



Année 2009

Thèse n°

**LA PATHOLOGIE DU CANAL OMPHALOMESENTERIQUE :
PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE
LAPAROSCOPIE VERSUS LAPAROTOMIE
EXPERIENCE DES UCP-HER**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le /06/2009

Par

TOMONA BOTO LUETO Fifi

Née le 18 juillet 1981 à Kinshasa (Congo)

De la Faculté de Médecine et de Pharmacie-Rabat

Pour l'obtention du Doctorat en Médecine

Mots clés : pathologie du canal omphalomésentérique, laparoscopie, laparotomie, urgences

JURY

Monsieur Fouad ETTAYEBI

Professeur de chirurgie pédiatrique

Président

Monsieur Mounir KISRA

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique

Rapporteur

Monsieur Rachid GANA

Professeur agrégé de neurochirurgie

} *Juges*

Monsieur Abdallah ABBASSI

Professeur de chirurgie générale

LA PATHOLOGIE DU CANAL OMPHALOMESENTERIQUE :

PRISE EN CHARGE CHIRURGICALE

LAPAROSCOPIE VERSUS LAPAROTOMIE

EXPERIENCE DES UCP-HER

INTRODUCTION

Le canal omphalomésentérique est une structure embryologique qui assure la communication entre l'intestin primitif et la vésicule vitelline. Il disparaît normalement entre la 6^e et la 7^e semaine de gestation. Il arrive, chez moins de 2% de la population générale que ce canal persiste réalisant ce qu'on appelle communément « la pathologie du canal omphalomésentérique », plus représenté par le diverticule de Meckel.

Les signes d'appel sont rares et peu spécifiques ; ce qui rend le diagnostic plus tardif souvent au stade de complications malgré l'innovation apportée par de nouveaux examens complémentaires telle que la « double balloon endoscopy » ou endoscopie à double ballon.

Notre travail a intéressé une population de seize (16) enfants admis au service des urgences pédiatriques devant divers symptômes digestifs, sur une période de cinq (05) ans de juillet 2002 à juillet 2007.

L'objet de notre étude est de déterminer quelle voie d'abord chirurgicale (laparotomie ou coelioscopie) devrait être employé en premier choix dans le cadre de l'urgence.

HISTORIQUE

C'est en 1598 que Fabricius Hildanus a décrit le premier un cas de diverticule de Meckel(DM) à partir d'un cas d'autopsie. ^(1,2)

Il a fallut attendre 1672 avec Lavater pour établir une localisation uniquement au niveau de l'intestin grêle de ce diverticule ; cette hypothèse fût confirmée en 1698 par Frederik Ruysch.

Vers 1700, Littré décrit l'existence d'un DM dans un sac herniaire d'où le nom d' « hernie de Littré »

L'hypothèse d'une origine vitelline au diverticule de Meckel fut évoquer par Morgani puis Edouard Sandifort entre 1761 et 1777 mais il a fallut attendre 1804 pour que Guillaume Dupuytren en apporte la certitude.

Entre 1809 et 1820, Johann Friedrich Meckel fit la description des différentes anomalies résultant de la persistance partielle du canal omphalomésentérique (COM) ; la plus fréquente de ces anomalies hérita de son nom : le « diverticule de Meckel ».

En 1843, King décrit la persistance totale du COM avec prolapsus iléal.

En 1861, Zenker décrit l'existence d'une hétérotopie tissulaire de type pancréatique dans le diverticule.

A partir de 1879, les complications du DM ont commencé à être décrites :

Picque et Guillemot ont décrit la diverticulite, complication qui peut être mortelle

En 1902, Heinrich Hilgenreiner décrit l'occlusion et l'ulcération sur diverticule

En 1930, Hubschmoun décrit un cas d'ulcère peptique du DM en rapport avec une hétérotopie tissulaire

Ce fut Jewett, en 1970, qui permit par l'utilisation du technétium 99 en scintigraphie de visualiser la présence des hétérotopies gastriques au niveau du DM.

En 1991, Atwood fut le premier à faire la cure des anomalies du COM par coelioscopie.

Notre travail permettra d'aborder les nouvelles avancées tant dans le diagnostic que dans le traitement qui ont vu le jour récemment.

RAPPELS

A. *Rappel embryologique* (4, 5, 6, 7, 8, 9)

L'origine vitelline des anomalies du COM ayant été apporté depuis 1804 par Dupuytren, il semble évident de commencer notre travail par un rappel embryologique qui nous permettra de mieux comprendre les mécanismes de formation des pathologies du COM.

Le développement du tractus gastro-intestinal débute avec la formation de l'endoderme définitif. L'entoblaste forme le revêtement épithélial du tube digestif et donne naissance aux glandes annexes ; la musculuse et la séreuse dérivent de la splanchnopleurale. Par la suite de la plicature latérale et de l'inflexion crânio-caudale l'endoderme va constituer un tube intra-embryonnaire séparé de la vésicule ombilicale.

Cette inflexion céphalocaudale et latérale de l'embryon, qui débute vers la 5^{ème} semaine de gestation, permet la division en trois parties de la cavité entéroblastique : une partie intra-embryonnaire, l'intestin primitif, et deux parties extra-embryonnaires, la vésicule ombilicale et l'allantoïde.

Aux extrémités céphalique et caudale de l'embryon, l'intestin primitif forme deux tubes borgnes : l'intestin antérieur et l'intestin moyen qui reste temporairement en communication avec la vésicule ombilicale par un pédicule court qui est l'ébauche du COM. Ce pédicule s'allonge et se

rétrécit formant par la suite le canal vitellin ou COM.

L'intestin antérieur (ou pharyngien) s'étend de la membrane pharyngienne au diverticule trachéobronchique. Sa partie caudale sera à l'origine du bourgeon hépatique. L'intestin antérieur joue également un rôle important dans le développement de la tête et du cou.

Avec l'inflexion de l'embryon, l'allantoïde sera également déplacée ventralement et incorporé dans l'embryon. La partie caudale de l'intestin postérieur s'élargit en cloaque dans lequel s'abouchera également l'allantoïde.

L'intestin moyen s'étend entre les intestins antérieur et postérieur et donne naissance à l'anse intestinale primitive. Il communique largement avec la vésicule ombilicale par le canal vitellin. Celui-ci permet l'évacuation du liquide amniotique dégluti par le fœtus. La branche crâniale de l'anse donnera naissance au duodénum, au jéjunum et à une partie de l'iléon. La branche caudale donnera naissance à la partie inférieure de l'iléon, au caecum et à son appendice vermiforme, au côlon ascendant et aux deux tiers proximaux du côlon transverse.

L'ébauche de la vascularisation est représentée par les artères vitellines qui longent le canal vitellin. Celles-ci naissent des artères

omphalomésentériques qui sont des branches de l'aorte. Les artères vitellines font communiquer le système vasculaire et la vésicule ombilicale. L'artère mésentérique supérieure naît de l'une des artères omphalomésentérique alors que l'autre s'atrophie. Les veines omphalomésentériques donnent naissance au système porte.

Au cours de la sixième semaine la vésicule s'atrophie et son pédicule s'allonge et rétrécit. La paroi abdominale antérieure commence à s'édifier. L'intestin grêle puis le côlon subissent une rotation puis intègrent la cavité abdominale successivement en entraînant le canal vitellin.

Ce canal vitellin disparaît entre la 7^{ème} et la 9^{ème} semaine de gestation mais il peut arriver chez un peu moins de 2% des sujets des séries autopsiques (entre 0,3% et 3% selon les études) qu'il persiste entièrement ou partiellement constituant ainsi la pathologie du canal omphalomésentérique dont le diverticule de Meckel est l'entité la plus fréquente. Peu après les vaisseaux vitellins disparaissent à leur tour.

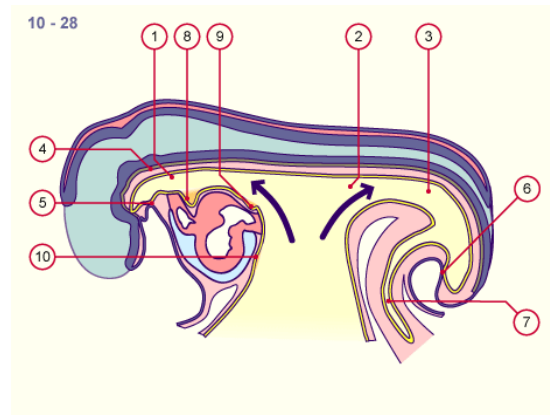
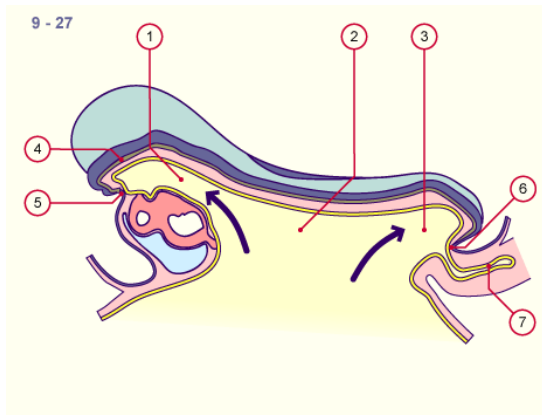


Figure 1 Plicature ventrale de l'embryon à la 4^{ème} semaine⁽⁸⁾

Figure 2 Inflexion céphalocaudale de l'embryon au 28^{ème} jour⁽⁸⁾

- 1 intestin antérieur
- 2 intestin moyen
- 3 intestin postérieur
- 4 notochorde
- 5 membrane oropharyngée / stomodeum
- 6 membrane cloacale / proctodeum
- 7 allantoïde

- 1 intestin antérieur
- 2 intestin moyen
- 3 intestin postérieur
- 4 notochorde
- 5 membrane oropharyngée / stomodeum
- 6 membrane cloacale / proctodeum
- 7 allantoïde
- 8 ébauche de la thyroïde
- 9 ébauche des poumons
- 10 ébauche du foie

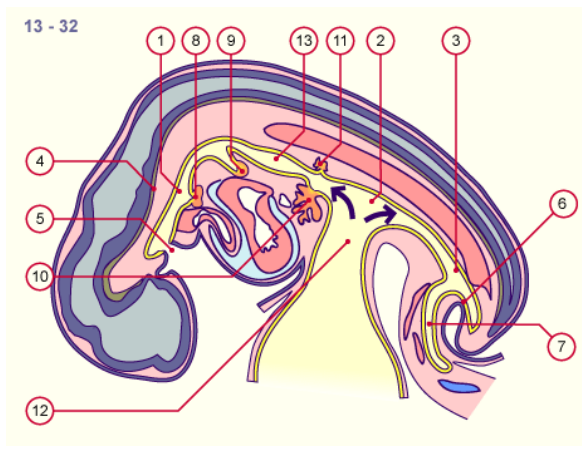


Figure 3 Inflexion céphalocaudale de l'embryon au 32^{ème} jour⁽⁸⁾

- 1 intestin antérieur
- 2 intestin moyen
- 3 intestin postérieur
- 4 notochorde
- 5 membrane oropharyngée / stomodeum
- 6 membrane cloacale / proctodeum
- 7 allantoïde
- 8 ébauche de la thyroïde
- 9 ébauche des poumons
- 10 ébauche du foie
- 11 ébauche du pancréas dorsal
- 12 canal vitellin
- 13 ébauche de l'estomac

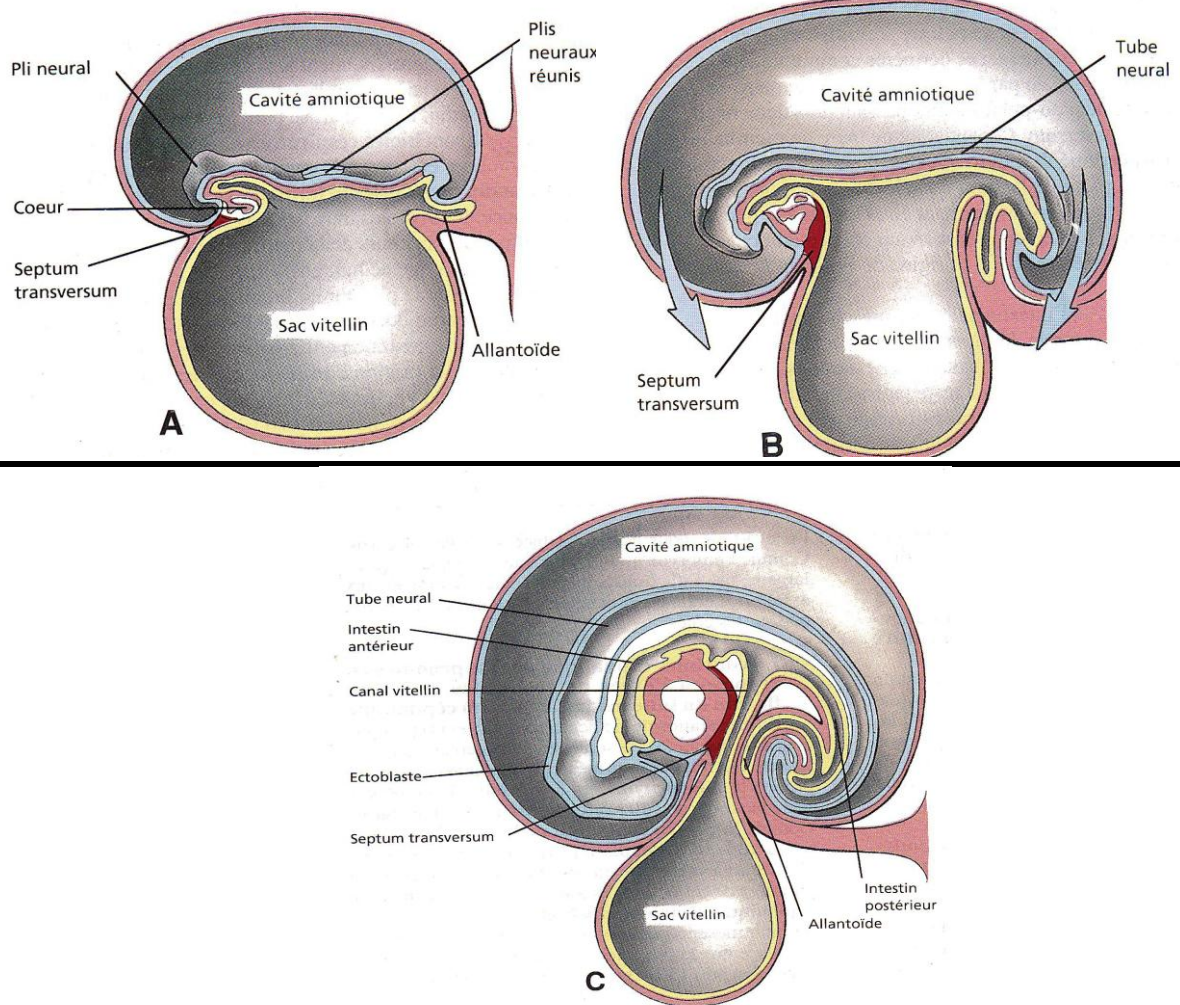


Fig 4 Coupes sagitales schématiques d'embryon à différents stades du développement montrant la formation du tractus digestif ⁽⁸⁾

A : stade 7 somites B : stade 14 somites C : fin du 1^{er} mois

EMBRYOLOGIE DIGESTIVE : DEVELOPPEMENT INTESTINAL

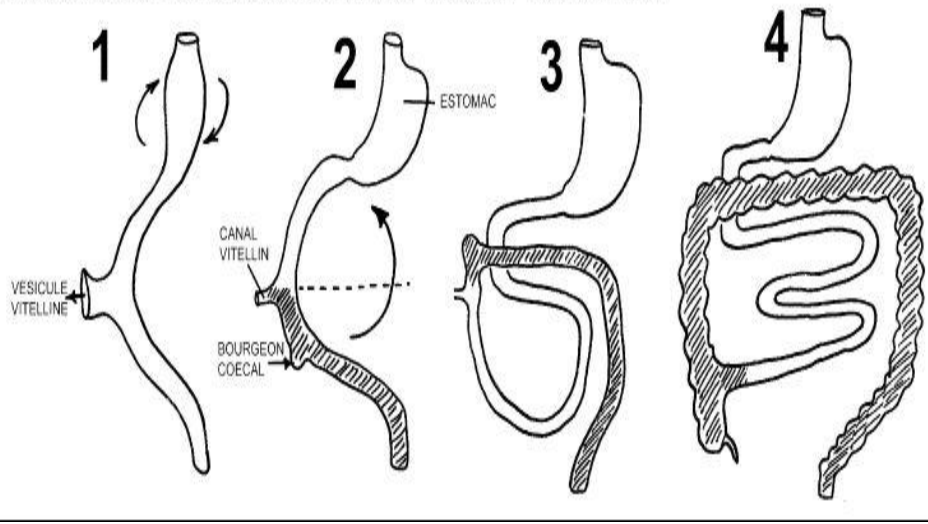


Figure 5 Schéma montrant le devenir différentiel de la zone haute et basse de l'anse intestinale primitive, en particulier la formation du cadre colique à partir de l'intestin postérieur, par rotation de l'anse autour de l'axe du mésentère primitif, ainsi que le développement des anses grêles, à partir de la zone basse de l'intestin antérieur. ⁽⁹⁾

B. Anatomie (10)

Pour l'essentiel l'intestin est vascularisé par trois (03) troncs : le tronc coélique, l'artère mésentérique supérieure et l'artère mésentérique inférieure.

Le tronc coélique bifurque immédiatement après le passage de l'aorte à travers le hiatus aortique du diaphragme. Un peu plus loin il donnera une branche splénique, l'artère splénique, une branche pour l'estomac, l'artère gastrique gauche et aussi l'artère hépatique commune, qui donnera ultérieurement l'artère gastrique droite.

L'intestin grêle est vascularisé par l'artère mésentérique supérieure qui est une branche de l'aorte abdominale. L'innervation est assurée par le nerf vague (NC X) jusqu'à ce niveau.

La vascularisation à partir du tiers moyen gauche du côlon transverse jusqu'au côlon sigmoïde est assurée par l'artère mésentérique inférieure. Plus distalement, ce sont les artères rectales qui irriguent l'intestin. Cette limite est importante cliniquement parce que l'irrigation et le drainage sanguins changent à ce niveau. La partie endodermique est irriguée par

l'artère sigmoïde, branche de l'artère mésentérique inférieure, et la partie ectodermique par l'artère rectale, issue de l'artère iliaque interne. Néanmoins un certain nombre d'anastomoses existent entre ces deux réseaux vasculaires.

Le drainage veineux est assuré pour la partie supérieure, par la veine porte qui rejoint le foie. La partie inférieure est drainée par la veine iliaque interne. L'innervation s'effectue par l'intermédiaire du plexus sympathique solaire et du ganglion pelvien (plexus myentérique d'Auerbach - resp. de Meissner - et nerfs pelviens) et par l'intermédiaire des fibres parasympathiques de la moëlle (S2 - S5).

C. Anatomie pathologique (3, 18, 19)

Les anomalies de régression des structures vitellines aboutissent soit à un excès d'involution soit à un défaut d'involution.

L'excès d'involution des structures vitellines est responsable d'atrésie, de sténose congénitale ou de diaphragmes iléaux.

Le défaut d'involution des structures vitellines est à l'origine des anomalies du canal omphalo mésentérique qu'on peut résumer en cinq entités distinctes :

- le diverticule de Meckel qui est l'entité la plus fréquente ;

- La fistule omphalomésentérique
- La bande fibreuse persistante
- Le kyste omphalomésentérique
- Le sinus ombilical ou bourgeon ombilical

1. Le diverticule de Meckel

Le diverticule de Meckel se situe sur le bord antimésentérique de l'iléon (à la différence des duplications intestinales).

Chez l'adulte il siège à environ 60 à 80 cm de l'intersection iléocæcale (allant jusqu'à 130 cm selon certaines études voire jusqu'à l'angle de Treitz) et chez l'enfant il se situe à 40 cm (distance maximale) de la jonction iléocæcale.

Une corde fibreuse peut être rattachée à l'extrémité du diverticule ; l'autre bord peut être libre ou rattachée à la face postérieure de l'ombilic constituant le ligament omphalomésentérique qui serait présent dans environ 15% des cas. Le diverticule peut lui-même être rattaché au mésentère ou à d'autres structures abdominales.

La taille du diverticule est d'environ 5cm (de 1 à 11 cm selon les études) ; il est généralement unique mais il a été décrit des formes multiples ; sa forme est le plus souvent simple mais on peut trouver des

diverticules multi loculés ; son diamètre est inférieure à celui de l'iléon et supérieure à celui de l'appendice iléal (dans 0,5% des cas, son diamètre peut être supérieur à 5-6 cm lui conférant le nom de « diverticule géant »).

