



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

Année 2021

Thèse N°134

# Pathologie du canal omphalomésentérique

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 06/07/2021

PAR

**Mme. Ibtissam BOUNOUAR**

Née Le 25 Mars 1995 à Marrakech

**Médecin interne au CHU Mohammed VI Marrakech**

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Canal omphalomésentérique – Diverticule de Meckel –  
Fistule omphalomésentérique – Kyste vitellin – Enfant

JURY

M.	<b>M. OULAD SAID</b> Professeur de Chirurgie Pédiatrique	PRESIDENT
Mme.	<b>K. FOURAIJI</b> Professeur de Chirurgie Pédiatrique	RAPPORTEUR
M.	<b>E. E. KAMILI</b> Professeur de Chirurgie Pédiatrique	} JUGES
Mme.	<b>A. BOURRAHOUE</b> Professeur de Pédiatrie	
M.	<b>H. JALAL</b> Professeur de Radiologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)



# *Serment d'hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,  
Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.  
Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.  
Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades  
sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**





*LISTE DES PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino- laryngologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale

BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAIAI BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- vasculaire	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	ROCHDI Youssef	Oto-rhino laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie

EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique

DAROUASSI Youssef	Oto-rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio-vasculaire	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HAIHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie



CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie-pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRETEE LE 01/02/2021



*DÉDICACES*



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



*Je dédie cette thèse*

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut.  
Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, l'amour, le  
respect et la reconnaissance.  
c'est avec amour respect et gratitude que je dédie cette thèse:*



*Louange à Dieu tout puissant, qui m'a permis  
de voir ce jour tant attendu.*

**A mes chers parents : Moussif BOUNOUAR et Khadija GHARSANE.**

*Je ne saurais jamais vous exprimer mon amour et ma gratitude. Vos soins, vos sacrifices et votre soutien permanent m'ont permis d'avancer et d'en arriver là. Vous êtes compréhensifs quant à mes choix et vous m'aviez toujours soutenue. Vous êtes des parents en or et je remercie Dieu chaque jour de vous avoir à mes côtés. Je vous aime du fond du cœur, et les lettres ne suffiront jamais pour exprimer ma gratitude.*

*Que ce travail puisse couronner toutes ces années de labeur et de persévérance au cours desquelles vous étiez présents jour après jour, prêts à m'épauler et me pousser vers l'avant.*

*J'espère avoir exaucé vos rêves de me voir médecin et avoir été à la hauteur de vos attentes.*

*Je prie Dieu, le tout puissant, de vous protéger et de vous procurer santé, bonheur et longue vie incha'Allah.*

**A mon cher mari: Driss SARHANI**

*Merci d'être toujours à mes côtés même durant les moments les plus difficiles, tu es toujours présent à supporter ma mauvaise humeur et mes problèmes. Merci d'avoir donné du sens à ma vie. Je n'aurai pas pu arriver à ce stade sans ton éternel soutien et optimisme. Je t'aime très fort, du fond du cœur.*

**A mes chères soeurs: Rime et Fadwa**

*Je vous dédie ce travail en témoignage de ma gratitude et mon attachement.*

*Je ne pourrais d'aucune manière exprimer mon immense gratitude pour tous les sacrifices consentis, votre aide et votre générosité extrêmes ont été pour moi une source de courage, de confiance et de patience. Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer ma profonde et grande reconnaissance. Qu'Allah vous apporte bonheur et santé, et que tous vos rêves voient le jour. Je suis très fière de vous et je vous aime beaucoup.*

*A mes grands parents: Abdellah BOUNOUAR et Anaya AICHANE*

*A l'ame de mes grands parents: Thami GHARSANE et ZOHOOR*

*KABBAJ*

*vous êtes toujours présents dans mon cœur et mes pensées, je vous dédie ce travail en témoignage de mon immense amour.*

