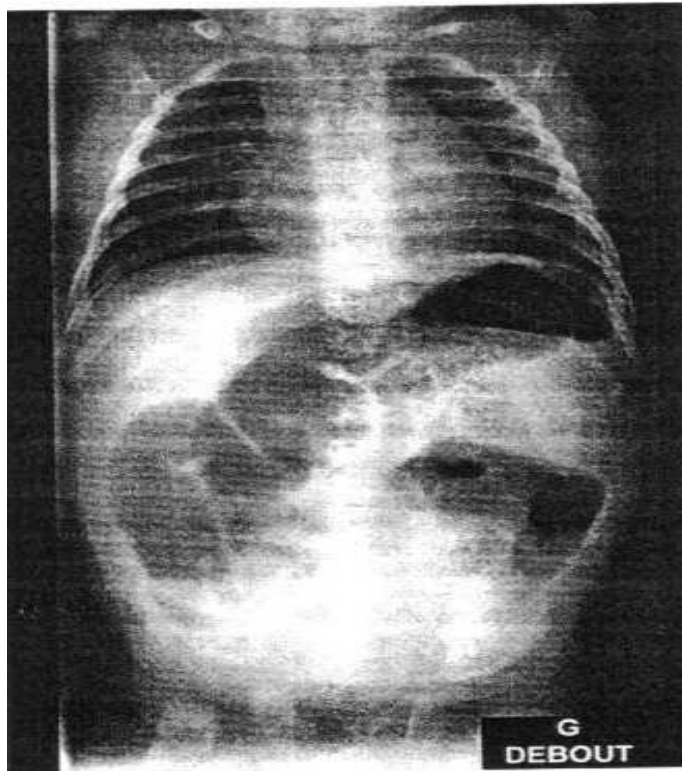
### A- EXAMENS RADIOLOGIQUES

#### 1- Radiographie de l'abdomen sans préparation

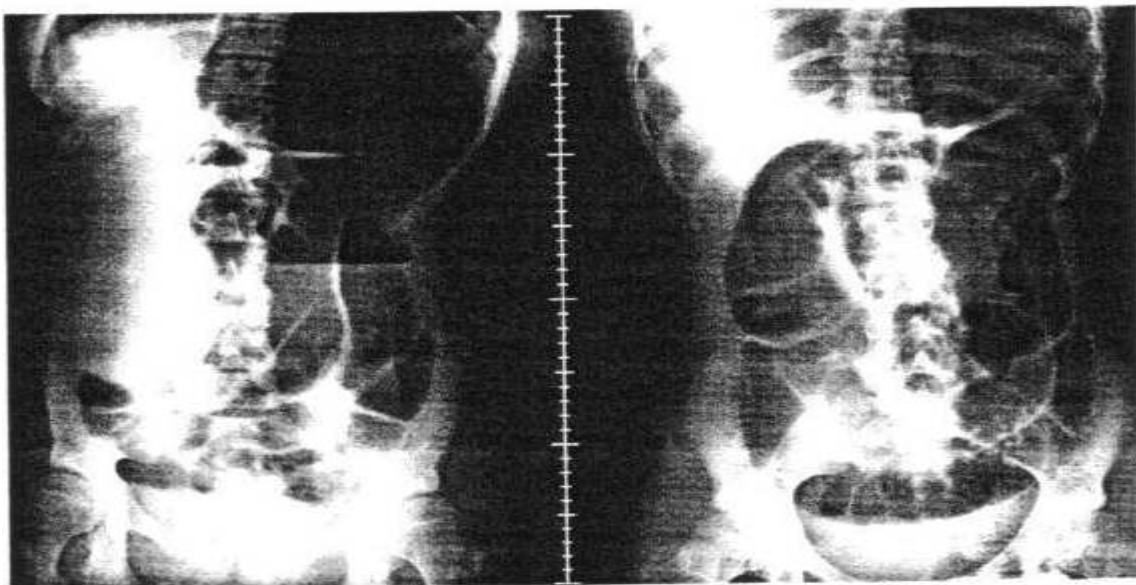
C'est le premier examen pratiqué en cas de syndrome douloureux abdominal chez l'enfant.

Réalisé *en position debout*, l'ASP montre un caecum dilaté qui prend la forme d'une énorme bulle gazeuse unique surmontant un niveau hydroaérique très large, réalisant ainsi le ballon hydroaérique de Holbein. Cette distension caecale peut se dessiner en position basse, pelvienne, en position haute dans l'hypochondre droit, en position médiane prévertébrale, ou parfois se développer vers l'hypochondre gauche où elle peut atteindre la coupole diaphragmatique. La vacuité de la fosse iliaque droite est constante et significative.

Le cliché *en position couchée* peut montrer un aspect plus typique, avec un caecum distendu en forme de virgule dont la concavité regarde en bas et à droite.



**Figure 14** : ASP : Dilatation colique droite chez un nouveau-né de 2 mois [79]



**Figure 15** : ASP : Anse intestinale dilatée et unique, évoquant un volvulus du caecum chez une fille de 12 ans [79]



**Figure16 :**

ASP chez une fille de 3 ans :  
Distension intestinale manifeste  
[94]



**Figure 17 :**

ASP chez un garçon de 15 mois :  
Distension colique droite avec un  
NHA [94]

### 2- Lavement baryté

Le lavement baryté reste l'examen de référence dans cette pathologie permettant de poser le diagnostic, de localiser la zone de torsion, parfois de visualiser une pathologie associée et dans de rares cas de détordre le volvulus.

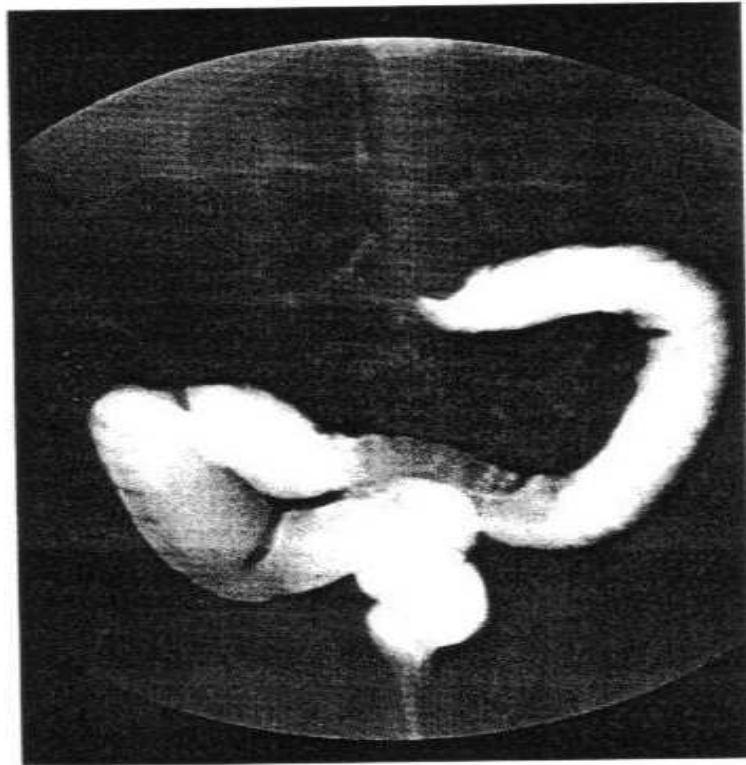
Le résultat du lavement a été précisé 16 fois : dans 14 cas, il montrait soit un arrêt du produit de contraste *en bec d'oiseau*, soit le volvulus lui-même si la torsion n'était pas serrée et laissait passer le produit de contraste; pour les 2 autres cas, le diagnostic n'a pas pu être fait: suspicion de volvulus du grêle une fois, opacification limitée au côlon gauche sans image d'obstruction une autre fois [65, 66].

Le lavement a permis de réduire le volvulus chez 3 enfants [6, 13, 67].

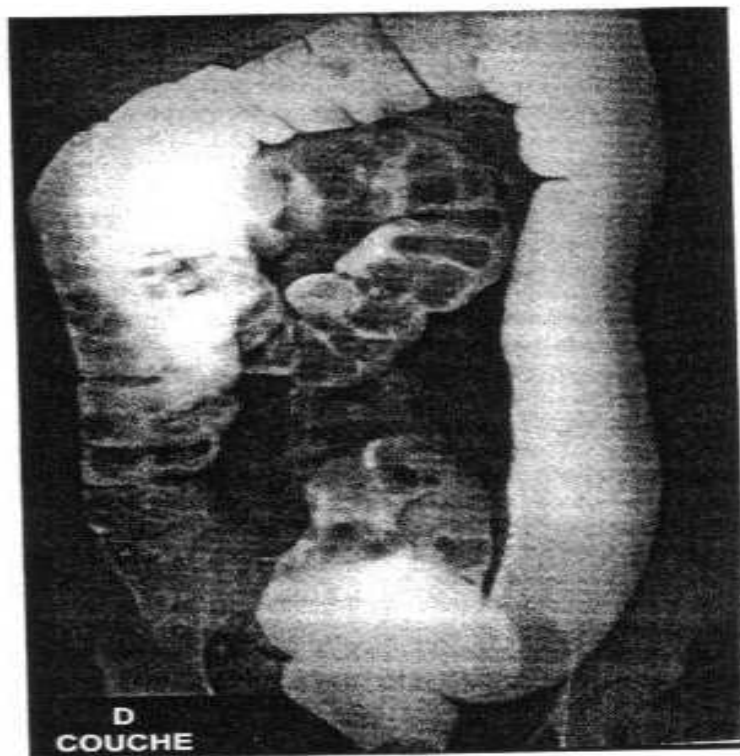
La suspicion d'une perforation par la clinique ou par la radiographie ainsi qu'un état de choc représente une contre-indication au lavement.

Le diagnostic n'a pas été évoqué avant l'intervention chirurgicale chez 13 enfants.

Les autres techniques d'imagerie semblent peu utilisées dans le diagnostic des volvulus du caecum chez l'enfant.



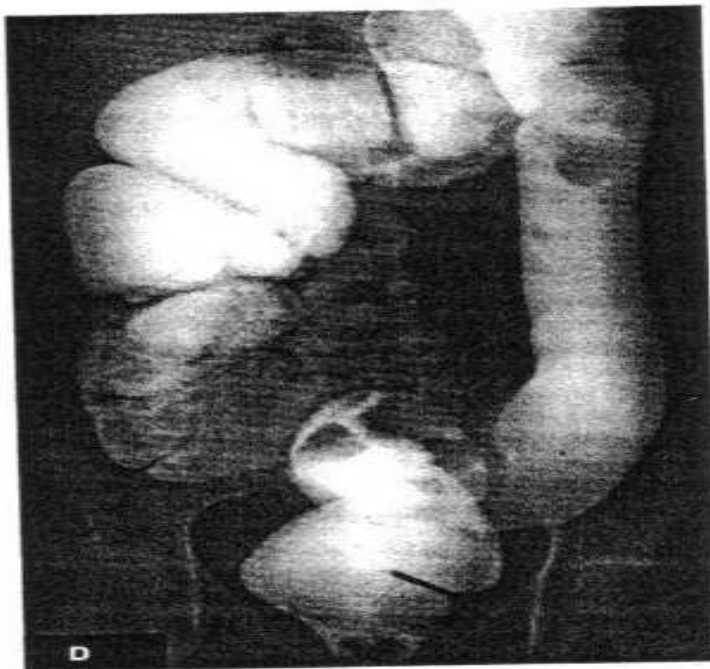
**Figure 18** : Lavement baryté chez un nouveau-né de 2 mois : arrêt du produit de contraste au milieu du côlon transverse avec image en « bec d'oiseau » [79]



**Figure 19** : lavement baryté chez une fille de 14 ans : Boucle intestinale anormale située en amont de l'angle colique droit [79]



**Figure 20** : Lavement baryté : une obstruction du côlon ascendant proximal avec le signe du bec d'oiseau [25]



**Figure 21**: Lavement baryté après correction chirurgicale [79]

### **3- L'échographie abdominale**

Cet examen est peu décrit dans la littérature à propos des volvulus du caecum en pédiatrie.