Sa vascularisation est assurée par une branche terminale de l'artère mésentérique supérieure : l'artère vitelline droite, elle-même résidu embryologique, elle atteint le diverticule par l'intermédiaire d'un méso plus ou moins grasseux.

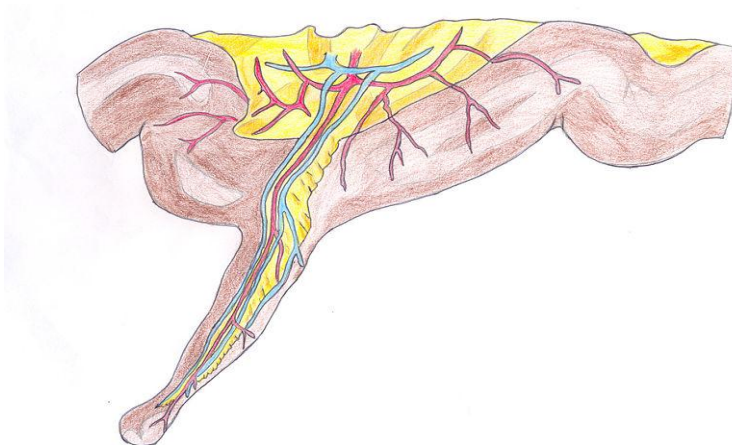


Figure 6 Vascularisation du DM ⁽¹²⁾

La paroi diverticulaire est constituée de quatre couches : muqueuse, sous-muqueuse, musculuse et séreuse. La muqueuse est de type iléal, cylindrique à plateau strié avec des glandes Lieberkühn et des follicules clos. Les plaques de Payer sont de dimensions plus restreintes voire absentes que dans une muqueuse normale. ⁽¹³⁾

Il peut également exister des hétérotopies tissulaires de type gastriques

dans 70 à 80% des cas, mais aussi pancréatiques, duodénales, jéjunales, voire biliaires, coliques même endométriales dans certains cas. Cette hétérotopie peut siéger soit au niveau de la base du DM soit à distance conditionnant la prise en charge thérapeutique. L'hétérotopie tissulaire est moins fréquente après 40 ans. (Voir tableaux 1 et 2)

TABLE 1. Histopathologic Findings in 180 Resected, Symptomatic Meckel Diverticula From Adult Patients

Finding	Patients	
	No.	%
Ectopic tissue		
Gastric	59	32.8
Pancreatic	9	5.0
Carcinoid	4	2.2
Duodenal	3	1.7
Lipoma	2	1.1
Leiomyosarcoma	1	0.6
Diverticulitis	45	25.0
Enterolith	11	6.1
No abnormality	46	25.6

TABLE 2. Histopathologic Findings in 806 Resected, Asymptomatic Meckel Diverticula From Adult Patients

Finding	Patients	
	No.	%
Ectopic tissue		
Gastric	67	8.3
Pancreatic	22	2.7
Carcinoid	17	2.1
Duodenal	5	0.6
Lipoma	2	0.2
Mucocoele	1	0.1
Leiomyoma	1	0.1
Metastatic adenocarcinoma	1	0.1
Diverticulitis	26	3.2
Enterolith	6	0.7
No abnormality	658	81.6

Tableaux 1 et 2 Etude de la fréquence des hétérotopies tissulaires des DM symptomatiques et asymptomatiques⁽¹⁴⁾

2. Les autres formes anatomopathologiques

Les autres anomalies du canal omphalomésentérique sont moins fréquentes que le diverticule de Meckel. C'est la persistance totale ou partielle du canal vitellin qui permet de les distinguer.

a) En cas de persistance totale

On peut citer les fistules stercorales de l'ombilic dont l'origine vitelline a été établie dès 1809 par Meckel.

Elles représentent 10 à 19 % des DM de l'enfant.

Ces fistules apparaissent chez le jeune garçon après la chute du cordon ou au cours de la première année de vie. Il se présente sous la forme d'un petit orifice rouge avec un petit bourrelet muqueux ou une petite tumeur saillante sur la cicatrice ombilicale.

Il peut exister un écoulement séreux et alcalin associé parfois à des matières fécales de manière inconstante et intermittente. Ces fistules signent la présence d'une communication avec la lumière intestinale.

Cette communication peut être large ou étroite. Lorsqu'elle est large, elle est très perméable et a un trajet court. Lorsque la fistule est étroite, elle est souvent longue, conique à pointe ombilicale et discrète (elle ne fait pas parler d'elle sauf en cas de complication).

b) En cas de persistance partielle

Il s'agit d'une fistule borgne externe plus ou moins longue. Son trajet va de la simple cupule à un trajet de quelques centimètres. Sa muqueuse est généralement iléale mais il peut exister des hétérotopies notamment gastriques exposant à des complications. Il se manifeste par un suintement ou une tuméfaction ombilicale.

(1) *Le sinus omphalomésentérique*

Il est dû à la persistance du segment ombilical du canal vitellin. Il se manifeste par un ombilic suintant. Le suintement est persistant, fait de sécrétions muqueuses.

(2) *Les kystes pariétaux*

Ils siègent soit dans la paroi soit dans l'espace sous-péritonéal et contiennent du mucus appelé la gelée de Wharton. Leur évolution est simple.

(3) *Les kystes vitellins*

Ils sont extrêmement rares. Leur paroi est composée de toutes les tuniques intestinales normales. Ils sont liés à l'ombilic sur sa face postérieure par un cordon fibreux ou vasculaire.

(4) *La bride mésentérique*

Elle correspond à la persistance d'un simple tractus fibreux reliant l'intestin à la face profonde de l'ombilic. Elle s'associe au DM dans 10% des cas.

(5) *Les tumeurs*

Elles sont le plus souvent bénignes d'origine musculaire, conjonctive, vasculaire, nerveuse ou graisseuse. Elles sont plus rarement malignes à type de sarcomes, de tumeurs carcinoïdes et d'épithéliomas.

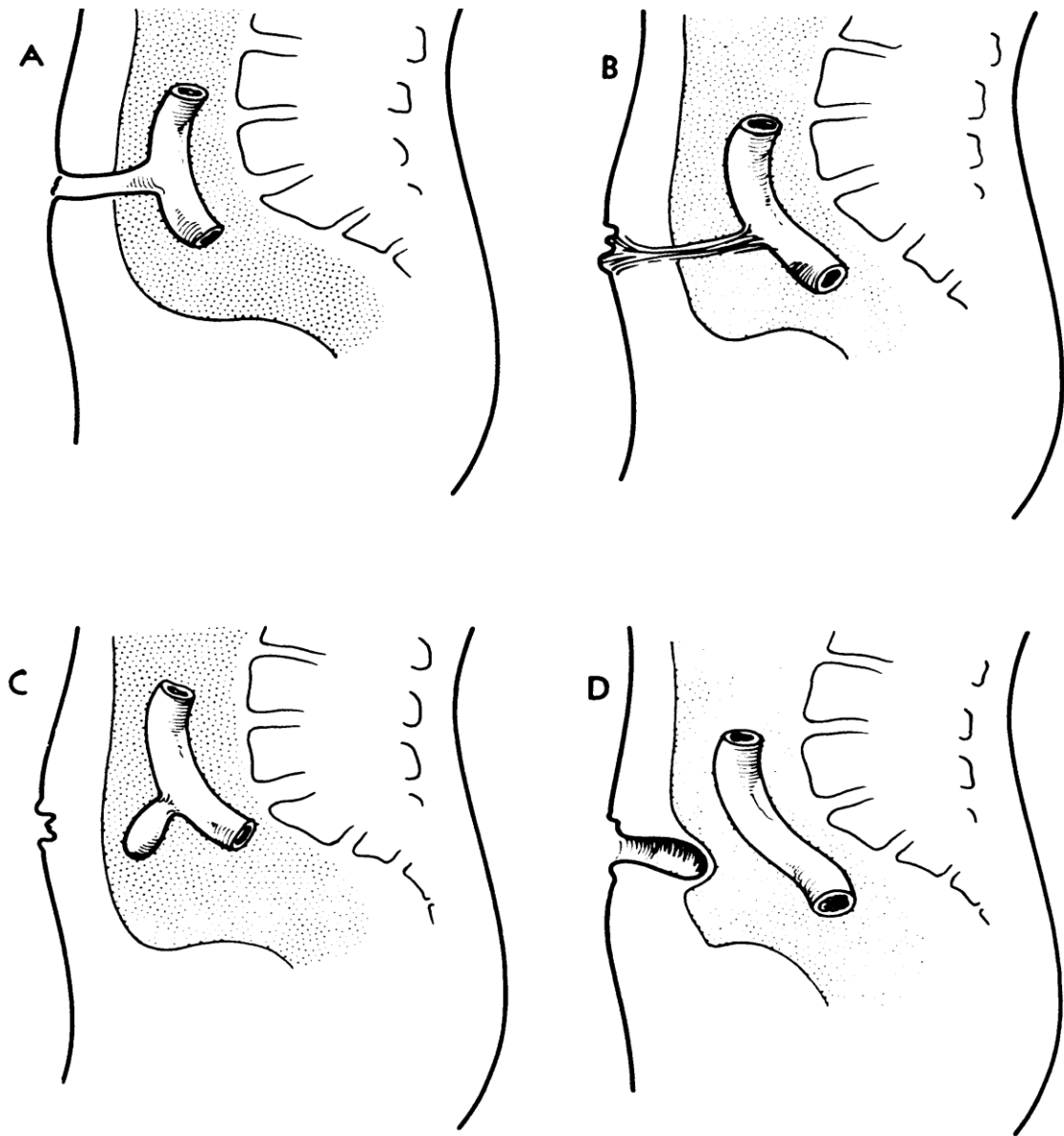


Figure 7 Représentations schématiques des différentes formes anatomopathologiques des pathologies du canal omphalomésentérique ⁽¹⁵⁾

A : fistule omphalomésentérique

B : DM relié à la face postérieure de l'ombilic par une bride fibreuse

C : DM

D : sinus ombilical

MATERIELS ET METHODES

I. Nature de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée sur une période de cinq ans de 2002 à 2007.

II. Lieu de l'étude :

Notre service, les urgences chirurgicales pédiatriques (UCP), se trouve à l'hôpital d'enfant de Rabat au Maroc faisant partie du centre hospitalier universitaire Ibn Sina (ex-Avicenne). Le recrutement des malades se fait par le biais des urgences ou par les différents services de l'hôpital.

III. Critères d'inclusion :

Notre série porte sur seize (16) enfants admis au service pour abdomen aigu et chez qui le diagnostic de pathologie du canal omphalomésentérique a été confirmé et traité par laparotomie ou laparoscopie.

IV. Critères d'exclusion :

Les enfants chez qui le diagnostic n'a pas pu être confirmé ont été exclus de notre étude.

V. Objectif de l'étude :

Le but de notre étude est de voir laquelle des deux voies d'abord devrait

être le premier choix dans le cadre de l'urgence et dans le contexte marocain.

VI. Techniques utilisées :

A. Pour la laparotomie : devant une suspicion d'appendicite nous avons réalisé une incision de type Mac Burney ; alors que devant une suspicion d'invagination intestinale aigüe ou une occlusion intestinale nous avons réalisé une incision médiane trans-, sus- et sous-ombilicale latéralisée à gauche. La résection de la malformation omphalomésentérique est de type cunéiforme lorsque la base est étroite. Dans le cas où la malformation est à base large nous réalisons une résection iléale large emportant la malformation.

B. Pour la laparoscopie : nous avons réalisé une coelioscopie à trois trocarts. Dans tous les cas, nous avons mis en place un trocart de dix millimètres en sus ombilical ; les autres trocarts sont placés en fonction des lésions trouvées. A l'aide d'un optique de cinq millimètres, nous avons exploré la cavité abdominale et la face inférieure de la région ombilicale.

La résection du DM s'est faite en extracorporelle avec une résection de type cunéiforme avec anastomose digestive termino-terminale et réintégration de l'anse extériorisée.

En cas de bride, la résection s'est faite par électrocoagulation en intra abdominal.

Devant une fistule omphalomésentérique, nous avons extériorisé tout le trajet fistuleux à travers l'ombilic puis nous avons fait la résection du trajet.

Le kyste ombilical a été réséqué par simple excision.

VII. **Critères de jugement :**

L'intérêt d'une voie d'abord par rapport à l'autre est jugé sur :

1. L'efficacité du geste opératoire
2. La durée de l'intervention
3. La durée d'hospitalisation
4. La survenue ou non de complication à court, moyen et/ou long terme
5. Le bénéfice économique et esthétique

VIII. Résumés des observations

Observation 1 :

Nada, âgée de trois ans, sans antécédents pathologiques notables, a été hospitalisée pour une masse kystique intra abdominale.

L'examen clinique avait trouvé une masse palpable sous ombilicale.

L'examen paraclinique n'a pas été trouvé dans le dossier médical.

L'exploration laparoscopique trouve une masse inflammatoire blanc jaunâtre adhérente à la vessie en bas et au tube digestif en haut. Nous avons libérés les brides inflammatoires autour de la masse et extériorisé celle par l'incision ombilicale. Puis nous avons fait une fermeture des incisions.

L'intervention a duré une heure et demi et l'enfant a pu quitter le service après 24 heures sans complication.

Observation 2 :

Oussama, âgé d'un an et demi, ayant comme antécédent des constipations chroniques, a été admis au service pour un syndrome occlusif. Trois jours avant son admission, le nourrisson avait présenté des douleurs abdominales avec des vomissements abondants et un arrêt des matières et des gaz.

L'examen clinique a trouvé un nourrisson en mauvais état général,

somnolent avec les yeux creux mais apyrétique. L'abdomen est non distendu et souple.

L'ionogramme sanguin réalisé montre une hyper urémie à 0,62mg /l, la créatininémie est normale, la glycémie est élevée à 1,23g/l.

L'abdomen sans préparation (ASP) montre une distension intestinale.

L'échographie abdominale trouve un boudin d'invagination au niveau de la fosse iliaque droite de 31 sur 30 millimètres sans épanchement péritonéal ; cet aspect est en faveur d'une invagination intestinale aigue.

Une laparotomie est réalisée en urgence. Nous effectuons une incision trans- et sous-ombilicale para ombilicale gauche. Nous découvrons une invagination iléo-iléale et caeco-colique transvalvulaire et un DM à large base d'implantation invaginé en doigt de gant. L'invagination est réduite et le DM est réséqué. Nous réalisons une anastomose digestive termino-terminale en zone saine (à 5 centimètres). L'intervention a duré une heure et demi.

Les suites opératoires sont simples avec reprise du transit à J+4.

Observation 3 :

Youssef est un garçon de quatre ans sans antécédents personnels et familiaux notables qui est admis au service pour suspicion d'invagination intestinale aigue devant des douleurs abdominales importantes

paroxystiques peri-ombilicales avec vomissement bilieux et arrêts des gaz et sans rectorragies.

Son examen clinique trouve un enfant en assez bon état général apyrétique. La palpation abdominale trouve un abdomen sensible mais souple et sans masse palpable. Le toucher rectal laisse le doigtier propre.

L'ionogramme sanguin demandé revient normal.

L'ASP ne montre pas de niveaux hydroaériques.

L'échographie abdominale trouve un important boudin d'invagination étendu sur 99 millimètres en sous-hépatique associé à un discret épanchement péri lésionnel.

Une laparotomie est réalisée et révèle des sérosités claires et un boudin d'invagination iléo colique transvalvulaire gangréné au centre duquel nous trouvons un diverticule de Meckel avec un début de perforation à dix centimètres du caecum. Après résection du boudin nous réalisons une anastomose termino-terminale et appendicectomie de principe. L'intervention dure une heure et demi. Les suites opératoires sont simples sans complication ni à court ni à long terme.

Observation 4 :

Kawtar est un enfant sans antécédents particuliers admise pour une

invagination intestinale aigue. Le dossier est incomplet.

La laparotomie révèle du liquide péritonéal en petite quantité et un boudin d'invagination au niveau de l'angle colique avec un appendice en position rétro caecale sans anomalie. Nous pratiquons une desinvagination manuelle progressive facile au cours de laquelle nous découvrons un DM qui est réséqué. Une appendicectomie de principe est réalisée puis la paroi est fermée après un lavage péritonéal abondant. L'intervention a duré deux heures.

Les suites opératoires sont simples.

Observation 5 :

Aya est un nourrisson de six mois, fille unique de ses parents, issue d'une grossesse non suivie et née par voie basse dans un établissement hospitalier. Elle est admise au service pour une occlusion intestinale aigue qui a débuté trois jours avant son hospitalisation par des vomissements bilieux, des cris incessants entrecoupés de périodes d'accalmie et un épisode de diarrhée la veille de son admission avec une fièvre non chiffrée. L'interrogatoire ne trouve pas de notion de rectorragies ni de refus de téter. Le nourrisson a été traité pour une gastroentérite sans amélioration clinique.

L'examen clinique trouve un nourrisson en assez bon état général

apyrétique avec un retard pondéral, les yeux sont creux mais il n'y a pas de plis de déshydratation. L'abdomen est légèrement ballonné, souple, sonore à la palpation. Le toucher rectal retourne un doigtier propre. Les orifices herniaires sont libres. L'examen du périnée trouve bien trois orifices.

Aucun examen biologique n'est trouvé dans le dossier médical.

L'ASP montre de nombreux niveaux hydroaériques de type grêlique. L'échographie abdominale retrouve une distension intestinale importante avec des anses iléales de calibre normal évoquant une sténose grêlique proximale.

La laparotomie médiane réalisée nous permet de voir des anses grêliques dilatées et un DM à large base d'implantation surmonté d'une bride congénitale qui cravate la dernière anse iléale. Nous procédons à la résection du DM et du grêle et à une libération de la bride puis à une anastomose intestinale termino-terminale et enfin à la fermeture de la paroi plan par plan. L'intervention a duré une heure et quarante-cinq minutes.

Les suites opératoires sont simples marquées par une reprise du transit à J+3, un début d'alimentation à J+5 et une sortie à J+7 sans complication.

Observation 6 :

Hamza L. est un nourrisson de sept mois, dernier né d'une fratrie de deux enfants, ayant pour seul antécédent pathologique notable un épisode de gastroentérite traité à l'âge de trois mois. Il est admis au service pour suspicion d'invagination intestinale aiguë qui a débuté depuis quatre jours par des diarrhées glairo-sanglantes avec vomissements, refus de téter et cris incessants entrecoupés de périodes d'accalmie.

L'examen clinique trouve un nourrisson « fatigué » mais réactif, apyrétique et eupnéique. L'abdomen est souple, la palpation ne trouve pas de masse palpable. Le toucher rectal ramène un doigtier souillé de sang.

L'ionogramme sanguin trouve une hyperglycémie à 1,45 g/dl. L'hémogramme révèle une hyperleucocytose à 21500 éléments/mm³ prédominant sur les lymphocytes qui sont élevés à 8800 éléments/mm³, une anémie normochrome microcytaire avec une hémoglobine à 10mg/dl et un VGM à 74,4μ³ et une thrombocytose à 864 000 éléments/mm³.

L'ASP montre une distension grêlique importante et l'échographie abdominale trouve un boudin d'invagination s'étendant du sigmoïde aux deux tiers gauche du colon transverse mesurant 11,5 centimètres sur 3,5 centimètres avec une petite adénopathie satellite et un épanchement

inter anse faisant penser à une invagination intestinale aiguë compliquée.

Après une réhydratation hydro électrolytique, nous réalisons une cure chirurgicale par laparotomie para ombilicale droite. L'ouverture pariétale retrouve un boudin d'invagination au niveau de l'angle colique gauche sur un DM. Nous réalisons alors une desinvagination manuelle progressive jusqu'à réduction complète puis résection iléale emportant le DM et anastomose digestive termino-terminale et fermeture pariétale plan par plan. L'intervention dure deux heures.

Le nourrisson sort à J+7 sans complications.

Observation 7 :

Hassan S. est un enfant de 11 ans qui est admis au service pour une occlusion postopératoire survenue sept jours après une résection avec anastomose termino-terminale pour diverticulite de Meckel (le précédent dossier n'est pas trouvé).

Quatre jours avant son ré-hospitalisation dans notre service l'enfant à présenté un syndrome occlusif malgré la réanimation.