*A toute la famille BOUNOUAR, GHARSANE, KABBAJ et AICHANE*

*A mes beaux parents: Anaa ELMEKAOUI et Abdelilah SARHANI*

*A mes amies: Hafsa, hiba, chama, zineb, houda, maroua*

*A la 17ème promotion des médecins internes de Marrakech:*

*oussama, hamza, tariq, oumiz, khokha, samia, maïssa, zineb, karimi, kiramî, boutayna, imane, jourani, ikram, oumlila, bounid, warda, yafi, aharbil, omari, nada, charafi, moussadiq, naïm.....*

*A toute l'équipe du service de gastro-entérologie du CHU Mohamed VI de Marrakech:*

*Les professeurs, spécialistes, résidents, major, infirmiers, secrétaire et Mr Rachid.*

*A toute l'équipe du service de chirurgie pédiatrique B*

*A mon cher petit bébé Adam:*

*C'est fou comment on peut aimer quelqu'un avant de l'avoir rencontré.  
Que Dieu tout puissant puisse te garder et te protéger mon petit bout de chou. Je t'aime.*

A tous mes professeurs et maîtres qui m'ont imbibé de leur Savoir

A tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.

A tous ceux qui me sont très chers et que j'ai omis de citer.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce  
travail.



*REMERCIEMENTS*





**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE**

**PROFESSEUR OULAD SAJAD**

*Mohamed, Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de  
Chirurgie pédiatrique B au CHU Mohammed VI de Marrakech:  
Grand est l'honneur que vous nous faites en acceptant sans la moindre  
hésitation de présider le jury de ce modeste travail de thèse. Permettez-  
nous Maître de vous témoigner notre profonde gratitude et notre respect.  
Votre sérieux, votre compétence et votre dévouement nous ont  
énormément marqués. Veuillez accepter cher Maître nos vifs  
remerciements pour la présence et la sympathie dont vous nous faites  
preuve.*

**A NOTRE MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE**

**PROFESSEUR FOURAJI Karima,**

*Professeur de l'enseignement supérieur en chirurgie pédiatrie au CHU  
Mohammed VI de Marrakech et directrice de l'hôpital Mère-enfant:  
Je tiens à vous exprimer toute ma reconnaissance pour l'honneur que  
vous m'aviez fait en acceptant de diriger ce travail et en consacrant de  
votre temps précieux. Vos compétences, votre bonté et votre modestie  
ainsi que vos qualités professionnelles ne peuvent que susciter notre  
grande estime et profond respect.  
J'éprouve pour vous le plus grand respect et la plus profonde admiration.*

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE**

**MONSIEUR LE PROFESSEUR KAMILI EL Ouafi El Aouni,**

*Professeur de l'Enseignement Supérieur de Chirurgie pédiatrique CHU*

*Mohamed VI - Marrakech;*

*Merci d'avoir accepté de juger mon travail*

*Votre compétence, votre rigueur et vos qualités humaines exemplaires ont toujours suscité mon admiration.*

*Je vous exprime ma reconnaissance pour le meilleur accueil que vous m'avez réservé.*

*Veillez accepter, cher maître, toute mon estime et mon profond respect.*

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE MADAME LE PROFESSEUR**

**BOURRAHOUI Aïcha,**

*Professeur de l'Enseignement Supérieur de pédiatrie CHU Mohamed VI -*

*Marrakech;*

*Nous sommes très honorés de votre présence parmi nous. Vous avez accepté humblement de juger ce travail de thèse. Ceci nous touche infiniment et nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance. Veillez accepter, cher maître, l'assurance de notre estime.*

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE**

**MONSIEUR LE PROFESSEUR JALAL Hicham,**

*Professeur de l'Enseignement Supérieur en radiologie et chef de service de radiologie à l'hôpital mère-enfant CHU Mohamed VI - Marrakech;*

*Nous vous remercions d'avoir répondu à notre souhait de vous voir siéger parmi nos membres du jury. En acceptant d'évaluer notre travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veillez accepter l'expression de nos considérations les plus distinguées*