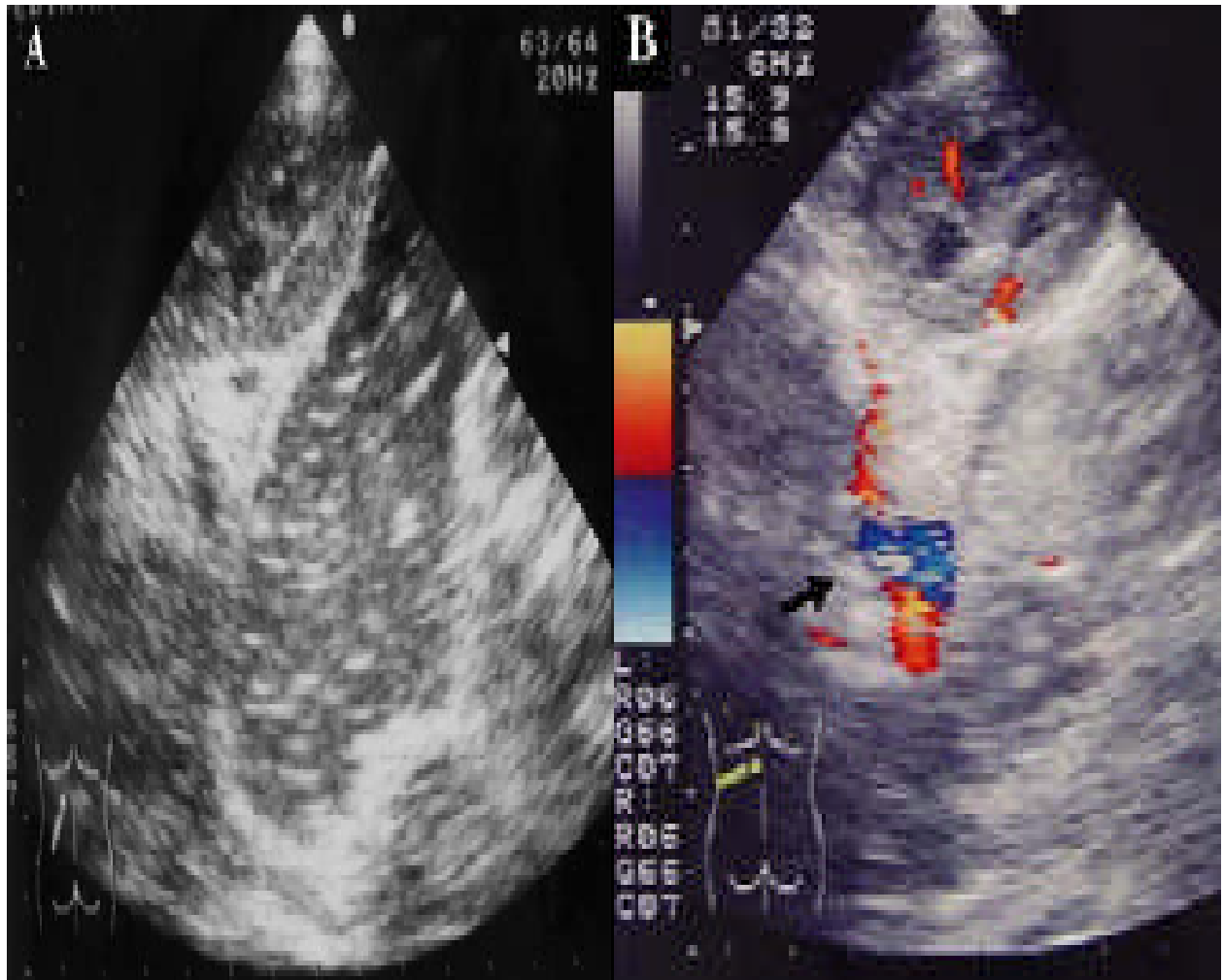
Lim [63] et Ogata [73] en 1994 ont évalué l'apport de l'échographie dans le diagnostic positif et étiologique des syndromes occlusifs. Dans les 4 cas où ce syndrome était consécutif à un volvulus du sigmoïde, le diagnostic n'avait pas été fait par l'échographie.

Par ailleurs, l'échographie abdominale couplée au doppler a pu poser le diagnostic du volvulus caecal chez un nourrisson de 15 mois en visualisant des vaisseaux mésentériques tordus (Fig. 22)

Néanmoins, ce bilan paraclinique permet d'éliminer des diagnostics de confusion telle que l'invagination intestinale aigue.

La distension intestinale importante, présente lors du volvulus caecal, rend difficile la pratique de cet examen [73].

Il apparaît donc que l'échographie abdominale n'est pas un examen performant dans le volvulus du caecum chez l'enfant



**Figure 22:**

A/ Echographie abdominale chez un garçon de 15 mois : distension colique droite

B/ Echo-doppler : du même malade : torsion des vaisseaux mésentériques [94]

### 4-Tomodensitométrie abdomino-pelvienne

L'examen tomodensitométrique fait l'objet de plusieurs publications dans le diagnostic des volvulus de l'adulte. Fisher en 1981 a été le premier à rapporter un cas de volvulus du grêle diagnostiqué grâce au scanner et à décrire *le signe du tourbillon* (whirl sign) (Fig.23), qui fut ensuite décrit dans les autres localisations de volvulus: sigmoïde, caecum [33].

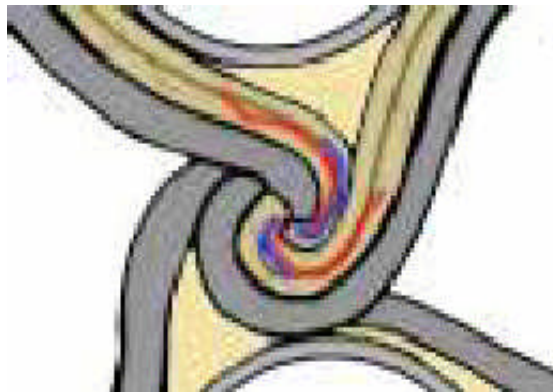
Cette image est d'autant plus évocatrice d'un volvulus lorsqu'on visualise les portions afférente et efférente de la boucle colique et qu'elles se terminent brutalement à ce niveau. Elle se distingue bien si les coupes passent perpendiculairement à l'axe de rotation intestinale. L'épaisseur du *tourbillon* permet d'apprécier le degré de rotation [20,54].

Par ailleurs, l'examen 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 dans le volvulus [20].

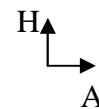
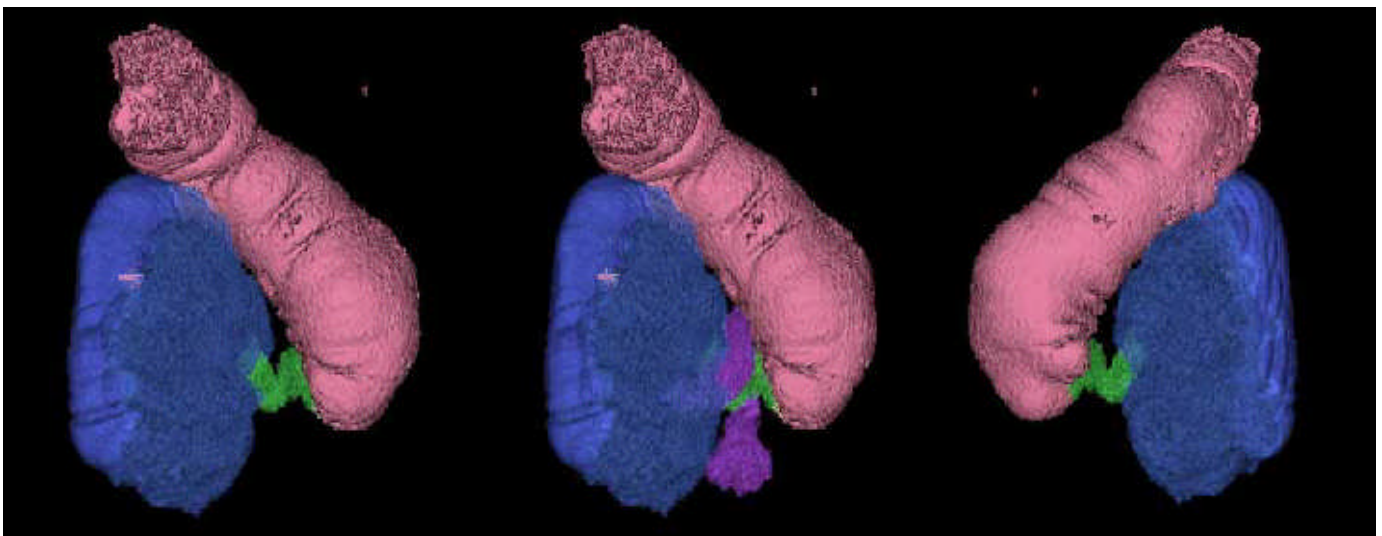
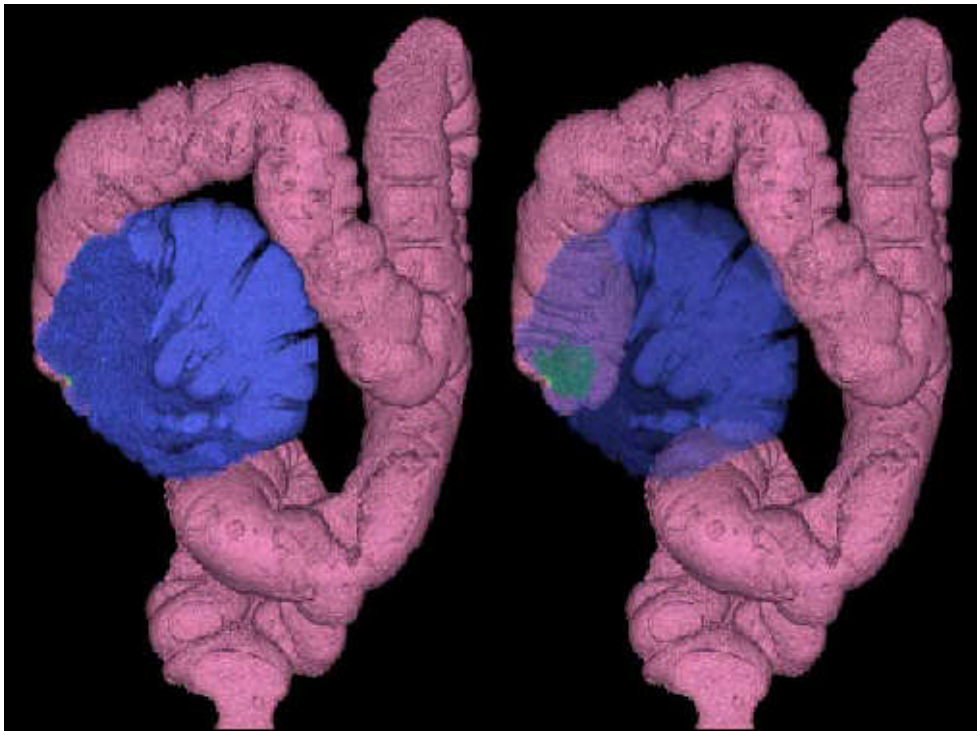
D'après Moore, la reconstruction en 3 dimensions aurait l'avantage d'obtenir des images aussi informatives que celles du lavement opaque en visualisant de façon directe la zone de torsion (Fig.24, 25) [69].

Dans le seul cas où il a été réalisé pour un volvulus caecal chez l'enfant, l'examen TDM abdominal n'a pas pu faire le diagnostic précis de volvulus mais a permis de localiser le niveau d'obstruction [56].

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.

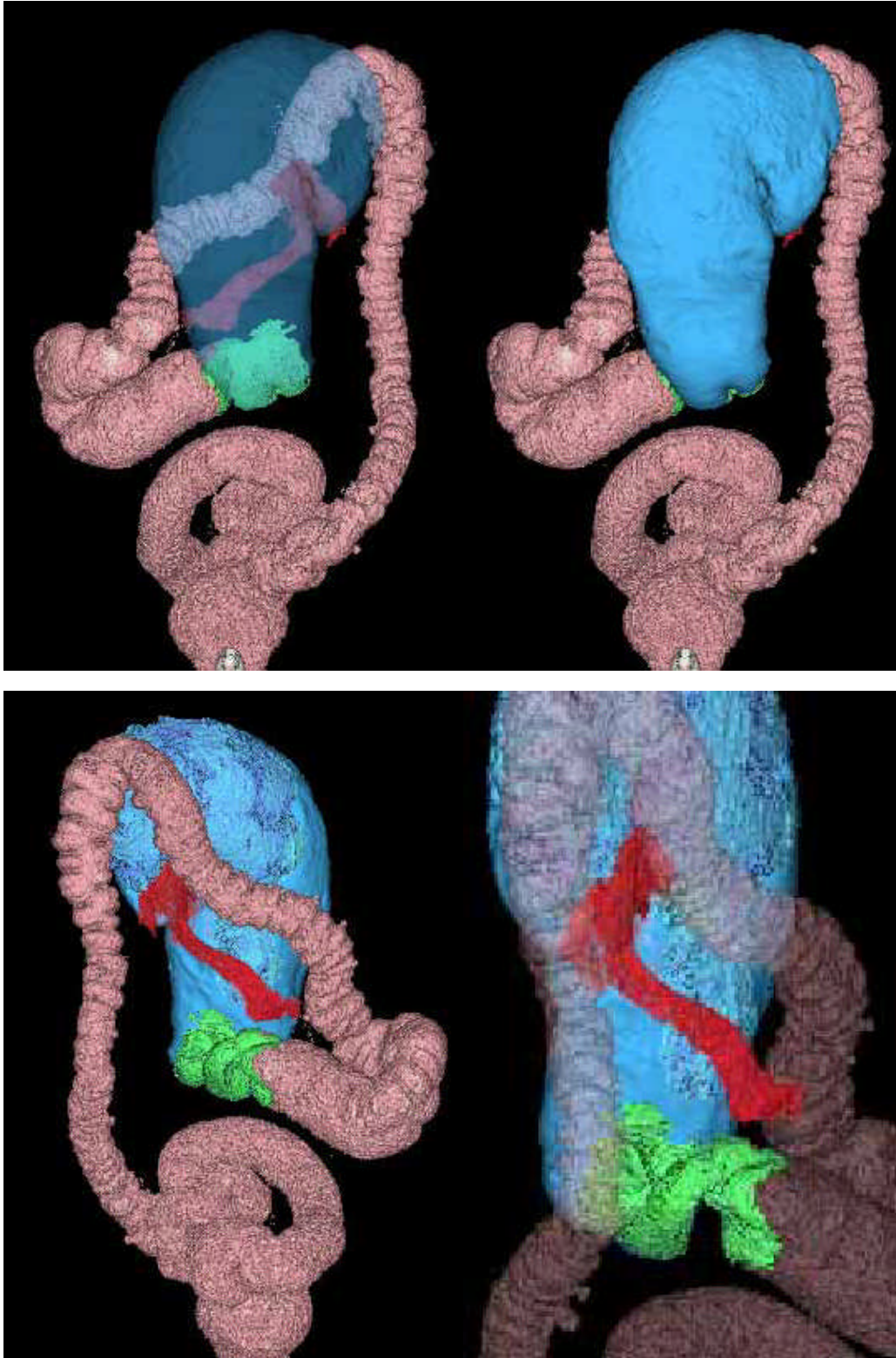


**Figure23** : TDM montrant le « Whirl sign » avec un schéma explicatif [100]



**Figure 24:** Axial type :

Reconstruction 3D, vues antérieures : illustrant la spire (vert) dont l'axe suit celui du côlon ascendant, le caecum distendu (bleu), par son volume est chassé en partie vers le haut (bascule antérieure) expliquant l'axe antéropostérieur de la spire de torsion. L'iléon en violet contourne le côlon ascendant puisqu'il est entraîné par la rotation du caecum, il ne participe cependant pas à la spire elle-même [100]