Une laparotomie est réalisée sur l'ancienne incision. L'ouverture de la peau met en évidence une petite collection de pus franc qui semble cantonnée à la peau et ne communique pas avec la grande cavité

abdominale. L'ouverture du péritoine met en évidence une agglutination des dernières anses grêles et du caecum ainsi que des adhérences inflammatoires multiples entre les anses et fixant les anses à la paroi abdominale antérieure. Il existe une distension de l'anse d'aval à paroi épaissie et une stase importante. Une entérolyse soigneuse au doigt est réalisée au prix de quelques brèches de la séreuse du grêle. L'ancienne anastomose est perméable. Le bas-fond caecal est propre. Nous réalisons une vidange rétrograde puis une réintégration des anses grêles et nous mettons en place deux drains de Redon. On ferme la paroi plan par plan. L'intervention a duré deux heures. Les suites opératoires sont simples. Aucune complication n'a été rapportée à ce jour.

Observation 8 :

Soukaina S. est une enfant de 13 ans, quatrième d'une fratrie de cinq enfants, qui est hospitalisée au service pour un écoulement purulent par l'ombilic. Elle est d'abord renvoyée chez elle avec un traitement antibiotique puis ré-hospitalisée six jours après pour suspicion de kyste de l'ouraque.

Le début de la symptomatologie remonte à un mois avant sa première hospitalisation par des démangeaisons de l'ombilic avec un écoulement purulent sans fièvre ni trouble du transit digestif.

L'examen clinique à l'admission trouve un enfant en bon état général apyrétique. La palpation abdominale trouve une masse abdominale de cinq centimètres de grand axe avec un bourgeon ombilical dont la pression fait sourdre du pus par l'ombilic.

Une première échographie abdominale demandée trouve une collection sous-ombilicale hypo-échogène sans épaissement digestif adjacent. Cette collection est médiane à trajet descendant intra-péritonéal superficiel dont l'aspect fait penser à une pathologie de l'ouraque avec ouverture ombilicale.

Nous réalisons une évacuation de la masse sous anesthésie générale.

Une deuxième échographie faite une semaine après la première et le lendemain de l'évacuation de la masse révèle la persistance de la collection sous-ombilicale mesurant 32X25 mm à trajet descendant intra-péritonéal court sans visualisation d'une communication avec la vessie.

Une laparoscopie est réalisée. L'exploration ne retrouve pas de kyste de l'ouraque mais une agglutination inflammatoire de l'épiploon au niveau de l'ombilic. Après libération des adhérences, nous mettons en évidence une cavité ombilicale précédemment vidée sans pus sans individualisation d'un diverticule de Meckel. Il s'agit d'une masse kystique ombilicale fistulisée à la peau. On ferme les orifices d'entrée des trocars. L'intervention dure quarante-cinq minutes.

L'enfant sort le jour même sans complication.

Observation 9 :

Aynonine est un enfant sans antécédent particulier qui est hospitalisé au service pour une fistule ombilicale.

Une laparoscopie est réalisée sous anesthésie générale dans un premier temps avec mise en place d'un trocart épigastrique au niveau de la ligne blanche. Elle révèle un kyste sous-ombilical sans communication intra-péritonéale. Dans un deuxième temps, on réalise une incision sus-ombilicale arciforme puis une résection du kyste. La paroi est fermée plan par plan. L'intervention dure une heure et vingt-cinq minutes.

L'enfant est sorti le jour même sans complication.

Observation 10 :

Omar A. est un enfant sans antécédent pathologique notable qui est hospitalisé pour un diverticule de Meckel infecté.

L'examen clinique trouve une masse peri-ombilicales fluctuante.

Une laparoscopie est réalisée avec mise en place de deux trocarts ; l'un de 10mm au niveau sus-ombilical, l'autre de 5mm au niveau du flanc droit. Elle découvre un DM à base étroite qui communique avec la masse sous-ombilicale infectée. Nous réalisons une évacuation par aspiration du pus dans la masse. On extériorise ensuite l'anse grêle

portant le DM par une incision ombilicale et on réalise une résection cunéiforme. Après sutures digestives on réintègre les anses grêles et on fait une toilette péritonéale. On ferme les points de trocarts et l'incision ombilicale. L'intervention dure une heure et trente-cinq minutes.

L'enfant quitte le service dans les 24 heures qui suivent l'opération.

Observation 11 :

Laila B. est une enfant de 15 ans benjamine d'une fratrie de quatre enfants sans antécédents pathologiques particuliers, hospitalisée au service pour une masse ombilicale saignante de 3cm de diamètre. Le début de la symptomatologie remonte à neuf mois avant l'hospitalisation par un petit bourgeon au niveau de la face profonde de l'ombilic avec un écoulement purulent pour lequel l'enfant a consulté à cinq reprises. Un traitement anti-staphylococcique et par soins locaux est établi à chaque fois sans amélioration. Devant l'augmentation de volume du bourgeon et son extériorisation, l'enfant est adressée au service des urgences pédiatriques pour prise en charge.

L'examen clinique trouve une enfant en bon état général apyrétique. Le bourgeon ombilical mesure 3cm de diamètre. L'abdomen est souple. L'enfant ne présente pas de trouble du transit.

Le bilan biologique demandé n'est pas retrouvé dans le dossier.

L'échographie abdominale note la présence d'une collection hétérogène de 35mm en regard de l'orifice ombilical fusant le long de la portion proximale de l'ouraque respectant le trajet distal sans collection profonde.

Une laparotomie est réalisée par une incision peri-ombilicales. La muqueuse est friable et saignante et oblige à un curetage de celle-ci avec un examen extemporané. L'opacification du trajet fistuleux ne trouve pas de communication avec la cavité péritonéale et conclut à une fistule sous-cutanée.

Les données anatomopathologiques concluent à un trajet fistuleux bordé et comblé par une réaction inflammatoire non spécifique. L'intervention dure une heure.

L'enfant quitte le service dans les 24 heures postopératoires.

Observation 12 :

Chouaib est un nourrisson d'un an issu d'une grossesse suivie, né par voie basse, qui est hospitalisé au service pour une invagination intestinale aigue. Depuis trois jours, le nourrisson présente des cris incessants, des vomissements postprandiaux et des selles noirâtres.

L'examen clinique trouve un patient apyrétique. L'abdomen est souple ; la palpation ne trouve ni masse ni boudin d'invagination.

L'hémogramme demandé trouve une anémie normochrome microcytaire avec une hémoglobine à 7,9 g/dl, une CCMH à 31% et un VGM à $61\mu^3$, une hyperleucocytose à 26 900 éléments/ mm^3 et une thrombocytose à 700 000 éléments/ mm^3 .

L'ASP montre des niveaux hydro-aériques de type grêlique nombreux et une vacuité rectale.

L'échographie abdominale trouve la présence d'un boudin d'invagination grêlo-grêlique de 20mm de grand axe au niveau hypogastrique renfermant une image liquidienne en son centre de 11X12mm et un épanchement cloisonné échogène adjacent faisant suspecté une invagination intestinale aigue sur DM.

Une diverticulectomie est réalisée trois jours après l'admission par une incision transversale sous-ombilicale. L'ouverture musculo-aponévrotique révèle un DM pédiculé, inflammé et saignant. On réalise une résection cunéiforme puis une anastomose termino-terminale. On ferme la paroi plan par plan. L'intervention dure une heure et vingt minutes.

Le patient est mis sous triple antibiothérapie pendant trois jours puis sort à J+3 avec suites opératoires simples.

Observation 13 :

Otman I. est un enfant de 14 ans, benjamin d'une fratrie de trois enfants sans antécédents pathologiques qui est admis au service pour des douleurs abdominales accompagnées de vomissements bilieux se manifestant le jour même d'abord par des douleurs épigastriques avec vomissements bilieux puis par des douleurs hypogastriques sans trouble du transit le tout dans un contexte d'apyrexie après l'ingestion de médicament à base d'acide acétyl-salicyques et d'un traitement pour gastroentérite.

L'examen clinique trouve un enfant en bon état général apyrétique. L'abdomen est souple sans douleur à la palpation épigastrique ni masse palpable. Les orifices herniaires sont libres. L'examen pleuro-pulmonaire trouve quelques râles ronflants.

L'hémogramme trouve une anémie normochrome normocytaire avec un taux d'hémoglobine à 11,9 g/dl et 10 200 globules blancs/mm³. L'ionogramme sanguin trouve une hyperglycémie à 1,45g/l et une hypokaliémie à 3,55mmol/l.

L'ASP est normal. L'échographie abdominale révèle un sac hypo-échogène mesurant 75,7mm et renfermant une anse digestive évoquant une hernie interne para-caecale ou une invagination intestinale aigue.

Une incision para-ombilicale gauche trouve une invagination intestinale

aigue sur un DM inversé à environ 30 cm de la valvule de Bauhin. Une résection iléale emportant le DM est réalisée. Nous rétablissons la continuité intestinale par une anastomose termino-terminale. L'intervention dure une heure.

L'enfant sort à J+6 sans complications.

Observation 14 :

Omar C. est un enfant qui est hospitalisé en urgence pour une péritonite appendiculaire généralisée.

Une laparotomie médiane à cheval sur l'ombilic est réalisée. L'ouverture du péritoine permet l'issue d'un liquide purulent de moyenne abondance qui est aspiré. L'appendice est en position latéro-caecale inflammé, perforé à sa base. On réalise une appendicectomie puis un enfouissement. On retrouve également un DM à base sessile à 40cm de la dernière anse pour laquelle on réalise une résection cunéiforme. On fait une toilette péritonéale abondante et on ferme la paroi plan par plan sur deux drains de Redon.

Observation 15 :

Ismail Z. est un enfant de 14 ans deuxième d'une fratrie de trois enfants. Il est admis au service pour syndrome appendiculaire qu'il présente depuis trois jours. Il a été traité pour gastroentérite devant une

symptomatologie faite de douleurs abdominales hypogastriques à type de torsion et vomissements post prandiaux précoces.

L'examen clinique trouve un enfant apyrétique. L'abdomen est souple avec une sensibilité hypogastrique. Le toucher rectal trouve une ampoule rectale pleine.

Le bilan biologique demandé revient normal.

L'ASP montre des niveaux hydro-aériques de type grêlique.

L'échographie abdominale trouve un épanchement au niveau du cul de sac de Douglas et inter anses au niveau de la fosse iliaque droite. L'appendice n'est pas visualisé. Le mésentère est épaissi. Les anses intestinales sont d'aspect dilaté et figées au niveau de la fosse iliaque droite.

On réalise une incision abdominale de type McBurney. L'ouverture du péritoine donne issue à un liquide réactionnel clair. On met en évidence une invagination grêlo-grêlique sur diverticule de Meckel à large bande d'implantation ainsi qu'une appendicite catarrhale pelvienne et une fusion mésentérique. On réalise une appendicectomie, une entérolyse au doigt et une résection cunéiforme du DM. On ferme la brèche mésentérique et la paroi plan par plan.

L'enfant quitte le service à J+3 avec des suites opératoires simples.

Observation 16 :

Mohammed est un nourrisson de 10 mois dernier d'une fratrie de huit enfants ayant comme antécédent un père traité pour tuberculose trois ans avant son admission, qui est admis au service pour omphalite et distension abdominale.

Vingt jours avant son hospitalisation, le patient a présenté une distension abdominale sans trouble du transit ni vomissement dans un contexte fébrile puis trois jours avant son admission il y a eu éversion de l'ombilic qui s'est surinfecté. Il a alors été mis sous antibiothérapie non spécifique. L'examen clinique trouve un patient en bon état général apyrétique pesant dix kilogrammes (poids normal pour l'âge). L'abdomen est distendu mais souple, sensible à la palpation. La palpation retrouve une masse au niveau de l'hypochondre gauche arrivant jusqu'au niveau épigastrique mal limitée. On ne retrouve pas d'hépatosplénomégalie ni d'adénopathie.

Le bilan biologique comportant un ionogramme sanguin et un hémogramme révèle une anémie normochrome microcytaire avec un taux d'hémoglobine à 7,5 g/dl puis 12,2g/dl, un VGM à 73,8 μ^3 puis 80,5 μ^3 , une CCMH à 32,4% puis 33,9%, une thrombocytose à 868 000 éléments/mm³ puis 675 000 éléments/mm³.

L'ASP est normal. L'échographie abdominale montre un épanchement

intra-péritonéal cloisonné au niveau des gouttières pariéto-coliques, sous-hépatiques et en inter anses, et une formation ovalaire à contours réguliers et limites nettes à contenu liquidien homogène occupant l'espace au niveau de la région épigastrique et mesurant 37mm.

Une incision ombilicale centrée sur la fistule permet de réaliser une dissection du trajet fistuleux en intra-péritonéal et de mettre en évidence une masse kystique adhérente aux plans adjacents par fibrose. Un élargissement de part et d'autre de l'incision est nécessaire pour réaliser une entérolyse. On ne trouve pas de communication avec entre la masse et le tube digestif. On ferme la paroi plan par plan. On conclue à un kyste tissulaire omphalomésentérique sans communication sans écarter une éventuelle duplication digestive.

L'examen anatomopathologique réalisé sur deux fragments biopsiques conclue à une muqueuse digestive dont la muqueuse est remplacée par un tissu de granulation rattachée à la peau.

Le patient quitte le service à J+2 avec des suites opératoires simples.

IX. Résultats

A. Données épidémiologiques :

a) **Nombre de patients inclus :**

Notre étude porte sur seize enfants hospitalisés au service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfants de Rabat sur une période de cinq ans de 2002 à 2007 chez qui le diagnostic d'une pathologie de canal omphalomésentérique a été suspecté et diagnostiqué, et le traitement réalisé par laparotomie ou coelioscopie.

b) **Fréquence :**

Pendant la durée de notre étude, de 2002 à 2007, l'Hôpital d'Enfant de Rabat a admis 96913 enfants dont 22127 dans les services de chirurgie pédiatrique. Le nombre d'enfants hospitalisés au service au cours de cette période est de 12819 avec une prévalence des malformations du canal omphalomésentérique de 0,1248 % (pour le service des UCP).

c) **Sexe :**

Sur les seize enfants que nous avons retenus pour cette étude, onze sont de sexe masculin et cinq de sexe féminin.

d) **Âge :**

L'âge de nos patients s'étale de quatre mois à quinze ans dont six ont

moins de trois ans et dix plus de trois ans.

B. Etude clinique :

a) Motif de consultation :

On peut regrouper les motifs qui ont poussé les enfants à consulter en deux catégories : les manifestations ombilicales et les manifestations digestives.

Pour les manifestations ombilicales, trois symptômes sont enregistrés :

- l'omphalite qui est l'inflammation de l'ombilic retrouvée dans un cas ;
- le bourgeon ombilical ou masse ombilicale ou peri-ombilicale retrouvé(e) dans deux cas ;
- l'écoulement d'un liquide purulent retrouvé dans deux cas.

Les symptômes digestifs les plus retrouvés sont :

- les douleurs abdominales retrouvées dans dix cas soit réalisant un syndrome appendiculaire ou un syndrome occlusif ou encore des douleurs abdominales non systématisées ;
- les vomissements souvent post prandiaux et bilieux retrouvés dans sept cas ;
- l'hémorragie digestive observée dans deux cas l'un à type de

mœlena et l'autre faite de sang rouge ;

- les troubles du transit sont également trouvés à type de diarrhée dans deux cas ou d'arrêt des matières et des gaz retrouvés dans cinq cas.

L'altération de l'état général a été retrouvée dans cinq cas à type de fièvre ou de déshydratation dans quatre cas avec une fièvre allant de 37°5 à 39° et à type de syndrome anémique dans deux cas.

b) **Examens complémentaires :**

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan biologique et radiologique.

- Sur le plan biologique, il s'agit d'un ionogramme sanguin et d'un hémogramme. Il est revenu normal dans la plupart des cas sauf dans six cas où il a montré :

- Une anémie dans quatre cas (observations n°6, 12, 13 et 16)
- Une hyper leucocytose dans deux cas (observation 6 avec GB : 21500 /mm³ et observation 12 avec GB : 26200/mm³)

- Sur le plan radiologique ont été demandés :

- La radiographie d'abdomen sans

préparation a été demandée à huit reprises : dans trois cas elle est revenue normale (observations n°3, 13, 16), dans deux cas elle a montré une simple distension intestinale (observations n°2 et 6) et dans les trois derniers cas elle a montré des niveaux hydro-aériques de type grêlique (observations n°5, 12 et 15).

- L'échographie abdominale a été demandée à onze reprises : dans quatre cas elle a permis le diagnostic d'une invagination intestinale aigue par la visualisation d'un boudin d'invagination (observations n°2, 3, 6 et 12), dans cinq cas elle a montré un épanchement intra-péritonéal de petite ou de moyenne abondance (observations n°3, 6, 12, 15, 16), dans cinq cas elle a visualisé une masse soit kystique, soit tissulaire (observations n°7, 8, 11, 13 et 16) et dans deux cas elle a montré une distension intestinale (observations n°5 et 15).

- La tomodensitométrie abdominale n'a pas été demandée.

- La fistulographie a été demandée dans un cas mais n'a pas été faite.

- La scintigraphie au pertechnetate de

technétium 99m n'a pas été demandée.

- Le bilan histologique a été demandé chez deux patients.

c) **Durée de l'intervention :**

Sur les seize enfants quatre sont opérés par laparoscopie et douze par laparotomie dont dix par laparotomie médiane et deux par laparotomie type Mac Burney.

Ainsi, pour la laparotomie l'intervention a duré entre une heure et demi et deux heures alors que pour la cœlioscopie l'intervention à duré entre trois quart -d'heure et deux heures.

d) **Durée de l'hospitalisation :**

L'hospitalisation a duré :

- entre vingt- quatre heures et deux jours dans cinq cas (dont quatre patients sont traités par laparoscopie) (observations n°1, 8, 9, 10, 11) ;
- trois à quatre jours dans cinq cas (observations n°2, 3, 12, 15, 16) ;

- six à sept jours dans six cas (observations n°4, 5, 6, 7, 13, 14).

e) **Evolution :**

Les suites opératoires sont simples pour la plupart des enfants cités dans notre étude seul un patient a présenté des complications à type d'occlusion postopératoire suite à sa laparotomie c'est le cas de Hassan (observation n°7).

Hassan a présenté une occlusion postopératoire un mois après sa diverticulectomie par résection cunéiforme. La deuxième intervention a consisté en reprise de l'ancienne incision avec libération des brides.

A long terme aucune complication n'a été rapportée. Notre recul est d'un peu plus de deux ans.

DISCUSSION CLINIQUE

La pathologie du canal omphalomésentérique est une des malformations digestives les plus fréquentes. Il a été décrit depuis de nombreux siècles et la théorie vitelline a été prouvée depuis 1904 par Dupuytren. Depuis lors les méthodes diagnostiques et thérapeutiques n'ont cessées d'évoluer permettant ainsi de réduire la morbidité et la mortalité de ces pathologies.

Mais doit-on opérer toute malformation diagnostiquée même asymptomatique ? Quel abord chirurgical prévaut sur l'autre ? Quel abord chirurgical faut-il privilégier dans le cadre de l'urgence dans notre contexte ?

Notre étude tentera de répondre à ces questions.

I. Epidémiologie :

A. *Fréquence :*

Toutes formes confondues, la pathologie du canal omphalomésentérique représente environ 2 à 3% de la population générale.

La forme la plus répandue est le diverticule de Meckel.

B. *Répartition selon le sexe :*

Il semble y avoir une prépondérance masculine tant dans les formes

symptomatiques aussi bien que dans les formes asymptomatiques avec un sex-ratio variant de 2 :1 à 8 :1 selon les auteurs. ^(1, 2, 16, 18)

Cette prédominance a également été notée dans notre étude où on retrouve onze garçons pour cinq filles.

Il n'existe pas vraiment d'explication à cette répartition mais une hypothèse hormonale a été avancée. Ainsi, la réintégration intestinale dans l'abdomen se faisant plus tardivement chez l'embryon mâle que chez l'embryon femelle (6^{ème} semaine de gestation) pourrait exposer le garçon à des malformations digestives et donc aux différentes pathologies du canal omphalomesentérique. ⁽⁴⁾

C. Répartition selon l'âge

Les malformations du canal vitellin se rencontrent volontiers plus souvent chez l'enfant avant l'âge de deux ans. Ce qui s'explique par le fait que c'est une anomalie congénitale.

Le nombre de complications décroît également avec l'âge. Il est de 4% tous âges confondus. Il tombe à 3% chez l'adulte de trente ans et est presque nul chez l'adulte après soixante ans. ⁽¹⁴⁾

Dans notre étude, sur les seize enfants diagnostiqués et traités six ont moins de trois ans et dix plus de trois ans. Ce qui peut s'expliquer du fait du nombre restreint d'enfant inclus dans l'étude.