*TABLEAUX & FIGURES*



## Liste des tableaux:

- Tableau I** : Nombre de cas retrouvés selon la forme anatomopathologique
- Tableau II** : Différents aspects du DM.
- Tableau III** : L'ectopie tissulaire du DM symptomatique et asymptomatique.
- Tableau IV** : Prevalence du DM
- Tableau V** : Sex-ratio du DM.
- Tableau VI** : Etiologies de la symptomatologie du DM chez l'enfant

## Liste des figures:

- Figure 1** : Les différents tableaux cliniques retrouvés dans notre série.
- Figure 2** : bourgeon ombilical chez le NNé A.
- Figure 3** : bourgeon ombilical chez l'enfant X âgé de 7ans, avec écoulement hématique évoluant depuis la naissance.
- Figure 4** : NHA multiples chez un enfant de 6 ans, admis dans un tableau d'occlusion intestinale.
- Figure 5** : cathétérisation chez le NNé A
- Figure 6** : opacification digestive chez le même Nné A.
- Figure 7** : l'exploration chirurgicale a trouvé un DM (image de notre service)
- Figure 8** : Coupes sagittales schématiques d'embryons du stade présomitique à la 4<sup>ème</sup> semaine du développement pour montrer les effets de la plicature céphalo-caudale de l'embryon sur la disposition des cavités dérivant de l'entoblaste. On remarque la formation de l'intestin antérieur, moyen et postérieur
- Figure 9** : Dessin schématique d'un embryon de 6 semaines, montrant la vascularisation de l'embryon
- Figure 10** : Rappel anatomique : le diverticule de Meckel est situé sur l'iléon terminal.
- Figure 11** : le siège de DM.
- Figure 12** : Vascularisation du diverticule de Meckel par une artère issue de l'arcade bordante.
- Figure 13** : Schémas des différentes pathologies du COM
- Figure 14** : muqueuse fundique hétérotopique ectopique au niveau du diverticule de Meckel.
- Figure 15** : cellules pancréatiques hétérotopiques ectopiques au niveau du diverticule de Meckel.
- Figure 16** : Boudin d'invagination contenant un DM retrouvé en per-opérateur.
- Figure 17** : Deux images d'une Meckelite découverte en per-op.
- Figure 18** : échographie et TDM d'un DM
- Figure 19** : Transit du grêle avec méthode conventionnelle
- Figure 20** : Entéroclyse : le diverticule est plus facilement identifié en assurant un meilleur remplissage
- Figure 21** : Artériographie mésentérique supérieure : en regard du diverticule de Meckel, il existe des branches artérielles multiples et irrégulières à partir de l'artère iléo-colique
- Figure 22** : Scintigraphie au pertechnetate de technétium 99m montrant une fixation progressive au niveau du DM
- Figure 23** : la vidéo endoscopie par capsule
- Figure 24** : Bourgeon ombilical framboisé
- Figure 25** : Extrémité d'un ascaris accouchée au niveau de l'ombilic
- Figure 26** : Prolapsus intestinal à travers une fistule omphalo-mésentérique