**Figure 25:** Loop type

Reconstructions 3D. Caecum (bleu), côlon (rose), spire de torsion (vert) et iléon (rouge). La boucle de torsion réalise une rotation de 360° environ. Le caecum est entièrement basculé et inversé, visible en projection du quadrant supérieur gauche de l'abdomen [100]

### **5- L'imagerie par résonance magnétique :**

L'IRM a été évaluée dans les malrotations et les volvulus intestinaux et semble moins performante que la tomodensitométrie [93].

### **B- BILAN PREOPERATOIRE**

1- Radiographie du thorax

2- Électrocardiogramme (ECG)

3- Biologie :

a- Numération Formule Sanguine (NFS)

b- Fonction rénale : l'urée, la créatinémie

c- Bilan de crase : TP, TCA

d-Groupage sanguin

# TRAITEMENT

Le volvulus du caecum chez l'enfant constitue une véritable urgence chirurgicale. Il nécessite une prise en charge adéquate afin de soulager l'enfant et d'éviter de redoutables complications. Les modalités du traitement dépendent de l'état hémodynamique du patient, de la viabilité de l'intestin ainsi des anomalies anatomiques décelées.

La prise en charge thérapeutique comporte alors deux volets, un traitement non chirurgical et un traitement chirurgical.

### **A- TRAITEMENT NON CHIRURGICAL**

#### **1- Les mesures de réanimation**

L'anesthésie-réanimation de l'enfant ayant un volvulus caecal requiert une prise en charge rigoureuse assurée conjointement par l'équipe anesthésique et chirurgicale. La préparation hémodynamique et respiratoire, adaptée au bilan préopératoire, est le préambule indispensable au bon déroulement de l'acte chirurgical.

L'évaluation et la préparation préopératoire vise essentiellement à la mise en condition du patient en corrigeant les désordres volémiques, métaboliques, respiratoires, et infectieux consécutifs à l'occlusion.

1-1 Mise en place d'une sonde gastrique en aspiration : est un des gestes prioritaires. Elle doit être à double courant et d'un calibre suffisant.

#### 1-2 Mise en place d'une sonde urinaire :

La surveillance de la diurèse horaire est réalisée grâce à la mise en place d'une sonde urinaire après l'induction de l'anesthésie. La mise en place d'une sonde de Foley à ballonnet nécessite des conditions d'asepsie, une adaptation du calibre à l'âge du patient (Tableau.1), une lubrification et un branchement sur un système clos. Une

diurèse de 0,5 à 1 ml/Kg/h est habituelle quand la volémie et la perfusion rénale sont adaptées.

Le faible volume horaire de la diurèse fait préférer une poche de recueil munie d'une colonne graduée de façon précise et placée à la tête de l'enfant pour en faciliter la surveillance. L'analyse des urines à partir de bandelettes réactives permet l'analyse d'une polyurie, d'une hématurie secondaire à un traumatisme rénal voire d'une hémoglobinurie liée à un incident transfusionnel.

	Calibre (Ch)
Nouveau-né	6-8
Nourrisson	8-10
Enfant	10-14
Adolescent	14-16

**Tableau 1** : choix de la taille d'une sonde urinaire chez l'enfant en fonction de l'âge

[24]

### 1-3 Correction de la déshydratation :

La déshydratation est fréquemment rencontrée, son évaluation chez l'enfant est d'abord clinique : appréciée sur la perte de poids dans les 24h, considérée comme modérée (5%), importante (10%) ou majeure (>10%), sur les signes cutanés (teint pâle ou grisâtre), la dépression de la fontanelle, l'accélération de la fréquence cardiaque, les modifications de la pression artérielle (abaissée ou pincement de la différentielle), l'état de conscience et parfois, dans les déshydratations majeures, sur une augmentation de la température centrale.

Le retentissement hémodynamique peut aussi être apprécié sur la radiographie du thorax de face : index cardiothoracique  $\leq 40\%$  qui traduit une hypovolémie sévère. Le retentissement biologique est estimé sur le taux des protides sanguins, la natrémie, la kaliémie, ainsi que sur l'augmentation de la créatinémie traduisant le plus souvent une insuffisance rénale fonctionnelle. Les gaz du sang sont toujours utiles à la recherche d'une acidose en cas de suspicion de nécrose d'une anse intestinale.

L'estimation de la DHA guide alors la prescription des solutés à administrer avant l'anesthésie, une expansion volémique est nécessaire en cas de signes d'hypovolémie. Elle est réalisée avec 10 à 15 ml/Kg de sérum-albumine à 10% en une demi-heure, chez le nourrisson ou avec une autre macromolécule chez l'enfant plus âgé. La réhydratation [glucosé 5%+(3g/L de NaCl+2g/L de gluconate de calcium à 10%+1,5g KCl/L)] compense 50% de la perte hydrique en 4h puis le reste sur 8h, et assure les besoins de base (4ml/Kg/h).

Le délai entre le début de la réhydratation et l'anesthésie dépend de l'urgence du geste chirurgical. En cas de chirurgie urgente, l'ensemble de ces perturbations ne peut être corrigé, toutefois, il est important d'avoir compensé l'hypovolémie avant l'induction anesthésique.

### 1-4 Correction des désordres circulatoires :

Dont l'évaluation est avant tout clinique, à partir de paramètres habituels (pression artérielle moyenne, fréquence cardiaque, débit urinaire), mais aussi de signes moins spécifiques (confusion, agitation...). Des investigations complémentaires sont cependant nécessaires. La correction de ces troubles fait appel à la réplétion volémique, l'hypotension justifie l'utilisation prioritaire de colloïdes avec une place de choix pour les gélamines. En cas de troubles d'hémostase, le plasma frais peut être utilisé. La persistance d'un état de choc

malgré le remplissage vasculaire requiert l'introduction d'une catécholamine. En l'absence de monitoring hémodynamique, il convient de privilégier adrénaline plutôt que dopamine, dobutamine ou noradrénaline.

L'évaluation de l'efficacité de la réanimation circulatoire est avant tout évaluée sur la clinique avec, notamment, l'obtention d'une pression artérielle moyenne supérieure à 70mmHg et d'une diurèse à 0,5mL/kg/h.

#### 1-5 Correction des désordres hydroélectrolytiques :

L'hypokaliémie et la déshydratation extracellulaire sont les plus habituelles, la déshydratation intracellulaire apparaît plus tardivement. L'hypomagnésémie peut majorer la fuite urinaire de potassium. Ces troubles sont précisés à l'aide d'un ionogramme sanguin et urinaire, complétés par une gazométrie artérielle.

A titre indicatif, la compensation d'urgence corrige en 3 heures la moitié du déficit. Ainsi, durant cette période, le volume de solutés perfusé doit être proche de 2mL/kg/h et par pourcentage du déficit évalué. L'autre moitié du déficit peut être compensée durant les 24heures suivantes, mais son volume est toujours adapté au bilan entrées-sorties. Le cristalloïde choisi est en général le sérum glucosé à 5% enrichi en NaCl (6g/L), KCl (1,5g/L) et gluconate de calcium (0,5g/L).

La supplémentation en magnésium est quasi indispensable (3à 6g/j). L'utilisation du Ringer lactate ou du sérum physiologique est une excellente alternative. Les apports hydroélectrolytiques riches en chlorure de potassium et la réplétion volémique corrigent habituellement l'alcalose métabolique induite par les sécrétions digestives hautes.

#### 1-6 Correction des désordres respiratoires :

La mise en place d'une sonde gastrique aspirative, l'analgésie, et l'oxygénothérapie nasale permettent habituellement une correction suffisante des troubles respiratoires.

### 1-7 Lutte contre la pullulation des germes :

L'OIA, en l'absence de perforation digestive, ne requiert pas d'antibiothérapie curative. Cependant, la recherche d'une complication septique intra-abdominale en préopératoire est indispensable. Les signes généraux habituels (courbe thermique, leucocytose) font parfois défaut, et il faut toujours évoquer un sepsis sur une dysfonction d'organe ou des anomalies isolées de l'hémostase (thrombopénie...). De ce fait, la pratique systématique d'hémocultures en préopératoire semble une attitude parfaitement recommandée. Une simple antibioprophylaxie est justifiée. Le choix s'oriente vers une céphalosporine de deuxième génération active sur les germes anaérobies, ou les aminosides en cas d'allergie aux bêta-lactamines.

### 2- La réduction non chirurgicale

L'endoscopie a un double intérêt diagnostique et thérapeutique.

Grâce à la coloscopie flexible, on peut explorer tout le côlon, le dévolvuler et le vider par la mise en place d'une sonde de Faucher. Cette sonde prévient la récurrence précoce et permet une préparation colique pour une chirurgie différée. [25]

L'endoscopie permet donc de confirmer la torsion, d'inspecter directement la muqueuse au niveau de la torsion et d'apprécier la viabilité de l'intestin. La présence de tache de sang est un indicateur de gangrène qui doit inciter à l'arrêt de l'exploration, à l'interdiction de toute tentative de détorsion et à la chirurgie d'urgence [81].

La réduction non chirurgicale par le lavement baryté ou la colonoscopie a été rapportée mais avec un taux élevé d'échec [10, 25, 44, 46, 89]. Friedman n'a pas pu réduire aucun de ses 10 malades ayant un volvulus caecal par la colonoscopie.

### **3- Soutien psychologique de l'enfant et de sa famille**

Comme tout acte chirurgical chez l'enfant, la chirurgie curative du volvulus caecal entraîne des répercussions psychologiques considérables qui nécessitent un accompagnement médical. Cet accompagnement commence dès l'annonce de l'intervention et se poursuit aussi longtemps que nécessaire.

### **B-TRAITEMENT CHIRURGICAL**

Le traitement du volvulus caecal est chirurgical, et sera adapté en fonction de la viabilité de l'intestin et des anomalies anatomiques décelées. L'intervention chirurgicale a lieu le plus tôt possible après correction d'éventuels troubles hémodynamiques ou de déshydratation. La prise en charge thérapeutique consiste en une détorsion de la zone volvulée.

#### **1-Techniques chirurgicales :**

**a- Détorsion seule du volvulus caecal avec caecopexie.**

**b- Caecopexie avec caecostomie :**

La caecopexie consiste à fixer le caecum mobile dans sa position normale avec dérivation à la peau.

La caecostomie (ou typhlostomie selon les auteurs anciens) est une variante principale des colostomies, elle est représentée par le siège caecal de la stomie. C'est l'abouchement du caecum à la peau. Elle ne doit pas être considérée comme une véritable colostomie car elle ne dérive que très partiellement le contenu stercoral : c'est un geste de décompression, une fistulation latérale, surtout efficace pour permettre l'évacuation des gaz.

### b-1 : Caecostomie latérale

La facilité d'exécution est le grand avantage de cette technique qui ne présente pratiquement aucun risque, quels que soient l'état du patient et l'expérience du chirurgien.

Correctement faite, la caecostomie est efficace : elle peut permettre la reprise du transit et rendre inutile les procédés de lavage colique peropératoires. Après la colectomie, la caecostomie peut représenter une protection de la suture. Elle permettrait de raccourcir le délai entre dérivation et exérèse.