D. *Etiologies*

A ce jour aucune étiologie n'est connue pour expliquer la survenue du diverticule de Meckel. Mais plusieurs théories ont été avancées. Ainsi, outre la cause hormonale expliquant l'implication deux fois plus importante de survenue des malformations du canal vitellin, des facteurs environnementaux et génétiques ont été rapportés. On retrouverait ainsi des cas de diverticule de Meckel familiaux. ^(16, 17)

II. Clinique :

Il est important de rappeler qu'il existe cinq entités distinctes dans la pathologie du canal omphalomésentérique :

- le diverticule de Meckel qui est le plus fréquent
- la fistule omphalo-intestinale
- la bande fibreuse persistante
- le kyste omphalomésentérique
- le sinus ombilical.

Dans la plupart des cas, la persistance du canal vitellin est asymptomatique et ne fait parler d'elle qu'en cas de complications, qui

ne s'observent que dans 2 à 3% des cas et ne surviennent que très rarement après l'âge de deux ans.

Les complications du diverticule de Meckel surviennent le plus souvent dans la première enfance (voir figure 7), préférentiellement chez l'enfant de sexe masculin (sex ratio 2 :1 à 8 :1) et sont surtout hémorragiques ou ulcéreuses. Chez l'adulte, ce sont l'occlusion (34 à 53% des complications) et la diverticulite (13 à 31%) qui viennent aux premiers rangs. Seuls 6 à 10% des diverticules compliqués sont découverts en préopératoires. Le taux de complications tous âges confondus est de 4%.⁽¹⁴⁾

Ces complications peuvent être réparties en plusieurs catégories : les complications ulcéreuses et inflammatoires (représentées par l'ulcération peptique, les perforations, la diverticulite, la dyspepsie meckelienne »), les complications occlusives du DM qui correspondent à différents mécanismes et qui sont très fréquentes chez le jeune enfant et les complications tumorales du DM, rapportées dans 0,5 à 3,2% des DM symptomatiques, les plus fréquents sont les tumeurs carcinoïdes, les tumeurs stromales à flexion musculaire (léiomyomes, léiomyosarcomes) sont rares mais seraient plus fréquents au niveau du DM, ils se manifestent souvent par des hémorragies digestives sans explication

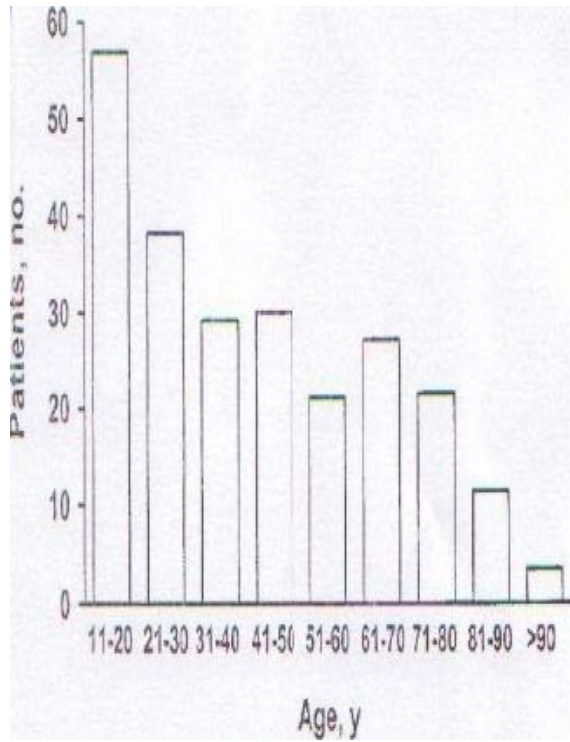
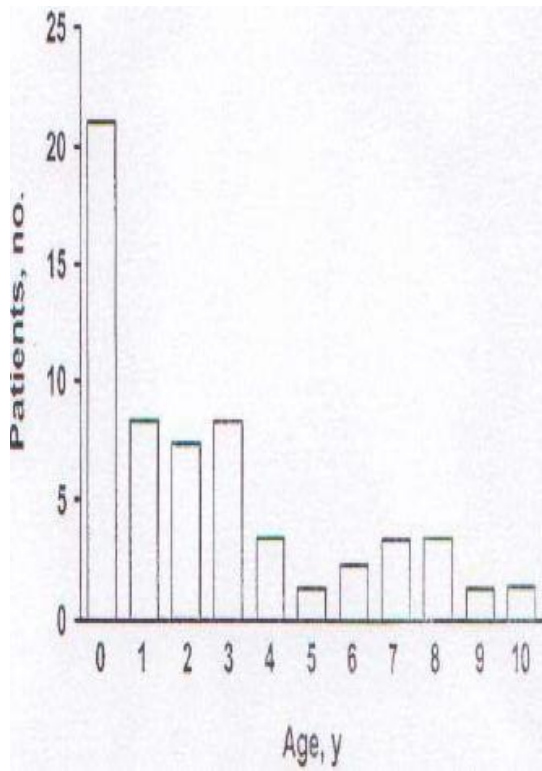


Figure 7 Nombre de complication en rapport avec l'âge (population pédiatrique n=58, population adulte n=180) ⁽¹⁴⁾

gastrique ou colique, des cas d'adénocarcinomes lieberkühniens ont également été rapportés. ⁽⁴⁶⁾

La symptomatologie dépend de chacune des entités précédemment citées.

Il peut s'agir de :

- une hémorragie intestinale indolore : l'hémorragie de l'intestin grêle est le symptôme le plus fréquent chez les patients souffrant d'un diverticule de Meckel symptomatique. L'âge moyen est d'environ deux (02) ans mais ce symptôme peut se voir également chez les grands enfants et les adultes. Cette hémorragie est souvent massive avec des selles en « gelée de groseilles » (intermédiaire entre rectorragies d'origine recto-coliques et mœlena issu du tractus digestif supérieur).

L'hémorragie est souvent secondaire à une localisation ectopique de la muqueuse gastrique au niveau intestinale. Cette muqueuse sécrète du suc gastrique à l'origine d'une ulcération intestinale (ulcération peptique) qui va saigner puis se perforer. L'hétérotopie gastrique est retrouvée dans 50 à 60% des cas ; dans les diverticules de Meckel hémorragiques le taux passe à 75% des cas. L'éventualité de la participation de l'*Helicobacter pylori* a été avancée par de nombreux auteurs mais n'a

pas encore pu être réellement confirmée. (18, 19, 20, 21)

– Une perforation intestinale secondaire à une ulcération peptique ou à une occlusion intestinale évoluée (occlusion→ nécrose→ perforation) ou encore à la présence d'un corps étranger dans le diverticule (enclavement d'un calcul biliaire volumineux, ou un corps étranger ingéré tels que cure-dent, arêtes de poisson, épingles...). Elle expose au risque de péritonite et de pneumopéritoine. (27, 28, 29, 30, 31, 32)

– Une obstruction intestinale. (23, 24, 33, 34) C'est le deuxième symptôme du diverticule de Meckel chez l'enfant et il existe chez environ 25% des patients symptomatiques. L'occlusion peut être due à diverses causes :

- un volvulus des anses grêliques autour du ligament omphalomésentérique ;
- une intussusception sur DM inversé favorisée par un diverticule court à base d'implantation large et à apex bulbeux lié à la présence de tissu hétérotopique inflammatoire ;
- une incarceration du diverticule de Meckel dans une hernie (hernie de Littré) le plus souvent inguinale mais

aussi ombilicale, crurale, sciatique ou lombaire ;

- l'emprisonnement d'anses grêles par une bride fibreuse reliant le diverticule à une structure abdominale (épiploon, appendice, paroi abdominale) ou par le pédicule du diverticule au travers de son méso ;
- ou encore l'obstruction sur entérolithes constitués (obstacle endoluminal calcifié hétérogène sans pneumobilie) dans le DM ou sur phytobezoard.

– la diverticulite que l'on retrouve chez 10 à 20% des patients symptomatiques. Elle est plus fréquente chez le sujet adulte que chez l'enfant. Elle est due à une stase liquidienne à l'origine d'une pullulation bactérienne surtout lorsque le DM est long à base d'implantation étroite. Elle est souvent prise à tort pour une appendicite aiguë. Elle expose à la péritonite et au pneumopéritoine. Elle doit être recherchée lors d'un syndrome appendiculaire quand l'appendice est normal.

– Une masse ombilicale ou une infection ombilicale. La persistance du canal vitellin peut se manifester par un kyste intestinal sous ombilical. Cette structure kystique peut être découverte par une

palpation lors d'un examen abdominal ou lorsqu'elle s'infecte, se rompt ou fistulise. ⁽³⁵⁾

- Un suintement ombilical de suc intestinal ou de matières fécales est le signe d'un vestige du canal vitellin. Ce qui le distingue du suintement de liquide clair qui est le signe de la persistance de l'ouraue.

Les anomalies ombilicales représentent environ 10% des DM symptomatiques. ⁽³⁵⁾

- Les néoplasies ^(37, 38, 39, 40, 41, 46)

Dans environ 4-5% des cas, le DM est associé à une tumeur quelle soit bénigne ou maligne mais il arrive également qu'il cancérisse dans environ 1,5-2% des cas selon les auteurs. Il s'agit le plus souvent de léiomyomes, de léiomyosarcomes, de tumeurs carcinoïdes et de fibromes. Certains cas d'adénocarcinomes ont été rapportés.

III. Paraclinique

La clinique peu spécifique des pathologies du canal vitellin peut rendre nécessaire l'utilisation d'examens complémentaires tant radiologique que biologique ou histologique.

A. *Biologie :*

Un bilan standard pré opératoire comportant un hémogramme à la recherche d'anémie (surtout en cas d'hémorragie chronique), un ionogramme sanguin à la recherche d'éventuelles anomalies électrolytiques surtout devant des vomissements ou en cas de syndrome obstructif et un bilan inflammatoire est indispensable pour déterminer l'état général du patient surtout dans les tableaux d'urgences chirurgicales en vue d'une intervention chirurgicale en urgence.

B. *Imagerie :*

1. **L'abdomen sans préparation** permet de montrer les signes directs et indirects d'une obstruction intestinale (iléus réflexe ou un refoulement des anses intestinales par une opacité ronde de tonalité hydrique, présence de niveaux hydroaériques, une grisaille diffuse dans le cas d'une perforation intestinale avec pneumopéritoine) mais elle reste peu spécifique à la pathologie du canal vitellin. ^(43, 45, 46)

2. **L'échographie abdominale** est de plus en plus utilisée devant des douleurs abdominales en particulier celles de la fosse iliaque droite. L'aspect exact d'un DM n'a pas pu bien être décrit : il peut ainsi se présenter sous la forme d'une masse arrondie ou ovale non compressible à contenu échogène avec un renforcement postérieur de

nature liquidienne. Cet aspect peut prêter confusion avec l'aspect d'une duplication intestinale ou d'un appendice inflammé. Par ailleurs, le siège et l'étendue de ou des lésions ne pourra pas être déterminé par cet examen. Néanmoins, l'échographie a un sens réel devant les complications qui découlent du DM. Elle permet ainsi la visualisation de signes indirects: un éventuel boudin d'invagination ou une hémorragie (sous la forme d'un épanchement liquidien). L'échographie abdominale reste un examen rapidement réalisable et financièrement abordable ; il pourra donc être rapidement mise en œuvre devant un tableau d'abdomen douloureux même si son apport concernant le DM et ses complications reste limité. (42, 43, 45, 46)

3. **Le scanner abdominal**: la distinction entre une anse intestinale et le diverticule de Meckel n'est pas facile à faire. Le scanner peut visualiser une structure tubulaire ou arrondie de taille variable, à paroi propre généralement épaissie et rehaussée avec infiltration possible de voisinage, de contenu hydrique ou hydroaérique et située à proximité d'anses iléales. La présence de calcifications intra lésionnelle correspondant à des entérolithes est plus évocatrice mais rarement rencontrée. Le signe le plus évocateur suggérant le diagnostic de diverticule est le raccordement de la lésion à une anse iléale. La

visualisation d'un raccordement n'est possible que sur des coupes très fines. Le scanner joue surtout un rôle important dans les diagnostics différentiels. (44, 45, 46, 47, 48, 49)

4. La scintigraphie au pertechnetate 99m (fig.8) : c'est l'examen de choix pour diagnostiquer le DM. Il consiste en l'injection intraveineuse d'un radio-isotope : le pertechnetate 99m (à raison de 0,2 mCi/Kg chez l'enfant et de 10-20 mCi/Kg chez l'adulte) ; celui-ci se fixe sur la muqueuse gastrique. L'examen dure en général une demi-heure après laquelle la gamma-caméra fait un scan abdominal. Etant donné que les hémorragies du DM surviennent secondairement à la présence d'une hétérotopie gastrique au niveau iléal, la lecture de la scintigraphie révélera la présence anormale de muqueuse gastrique au niveau iléal. Chez l'enfant, cet examen a une sensibilité de 80 à 90% et une spécificité de 95% avec des résultats positifs dans 90% des cas. Chez l'adulte, la sensibilité est de 62,5%, la spécificité est de 9% et les résultats ne sont positifs que dans 46% des cas (cette différence étant le fait du taux plus bas d'hémorragie sur DM chez l'adulte). La sensibilité et la spécificité de la scintigraphie peuvent être améliorées par l'utilisation de la pentagastrine, du glucagon ou de la cimétidine.

La pentagastrine permet indirectement d'augmenter le métabolisme des

cellules productrices de mucus. Le glucagon permet, quant à lui, de diminuer le péristaltisme intestinal et donc de réduire le rinçage du radio-isotope au niveau intraluminal. L'utilisation de la pentagastrine n'est réalisée systématiquement vue le risque accru d'induction d'un ulcère peptique sur le diverticule et donc le risque d'hémorragie.

La cimétidine permet d'augmenter la sensibilité de la scintigraphie en diminuant la sécrétion peptique mais non la fixation du radio-isotope, ce qui permet une plus grande concentration du radio-isotope au niveau de la paroi du diverticule.

Il existe néanmoins des faux positifs liés à un ulcère iléal, à une invagination, à une malformation vasculaire digestive, à une duplication ou à une pathologie rénale ou urétérale ; et des faux négatifs qui peuvent s'expliquer par un effet « masque » lié au résidu baryté ou à une quantité insuffisante d'hétérotopie gastrique ou encore à la nécrose de cette muqueuse gastrique hétérotopique. ^(45, 46, 50, 51, 52)

5. L'artériographie sélective de l'artère mésentérique supérieure (fig. 9) permet parfois de mettre en évidence la présence d'une artère vitelline ; cette artère n'est retrouvée que dans 10% des cas. Elle se manifeste comme un vaisseau « étiré » sans branches communicantes avec les vaisseaux iléaux. L'imprégnation importante de

la muqueuse gastrique hétérotopique, qui est très vascularisée, est également un signe évocateur. (45, 46, 53)

L'artériographie reste néanmoins une technique invasive et difficile à réaliser surtout chez l'enfant. Elle est aujourd'hui très peu réalisée voire abandonnée.

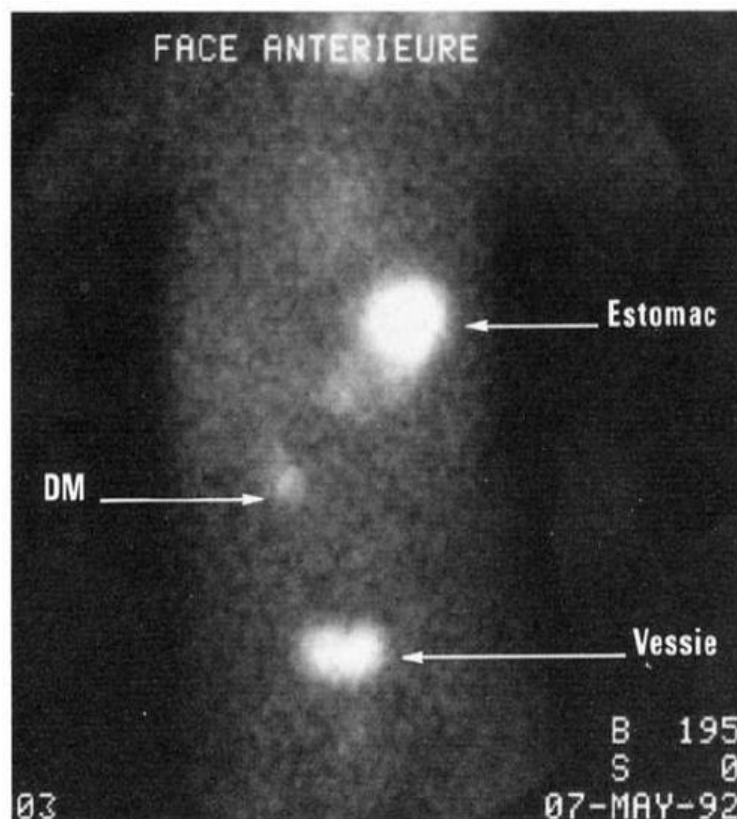


Figure 8 Scintigraphie au pertechnetate de technétium 99m (50)



Figure 9 Artériographie sélective de l'artère mésentérique supérieure ⁽⁵³⁾

6. Les opacifications digestives : (45, 46)

a) **Le transit du grêle** n'est pas une méthode très spécifique; il permet de visualiser une image d'addition latéralement au grêle qui correspond au diverticule de Meckel. Il permet de mettre en évidence les signes indirects d'une complication du canal omphalomésentérique par exemple une obstruction haute (par un arrêt du transit) ou une perforation (par une extravasation du produit de contraste) quand il est réalisé abusivement. Il faut rappeler qu'il est contre-indiqué en cas de suspicion d'obstruction ou de perforation intestinale car il risquerait d'aggraver la symptomatologie du patient.

Cet examen est habituellement considéré comme peu performant car le diagnostic ne se ferait que dans 50% des cas, la superposition des anses intestinales gênent l'interprétation.

Il nécessite la participation du malade, ce qui n'est pas du tout évident chez l'enfant. Il entraîne en outre une irradiation non négligeable et dépend de l'entraînement de l'opérateur.

b) **Le lavement baryté**

L.Z.Fenton rapporte une série de six enfants présentant des anomalies du canal omphalomésentérique chez lesquels le lavement baryté a objectivé un reflux iléal en rapport avec un volvulus témoignant de la

persistance probable de vestige du canal vitellin dans trois cas.

Néanmoins, le lavement baryté ne permet pas un diagnostic certain des anomalies du canal omphalomésentérique. Il tire son intérêt en écartant une lésion hémorragique du côlon à type de polype. Il peut également montrer un reflux iléal ou caecal massif en cas d'occlusion sur volvulus comme dans la série de L.Z.Fenton.

Son inconvénient majeur est de ne pas permettre de réaliser une artériographie avant évacuation complète du produit de contraste. ⁽⁵⁴⁾

Dans notre série, aucun enfant n'a bénéficié d'une opacification digestive.

C. *La capsule vidéo-endoscopique* : reprenant le principe déjà développé par Grenier dans les années 80, la mise au point de cette capsule vidéo-endoscopique a été rendue possible par le développement extrêmement rapide de trois technologies utilisées dans d'autres domaines : une puce électronique appelée CMOS (Complementary Metal Oxide Silicone, 65000 pixels) extrêmement petite et capable de donner une image de bonne qualité, un système ASIC (Application Specific Integrated Circuit) qui autorise l'intégration d'un transmetteur vidéo de petite taille consommateur d'une faible quantité d'énergie et un éclairage puissant. L'ensemble de ces trois éléments est placé dans une

capsule ingérable de 11X 26 mm. (voir figure 10) La puce CMOS et la source lumineuse permettent la transmission d'images en couleur de la muqueuse intestinale à l'instar de ce qui est observé lors d'une vidéo-endoscopie électronique mais sans connexion extérieure. Le système (créé par GIVEN IMAGING®) est capable de capter et transmettre deux images par seconde à un système d'antennes appliqué sur la peau du patient, connecté à un enregistreur télémétrique à bande de haute fréquence fixé à la ceinture. Les images télétransmises sont stockées dans cet enregistreur et examinées plus tard après transfert sur une station de travail (PC) reliée à un moniteur vidéo. La lecture des images enregistrées peut se faire à différentes vitesses avec des arrêts et des retours si on le juge nécessaire. Des images non enregistrées peuvent être obtenues en temps réel. Pendant que les images sont captées, il est possible de calculer approximativement la position de la capsule dans l'intestin. Le déplacement de la capsule s'effectue grâce aux mouvements péristaltiques, sans intervention extérieure. Les images sont transmises pendant une durée de six heures. Le patient est libre de ses mouvements après avoir ingéré la capsule. L'élimination de la capsule se fait dans les selles, dans les 24 à 48 heures, en fonction du transit du patient ; aucune préparation spécifique n'est recommandée jusqu'à présent. Il est néanmoins préférable que le patient s'impose un

régime semi-liquide la veille de l'examen et une nuit de jeun.

Elle permet un diagnostic direct mais retardé des lésions et peut être réalisée chez tous les patients (à l'exception bien entendu des enfants ne sachant pas encore avaler). Sa sensibilité est de 60 à 80% ^(55 à 61)

D. ***La fibroscopie classique*** n'a pas vraiment sa place dans le diagnostic des pathologies du COM ; l'exploration ne permettant pas d'atteindre l'ensemble du grêle.

E. Plus récemment un auteur japonais a décrit une méthode innovante en matière de diagnostic ***l'endoscopie à double ballon ou « double balloon endoscopy »***. Cette technique, mise au point en 2001 par Yamamoto, consiste en l'introduction par voie orale ou anale d'un endoscope particulier surmonté d'un tube tous deux pourvus d'un ballon; ce système permet ainsi de visualiser l'ensemble de l'intestin grêle jusqu'à l'iléon terminal et a donc permis le diagnostic non seulement du diverticule de Meckel mais aussi le diagnostic de nombreuses autres pathologies de l'intestin grêle. Cette technique a l'avantage de permettre de prélever des biopsies, de réaliser une éventuelle résection de polypes ou de diverticule mais a également quelques désavantages notamment la nécessité d'une hospitalisation du patient pour anesthésie générale



Figure 10 La capsule vidéo-endoscopique

(même si l'anesthésie locale peut suffire dans certains cas), le risque de pancréatite aiguë, et le risque d'une hémorragie iatrogène. Sa sensibilité est de 60 à 80% (58, 59, 60,61).

F. **La laparoscopie diagnostique** : elle est utile en cas de doute diagnostic notamment chez le patient ayant des douleurs abdominales chroniques non systématisées. Elle a l'avantage d'être une technique moins invasive que la chirurgie à ciel ouvert dans le diagnostic de certaines pathologies abdominales et permet une cure de la pathologie découverte. Elle est de plus en plus utilisée même devant l'urgence. (61 à 67)

G. **Histologie**: le DM est constitué de trois couches qui composent une paroi intestinale normale : une muqueuse, une sous muqueuse et une musculature. La muqueuse est souvent de type iléal. Il a été mis en évidence par de nombreuses études la présence notamment dans le diverticule de Meckel d'hétérotopies tissulaires de nombreuses origines (surtout gastriques mais aussi pancréatiques) comme décrits dans les tableaux 1 et 2. Ces hétérotopies tissulaires expliquent la survenue de certaines complications telles que l'ulcération peptique puis la perforation. Lors de la cure chirurgicale, il est donc important de faire des biopsies pour être sûrs d'avoir enlever non

seulement le DM mais aussi le tissu hétérotopique afin d'éviter les récurrences. ⁽¹³⁾

IV. Conduite à tenir diagnostique selon le tableau clinique ^(18, 45, 68)

A. Devant un tableau hémorragique

L'hémorragie est souvent indolore. Elle peut être massive et de couleur rouge vive. Les autres causes d'hémorragie doivent être écartées surtout chez l'enfant (polypes, maladie de Crohn, malformations artérioveineuses). La scintigraphie au technetate 99m est l'un des examens de choix dans le diagnostic de diverticule de Meckel hémorragique. Sa sensibilité et sa spécificité sont augmentées après l'ingestion de glucagon (inhibant le péristaltisme intestinal et donc le « lavage » du technetate), de pentagastrine (stimulant la captation du radio isotope) ou d'un inhibiteur d'histamine (inhibant la sécrétion du technetate une fois qu'il est ingéré).

L'angiographie joue un rôle important en cas d'hémorragie intestinale sans cause apparente en localisant le lieu de l'hémorragie.

L'artériographie sélective de l'artère mésentérique supérieure permet lorsque celle-ci est présente de visualiser une extravasation du produit de contraste (lorsqu'il existe un saignement actif) ou un blush au niveau

du site du diverticule de Meckel.

La capsule endoscopique a prouvé son efficacité diagnostic en cas d'hémorragie mais les études sont encore peu nombreuses et sa spécificité reste à déterminer.

B. Devant un tableau d'obstruction

Quelque soit la cause de l'obstruction (volvulus, intussusception, incarceration du grêle par les vaisseaux vitellin, tumeur, hernie de Littré, lithiase du diverticule de Meckel ...), la clinique reste la même. Elle est représentée par une douleur abdominale intense, un arrêt des matières et des gaz, des vomissements parfois bilieux et un ballonnement abdominal. Devant un tel tableau, il est logique de demander une radiographie de l'abdomen sans préparation (ASP). Celui-ci peut montrer des niveaux hydroaériques. Si le patient est vu tardivement, il peut s'installer une ischémie puis une nécrose de l'anse concernée. Ce tableau se caractérise sur l'ASP par une poche à air sous-diaphragmatique.

C. Devant un syndrome (pseudo) appendiculaire

Devant une douleur abdominale aigue de la fosse iliaque droite, il faut craindre une appendicite et explorer ce quadrant par un ASP et une échographie abdominale. On a également de plus en plus recours à la

laparoscopie diagnostique. Devant un appendice vermiculaire normal, on recherche une éventuelle anomalie du canal vitellin en particulier une diverticulite de Meckel qui mime souvent une appendicite. Elle est favorisée par la stase bactérienne en rapport avec une obstruction sur entérolithes, une tumeur ou par un parasite (*Ascaris*, *tænia*). L'ulcère peptique dû à une ectopie gastrique peut également provoquer une diverticulite.

D. *Devant une tumeur*

Les tumeurs sur diverticule de Meckel sont très rares. Elles se manifestent de différentes manières : douleurs abdominales, perforation, saignement, intussusception, obstruction intestinale. Leur diagnostic dépend donc de la manifestation clinique révélatrice. Souvent le diagnostic se fait en per opératoire.

E. *Devant une anomalie ombilicale*

En cas d'ouverture cutanée visible, une fistulographie sera demandée. Si le trajet est en cul-de-sac, il s'agit alors d'un sinus omphalomésentérique. S'il existe une opacification intestinale, alors, il s'agit d'une fistule omphalomésentérique sinon il s'agit d'un sinus ombilical.

L'échographie abdominale est utile en cas de masse palpable. Elle

permet de diagnostiquer les kystes ombilicaux et d'écarter aussi un kyste de l'ouraue.

L'ASP peut être utile chez les enfants présentant une omphalite. Celle-ci se manifeste par la présence d'air dans le tissu sous-cutané ou dans le muscle.

V. Diagnostics différentiels:

Les diagnostics différentiels des pathologies du COM se font avec toutes les étiologies de douleurs abdominales aiguës (chirurgicales ou non), les hémorragies digestives.

Devant un syndrome pseudo-appendiculaire, il faut écarter :

- Une gastroentérite
- Une colite
- Une lithiase urétéro-vésicale
- Une appendicite

Devant un syndrome obstructif, il faut écarter :

- Une constipation
- Un volvulus

- Une intussusception
- Une maladie d'Hirschprung

Devant un syndrome hémorragique, il faut écarter :

- Une colite ulcéreuse
- Les maladies inflammatoires chroniques des intestins (MICI) : maladie de Crohn et recto-colite hémorragique
- Une malformation des vaisseaux coliques
- Un purpura d'Hénoch-Schonlein ou purpura rhumatoïde
- Une nécrose intestinale

Après mise en évidence de la malformation, il faut écarter :

- Le syndrome de polypose intestinale
- La polypose juvénile
- Les anomalies de l'ouraque
- Une duplication intestinale

VI. Traitements :

A. *Traitement médical :*

Il n'a pas une utilité curative du DM, ni des autres pathologies du COM. Il permet néanmoins de préparer la cure chirurgicale ou de rétablir l'état général du patient.

B. *Traitement chirurgical :*

1. La chirurgie « classique » :

a) ***La voie d'abord :*** elle dépend de la symptomatologie mais il s'agit habituellement d'une incision de Mac Burney. L'exploration commence à l'angle iléocæcal, le chirurgien examine notamment l'appendice vermiculaire puis il extériorise l'ensemble du grêle à la recherche d'éventuelles anomalies en particulier un DM mais aussi une bride ou un kyste entéroïde. Cette voie offre l'avantage de faciliter l'exploration visuelle et manuelle en permettant une palpation du grêle mais lorsque l'incision est trop étroite on risque de traumatiser le grêle en le manipulant ce qui expose au risque de brides ultérieures. De plus, cette voie d'abord ne permet pas d'explorer les premières anses jéjunales. Dans le cas où l'appendice est normal, le

chirurgien réalise quand même une appendicectomie de principe puisqu'il restera de toute façon une cicatrice au niveau de la fosse iliaque droite.

En cas d'anomalies ombilicales (fistules ombilicales ou bourgeon ombilical), on préférera une incision circulaire supra-ombilicale. Plus récemment certains auteurs ont décrit une incision transombilicale pour le traitement de certaines formes d'hémorragies sur DM ayant donné de bons résultats mais n'ayant pas encore assez de recul cette voie d'abord n'est pas encore reconnue même si elle apporte beaucoup d'intérêt du point de vue esthétique et financier. ⁽⁶⁹⁾

Devant un tableau occlusif ou péritonéal, la laparotomie médiane sera préférée. Elle permet l'exploration de toute la cavité abdominale, la palpation de tout le grêle en respectant une muqueuse déjà fragilisée par l'inflammation ou la nécrose et une meilleure toilette péritonéale.

b) Techniques chirurgicales :

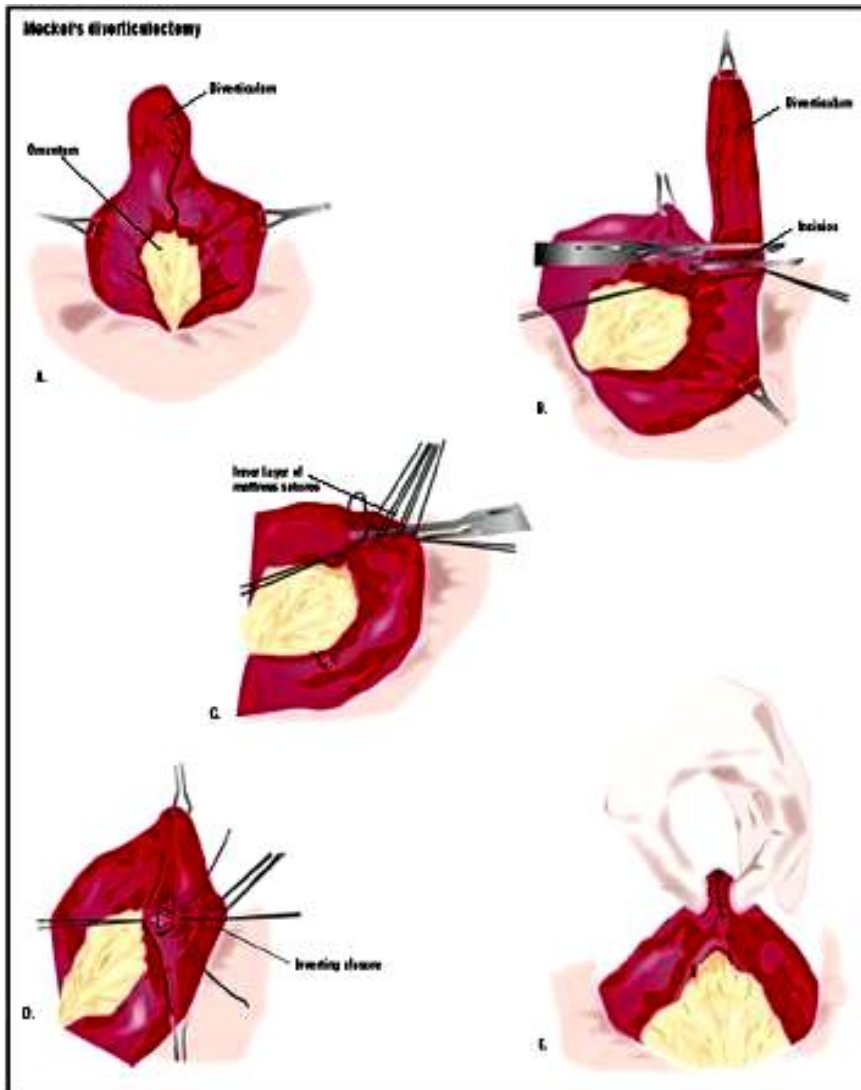
- La résection losangique ou cunéiforme (fig.11) :

L'anse, portant le diverticule, est individualisée puis extériorisée. L'artère du DM est clampée puis sectionnée jusqu'à la sous muqueuse de part et

d'autre de la base d'implantation du diverticule en s'arrêtant à distance du bord mésentérique. L'absence d'hétérotopie gastrique débordant sur le grêle est vérifiée.

Cette technique est simple et rapide et a l'avantage de ne pas interrompre la continuité du grêle et de vérifier la muqueuse digestive afin de ne pas laisser en place d'hétérotopie. Pour certains auteurs cette technique ne permet pas une exérèse complète du tissu hétérotopique ce qui exposerait à des complications ultérieures. ⁽⁷⁰⁾

- La résection segmentaire (fig.12) peut être indispensable en cas de DM compliquée et en cas de DM à base large car il faudra alors faire la résection en zone saine. ⁽⁷¹⁾ La résection se fait à environ 5cm de la malformation tant que possible pour éviter de laisser en place des hétérotopies tissulaires notamment. Le rétablissement de continuité se fait en terminoterminal comme dans toute anastomose digestive.



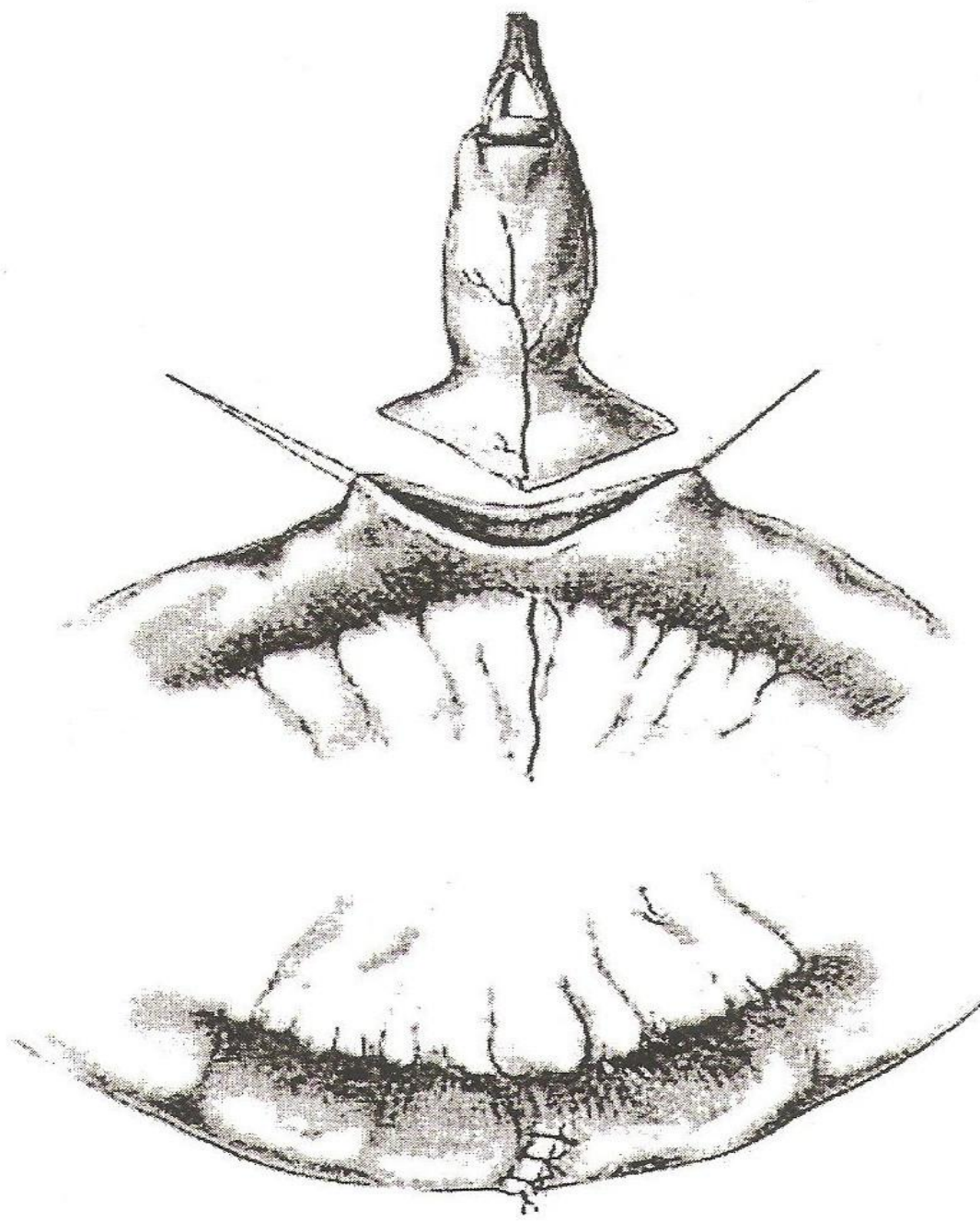


Figure 11 Résection cunéiforme du DM avec hémostase de l'artère et sutures transverses à point séparés.⁽¹⁾

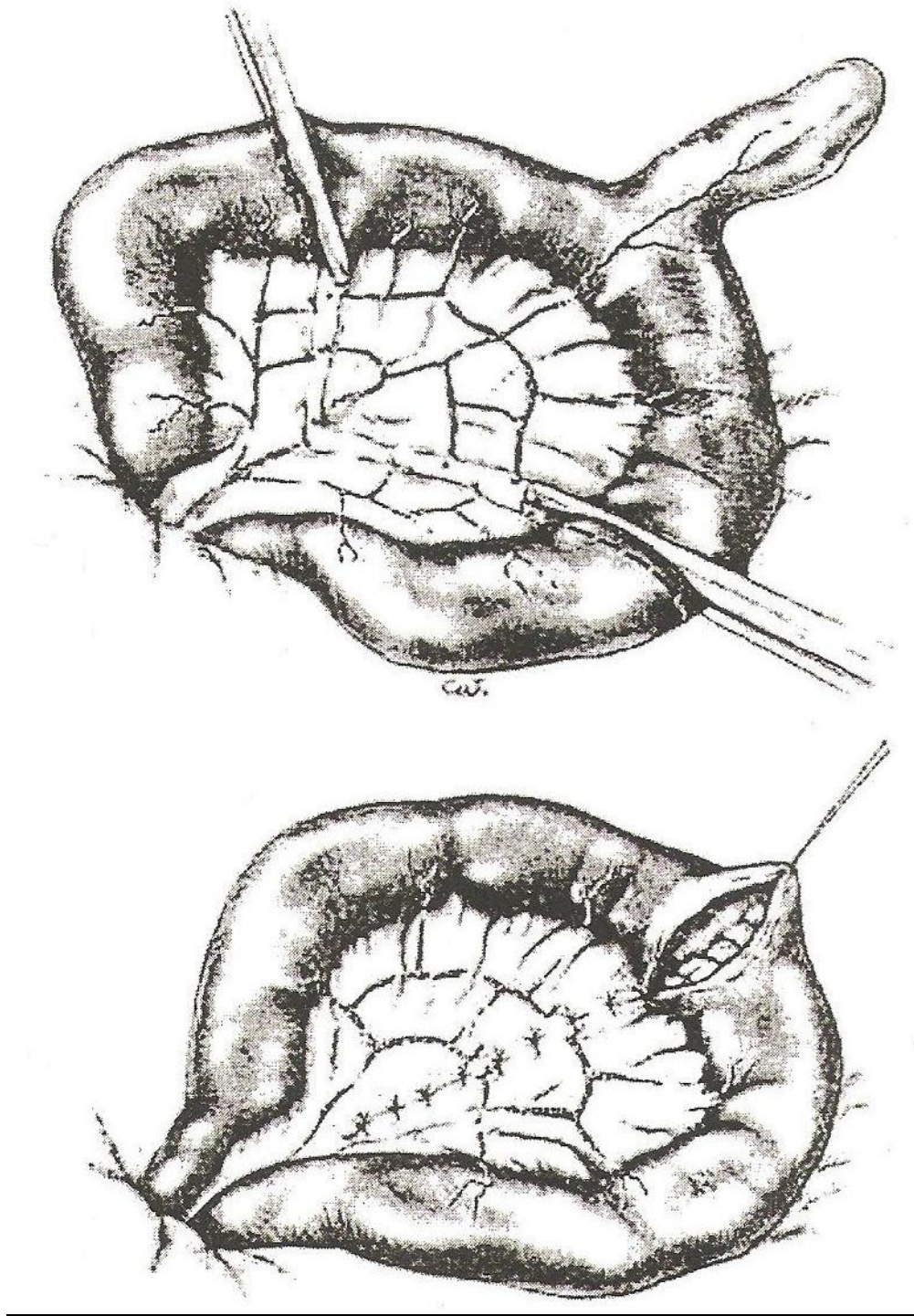


Figure 12 Résection segmentaire : hémotase du mésentère, section intestinale puis sutures transverses à points séparés⁽¹⁾