### b-2 : Voie d'abord (Fig.28)

Sous anesthésie locale ou locorégionale, une excision circulaire de la peau d'environ 25 mm est effectuée dans la fosse iliaque droite, centrée sur la saillie tympanique du caecum, après repérage sur le cliché simple de l'abdomen, en général au point de MacBurney. L'incision pariétale est celle de l'appendicectomie. L'aponévrose du muscle oblique externe est incisée dans le sens de ses fibres. La ligne blanche externe est incisée transversalement, avec une courte ouverture du muscle transverse et refoulement du corps musculaire du grand droit. À l'ouverture prudente du péritoine, le caecum distendu est immédiatement sous-jacent.

### b-3 : Ponction et extériorisation du caecum (Fig.29, 30, 31)

Une mèche imprégnée de Bétadine® est disposée entre la paroi abdominale et le caecum, de manière à isoler le lieu de ponction. Celle-ci est effectuée à l'aide du trocart à prise d'air latérale de Potain, pour certains directement, sans confection préalable d'une bourse. L'aspiration immédiate évacue le contenu aérique et liquidien du côlon, et affaisse le météorisme de façon spectaculaire. Le trocart maintenu en place et en aspiration, deux pinces de Babcock saisissent la paroi caecale devenue flasque de part et d'autre du lieu de ponction et l'extériorisent. Le trocart est alors enlevé et la brèche obturée par une pince de Duval. Après ablation

de la mèche, l'extériorisation par traction douce est complétée de manière à obtenir un cône caecal d'environ 3 cm, dont la base est suturée à la peau par des points séparés extramuqueux de fil à résorption lente. Il est alors préférable de remplacer la pince de Duval par la suture temporaire de la brèche.

### b-4 : Appareillage

Un dispositif est immédiatement installé avec un adhésif exactement adapté à la taille de la stomie. À travers l'ouverture du réservoir vidangeable, l'orifice colique est à nouveau ouvert, puis agrandi au bistouri électrique jusqu'à obtenir une taille d'environ 15 mm définitivement suffisante. La poursuite de la vidange colique est immédiate, souvent très abondante.

### b-5 : Fermeture (Fig.32)

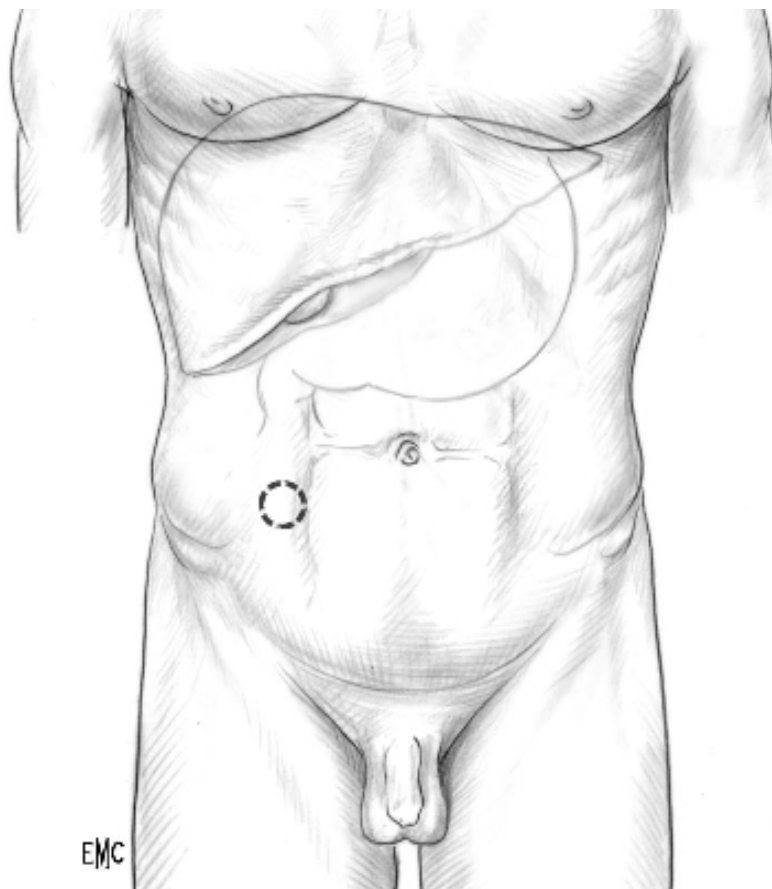
Sous anesthésie locale ou locorégionale, la désinsertion pariétale est facile à ce stade précoce. Les adhérences péritonéales lâches sont libérées au doigt. Un agrafage automatique linéaire emporte le site de la stomie sans aucun risque de sténose. L'enfouissement de la suture est inutile. La fermeture de la paroi abdominale est faite en deux plans par surjets de fil à résorption lente. La suture cutanée peut être étanche sur un drainage aspiratif qui supprime tout risque septique.

Cette technique semble particulièrement indiquée pour la décompression des pseudo-obstructions coliques (syndrome d'Ogilvie) après échec d'une exsufflation endoscopique.

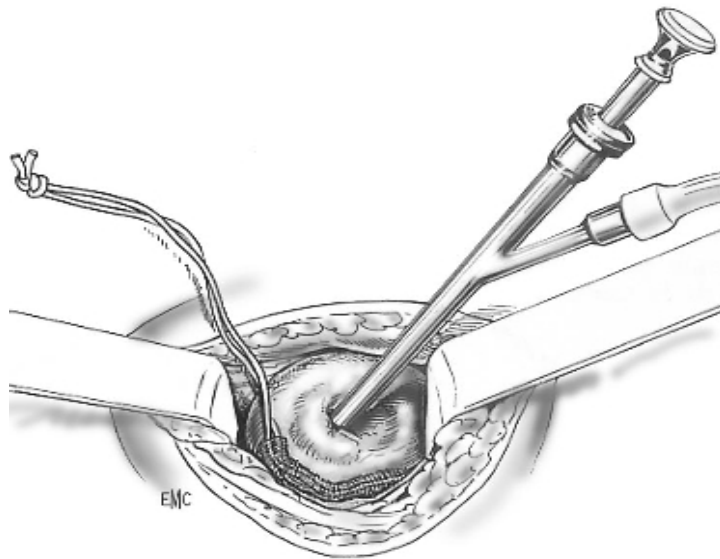
c- Résection du caecum et hémicolectomie droite avec anastomose iléo-colique termino-terminale (colectomie droite segmentaire) Fig.33 :

Elle consiste à réséquer le caecum, le côlon ascendant, l'angle colique droit. Elle emporte les 15 à 20 derniers centimètres du grêle. On lie les artères coliques

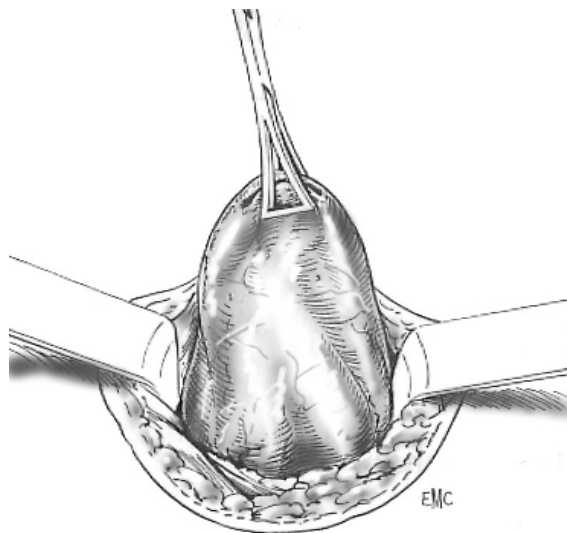
droites au ras de la mésentérique supérieure. On termine par une anastomose iléocolique terminoterminal ou terminolatérale, manuelle ou mécanique.



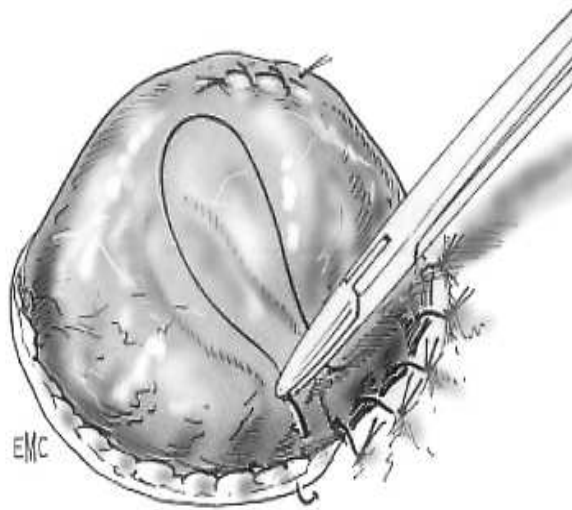
**Figure 28:** Caecostomie : petite incision circulaire en fosse iliaque droite [37]



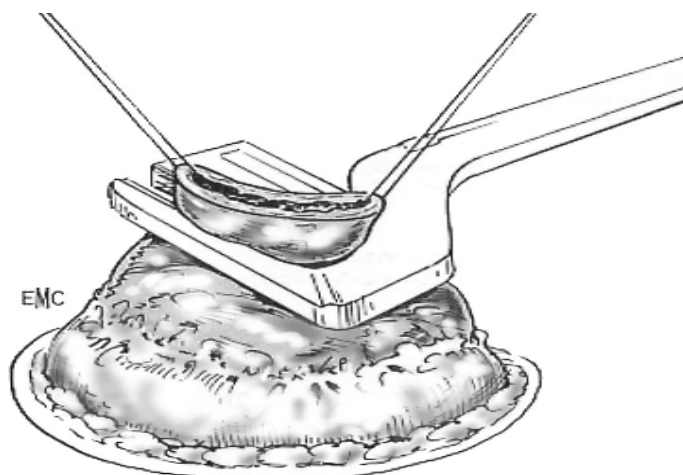
**Figure 29:** Ponction première du caecum après isolement par une mèche bétadinée [37]



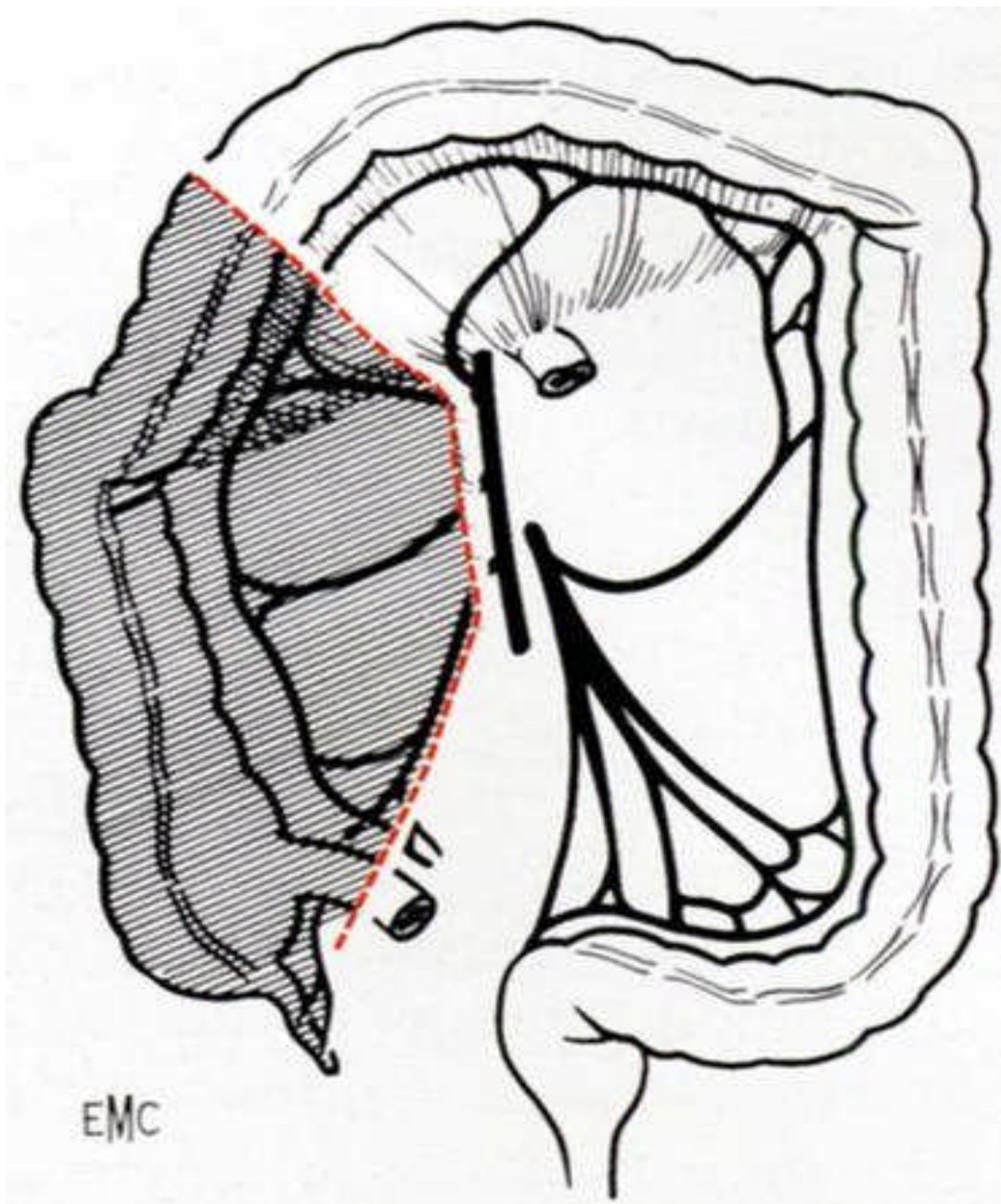
**Figure30:** Extériorisation d'un cône caecal [37]



**Figure 31** : Fixation d'un cône caecal [37]



**Figure 32** : Fermeture par application d'uneagrafeuse après désinsertion [37]



**Figure 33:** Hémicolectomie droite [36]

### 2- Indications :

La *détorsion* du volvulus caecal avec *caecopexie* et *caecostomie* est le traitement de choix si le caecum est viable [44, 46, 89].