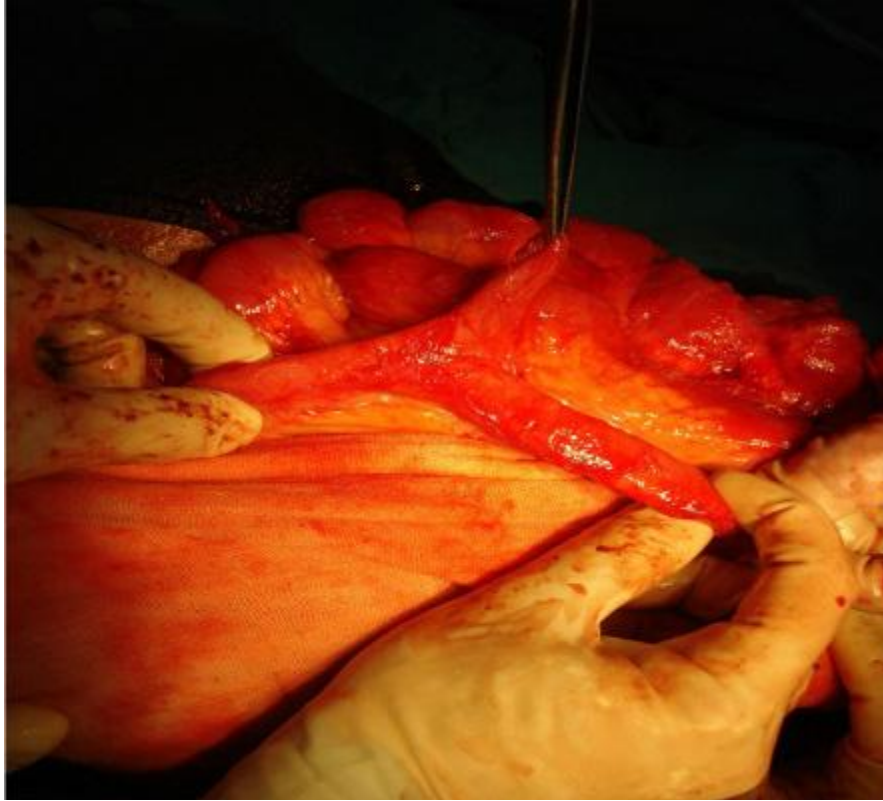


Figure 13 Diverticule de Meckel traité par laparotomie médiane

2. La cœliochirurgie : ou

chirurgie laparoscopique prend de plus en plus de place de nos jours. Outre les avantages esthétiques, elle offre l'avantage de moins de complications en post- opératoire et permet ainsi un séjour hospitalier moins long. La laparoscopie permet aussi de faire une exploration abdominale devant une clinique peu spécifique et une scintigraphie au pertechnetate 99m négative pourrait permettre ainsi de faire le diagnostic de certitude des pathologies du COM.

- **La laparoscopie à trois trocarts** : le chirurgien opérateur se place entre les jambes du patient ou à sa gauche et fait une première incision supra ombilicale de 5 millimètres (mm) de longueur (fig. 14, 15 et 16). Le péritoine est ouvert sous contrôle de la vue. Quelques difficultés peuvent se présenter lors de l'introduction du premier trocart, l'existence d'adhérences au niveau du DM et la paroi antérieure peut nécessiter un agrandissement de la voie d'abord. Après réalisation d'un pneumopéritoine, deux autres incisions plus petites (3 mm) sont réalisées l'une au niveau de la fosse iliaque droite et l'autre en supra-pubien ; en fait la position des deuxième et troisième trocarts dépend des dimensions de la cavité abdominale : plus elle est petite plus il faut éloigner les trocarts pour permettre une manipulation facile des

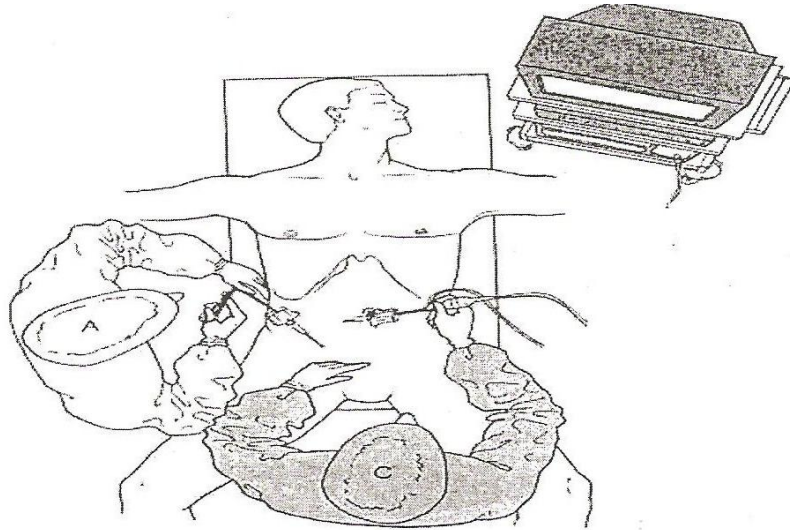


Figure 14 Position du chirurgien par rapport au patient en cas de laparoscopie ⁽¹⁾

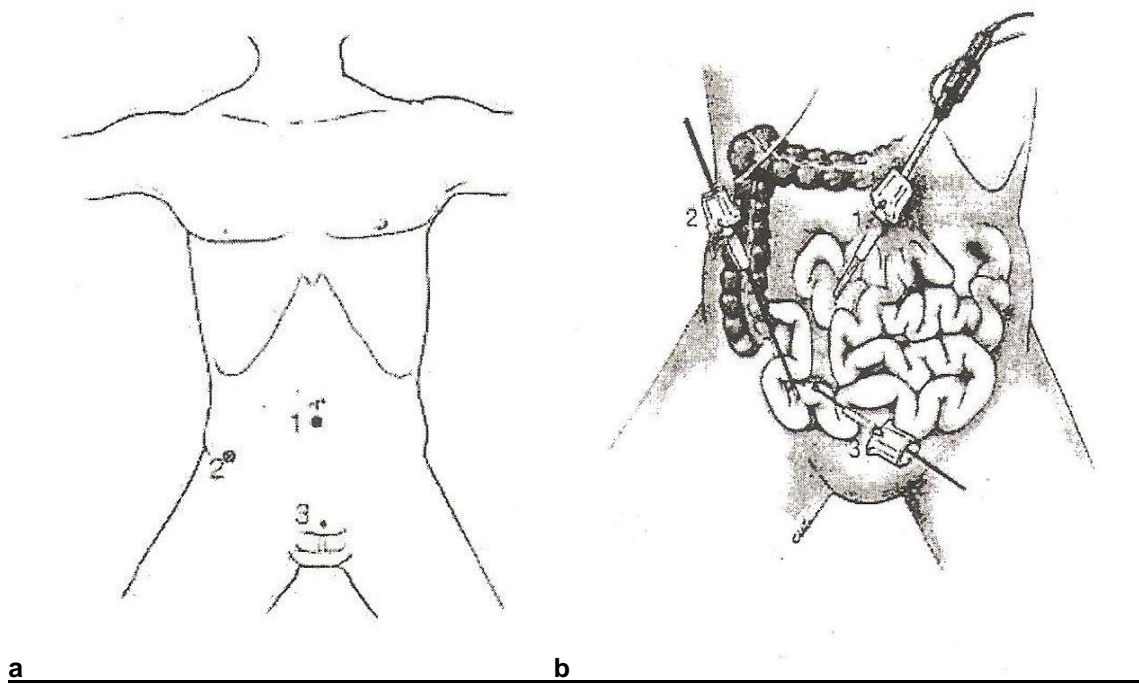


Figure 15 Position des trocars(a) et recherche d'anomalies au niveau du grêle (b) ⁽¹⁾

- 1 : trocart ombilical
- 2 : trocart fosse iliaque droite
- 3 : trocart sus-pubien

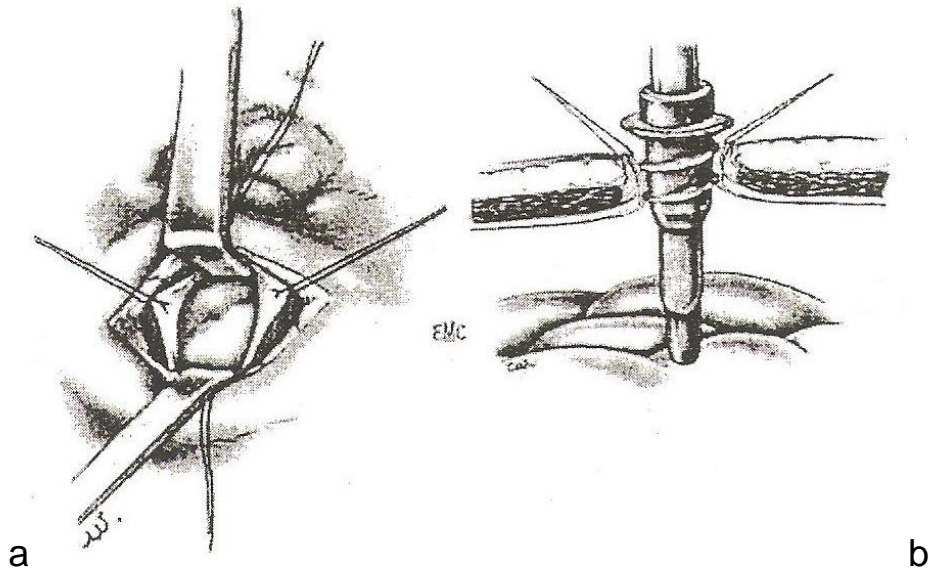


Figure 16 a : ouverture du péritoine sous contrôle de la vue

b : introduction du trocart après mise en place des fils repères⁽¹⁾

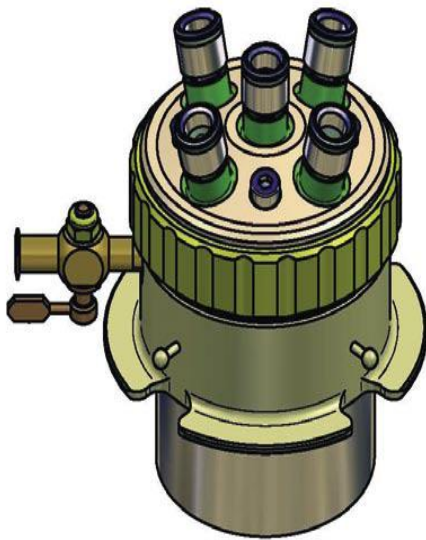
instruments. Le scope est introduit par l'incision ombilicale avec une angulation de 30°.

L'exploration commence par l'iléon puis, à l'aide des pinces atraumatiques, le grêle est progressivement déroulé et inspecté jusqu'à l'angle duodéno-jéjunal permettant ainsi l'individualisation de l'anomalie du COM et sa résection. La fragilité ou la distension du grêle peut parfois nécessiter une conversion en chirurgie ouverte mais de plus en plus la laparoscopie arrive à surmonter cette difficulté. ⁽⁶¹⁻⁶⁸⁾

– **La laparoscopie vidéo-assistée à simple**

trocart : habituellement utilisé pour les appendicectomies, cette technique a été étendue au diverticule par certains auteurs donnant de bons résultats. Elle a pour avantage de ne faire qu'une seule incision transombilicale par laquelle on passe le trocart. Elle permet ainsi un gain esthétique mais aussi financier considérable en réduisant le nombre de trocart à utiliser. ⁽⁷²⁻⁷⁶⁾

Le chirurgien réalise une seule incision transombilicale par laquelle il fait passer un scope de 10mm. Après visualisation du DM, la partie supérieure est attrapée grâce aux pinces et est extériorisée pour réaliser une diverticulectomie extracorporelle. (voir figures 17 à 19)



A



B

Figure 17 Canules multiports pour la laparoscopie à un trocart ⁽⁷⁶⁾

A : canule à 5 orifices

B : canule à 3 orifices

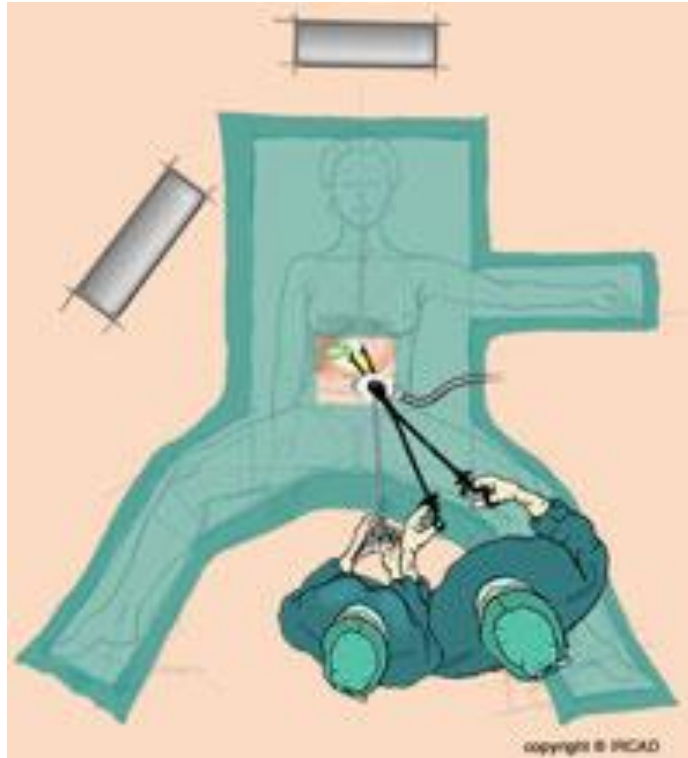


Figure 18 Position des chirurgiens par rapport au patient en cas de laparoscopie ⁽⁷⁵⁾



Figure 19 Mise en place du trocart transombilicale et de la canule multiports ⁽⁷⁵⁾

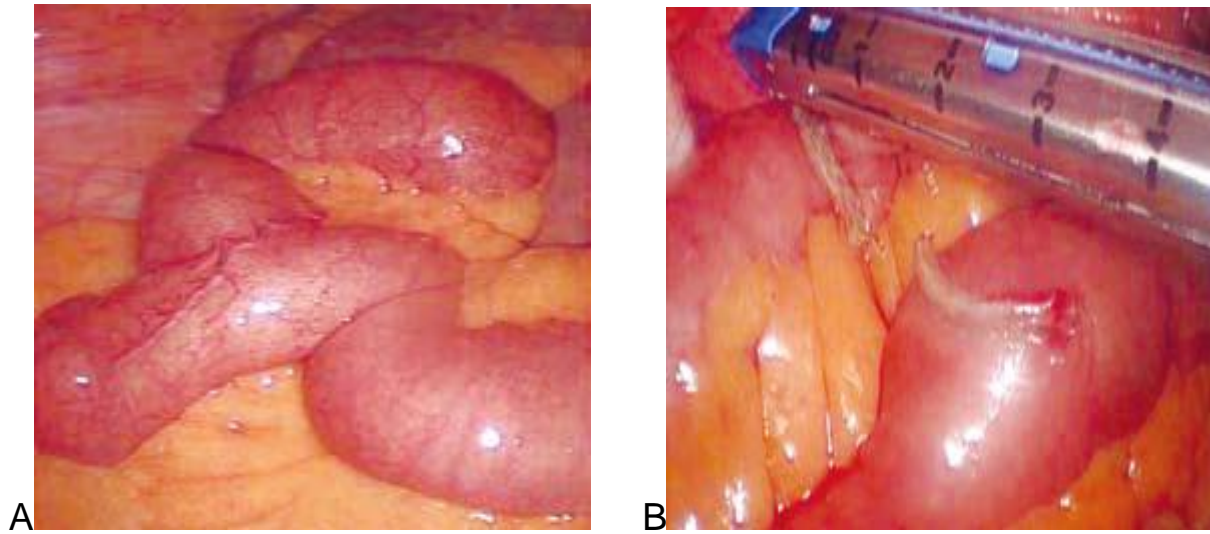


Figure 20 A : DM découvert fortuitement par laparoscopie lors d'une cure d'hernie inguinale

B : résection de ce DM par un trocart linéaire ⁽³⁶⁾

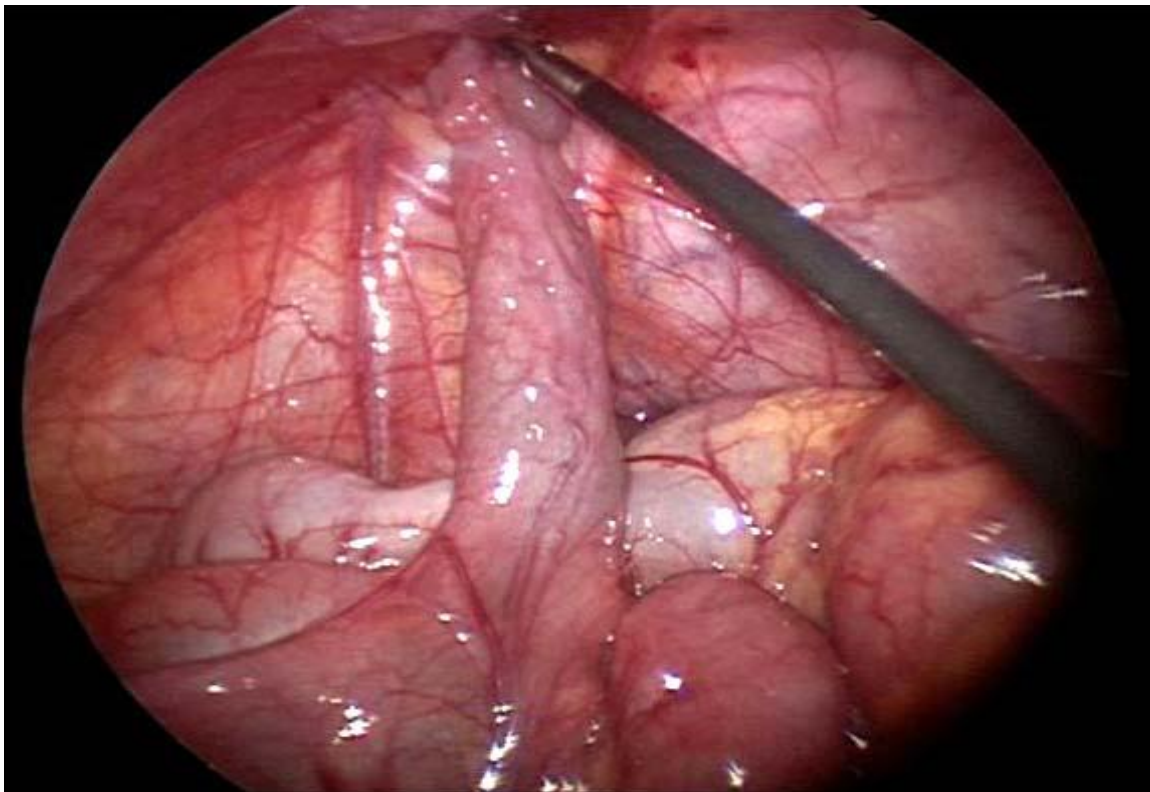


Figure 21 vue laparoscopique d'un diverticule de Meckel

- Techniques chirurgicales :

a) La résection en intra abdominal (fig.16b) : le

trocart mis en place doit être assez grand pour laisser passer la pinceagrafeuse endoscopique automatique. Il s'agit d'un trocart de 10 à 12mm ; il est mis obliquement ou transversalement et le DM est extériorisé à travers le trocart. Le diverticule est bien examiné pour éviter de laisser en place la base et l'hétérotopie tissulaire qui se prolongerait au-delà de la ligne de sutures. Dans le cas où l'opérateur aurait fait une résection incomplète, la résection doit être compléte en extra corporel.

(1,61-68)

b) La résection en extra corporel (fig.22):

nécessite la mise en place de trois trocarts. Un trocart ombilical par lequel on fera passer une pince de préhension sur la pointe du DM après avoir mis en place un réducteur. Au niveau de la fosse iliaque droite, on place l'optique de 5mm. A l'aide des fils repères on élargit les berges aponévrotiques pour agrandir l'incision afin d'extérioriser l'anse grêle et le DM. La résection se fait ainsi à ciel ouvert puis le grêle est réintégré dans l'abdomen. La paroi est fermée plan par plan.

Cette technique est facile, sure et économique. Elle permet la palpation

du grêle et de déterminer ainsi le siège de la résection. Elle est réalisable dans de nombreux pays où devant des situations urgentes il est difficile de se procurer des pincesagrafeuses automatiques. ^(1, 61-68)

c) La résection à la pince automatique (fig.23) :

L'anse grêle est extériorisée. L'artère nourricière du DM est clampée puis la pinceagrafeuse est mise en place transversalement ou longitudinalement. La position de la pinceagrafeuse est très importante : mise trop haut elle laisserait en place la base du DM et trop bas elle provoquerait la nécrose du grêle. De plus, elle ne garantit pas l'exérèse de toute l'hétérotopie gastrique débordant sur le grêle. Cette technique est rapide et simple et permet de ne pas ouvrir le tube digestif. Mais n'est pas possible lorsque le DM est à base large et inflammatoire. ^(1,61-68)

C. Indications :

1. Devant une découverte fortuite :

La plupart des auteurs défendent l'abstention thérapeutique. Soltero et coll. ⁽⁷⁹⁾ (et plus récemment Zani et coll. ⁽⁸⁰⁾), par exemple, conclut son étude en disant que le risque de faire des complications postopératoires de cure est plus élevé que le risque de faire des complications sur une pathologie du COM.

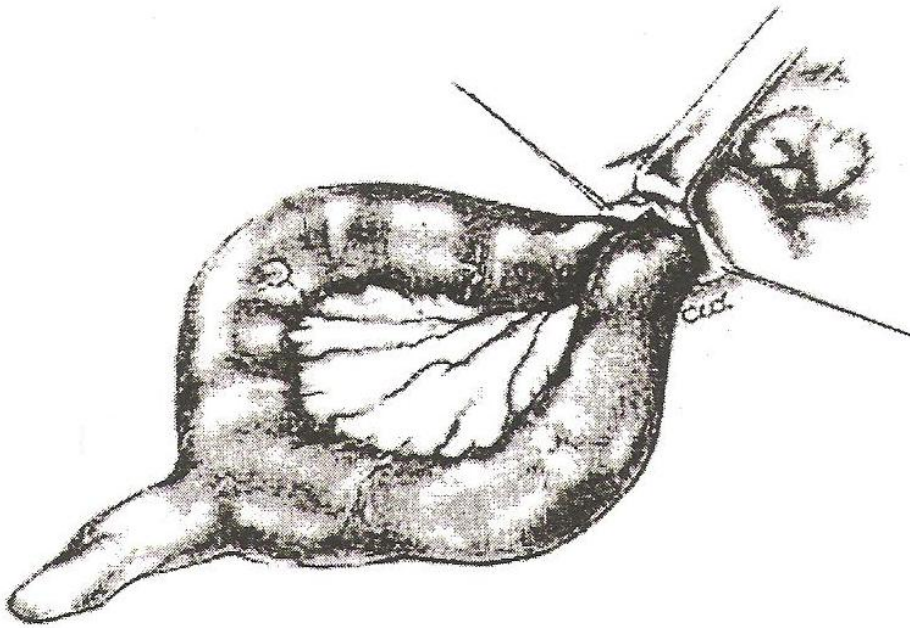


Figure 22 Résection d'un diverticule de Meckel en extracorporel

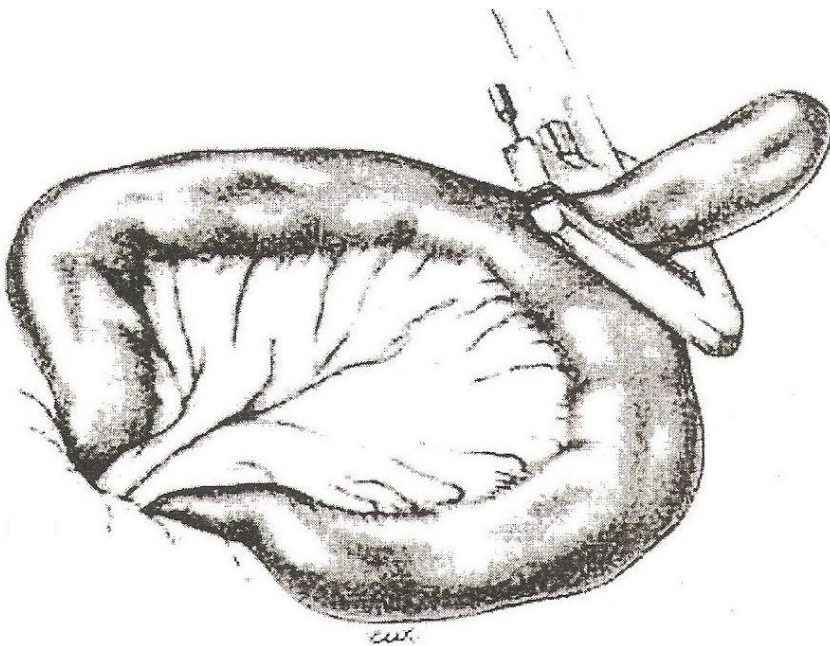


Figure 23 Résection d'un diverticule de Meckel à la pince automatique

De plus le risque de faire des complications sur une pathologie du COM décroît avec l'âge.

La particularité de ces études est qu'elles étaient basées sur la chirurgie classique par laparotomie. L'avancée thérapeutique notamment en coelioscopie influence le nombre de complication postopératoire à la baisse.

Actuellement, Robin et coll. en Belgique ⁽⁸¹⁾ et McKay et coll. ⁽⁸²⁾ aux Etats-Unis ont revu cette étude de Soltero en définissant un score de résection basé sur six critères :

- l'âge inférieur à 50 ans,
- la présence d'un diverticule long de plus de 2 cm,
- la présence d'un diverticule à base étroite,
- la présence d'un diverticule accompagné de bandes fibreuses,
- la suspicion d'une hétérotopie gastrique,
- la présence d'un diverticule inflammé.

Lorsque le score est de six, il faut faire une résection segmentaire transverse. En cas de DM à base large, une résection cunéiforme est plus appropriée.

La résection n'est pas indiquée devant un diverticule sain retrouvé en cas de péritonite, d'une maladie de Crohn ou d'une colite ulcéreuse.

Chez l'enfant de moins de huit ans, étant donné le risque accru de survenue de complication ultérieure, la résection du DM est indiquée qu'il soit symptomatique ou non. Après l'âge de huit ans, les critères de résection ne sont pas encore bien définis.

2. En cas de pathologie symptomatique ou compliquée :

a) Le diverticule de Meckel

– Devant un DM à base étroite : toutes les techniques précédemment citées sont possibles au choix de l'opérateur en privilégiant la résection cunéiforme.

– Devant un DM à base large la technique la plus efficace serait la résection segmentaire.

– En cas d'hétérotopie gastrique dans la partie distale d'un DM long, une simple résection transverse est réalisée alors qu'en cas d'hétérotopie sur un DM court, l'indication d'une résection iléale extra corporelle avec anastomose terminoterminal est posée. ^(70, 71)

Le traitement chirurgical d'un diverticule de Meckel compliqué dépend surtout du tableau clinique révélateur.

a. *Devant un tableau hémorragique*

Quand l'hémorragie est massive et ne peut être contrôlée par des méthodes non invasives, le traitement chirurgical d'urgence peut s'imposer. Il s'agit d'une résection chirurgicale du diverticule de Meckel après réanimation médicale et transfusion sanguine. La voie d'abord peut être par voie classique (chirurgie ouverte) ou par laparoscopie. Le but de cette chirurgie étant la résection du diverticule, de l'hétérotopie tissulaire dans sa totalité et tout ulcère ou toute autre anomalie dans le tissu adjacent au diverticule. ^(18-21, 61, 64, 68)

Si au cours de la chirurgie on trouve une base étroite, on réalisera alors une résection cunéiforme et une suture transverse de l'iléon (fig.11). Par contre, si on trouve une base large ou une masse de tissu ectopique, il est préférable de réaliser une résection iléale large passant à 2-3 cm en zone saine avec une anastomose terminoterminal (fig.12).

b. *Devant un tableau occlusif*

En cas de volvulus autour d'une bande fibreuse, on réalise un déenroulement de l'anse concernée et une section de la bande fibreuse.

En cas d'intussusception, la manœuvre de réduction peut être difficile. Il peut donc être nécessaire de faire une résection du segment iléal concerné suivie d'une anastomose terminotermine (fig.12).^(41, 66)

En cas d'hernie de Littré, la résection du diverticule se fait après réduction de l'hernie (fig.20).⁽³⁶⁾

En cas d'entérolithes, on réalise une exérèse en bloc du diverticule puis un rétablissement de la continuité intestinale.⁽¹⁸⁾

Ainsi, en cas d'obstruction intestinale, le but de la chirurgie est de faire la cure du diverticule de Meckel et de la pathologie associée.

c. *En cas de diverticulite*^(18, 19)

La voie d'abord peut être ouverte ou laparoscopique. Il s'agit de faire la résection du diverticule à sa base avec une fermeture perpendiculaire à l'axe de l'anse pour limiter le risque non négligeable de nécrose.

Si la perforation a déjà eu lieu, on réalise un nettoyage péritonéal abondant après la résection.

d. *En cas de perforation*^(23, 24, 27, 61,66, 72)

Le traitement repose avant tout sur la réanimation médicale et l'antibiothérapie. Par la suite, on réalise une diverticulectomie ou une résection segmentaire avec lavage péritonéal abondant.

e. *En cas de tumeur*⁽³⁷⁻⁴⁰⁾

On réalise une simple diverticulectomie ou une résection segmentaire en cas de lipome ou de tumeur carcinoïde isolé, de moins d'un centimètre et asymptomatique.

En cas de lésions plus larges ou multiples, on réalise une exérèse large de l'intestin et du mésentère. Une résection hépatique peut se révéler nécessaire en cas de métastases.

b) **La fistule entéro-mésentérique**^(18,19): la chirurgie classique consiste en une résection de la fistule ; la laparoscopie garde sa place. On réalise une laparoscopie à trois trocars avec un trocart ombilical et un trocart dans chaque fosse iliaque (une à gauche et l'autre à droite). La résection du trajet fistuleux peut se faire soit par une pince agrafeuse linéaire en intra ou en extra abdominal soit par une pince automatique.

c) **La bride omphalomésentérique**^(18, 19) : son traitement consiste en une simple résection par électrocoagulation soit par chirurgie classique soit par laparoscopie intra abdominale.

d) **Le kyste mésentérique**^(18, 19) : est réséqué par

une simple excision en intra ou extra corporel (fig. 24 et 25).

D. *Contre-indications*

La plupart des pathologies du COM sont découvertes dans un tableau d'urgence chirurgicale. De ce fait, il n'y a que très peu de contre – indications.

Néanmoins, le patient doit être correctement préparé à l'intervention. En cas d'hémorragie, le volume sanguin doit être ramené à un volume acceptable et une bonne voie intraveineuse doit être mise en place. En cas d'obstruction intestinale ou de vomissements répétés, il faut corriger les troubles hydro-électrolytiques avant tout.

Les contre-indications de la laparoscopie chez l'enfant sont plus nombreuses. Parmi les contre-indications absolues, il faut noter :

- le shunt droit gauche
- les prématurés
- les instabilités hémodynamiques
- l'hypertension intracrânienne.

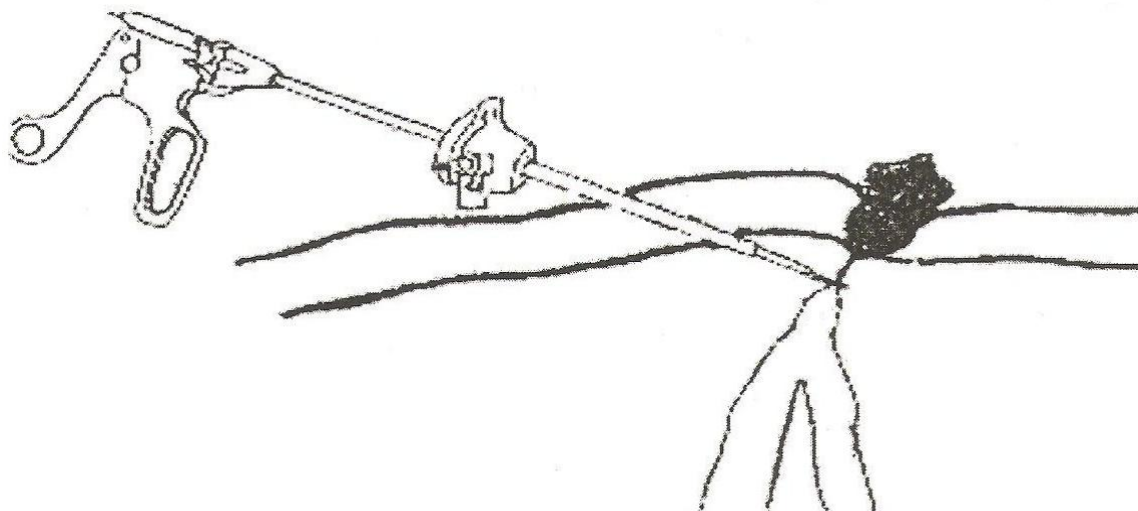


Figure 24 Résection d'un DM associé à un kyste omphalomésentérique en intra-abdominale⁽¹⁾

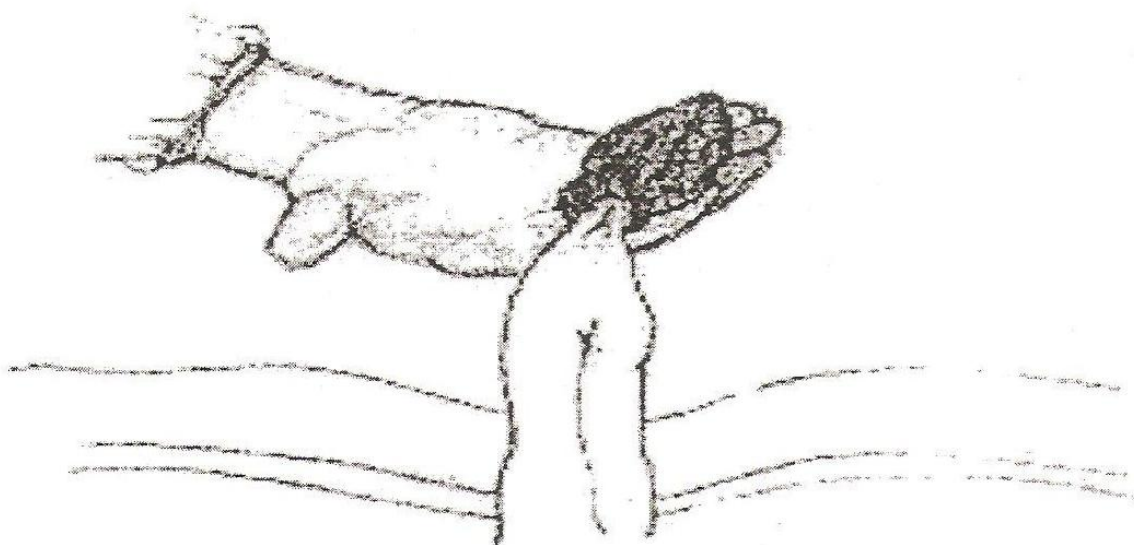


Figure 25 Extériorisation du segment intestinale contenant un DM et un kyste vitellin⁽¹⁾

Les contre-indications relatives sont :

- le shunt gauche droit
- la persistance d'un canal artériel perméable
- la persistance d'un foramen ovale perméable
- la dysplasie broncho-pulmonaire
- les larges adhérences abdominales
- les séquelles de larges défauts de la paroi

(omphalocèle, laparoschisis)

E. Complications et pronostic

Les complications post opératoires d'une cure chirurgicale des anomalies du canal omphalomésentérique sont les mêmes que celles de n'importe quelle chirurgie. Il peut s'agir d'une hémorragie, d'un lâchage de sutures, d'une infection, d'une éventration sur la cicatrice de laparotomie, d'une obstruction intestinale sur bride ou adhérence postopératoire. Paradoxalement, la morbidité (20%) et la mortalité (3%) des diverticulectomies sur diverticule de Meckel asymptomatique sont plus élevées qu'en cas de diverticule symptomatique (morbidité de 13% et mortalité de 0%). Ceci tend à confirmer l'idée que ces complications

sont plus le fait de la technique chirurgicale que de la diverticulectomie en elle-même. ^(65, 66, 77, 78)

Les complications de la laparoscopie sont rarissimes. On peut noter le risque opératoire de lésion viscérale ou vasculaire lors de l'introduction des trocars. Mais cette erreur technique est facilement évitable sous contrôle de la vue et par l'utilisation de trocars mousses en particulier chez l'enfant. ⁽⁶⁷⁾

Durant de nombreuses années, la laparotomie a été la seule méthode reconnue dans le traitement des anomalies du canal omphalomésentérique compliquées. Même si elle garde encore sa place aujourd'hui, la coélioscopie donne une nouvelle perspective thérapeutique certaine. De nombreuses études ⁽⁶¹⁻⁶⁷⁾ confirment son utilité dans le traitement des anomalies du canal vitellin. En effet, elle permet non seulement de faire le diagnostic mais aussi de réaliser la cure chirurgicale des malformations rencontrées.

Elle s'adapte facilement à l'enfant et s'avère moins agressive que la chirurgie classique permettant de réduire le temps opératoire, elle permet une reprise plus rapide de l'activité physique des patients avec des suites opératoires plus confortables, moins de douleurs postopératoires et une reprise précoce des fonctions intestinales réduisant ainsi la durée d'hospitalisation.

Elle a également un avantage esthétique certain en évitant une ouverture large de la paroi abdominale.

Son principal inconvénient dans notre contexte reste sans nul doute son coût qui reste élevé pour un pays en voie de développement. Mais l'avènement de technique moins gourmande en matériel telle que la laparoscopie vidéo guidée (LATUM) permet de réduire significativement le coût opératoire et d'améliorer encore plus l'aspect esthétique en réduisant l'abord à un seul orifice d'entrée supra-ombilical.

L'ensemble de ces avantages est clairement visible dans notre série ce qui doit encourager nos chirurgiens à continuer de conseiller cette technique dans la cure des anomalies du canal omphalo méésentérique.

CONCLUSION

Le canal omphalomésentérique ou canal vitellin assure normalement la communication entre l'intestin primitif et la vésicule vitelline chez l'embryon au cours de la vie intra-utérine. Il s'oblitère et disparaît complètement au cours de la 9^{ème} semaine de gestation. Un retard ou un défaut d'involution partielle ou complète du canal vitellin est à l'origine des anomalies du canal omphalomésentérique.

Ces malformations sont connues depuis la fin du XVI^{ème} siècle mais il a fallu attendre Meckel en 1809 pour déterminer leur origine vitelline. Leur symptomatologie reste cependant peu spécifique ce qui rend leur diagnostic certain peu aisé malgré de nouvelles avancées diagnostiques plus spécifiques et moins invasives (capsule endoscopique, endoscopie à double ballon, scintigraphie au technétium 99m, laparoscopie diagnostique).

Leur traitement est exclusivement chirurgical.

Pendant de nombreuses années seule la laparotomie était la technique de choix mais depuis quelques temps la cœlioscopie commence à la supplanter même devant des tableaux de complications.

Notre étude qui a porté sur seize enfants admis au service des Urgences Pédiatriques Chirurgicales (UCP) de l'Hôpital d'Enfants de Rabat (HER) a tenté de déterminer quelle est la technique de choix : laparotomie ou

laparoscopie à privilégier dans le cadre de l'urgence et dans notre contexte en s'appuyant sur différents critères.

Il est apparu que les deux voies d'abord sont efficaces et sûres (peu de complications rapportées à ce jour) et que chacune d'entre elles a des avantages et des inconvénients. Nous n'avons pas vraiment pu les départager. Il reste néanmoins certain que la laparoscopie a l'avantage non négligeable de permettre le diagnostic et le traitement de ces malformations en un seul geste en permettant également de réduire le temps opératoire, la durée de l'hospitalisation et le temps de réhabilitation à la vie sociale et aux activités physiques. Il permet en outre en cas de négativité, d'éviter une laparotomie blanche et ses suites opératoires. Malheureusement, son coût ne le met pas à la portée de toutes les bourses en particulier dans notre contexte. Chacune de ces techniques peut et doit donc être proposée au patient selon son choix et celui de son chirurgien en tenant compte de l'état général du patient, du niveau économique et social du patient et de la disponibilité du matériel chirurgical.