La *résection* est indiquée de principe si le caecum est nécrosé, ou en présence de perforation colique, c'est-à-dire dans 1/3 des cas (15 observations sur 46), la zone concernée est réséquée et une anastomose iléocolique est réalisée d'emblée ou secondairement si les conditions locales et ou générales sont défavorables [98].

En revanche, lorsque la zone tordue est viable, plusieurs attitudes existent :

Certains préconisent la *résection*, d'autres, la *fixation* du tube digestif à la paroi abdominale, d'autres, la *détorsion seule*.

La *résection colique* peut être intéressante lorsqu'il existe un mégacôlon ou une boucle intestinale anormale, notamment au niveau du côlon sigmoïde, du côlon transverse ou du côlon droit. Une résection a été réalisée alors que le tube digestif était viable à 2 reprises sur les 46 cas de volvulus du caecum : résection d'une boucle colique anormale une fois [79], résection colique pour permettre la résection d'un lymphangiome mésentérique une fois [6].

La *résection du caecum* doit être évitée dans la mesure du possible, ou bien être limitée, du fait de l'importance de la valvule iléo-caecale.

La *fixation colique*, réalisée à douze reprises, semble être la démarche thérapeutique la plus intéressante car elle diminue le risque de volvulus tout en conservant les caractéristiques anatomiques propres au caecum. Plusieurs techniques sont utilisées : soit fixation par suture du côlon droit au péritoine pariétal postérieur, soit réalisation d'une caecostomie après appendicectomie dont la cicatrisation assure la fixation à la paroi.

### 3- Complications :

Plusieurs chirurgiens recommandent la caecopexie plutôt que la caecostomie car cette dernière augmente le risque d'infections et prédispose à la survenue des fistules stercorales ultérieurement.

Omara rapporte 17% des complications consécutives à la caecopexie et 75% après caecostomie.

# PRONOSTIC

Le volvulus du caecum est potentiellement grave.

Le pronostic du volvulus caecal dépend de la précocité du diagnostic et de la thérapeutique, de la gravité du tableau clinique et de la présence de complications (nécrose, perforation, infection). La mortalité reste comprise entre 11 et 19 % [44].

# DISCUSSION

## A-EPIDEMIOLOGIE

### 1- Sexe

Dans les 46 observations cliniques chez l'enfant publiées depuis 1975 jusqu'à 2007, il existe une nette prédominance masculine avec 29 cas chez des garçons contre 14 cas chez des filles (sexe non indiqués 3 fois).

Auteurs	Nombre de cas	Sexe Masculin	Sexe Féminin
Anderson-1975	3	33%	66%
Takayanagi-1979	1	100%	0
Taneja-1980	6	100%	0
Anderson-1981	4	50%	50%
Kirks-1981	2	50%	50%
Berger-1982	1	100%	0
Chaouachi-1988	2	50%	50%
Khope-1988	1	100%	0
Rabinovici-1990	1	100%	0
Simpson-1991	1	0	100%
Husain-1994	2	50%	50%
Mellor-1994	2	?	?
Frischman-1996	1	100%	0
Ismail-1997	1	100%	0
Sarioglu-1997	1	100%	0
VanGlabekke-1998	1	100%	0
Bertschy-2000	1	100%	0
Samuel-2000	2	50%	50%
Ameh-2000	1	?	?
Masumoto-2001	1	100%	0
Shah-2002	1	0	100%
Mboyo-2004	1	0	100%
Kokoska-2004	2	100%	0
Poyet-2005	3	33%	66%
Kriaa-2007	1	100%	0
Takada-2007	2	50%	50%
Notre cas	1	100%	0

**Tableau 2 :** répartition de sexe selon les séries

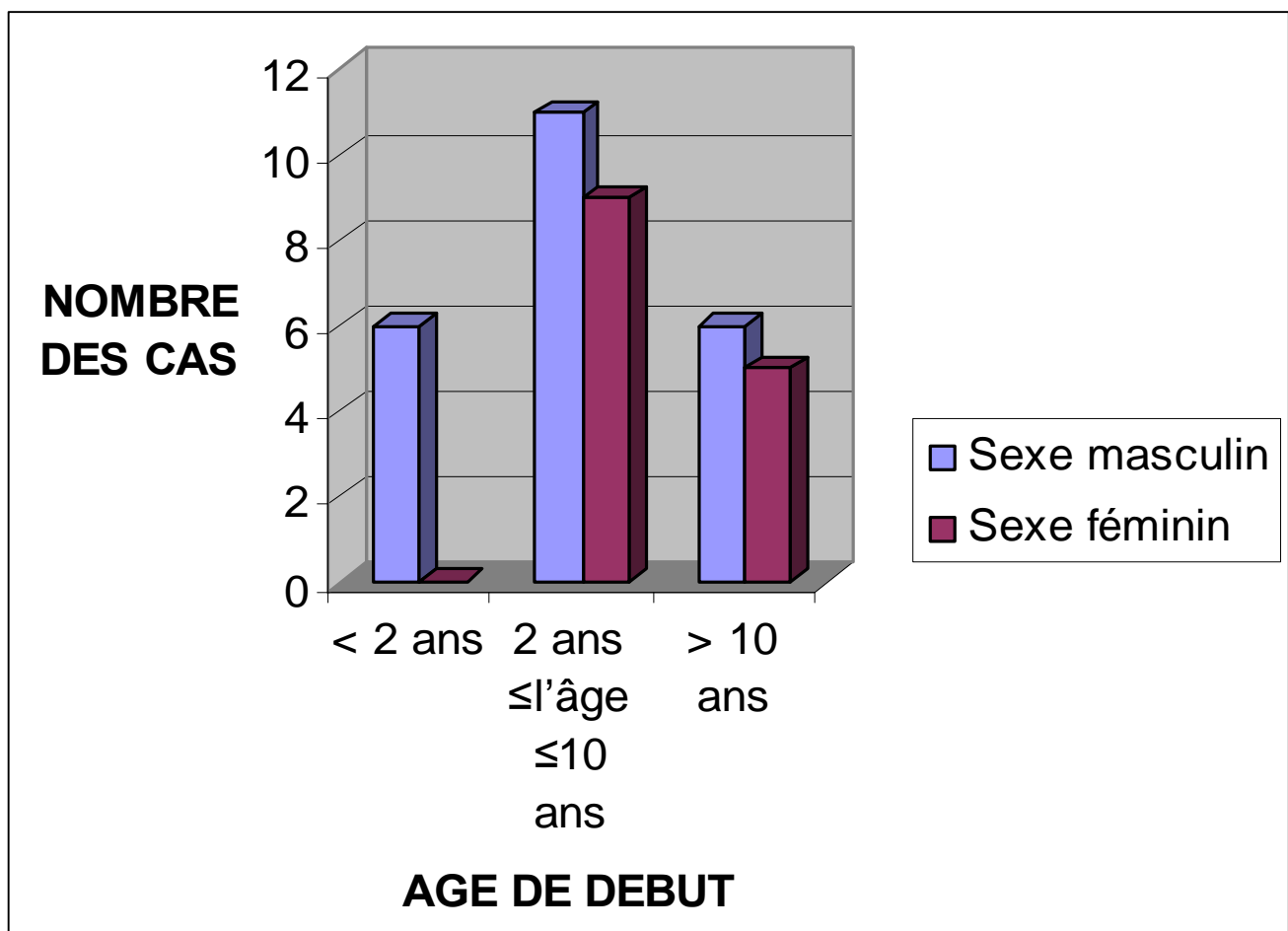
**2- Age :**

Le volvulus du caecum peut survenir à tout âge.

Dans les 37 observations cliniques publiées où l'âge est précisé, l'âge moyen est de 8ans (5jours à 18ans).

Cette pathologie semble moins fréquente chez le nourrisson de moins de 2ans.

La figure 34 résume la répartition de l'âge et du sexe selon les séries.



**Figure 34** : Répartition de l'âge et du sexe selon les séries

### **B-DIAGNOSTIC**

#### **1-Antécédents**

La constipation est un symptôme fréquent dans la population pédiatrique et est retrouvée à 8 reprises dans les observations de volvulus du caecum tant chez les enfants sains que chez les enfants porteurs d'un retard mental [45, 66,94]. La fréquence d'un terrain de constipation dans les observations de volvulus est peut être sous estimée car les antécédents ne sont pas rapportés précisément que dans 29 observations étudiées.

En cas *d'antécédents chirurgicaux*, un volvulus peut être lié à plusieurs mécanismes: iléus réflexe post-opératoire, brides, mobilisation importante et inhabituelle de segments coliques entraînant un « défaut d'accolement » [5,55, 90, 94,95]. Dans les observations publiées, il existe 4 cas de volvulus survenus entre le 3<sup>ème</sup> et le 15<sup>ème</sup> jour post-opératoire d'une chirurgie abdominale : fundoplicature de Nissen, gastrostomie, volvulus du côlon sigmoïde [47, 55, 90, 94].

A noter qu'une fois le volvulus caecal s'est produit dans les suites immédiates d'une gastroscopie [35]. Dans 3 autres cas, une intervention antérieure avait provoqué des modifications anatomiques directement en cause dans le volvulus : striction due au pédicule vasculaire méésentérique d'un patch iléal utilisé pour une plastie d'agrandissement vésical [14] et torsion autour du segment intestinal utilisé pour une stomie de type Malone à 2reprises [56]. Un lymphangiome méésentérique compressif était en cause dans la survenue d'un volvulus caecal chez un nouveau-né de 4 semaines [6].

Enfin, il faut souligner l'existence d'un *retard mental* chez 14 enfants sur les 29 pour lesquels les antécédents étaient précisés [6, 35, 45, 55, 65, 85, 86, 90,94] : parmi eux, il existait 5 *syndromes de Cornelia de Lange*, une *trisomie 18*, un

syndrome de *Marden-Walker*, une *lissencéphalie* de type I et six encéphalopathies non précisées.

Cette association fréquente à un retard mental est également retrouvée dans les volvulus du côlon transverse [3, 11], mais elle est beaucoup moins fréquente dans les volvulus du sigmoïde [84].

En revanche, l'association à une maladie de Hirschsprung est rare avec seulement un cas rapporté chez un nouveau-né [88]. Il en est de même pour les volvulus du côlon transverse avec 2 cas retrouvés [11, 71]. Au contraire, dans les volvulus du sigmoïde cette association est fréquente et justifie la réalisation systématique d'une biopsie rectale lors du traitement chirurgical de celui-ci [84].

Auteurs	Nombre de cas	Antécédents
Anderson-1975	3	?
Takayanagi-1979	1	0 ATCD
Taneja-1980	6	?
Anderson-1981	4	Retard mental=1, 0 ATCD=3
Kirks-1981	2	Encéphalopathie+gastrostomie j-7 =1, 0 ATCD =1
Berger-1982	1	Douleurs abdominales récurrentes=1
Chaouachi-1988	2	?
Khope-1988	1	?
Rabinovici-1990	1	?
Simpson-1991	1	Retard mental + sd malformatif + gastrostomie + fundoplicature J-3 = 1
Husain-1994	2	Sd CL+ Fundoplicature=1, Sd CL=1
Mellor-1994	2	?
Frischman-1996	1	Sd CL + Fundoplicature=1
Ismail-1997	1	Constipation+Volvulus sigmoïde J-15=1
Sarioglu-1997	1	Maladie de Hirschsprung=1
VanGlabek-1998	1	Constipation=1
Bertschy-2000	1	Méningocèle lombaire+ agrandissement vésical=1
Samuel-2000	2	Encéphalopathie+ constipation=1, Encéphalopathie+constipation+dl abdominales récurrentes=1
Ameh-2000	1	?
Masumoto-2001	1	Sd CL+ Sténose trachéale=1
Shah-2002	1	Lissencéphalie I+ Constipation=1
Mboyo-2004	1	Sd MW + constipation=1
Kokoska-2004	2	Myéломéningocèle+Caecostomie type Malone=1, Imperforation anale+Caecostomie type Malone=1
Poyet-2005	3	0ATCD=1, DI abdominales+Constipation=1, Retard psychomoteur+Sd malformatif=1
Kriaa-2007	1	?
Takada-2007	2	Sd CL+ Fundoplicature=1, Trisomie18+Hépatectomie segmentaire =1
Notre cas	1	Vomissements à répétition=1