RESUMES

Le canal omphalomésentérique est une structure embryologique qui assure la communication entre l'intestin primitif et la vésicule vitelline jusqu'à la 9^{ème} semaine. Il disparaît par la suite. Il arrive chez environ 2 à 3% de la population générale que ce canal persiste partiellement ou dans sa totalité. Il réalise ainsi la pathologie du canal omphalomésentérique qui peut se manifester sous différentes formes : le diverticule de Meckel (qui est l'entité la plus fréquente), le sinus omphalomésentérique, la fistule omphalomésentérique, le kyste vitellin et la bande fibreuse persistante. Ces malformations sont le plus souvent asymptomatiques et ne se manifestent qu'en cas de complications dans 4% des cas.

Le traitement de ces malformations est purement chirurgical. Pendant des années, la laparotomie a été la seule voie d'abord pour la cure chirurgicale. Mais depuis une vingtaine d'années, la laparoscopie tend, si non à la supplanter, à devenir une perspective diagnostique et surtout thérapeutique.

Notre étude qui a porté sur seize enfants admis au service des Urgences Pédiatriques Chirurgicales de l'Hôpital D'enfants de Rabat durant une période de cinq ans a tenté de déterminer quelle voie d'abord est l'idéal dans le traitement des anomalies du canal omphalomésentérique dans le cadre de l'urgence dans le contexte marocain.

Il est apparu que sur les seize enfants opérés quatre l'ont été par laparoscopie et douze par laparotomie dont dix laparotomies médianes et deux laparotomies type McBurney. Les laparotomies ont duré entre une heure et demie et deux heures alors que les laparoscopies ont duré entre quarante-cinq minutes et deux heures (à partir de l'introduction du premier trocart). La durée d'hospitalisation varie d'un jour à sept jours. Les séjours les plus courts correspondent à des enfants opérés par coelioscopie. Un seul enfant a présenté des complications postopératoires à type d'obstruction intestinale sur brides postopératoires dans les suites précoces. Cet enfant avait été opéré par laparotomie médiane pour Meckelite.

Notre étude nous a permis de conclure que les deux méthodes sont sûres et efficaces tant que les patients sont bien préparés et que l'on respecte les contre-indications opératoires pour chaque méthode. La laparoscopie a néanmoins l'avantage de réduire la durée de l'intervention et du séjour hospitalier et de permettre un résultat plus esthétique. Son coût reste néanmoins peu abordable à toutes les bourses.

Le choix de la méthode revient donc au chirurgien et au patient selon ses moyens physiques, économiques et sociaux.

Summary:

The omphalo-mesenteric duct is the embryologic structure that connects the primitive gut to the vitelline sac up to the 9th week of gestation. The structure will then disappear at a later stage. However, this embryological structure can persist partially or totally in 2 to 3 % of the population. This is the hallmark of the omphalo-mesenteric pathology expressing itself under different presentation: Meckel diverticulum (the most common), the Omphalo-mesenteric sinus and fistula, the vitelline cyst and the persistent fibrous band. These malformations are usually asymptomatic and can become symptomatic only in 4 % of complicated cases. Surgery remains the treatment of choice in these malformations.

Turning to surgical approach, laparotomy has been the curative method used for these malformations over years. In the last 20 years, laparoscopic approach seems to become the preferred method for diagnostic and treatment.

Our study has involved 16 children admitted as emergency through the Surgical Paediatric Accident and Emergency Department of L'Hopital D'Enfants de Rabat in the last 5 years. The study is an attempt to determine which approach is appropriate for the treatment of the omphalo-mesenteric duct anomalies in a Moroccan emergency setting.

From our 16 cases the surgical approach can be described as follow: 4 cases by laparoscopy and 12 by laparotomy of which 10 median laparotomies and 2 McBurney type laparotomies. The time for laparotomies was from 1hour and half to 2hours while laparoscopies lasted 45 minutes to 2 hours (from the insertion of the trocar). Inpatient stay varies between few hours to 13 days. The shorted inpatient stay was for the children operated by laparoscopic approach. One child had early post-operative complication described as bowel obstruction. That child 1 was operated by median laparotomy.

Our study has permitted us to conclude that the two methods are safe and effective if patients are well prepared and the surgical team respects the contraindications. The laparoscopic approach has the advantage of reducing the duration of surgery and inpatient stay, and had a good aesthetic outcome. However, it is more expensive than the conventional method hence not affordable by everyone.

The choice of the method depends of the surgeon and the patient according to the patient's physical, economical and social needs.

VII. الملخص

إن القناة السرية المساريقية هيكل مضغي يربط بين المعى البدائي و النفطة المحية حتى الأسبوع التاسع و ينجلي بعد ذلك ويبقى جزئيا أو كليا عند نسبة 2 أو 3 في المائة من الساكنة العامة. وهكذا نجد مرض القناة السرية المساريقية الذي يكتسي أشكالا مختلفة كدب ميكل (وهو الأكثر شيوعا) والجيب السري الماريقي والناصور السري المساريقي، والكيسة المحية والشريط الليفي المستمر. وتكون غالبا هذه العيوب الشكلية دون أعراض ولا تظهر إلا في حالة مضاعفات نجدها في 4% من الحالات.

ويكون علاج هذه العيوب الشكلية بالجراحة ليس إلا.

وكان شق البطن هو الطريق الوحيد خلال سنوات عديدة للعلاج بالجراحة. ولكن منذ حوالي عشرين سنة، أصبحت الجراحة المنظرية للبطن تعوضها شيئا فشيئا وأصبحت طريقة فحصية وعلاجية على الأخص.

تدور دراستنا حول ستة عشر طفلا تم قبولهم في المستعجلات الجراحية للأطفال من مستشفى الأطفال بالرباط خلال خمس سنوات وحاولنا الإجابة فيها على ما هي أحسن طريقة أولا لعلاج ما هو شاذ في القناة السرية المساريقية في إطار المستعجلات في الوسط المغربي. وتبين أنه من بين الستة عشر حالة جراحية، كانت أربع حالات عن طريق الجراحة المنظرية للبطن وإثنى عشر

حالة عن طريق شق البطن منها عشر حالات وسيطية وحالتان من فئة ماك بورني. واستغرقت عمليات شق البطن ما بين ساعة ونصف الساعة وساعتين بينما استغرقت الجراحات المنظارية ما بين خمسة وأربعين دقيقة وساعتين (ابتداء من إدخال أول بزال). وتتراوح المدة في المستشفى ما بين واحد وسبعة أيام. أما أقصر مدة فترجع للأطفال الذين أخضعوا لعملية جوفية منظارية. وتعرض طفل واحد لمضاعفات ما بعد العملية على شكل انسداد معوي فوق رباطات ما بعد العملية في المتاليات المبكرة. وكان هذا الطفل قد خضع لعملية شق البطن الوسيطة من أجل مرض ريب ميكل.

سمحت لنا دراستنا بالتوصل إلى أن طريقتين أكيدتين تتسم بالفعالية طالما تم تحضير العليل جيدا وتم احترام التحذيرات الجراحية بالنسبة لكل طريقة. إلا أن الجراحة المنظارية تمتاز بتقليل المدة التي تستغرقها العملية والمدة التي يمكث فيها العليل في المستشفى وكذلك بنتيجتها من حيث الجمالية ولكن تكلفتها تظل مرتفعة بالنسبة لأغلب ميزانيات العليلين.

وهكذا يتوقف اختيار الطريقة على الجراح والعليل وإمكانياته المادية و

الاقتصادية والاجتماعية.

Références

1. Loubna Benzeroual ***La place de la laparoscopie dans la pathologie du canal omphalomésentérique*** Thèse Doc Méd. 2004 :44 Rabat
2. S. Ettair ***La pathologie du diverticule de Meckel chez l'enfant*** Thèse Doc Méd. 1993 :319 Rabat
3. J. Sagar ***Meckel's diverticulum: a systematic review*** J R Soc Med 2006; 99:501-505
4. M. Thorner ***Embryologie du tube digestif: Introduction à l'étude des malformations*** 1989
5. J. Langmann ***Embryologie médicale*** 6^{ème} Edition 1996
6. W.J. Larsen ***Embryologie humaine*** Edition 2003
7. M.J. Wolff-Quenot, Henry Siell ***Atlas de l'embryologie clinique*** Edition 1997 : 30-31
8. ***Embryologie humaine, organogénèse*** <http://www.embryology.ch>
9. ***Embryologie du tube digestif***
<http://www.homepage.mac.com/danielbalas/histologie/epithdig/pancreas>
10. A. Lahlaidi ***Anatomie topographique trilingue Volume*** Edition 2000
11. C. Barbary et coll. ***Imagerie des complications du diverticule de Meckel*** J Radiol 2004 ; 85 :273-279
12. ***Représentation artistique du diverticule de Meckel sur une portion du grêle*** par Raziél pour www.Wikipedia.org

13. W.M. Liebmann et coll. **Groups I and II pepsinogens in Meckel's diverticulum** *LE*1978; 106:867-868
14. J.J. Parn et coll. **Meckel's diverticulum: The Mayo Clinic Experience with 1476 patients (1959-2002)** *Ann Surg* 2005 Mar; 241(3):529-533
15. A.F. White et coll. **Radiologic manifestations of Meckel's diverticulum** 1973; 118(1)
16. C. Grapin **Diverticule de Meckel et pathologie omphalomésentérique** Edition Doin *Chirurgie digestive de l'enfant* 1990 ; 35 :449-460
17. C. Lajarigge et coll. **Trois cas de diverticule de Meckel dans la même famille** *Presse Méd.* 1989 ; 18 :39 1930
18. M.V. Mazziotti et coll. **Meckel's diverticulum: surgical perspective** <http://www.emedecine.medscape.com/article/938378-media>
19. M.V. Mazziotti et coll. **Appendicitis and Meckel's diverticulum** *Problems in General Surgery* 1999: 59-68
20. M. Simon et coll. **Diverticule de Meckel compliqué d'une hémorragie digestive basse et d'une perforation** *Gastroentérologie clinique et biologique* juin 2006 ; 30(6-7) :920-921
21. J.E. Perez Falqués **Meckel's diverticulum as a cause of lower gastrointestinal bleeding in adults** *Rev Esp Enferm Dig* 2008; 100(9):592-601
22. Y. Groebli et coll **Helicobacter pylori et diverticule de Meckel** *Schweiz Med. Wochenschr* 2000 ; 130 :984-987
23. T.R. Prasad et coll. **Laparoscopic resection of an axially torted Meckel's diverticulum in a 13 year old** *J Laparoendosc Adv Surg Tech* 1 Aug 2006; 16(4):425-427

24. M. Eser et coll. **Gangrene secondary to axial torsion in a patient with Meckel's diverticulum** *Int Surg* 2002 Apr-Jun; 87(2):104-106
25. U. Rudloff et coll. **Meckel's diverticulum complicating pregnancy. Case report and review of literature** *Arch Gynecol-obstet* 2005 Jan; 275(1):89-93
26. H.M. Hudson et coll. **Vesico-diverticular fistiula : a rare complication of Meckel's diverticulum** *Am Surg* 1992 Dec; 58(12):784-786
27. G. Devanaboyana et coll. **Meckel's diverticulum causing mechanical small bowel obstruction** *J Can Chir* 2008 Apr; 51(2)
28. F. Schwenter et coll. **Perforated Meckel's diverticulitis complicating Crohn's ileitis: a case report** *Journal of medical case reports* 2009; 3:12
29. K. Yorganci et coll. **Perforation of acute calculous Meckel's diverticulitis: a rare cause of acute abdomen in elderly** *Acta Chir Belg* 2000
30. A. Karaman et coll. **Perforation of Meckel's diverticulum by a button battery: report of a case** *Surg Today* 2007; 37(12):1115-1116
31. K.H. Sartorelli et coll. **Perforated Meckel's diverticulum in a child after blunt trauma** *J Trauma* 2007 Nov ; 63(5) : 1167-1168
32. U. Sekmen et coll. **Perforation of Meckel's diverticulum by a fishbone** *ANZ J Surg* 2008 Nov; 78(11):1045-1046
33. R.K. Minkes et coll. **Disorders of the umbilicus**
<http://www.emedecine.medscape.com/article/935618-media>
34. M.A. Montenegro et coll. **Diverticulo de Meckel torsionado con isquemia de asa intestinal** *Cir Esp* 2009 ;85(1) : 54-63

35. Y. Billaud et coll. **Occlusion mécanique du grêle avec Bézoard : apport du scanner et corrélation chirurgicale** *J Radiol* 2002 ; 83 : 241-246
36. N. Smart et coll. **Laparoscopic repair of Littre's hernia with porcine dermal collagen implant (permacol)** *Hernia* 2007 Aug; 11(4):373-376
37. Trisal et coll. **Desmoplastic Small Cell Tumor of Meckel's diverticulum** *Journal of Clinical Oncology* 2007; 25(22): 3373-3377
38. A.T. Johnston **Case report: Stromal Tumor within a Meckel's diverticulum: CT and ultrasound findings** *The British Journal of Radiology* 2001; 74: 1142-1144
39. D.J. Anderson et coll. **Case report: Carcinoid Tumor in Meckel's diverticulum: laparoscopic treatment and review of literature** *JAOA* 2000 Jul; 100(7):432-434
40. G.K. Cakmak et coll. **Case report : Lipoma within inverted Meckel's diverticulum as a cause of recurrent partial intestinal obstruction and hemorrhage** *World J Gastroenterol* 2007 Feb; 13(7):1141-1143
41. S. Yalamarathi et coll. **Adult intussusceptions: case report and review of literature** *Postgrad Med J* 2005; 81:174-177
42. P. Petit **Place de l'échographie dans les urgences digestives de l'enfant** *J Radiol* 2001 ; 82 :764-778
43. R.M. Barc **Les diverticules appendiculaires et leurs complications : apport de l'échographie** *J Radiol* 2005 ; 86 :299-309
44. S. Severin **Diverticulite de l'intestin grêle : intérêt du scanner** *J Radiol* 2003 ; 84 :47-49

45. Kh.M. Elsayes et coll. **Imaging Manifestations of Meckel's diverticulum** *AJR* 2007; 189:81-88
46. H. Redon et coll. **Diverticulite de Meckel chez l'adulte : diagnostic par tomomodensitométrie** *J Radiol* 2001 ; 82 : 261-263
47. F. Chamming et coll. **Diagnostic étiologique d'une hémorragie du grêle par entéroscanner** *J Radiol* 2007 ; 88 : 689-691
48. D.E. Olson et coll. **CT findings in children with Meckel's diverticulum** *Pediat Radiol* 2009 Feb 3
49. L.P. Connely et coll. **Meckel's diverticulum: Demonstration of Heterotopic gastric mucosa with Technetium 99m Pertechnetate SPECT** *J Nucl Med* 1998; 39: 1458-1460
50. R.J. Bennink et coll. **Non-invasive measurement of gastric accommodation by means of pertechnetate SPECT: limiting radiation dose without losing image quality** *J Nucl Med* 2004; 45: 147-152
51. F. Swaniker et coll. **The utility of technetium 99m pertechnetate scintigraphy in the evaluation of patients with Meckel's diverticulum** *J Pediat Surg* 1999 May; 34(5):760-765
52. N. Shindoh et coll. **Case report: Characteristic Angiography Appearance on Inverted Meckel's diverticulum** *Am J Radiol* 1997 Dec; 169: 1569-1571
53. L.Z. Fenton et coll. **Small intestine obstruction by remnants of omphalomesenteric duct : findings on contrast enema** *Ped Radiol* 2000; 130(3): 165-167, 205-218
54. M. Delvaux et coll. **La video-capsule endoscopique: état de l'art** *Act Endoscop* 2004 ; 34(3) : 293-304

55. L.B. Gerson et coll. **Wireless capsule endoscopy and double balloon enteroscopy for the diagnosis of obscure gastrointestinal bleeding** *Tech Vasc Interv Radiol* 2004 Sept; 7(3):130-135
56. M. Kovacs et coll. **Identification of a Meckel's diverticulum bleeding by urgent capsule endoscopy** *Orv Hetil* 2006; 147(41):2003-2006
57. H. Manner et coll. **Push-and-pull enteroscopy using the double balloon technique for the diagnosis of Meckel's diverticulum in adult patients with gastrointestinal bleeding of obscure origin** *Am J Gastroenterol* 2006 May; 101(5):1152-1154
58. A. May et coll. **Push-and-pull enteroscopy using the double balloon technique** *Dig Liver Dis* 2006 Dec;38(12):932-938
59. G. Gay et M. Delvaux **L'entéroscopie à double ballon** *Act Endoscop* 2006 ; 36(2) :198-200
60. Z.Z. Ge et coll. **Clinical application of wireless capsule endoscopy in pediatric patients for suspected small bowel disease** *Eur J Pediatr* 2007
61. L.E. Sanders **Laparoscopic treatment of Meckel's diverticulum. Obstruction and bleeding managed with minimal morbidity** *Surg Endosc* 1995;9(6):724-727
62. P. Negro et coll. **Laparoscopic diverticulectomie for ileal volvulus on Meckel's diverticulum** *G Chir* 1994 Mar;15(3):134-136
63. T.R. Sai Prasad et coll. **Meckel's diverticulum complications in children: is laparoscopy the order of day?** *Pediatr Surg Int* 2007 Feb; 23(2):141-147
64. K.W. Chan et coll. **Laparoscopic management of complicated Meckel's in children : a 10 year review** *Surg Endosc* 2008 Jan; 22(6):1509-1512

65. V.R. Sagar et coll. **Laparoscopy in suspected Meckel's diverticulum: Negative Nuclear Scan Notwithstanding** *Indian Pediatrics* 2004; 41:747-748
66. R.K. Sharma **Emergency surgery for Meckel's diverticulum** *World Journal of Emergency Surgery* 2008; 3:27-38
67. O. Reinberg **Laparoscopie, thoracoscopie, coeliochirurgie et vidéochirurgie chez l'enfant: Principes, possibilités et contre-indications** Société Suisse de pédiatrie. *Chirurgie pédiatrique*
68. S.S. Rabinowitz et coll. **Meckel's diverticulum**
<http://www.emedecine.medscape.com/article/931228-overview>
69. P. Chiengkriwate et coll. **Circumbilicus incision for bleeding Meckel's diverticulectomy** *J Med Assoc Thai* 2007 May; 90(5):931-935
70. J.C. DiGiacomo et coll. **Surgical treatment of Meckel's diverticulum** *South Med J* 1993 Jun; 86(6):671-675
71. R.L. Varcoe et coll. **Diverticulectomy is inadequate treatment for short Meckel's diverticulum with heterotopic mucosa** *ANZ J Surg* 2004 Oct; 74(10):869-872
72. G. Cobellis et coll. **One-Trocar Transumbilical laparoscopic-assisted Management in Meckel's in children** *Journal of Laparoendoscopic and Advanced Surgical Technique* 2007 Apr; 17(2):238-241
73. J.M. Clark et coll. **Video assisted transumbilical Meckel's diverticulectomy in children** *Am Surg* 2008 Apr; 74(4):327-329
74. A. Martino et coll. **One-Trocar surgery: a less invasive video surgical approach in childhood** *J Pediatr Surg* 2001 May; 36(5):811-814

75. B. Dallemagne et coll. **NODES, TUES, TULA, NOTUS,....** Epublication : www.WebSurg.com jan 2008 :8(1)
76. E. Sanchez de Badajoz et coll. **Multi-instruments carrier : a new concept in laparoscopy** Arch Esp Urol Jul-Ago 2008; 61(6):667-672
77. J.J. Cullen et coll. **Surgical Management of Meckel's diverticulum: An Epidemiologic, Population-Based Study** Ann Surg 1994; 220(4):564-569
78. M.M. Gottlieb **Letters to the Editor** Ann Surg Dec 1995: 770
79. M.J. Soltero, K.H. Bill **The natural history of Meckel's diverticulum and its relation to incidental removal. A study of 202 cases of diseased Meckel's diverticulum found in King County, Washington, over a fifteen year period** Am J Surg 1976 Aug; 132(2):168-173
80. A. Zani et coll. **Incidentally detected Meckel's diverticulum: to resect or not to resect?** Ann Surg 2008 Feb; 247(2):276-281
81. J. Robin et coll. **Management of incidentally found Meckel's diverticulum a new approach: resection based on a risk-score** Act Chir Belg 2006 Jul-Aug;106(4):467-470
82. R. McKay et coll. **High incidence of symptomatic Meckel's diverticulum in patient less than fifty years of age: an indication for resection** Am Surg 2007 Mar; 73(3):271-275