Tableau 3\_: ATCD pathologiques selon les séries

### 2-Symptômes cliniques

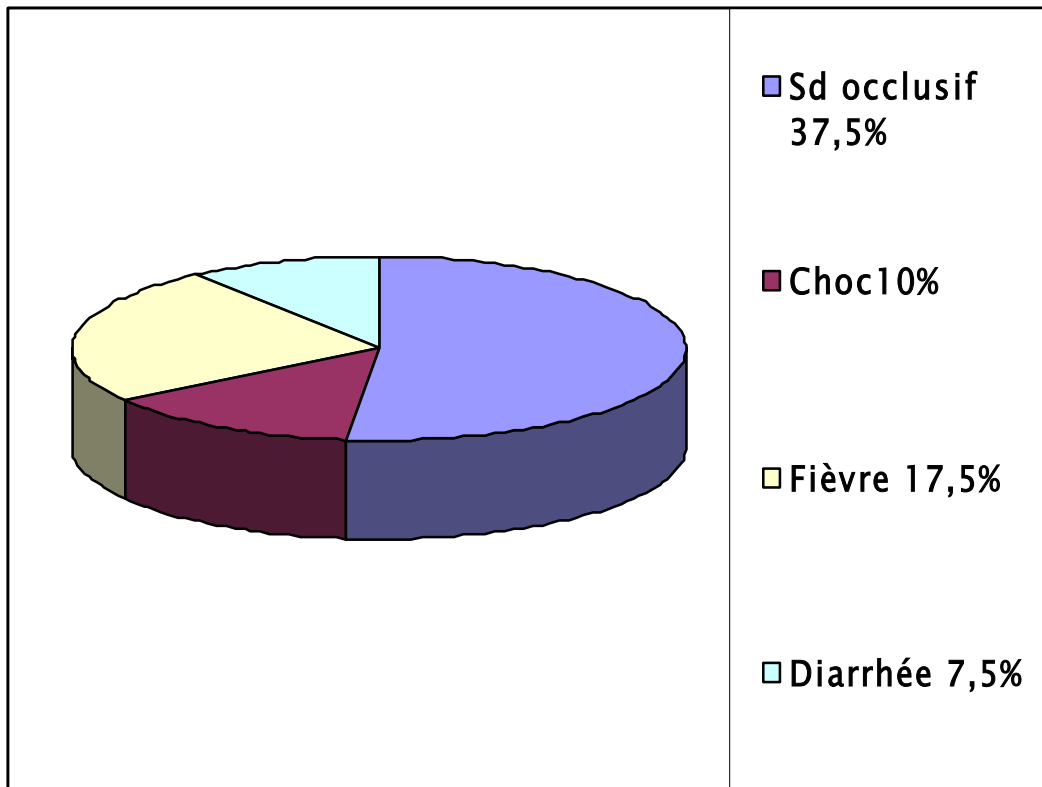
Le volvulus caecal est révélé le plus souvent par un tableau chirurgical aigu, classiquement celui d'une occlusion intestinale.

Sur les 40 observations cliniques où le tableau clinique est décrit, on retrouve des douleurs abdominales et des vomissements dans 82% des cas (33/40), un arrêt du transit et une distension abdominale dans 42,5% des cas (17/40). Des signes de péritonite sont moins fréquemment retrouvés (8 cas). Mais les signes cliniques peuvent être plus trompeurs comme dans un cas où le tableau initial comportait une détresse respiratoire, les signes digestifs ne sont apparus que secondairement [66]. Enfin, il faut noter que la présence d'une diarrhée n'élimine pas le diagnostic d'occlusion intestinale [55, 95].

Moins classiquement, mais avec une fréquence pouvant atteindre 25% dans certaines séries, les volvulus peuvent se traduire par des troubles intestinaux fonctionnels chroniques, ou par la survenue de crises douloureuses abdominales spontanément résolutive [3, 5, 6, 13, 18, 84, 85, 93, 97]. Cette constatation justifie la pratique d'un bilan radiologique dès lors que les douleurs sont focalisées, récurrentes, associées à des vomissements ou un arrêt des matières.

Auteurs	Nombre de cas	Symptômes cliniques
Anderson-1975	3	?
Takayanagi-1979	1	Diarrhée, fièvre, Vo, distension abdominale
Taneja-1980	6	Sd occlusif=6, défense=3, choc=1, masse=1, rectorragie=1
Anderson-1981	4	Fièvre=2, diarrhée=2, Vo=3, dl=3, distension=1
Kirks-1981	2	Distension=2, Vo=2, dl=1
Berger-1982	1	DI=1, distension=1
Chaouachi-1988	2	Fièvre=1, défense=1, AEG=1, sd occlusif=1, choc=1, masse=1
Khope-1988	1	Fièvre, Vo, distension, masse, arrêt transit
Rabinovici-1990	1	DI, Vo
Simpson-1991	1	Distension, Vo
Husain-1994	2	DI=2, distension=1, Vo=2, fièvre=1, défense=2, choc=1
Mellor-1994	2	?
Frischman-1996	1	Distension, refus alimentaire
Ismail-1997	1	DI, distension
Sarioglu-1997	1	Distension, Vo, absence de méconium
VanGlabeke-1998	1	Sd occlusif
Bertschy-2000	1	Sd occlusif
Samuel-2000	2	Sd occlusif=2, défense=2, rectorragie=1
Ameh-2000	1	?
Masumoto-2001	1	DI, défense, Vo
Shah-2002	1	Fièvre, défense
Mboyo-2004	1	Détresse respiratoire, dl, distension
Kokoska-2004	2	DI=1, sd occlusif=2, défense=1, choc=1, distension=1
Poyet-2005	3	DI=3, Vo=2, distension=1, arrêt transit=1
Kriiaa-2007	1	Sd occlusif, distension
Takada-2007	2	DI=1, distension=1, Vo=2
Notre cas	1	DI, Vo, arrêt transit, AEG

**Tableau 4 :** les symptômes cliniques selon les séries



**Figure 35:** Fréquence des symptômes cliniques selon les séries

### 3- Examens paracliniques

Le diagnostic du volvulus fait appel le plus souvent aux examens paracliniques, essentiellement, les examens radiologiques.

En effet, l'ASP a permis d'évoquer le diagnostic chez 18 enfants. En revanche, la localisation du volvulus est difficile à affirmer sur la radiographie car, lors de la torsion, il y'a un déplacement de la zone concernée ; dans le cas du caecum, la boucle intestinale peut se situer au niveau de l'hypochondre gauche, de l'hypochondre droit ou de l'hypogastre. Dans les autres cas, il existait des signes d'occlusion intestinale à 19 reprises et des signes non spécifiques dans 2 cas.

Le lavement opaque reste l'examen de référence dans cette pathologie permettant de poser le diagnostic, de localiser la zone de torsion, parfois de visualiser une pathologie associée et dans de rares cas de détordre le volvulus. Le résultat du lavement opaque a été précisé 16 fois : dans 14 fois, il montrait soit un arrêt du produit de contraste en bec d'oiseau, soit le volvulus lui-même si la torsion n'était pas serrée et laissait passer le produit de contraste ; pour les 2 autres cas, le diagnostic n'a pas pu être fait : suspicion de volvulus du grêle une fois, opacification limitée au côlon gauche sans image d'obstruction une autre fois [65, 66]. Le lavement a permis de réduire le volvulus chez 3 enfants [6, 13, 67]. La suspicion d'une perforation cliniquement ou par la radiologie ainsi qu'un état de choc représente une contre-indication au lavement. Le Diagnostic n'a pas été évoqué avant l'intervention chirurgicale chez 16 enfants.

Les autres techniques semblent être peu utiles dans le diagnostic des volvulus pédiatriques.

L'échographie abdominale, peu décrite dans la littérature à propos des volvulus chez l'adulte, a pu éliminer une invagination intestinale aigue dans 2 cas, et n'a pu évoquer le diagnostic qu'une seule fois [94].

	1 <sup>er</sup> cas	2 <sup>ème</sup> cas	3 <sup>ème</sup> cas
<b>ASP</b>	Distension du côlon droit sans NHA	Stase stercorale prédominante à droite sans image d'occlusion	Une anse intestinale volumineuse avec un grand NHA
<b>Echographie abdominale</b>	Anses intestinales distendues, aucun signe en faveur de l'IIA	Non réalisée	Non réalisée
<b>Lavement opaque</b>	Arrêt du produit opaque au niveau du côlon transverse avec l'image typique en bec d'oiseau	Une boucle colique droite anormale située juste en amont de l'angle colique droit	Arrêt de produit de contraste en fosse iliaque droite évoquant une spire de torsion
<b>TDM</b>	Non réalisée	Non réalisée	Non réalisée
<b>IRM</b>	Non réalisée	Non réalisée	Non réalisée

**Tableau 5:** Résultats des examens paracliniques réalisés dans la série de Poyet-2005 [79]

### **C-TRAITEMENT**

Le volvulus du caecum chez l'enfant est une urgence chirurgicale redoutable. La détorsion avec caecopexie est le traitement de choix si le caecum est viable [44]. La résection est indiquée de principe en présence de nécrose. L'anastomose iléocolique dépend des conditions locales et générales [44]. La réduction non chirurgicale par le lavement ou la colonoscopie a été rapportée mais avec un taux d'échec élevé [10, 44, 46, 89].

Dans le tableau, ci-dessous, sont résumés les différents moyens thérapeutiques reçus par les 46 cas cliniques publiés.

### **D- PRONOSTIC ET EVOLUTION**

Le pronostic de cette maladie dépend de la précocité du diagnostic et de la thérapeutique, de la gravité du tableau clinique et de la présence de complications (nécrose, perforation, infection).

La mortalité reste comprise entre 11 et 19% [44].

L'évolution des 46 cas publiés est résumée dans le tableau ci-dessous.

## DISCUSSION

Auteurs	Nombre de cas	Traitement	Evolution
Anderson-1975	3	Caecopexie+caecostomie=1, détorsion seule=2	Favorable
Takayanagi-1979	1	Détorsion seule	Favorable
Taneja-1980	6	Détorsion seule=2, caecopexie=2, caecostomie=1, résection anastomose=1	Décès=3
Anderson-1981	4	Décès per opératoire=1, résection anastomose=2, réduction après lavement=1	Décès per opératoire=1, occlusion sur bride=1, favorable=2
Kirks-1981	2	Caecopexie+caecostomie=1, détorsion seule=1	Favorable=2
Berger-1982	1	Réduction par lavement	Occlusion sur bride
Chaouachi-1988	2	Décès peropératoire=1, résection anastomose=1	Favorable=1, décès per opératoire=1
Khope-1988	1	Résection anastomose	favorable
Rabinovici-1990	1	caecopexie	Favorable
Simpson-1991	1	Résection anastomose	Favorable
Husain-1994	2	Résection iléostomie+épisode septique post opératoire=2	Favorable=2
Mellor-1994	2	Détorsion seule=1, réduction par lavement=1	?
Frischman-1996	1	Détorsion seule	Favorable
Ismail-1997	1	caecopexie	Favorable
Sarioglu-1997	1	iléostomie	Favorable
VanGlabek-1998	1	Détorsion seule	Favorable
Bertschy-2000	1	Détorsion seule	?
Samuel-2000	2	Résection anastomose=2	Favorable=2
Ameh-2000	1	Résection anastomose	?
Masumoto-2001	1	Caecopexie	Favorable
Shah-2002	1	Résection anastomose	Favorable
Mboyo-2004	1	Résection anastomose	Favorable
Kokoska-2004	2	Résection iléostomie=2	Favorable=1, fistule entérocutanée=1
Poyet-2005	3	Caecopexie=2, résection anastomose=1	Favorable=3
Kriaa-2007	1	Détorsion seule+Résection du kyste mésentérique	?
Takada-2007	2	Caecopexie=1, colostomie=1	Favorable=2
Notre cas	1	Résection anastomose	Favorable

**Tableau 6** : moyens thérapeutiques et évolution selon les séries

# CONCLUSION

Dans ce travail, nous rapportons un cas clinique de volvulus caecal, lié à un défaut d'accolement, chez un enfant âgé de six ans.

Il s'agit d'une maladie rare en pédiatrie, survenant volontiers chez les garçons et après l'âge de 2 ans.

Le tableau clinique est en général celui d'une occlusion intestinale aigue, cependant, des formes inhabituelles ne sont pas rares.

Le cliché d'ASP est souvent évocateur d'un volvulus, mais c'est le lavement opaque qui permet de l'affirmer. Dans certains cas difficiles, l'examen tomodynamométrique semble être utile au diagnostic.

La prise en charge est chirurgicale, et sera adaptée en fonction de la viabilité de l'intestin et des anomalies anatomiques décelées, le plus souvent le traitement chirurgical est urgent, ou différé si une réduction est obtenue par le lavement opaque.

A l'intervention, il faut rechercher une anomalie anatomique, la traiter, puis fixer le caecum au péritoine pariétal postérieur par suture ou par caecostomie. En cas de nécrose, ou de perforation, la résection intestinale est nécessaire mais on s'attachera à préserver la valvule iléo-caecale à chaque fois que cela est possible.

Le volvulus caecal est potentiellement grave pouvant même entraîner le décès de l'enfant, d'autant qu'il survient souvent dans un contexte d'encéphalopathie, rendant le diagnostic plus difficile et une prise en charge retardée. D'où l'intérêt de penser à cette pathologie devant tout tableau d'occlusion intestinale aigue afin d'entamer une prise en charge d'urgence.

## RESUME DE THESE :

Le volvulus du caecum est une pathologie rare chez l'enfant. Survenant volontiers chez les garçons et après l'âge de 2ans.

Il est potentiellement grave pouvant même entraîner le décès de l'enfant , d'autant qu'il survient souvent dans un contexte d' encéphalopathie, rendant le diagnostic plus difficile et la prise en charge retardée.

Le tableau clinique est en général celui d'une occlusion intestinale aigue, cependant, les formes subaiguës ne sont pas rares.

Le cliché d'ASP est souvent évocateur d'un volvulus, mais c'est le lavement opaque qui permet de l'affirmer. Dans certains cas difficiles l'examen tomодensitométrique semble être utile au diagnostic.

La prise en charge est chirurgicale, et sera adaptée en fonction de la viabilité de l'intestin et des anomalies anatomiques décelées ; le plus souvent le traitement chirurgical est urgent, ou différé si une réduction est obtenue par le lavement opaque.

A l'intervention, il faut rechercher une anomalie anatomique, la traiter, puis fixer le caecum au péritoine pariétal postérieur par suture ou par caecostomie. En cas de nécrose ou de perforation, la résection intestinale est nécessaire mais on s'attachera à préserver la valvule iléo-caecale à chaque fois que cela est possible.

Le pronostic du volvulus caecal dépend de la précocité de prise en charge, de la gravité du tableau clinique et de la présence des complications (nécrose, perforation, infection).

Notre étude réalisée au service de Chirurgie Pédiatrique du Centre Hospitalier Universitaire Hassan II de Fès, traite un cas de volvulus de caecum lié à un défaut d'accolement chez un enfant de six ans, admis dans un tableau d'occlusion avec des signes de choc. L'évolution a été favorable après traitement chirurgical. Les aspects

épidémiologiques, cliniques, radiologiques et l'attitude thérapeutique sont discutés à la lumière des données de la littérature.

Le volvulus du caecum chez l'enfant est donc, une entité rare mais potentiellement grave nécessitant une prise en charge diagnostique & thérapeutique adéquate afin de prévenir toutes complications.

## SUMMARY

The volvulus of the is a rare pathology in the child. Occuring readily among boys and after the age of 2 years. It is potentially serious being able even to involve the death of the child, the more so as it often occurs in a context of encephalopathy, making the diagnosis more difficult and sometimes involving a delayed assumption of responsibility. The clinical picture is in general that of an acute obstruction of the bowels, however, the subacute forms are not rare. The plain abdominal x-ray is often evocative of a volvulus, but it is the barium enema which makes it possible to affirm it. In some difficult cases the tomography scan seems to be useful for the diagnosis. The assumption of responsibility is surgical, and will be adapted according to the viability of the intestine and the detected anatomical anomalies; generally, the surgical treatment urgent, or is differed if a reduction is obtained by the barium enema. For the intervention, it is necessary to seek an anatomical anomaly, to treat it, then to fix the posterior caecum at the peritoneum parietal by joining or caecostomy. In the event of necrosis or of perforation, the intestinal resection is necessary but one will endeavour to preserve the ileo-caecal valve with each time that is possible. The forecast of the cecal volvulus depends on the precocity of the management of the gravity of the clinical picture and the presence of the complications (necrosis, perforation, infection).

Our study performed at the Pediatric Surgery department in the University Hospital Center Hassan II Fez, deals with a case of volvulus of the caecum related to a defect of joining in a six years old child, admitted in a table of occlusion with signs of shock. The evolution was favorable after surgical treatment. The epidemiologic, clinical, radiological sides and the therapeutic attitude are discussed in the light of the data of the literature.

The volvulus of the caecum in the child is thus, rare but potentially serious entity requiring a diagnosis and therapeutic assumption of responsibility adequate in order to prevent all complications.

# ملخص

ää ÄÇIË ;ËÇ?Ç ää NËÄ NæBä äÈÈÇÖ äVä İäÜ NİÇä ÖNä NæU?Ç í Uäç áÇËÇ

. í ^x.T%o YŞU.T.YŞ .T.

UWcp ^ %e," Uğşw lþ •p f iz • ^ .T.' .Q; s.TXcW gV g•i "sf I TgVŞ Nİç?Ç PÄË

. İ ?Uä NİÄËİ Y? äÜ äæBİ ÇÄİÄæ ÇËÖ NÄÄ ÖNäç Ö İİ ÖËÄUİ í Çä ä ;í UÇäİäç á? Æ?ÇÈ

ÉİÇİäç äæİ ÉİNİNÖç áÇBÖÇ İ ÆË ;İÇİäç í æLäç İÇİÖ?ÇÈ ÖNäç Þä ÖNÜÄ ØËËÈ

. Xj T U "L

q xW' .ÉİÄË ÈİUÜÖÇ NæÖçÈäçİİ?Ç ÈÄÄ İ YNæU?Ç í Uäç áÇËÇ Ö İİ ÖËÄË

. ÓNÝäÈ?Ä Ö İİ ÖË İ äÇÈ? ÉİÖÜÖç È?Çİäç

ä Èİİ ÉİÇÄæ í Uäç Èä?Ó İ İä İ äÜ İä ÈËİ È ÈİNİç İ äÜ ÈNæNÖçÈ İ ?Uäç j „İ "

äBÄ İ ?Uäç áÇİÜÖÇ ÈİæËÇ Çä ÇÄÜæ ÇäÜ YÖBä äË İ ÈÈ Èİİ NÖç ÈÇËNÖÖÇ ÇRæ

. É İİ Nİ NİU ÈHNOÈäçËÇç äæÈæÈ ÇäİäÜ É İİ Nİç ä İİ ÄæÈ ÇÄİÄ

NæU?Ç È ÆË äÈÇä È çUæ È İİ NÖç ÈÇËNÖÖÇ äÜ Èİ È V " İ YcT` .T.Y†x.T.IUŞL

äBÄ Çä ÜÇYäç Uä äçÖÄÇ äË NæU?Ç í Uäç ÈÈÇËç æÄ Nİ ä İİ æ Çä Þæ . ' İ Tj .T.ÉUp .W

. í NæU?Ç í YNæç äÇä Öç İ äÜ

ÖNÜ?Ç ÈNæÖİ İ İä ÇRæ äNËäç İ ?Uäç Ö İİ ÖËÈØËä ÖNäç Þä äÄä İ ÆË

.( %æ[ İVUJŠİ) f Š Z Uwd ^ .T.g` •• Yİ "İ İ .T.

ì Íáá Õî ÔÊá ÊÑæÚ?Ç í Úáá áÇÊÑ ÉáÍ áí äÍä äÓíá í ÚáÇì á ì ÝÖÖá í ÝáÖÑÌ ÊáÊ  
ÊÇá?Ú ì ä ÉÝÖÀ í æÚá ìÇì ÓÇ ÉáÍ í Ýì ÝÖÖá í ä áÍÌÄ áÑáÚ ää ÉÓÇÓÇ í ÝááÖ

í ÍÇÑÌ á ì ?Úá í ÚÊá äáÍ Á ÊäÓ ÊÌæ . Y gp .T.

ÖÑáá ÖááÉí Õî ÔÊá Ê í ì ?Úá Ê É ÌÑÌÑÓÇ Ê É ÍÊáá Ñá Úáá ÇáÖ ÇÇg•

ÇÑÌÊÊ ÇÕî ÔÊá äÓáÊÊ á ÌæØÍ äáá ;ÑÌÇá ÖÑá äá ááÖá í Íá ÑæÚ?Ç áÇÊÑ ääÄ

ÊÇÖÇÖá áá í ÍÇÑá äÍáÄá ÇÌ ?Ú

# **BIBLIOGRAPHIE**

1. ABDERRAHIM HAROUCHI

Chirurgie pédiatrique en pratique quotidienne, 2<sup>ème</sup> édition,  
2001, 40–51.

2. ABITA T, LACHACHI F, DURAND–FONTANIER S, MAISONNETTE F, ROUDANT P.Y,  
VALLEIX D, DESCOTTES B

Les volvulus du caecum.

J Chir, 2005, 142, 4, 220–224.

3. AI–HOMAI DHI HS, TOLIA V.

Transverse colon volvulus around the gastrostomy tube site.

J Pediatr Gastroenterol Nutr, 2001, 33, 623–625.

4. AMEH EA, NMADU PT.

Intestinal volvulus: aetiology, morbidity and mortality in Nigerian children.

Pediatr Surg Int, 2000, 16, 50–52.

5. ANDERSON A, BERGDAHL L, Van DER LINDEN W.

Volvulus of the cecum.

Ann Surg, 1975, 181, 876–880.

6. ANDERSON JF, EKLOF O, THOMASSON B.

Large bowel volvulus in children. Review of a case material and the literature.

Pediatr Radiol, 1981, 11, 129–138.

7. ANDERSON JR and J.O.M. MILLS

Cecal volvulus: A Frequently Missed Diagnosis?

Clinical Radiology, 1984, 35, 65–69.

8. ANDERSON JR, LEE D.

Acute caecal volvulus.

Br J Surg, 1980, 67, 39–41.

9. ANDERSON JR, WELCH GH.

Acute volvulus of the right colon: an analysis of 69 patients.

World J Surg, 1986, 10, 336–42.

10. ANDERSON SR. MJ, OKIKE N, SPENCER RJ.

The colonoscope in caecal volvulus : report of three cases.

Dis Colon Rectum, 1978, 21, 71–4.

11. ASABE K, USHIJIMA H, BEPU R, SHIRAKUSA T.

A case of transverse colon volvulus in a child and a review of the literature in Japan.

J Pediatr Surg, 2002, 37, 1626–1628.

12. BALAGNY E, LIENHAR A, CORIAT

Accueil hospitalier et anesthésie des grandes urgences chirurgicales.

2001, 91–105.

13. BERGER RB, HILLEMEIER AC, STAHL RS, MARKOWITZ RI.

Volvulus of the ascending colon: an unusual complication of non-rotation of the midgut.

Pediatr Radiol, 1982, 12, 298–300.

14. BERTSCHY C, BAWAB F, LIARD A, BACHY B, MITROFANOFF P.

Volvulus intestinal après enterocystoplastie : à propos de 3 cas chez l'enfant.

Ann Urol, 2000, 34, 228–231.

15. BOUCHET A, CUILLERT J

Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle–L'abdomen–

La région rétropéritonéale 2<sup>ème</sup> édition, 1974, 2031–2039.

16. BOUGTAB A, AMRAOUI M, BENCHEKROUN BA, et al.

Volvulus du caecum.

Médecine du Maghreb, 1996, 56, 6–8.

17. BREDA R, MATHIEU L, MLYNSKI A, MONTAGLIANI L, DUVERGER V.

Volvulus du caecum.

J Chir, 2006, 143, 5, 330–332.

18. CHAOUACHI B, BEN SALAH S, LAKHOUA R, SAIED H.

Le volvulus du caecum. A propos de 2 cas.

Ann Pediatr, 1988, 35, 209–211.

19. CHARLES–ANDRECUNEO, PHILIPPE WIND, NATHALIE SIAUVE, OLIVIER C, JOSEPH  
BENICHO, GUY FRIJA

Diagnostic des urgences abdominales aiguës d'origine digestive chez l'adulte.

Gastroentérologie clinique et biologique, 1999, 23, 1170.

20. CHEN A, YANG FS, SHIH SL, SHEN CY.

CT diagnosis of volvulus of the descending colon with persistent mesocolon.

AJR, 2003, 180, 1003–1006.

21. CHEVREL JP

Anatomie clinique –tome2– Le tronc.

Le colon, 1994, 347–355.

22. CHICHE B, MOULLE P, BERTEAUX.

Volvulus du côlon pelvien.

Urgences chirurgicales, 2<sup>ème</sup> édition, 1988, 34–36.

23. CLARK GAMBLIN T, MD, RICHARD E. STEPHENS, Jr, BS, Richard K. Johnson, MD,  
and Michael Rothwell, MD.

Adult malrotation: a case report and Review of the literature.

Current Surgery, 2003, 60, 5, 517–520.

24. CLAUDE ECOFFEY, JAMIL HAMZA, CLAUDE MEISTELMAN

Anesthésiologie pédiatrique.

1997, 83–243–244.

25. CORMAN, M.D

Colon and Rectal Surgery. Fourth edition.

1998, 1069–1298

26. DEVINE R.M, F.A.C.S

Volvulus of colon.

The American Society of Colon and rectal surgery: ASCRS.

27. DIALLO P, LeDOSSEUR, AVNI E-F, DACHER J-N.

Imagerie de l'occlusion digestive chez l'enfant

2003, 43, 3, 241-254.

28. DONALD R, KIRKS, LEONARD E, SWISCHUK, DAVID F, MERTEN. And HOWARD C,  
FILSTON

Cecal volvulus in children.

AJR, 1981, 136, 419-422.

29. ENCHA-RAZAVI F

Mise en place du tube digestif.

Embryologie clinique, 1995, 134-142.

30. ENCHA-RAVAZI F, ESCUDIER E.

Embryologie humaine : de la molécule à la clinique.

2001, 149-166.

31. FAGINIEZ P-LHOUSSIN D

Pathologie chirurgicale -tome2-

Chirurgie digestive et thoracique, 1991, 221-231.

32. P.-L. FAGNIE Z/E. YAHCHOUCHY.

Urgences chirurgicales : volvulus du côlon.

1998, 23-26.

33. FISHER JK.

Computed tomographic diagnosis of volvulus in intestinal malrotation.

Radiology, 1981, 140, 145–146.

34. FRANK H, NETTER, MD.

Atlas d'anatomie humaine 2<sup>ème</sup> édition,

Région iléo-caecale, 264–265.

35. FRISCHMAN WJ, COUPER RTL, FREEMAN JK.

Cecal volvulus following gastroduodenoscopy in Cornelia de Lange syndrome.

J Pediatr Gastroentel Nutr, 1996, 22, 205–207.

36. GALLOT D.

Colectomie pour cancer du côlon droit.

EMC. Techniques chirurgicales. Appareil digestif, 1997, 40–560, 10p.

37. GALLOT D.

Colostomies.

EMC, Techniques chirurgicales, appareil digestif, 2002, 40–540, 11p.

38. GARNIER DELAMARE

Dictionnaire des termes de médecine, 26<sup>ème</sup> édition.

2000, 21–33–485–507

39. GRAPIN C.

Malrotations et volvulus intestinaux.

In : Héléardot P. éd. Chirurgie digestive de l'enfant.

1990, 369–382.

40. GUIBAL M.P

Urgences chirurgicales du nourrisson

Commission scientifique SFMU

2002, 65–68.

41. GUYOT M.

Appareillages des dérivations digestives.

Prise en charge technique et relationnelle des colostomisés et iléostomisés définitifs ou temporaires.

EMC, Techniques chirurgicales, appareil digestif, 2000, 40–550, 9p.

42. HENRI ROUVIERE, ANDRE DELMAS

Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle.

Tome 2, TRONC, 1992, 406–413.

43. HOEFFEL C, CREMA MD, BELKACEM A, AZIZI L, LEWIN M, ARRIVE L, TUBIANA JM

Multi-detector row CT: Spectrum of diseases involving the ileocecal area.

Radiographics, 2006, 26, 5, 1373–90.

44. HOUSNI B, KHATOUF M, CHATER L, BOUABDELLAH Y, ELOMARI N, HARANDOU M,  
KANJAA N

Le volvulus du caecum chez l'enfant : à propos d'un cas

Arch péd, 2005, 12, 1241–1243.

45. HUSAIN K, FITZGERALD P, LAU G.

Cecal volvulus in the Cornelia de Lange syndrome.

J Pediatr Surg, 1994, 29, 1245–1247.

46. IMBELBO AL, ZUCCKER KA.

Volvulus of the colon. In :Sabiston Jr.DC,editor. Textbook of surgery; the biological basis of modern surgical practice. Philadelphia: WB Saunders, 1997, 1015–20.

47. ISMAIL A.

Reccurent colonic volvulus in children.

J Pediatr Surg, 1997, 32, 1739–1742.

48. JAMES D. FIX

Embryologie humaine.

L'appareil digestif, 1995, 135–145.

49. JAMES RYAN.

Volvulus of the caecum: Report of a case with unusual radiograpgic signs.

J.Coll Radiol. Aust, 1960, 4, 42.

50. JAN LANGMAN T. -W. SADLER

Embryologie médicale 6<sup>ème</sup> édition,

Appareil digestif, 2000, 259–262.

51. JESSE A. BERGER, MARC VAN LEERSUM, PETER W. PLAISER

Cecal volvulus : case report and overview of the literature.

European Journal of Radiology Extra, 2005, 55, 101–103.

52. JOSEPH HADDAD, BRUNO LANGER.

Anomalies de l'appareil digestif.

Médecine fœtale et néonatale, 2001, 83-84.

53. KHOPE S, RAO PL.

Caecal volvulus in a 2-month-old baby.

J Pediatr Surg, 1988, 23, 1038.

54. KHURANA B.

The whirl sign.

Radiology, 2003, 226, 69-70.

55. KIRKS DR, SWISCHUK LE, MERTEN DF, FILSION HC

Cecal volvulus in children.

AJR, 1981, 136, 419-422

56. KOKOSKA ER, HERNDON CD, CARNEY DE et al.

Cecal volvulus: a report of two cases occurring after the antegrade colonic enema procedure.

J Pediatr Surg, 2004, 39, 916-919.

57. KOTOBHI H, GALLOT D.

Complications des anomalies embryologiques de la rotation intestinale : prise en charge chez l'adulte

EMC, Techniques chirurgicales, 2004, 40-440, 9p.

58. KRIAA S, HAFSA C, MAJDOUB S, JOUINI R, GOLLI M, NOURI A, GANNOUNI

Volvulus caecal sur kyste mésentérique calcifié.

Arch Ped, 2007, 3, 36.

59. KULKARNI D, MAGEE D, McCRORY D.

Caecal volvulus

Int J Clin Pract, 2006, 1.

60. LAL M.M, YADAV R and KESRI

Volvulus of the caecum caused by injury

Br Jour Accid Surg, 1983, 15, 2, 139–140.

61. LARSEN.

Développement du tractus gastro-intestinal.

Embryologie humaine, 2000, 205–233.

62. LEGER L. BOUTELIER P

Sémiologie chirurgicale, 6<sup>ème</sup> édition.

Syndrome occlusif, 1999, 253–265.

63. LIM JH, KO YT, LEE DH, LEE HW, LIM JW.

Determining the site and causes of colonic obstruction with sonography.

AJR, 1994, 163, 1113–1117.

64. LOUIS-JOSE. COURBIL

Occlusions coliques.

Chirurgie d'urgence en situation précaire, 1996, 465–466.

65. MASUMOTO K, IZAKI T and ARIMA T.

Cornelia de Lange syndrome associated with cecal volvulus : report of a case.

Acta Paediatrica, 2001, 90, 701–703.

66. MBOYO A, FLURIN V, Bah AG, EMAM N, FENNI T, WEIL D.

Caecal volvulus in the Marden–Walker syndrome: an uncommon association of two rare diseases in a 4-year old child. Case report.

Acta Chir Belg, 2004, 104, 101–103.

67. MELLOR MFA, DRAKE DG.

Colonic volvulus in children: value of barium enema for diagnosis and treatment in 14 children.

AJR, 1994, 162, 1157–1159

68. MICHEL LEPORRIER Pr.

Le dictionnaire medical de la famille.

1999, 316.

69. MOORE CJ, CORI FM, FISHMAN EK.

CT of cecal volvulus: unraveling the image.

AJR, 2001, 177, 95–98.

70. MOORE L, DALLEY F

Anatomie médicale : aspects fondamentaux et applications cliniques

Abdomen, 2001, 249–255.

71. NEILSON IR, YOUSSEF S.

Delayed presentation of Hirschsprung's disease: Acute observation secondary to megacolon with transverse colonic volvulus.

J Pediatr Surg, 1990, 21, 966–968.

72. OBLADEN M

Soins intensifs pour nouveau-né : malformations du tractus digestif, 2<sup>ème</sup> édition, 1998, 229–237.

73. OGATA M, IMAI S, HOSOTANI R, AOYAMA H, HAYASHI M, ISHIKAWA T.

Abdominal sonography for the diagnosis of large bowel obstruction.

Surg Today, 1994, 24, 791–794.

74. PAMELA J, OKADA, MD and BARRY HICKS, MD

Neonatal Surgical Disorders Associated with vomiting.

Clin Ped Emerg Med, 2002, 3, 3–13.

75. PELLERIN D, BERTIN P

Techniques de chirurgie pédiatrique

1978, 328–333.

76. PIRRO N, LECORRDLER, SOLARI C, MERAD A, SIELEZNEFF I, SASTRE B, CHAMPSAUR P, DiMarino V.

Volvulus du caecum : Bases anatomiques et physiopathologie

Morphologie 2006, 90, 291, 197.

77. PIRRO N, MERAD A, SIELEZNEFF I, SASTRE B, DiMarino V.

Volvulus du caecum : Bases anatomiques et physiopathologie à propos de 8 cas consécutifs.

2005, 89, 287, 203–204.

78. POIRIER I.

L'intestin primitif et ses dérivés.

Embryologie humaine, 1993, 148–153.

79. 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.

80. RABINOVICI R, SIMANKY DA, KAPLAN O, MAVOR E, MANNY J.

Cecal volvulus.

Dis Colon Rectum, 1990, 33, 765–769.

81. RENZULLI P, MAURER C.A, NETZER P, BUCHER W.

Preoperative colonoscopy derotation is beneficial in acute colonic volvulus digestive.

Surgery, 2002, 19, 223–29.

82. RICHER JP, SAKKA M, LEVARD G, LEFORT E, CARRETIER M, BARBIER J.

Volvulus du territoire méésentérique supérieur et variation congénitale de fixation colique. Ontogenèse humaine et physiopathologie. A propos d'un cas chez un adolescent.

J Chir, 1994, 131, 55–59.

83. RUSSEIL J Y W, MB, F.R.C.S.E

Volvulus of the caecum with rupture during labour.

Journal of Obstetrics and Gynaecology, 515–518.

84. SALAS S, ANGEL CA, SALAS N, MURILLO C, SWISCHUK L.

Sigmoid volvulus in children and adolescents.

J Am Coll Surg, 2000, 190, 717–723.

85. SAMUEL M, BODDY SA, NICHOLIS E and CAPPS

Large Bowel volvulus in childhood

Aust.N.Z.J.Surg, 2000, 70, 258–262.

86. SAMUEL M, BODDY SA, CAPPS S.

Volvulus of the transverse and sigmoid colon.

Pediatr Surg Int, 2000, 16, 522–524.

87. SANFORD MALKMAN, M.D, WILLIAM H, MILBURN, M.D, JOHN R, PELLETT, M.D,  
and KENNETH LEMMER

Chylous ascites associated with malrotation of the intestines.

American Journal of Surgery, 1967, 113, 282–284.

88. SARIOGLU A, TANYEL FC, BUYUKPAMUKCU N, HICSONMEZ A.

Colonic volvulus: a rare presentation of Hirschsprung's disease.

J Pediatr Surg, 1997, 32, 117–118.

89. SHAH SS, LOUIE JP, FEIN JA.

Cecal volvulus in childhood

Pediatr Emerg Care, 2002, 18, 4.

90. SIMPSON ET, KEATING S, PRICE J.

Caecal volvulus in a child: an unusual postoperative complication.

Aust NZJ Surg, 1991, 61, 860–862.

91. SOBOTTA

Atlas d'anatomie humaine –tome2– 3<sup>ème</sup> édition

Viscères abdominaux, 1995,138.

92. STEVEN R BROWN, ADAM IJ

Intestinal obstruction

Surgery, acute abdomen, 2002, 157–164.

93. STROUSE PJ.

Disorders of intestinal rotation and fixation ("malrotation").

Pediatr Radiol, 2004, 34, 837–851.

94. 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.

95. TAKAYANAGI K, AL-BADR M, COOK RCM.

Caecal volvulus in infancy. A case report and a review of the literature.

Z Kinderchir, 1979, 26, 276–279.

96. TAKEUCHI H, IKEDA Y, KOMORI K, SHIROMIZU A, HAYASHI H, MUTO Y.  
Cecal volvulus in cerebral palsy: Report of a case.  
Surg Today, 2008, 38, 2, 170–3.
97. TANEJA SB, KAKAR A.  
Cecal volvulus in children.  
Dis Colon Rectum, 1980, 23, 418–420.
98. TEJLER G, JIBORN H.  
Volvulus of the cecum : Report of 26 cases and review of the literature.  
Dis Colon Rectum, 1988,31, 445–449.
99. VALLA JS, LOUIS D, BERARD J, JAUBERT M, DE BEAUJEU JM.  
Volvulus du sigmoïde chez l'enfant. A propos de 6 observations.  
Chir Pédiatr, 1982, 23, 93–96.
100. VANDENDRIES C, JULLES MC, BOULAY-COLETTA I, DEMOTTES L, MARINI V,  
ZINS M  
Interet du scanner multidirectionnel à la phase aiguë des volvulus du côlon  
2007, 48p
101. VAN GLABEKE E, PHILIPPE-CHOMETTE P, GRAPIN C.  
Cas radiologique du mois.  
Arch Pédiatr, 1998, 5, 783–784.
102. VAYSSE PH, JURICIC M.

Organogenèse et anatomie chirurgicale du côlon. Monographies du collège national de chirurgie pédiatrique : pathologie colique de l'enfant. Sauramps médical 2002, 7-20.

103. WILLIAM FUTRELL J, MD, ARNOLD M. ROSEN, MD, WILLIAM ANNABLE, MD, JERRY S, WOLKOFF, MD

Cecal volvulus associated with incomplete situs inversus and splenic dysgenesis.

Amer Jour Surg, 1974, 128, 421-425.

104. YOUNG.W.S

Further Radiological observations in cecal volvulus.

Clinical Radiology, 1980, 31, 479-483.