- Figure 27** : L'opacification, à travers cet orifice, par un produit de contraste iodé hydrosoluble a objectivé une communication de la fistule avec les anses iléales
- Figure 28** : vue laparoscopique d'un kyste omphalomésentérique
- Figure 29** : image macroscopique d'un kyste mésentérique.
- Figure 30** : kyste omphalomésentérique à la TDM, relié à l'ombilic, mesurant 115 × 100 × 68 mm
- Figure 31** : polype ombilical arrondi et bien défini mesurant 0.5 × 0.5-cm
- Figure 32** : Polype ombilical rouge vive.
- Figure 33** : occlusion intestinale chez un enfant de 7ans due à un volvulus. La flèche courbée montre une rotation de l'intestin grêle de 360° autour de l'axe de la bride omphalomésentérique.
- Figure 34** : Résection-anastomose terminoterminal.
- Figure 35** : Résection losangique. A. Hémostase de l'artère du diverticule, section de la base du diverticule de Meckel. B. Suture transversale à points séparés.
- Figure 36** : Résection à la pince automatique.
- Figure 37** : Mise en place du premier trocart sous contrôle de la vue.
- Figure 38** : Recherche du diverticule par déroulement du grêle
- Figure 39** : vue laparoscopique d'un D.M
- Figure 40** : Résection du diverticule en extracorporel.
- Figure 41** : DM découvert fortuitement par laparoscopie lors d'une cure d'hernie inguinale
- Figure 42** : meckelite sur diverticule à base étroite.
- Figure 43** : Image per-op d'une FOM.
- Figure 44** : Découverte en per-op une bride omphalomésentérique
- Figure 45** : connexion ombilicale d'un kyste mésentérique



*ABBREVIATIONS*



## Liste des abreviations

**CHU MED VI** : Centre hospitalier universitaire Mohamed VI.

**COM** : Canal omphalomésentérique.

**DM** : Diverticule de Meckel.

**FOM** : Fistule omphalomésentérique.

**ATCD** : Antécédent.

**KHF** : Kyste hydatique du foie.

**FID** : Fosse iliaque droite.

**IIA** : Invagination intestinale aigue.

**FOGD** : Fibroscopie oeso-gastro-duodénale

**ASP** : Abdomen sans préparation.

**NHA** : Niveau hydro-aérique.

**TDM** : Tomodensitométrie.

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique.

**Echo** : Echographie.

**FOGD** : Fibroscopie oesogastro-duodénale.

**HP** : Hélicobacter pylori.

**NFS** : Numération formule sanguine.

**PNN** : Polynucléaires neutrophiles .

**CVE** : La capsule vidéo endoscopique.

**NNé** : Nouveau né.

**ADP** : Adénopathie.

**Coelio** : coelioscopie.

**Post-op** : Post-opératoire.

**Per-op** : Per-opératoire.

**ml** : Millilitre.

**cm** : Centimètre.

**mn** : Minute.





*PLAN*



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATÉRIELS ET MÉTHODES</b> .....	<b>4</b>
I. Matériels .....	<b>5</b>
1. Type de l'étude .....	<b>5</b>
2. Objectif de l'étude .....	<b>5</b>
3. Critères d'inclusion .....	<b>5</b>
4. Critères d'exclusion .....	<b>5</b>
II. Méthodes .....	<b>6</b>
1. Variables de l'étude .....	<b>6</b>
2. Etude statistique.....	<b>7</b>
<b>RÉSULTATS</b> .....	<b>8</b>
I. EPIDÉMIOLOGIE .....	<b>9</b>
1. Fréquence .....	<b>9</b>
2. Âge .....	<b>9</b>
3. Sexe .....	<b>9</b>
4. Origine géographique.....	<b>9</b>
5. Consanguinité .....	<b>10</b>
6. Antécédents .....	<b>10</b>
II. Clinique .....	<b>10</b>
1. Découverte fortuite .....	<b>10</b>
2. Symptomatologie .....	<b>11</b>
III. Paraclinique .....	<b>14</b>
1. Radiologie .....	<b>14</b>
2. Endoscopie digestive .....	<b>16</b>
3. Biologie .....	<b>17</b>
IV. Traitement .....	<b>18</b>
1. Chirurgie .....	<b>18</b>
2. La chirurgie conventionnelle .....	<b>18</b>
3. Traitement par coelio-chirurgie .....	<b>20</b>
4. Les gestes associés.....	<b>20</b>
5. Traitement médical .....	<b>21</b>
V. Histologie .....	<b>21</b>
VI. Evolution et suivi .....	<b>22</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>23</b>
I. Rappels .....	<b>24</b>
1. Historique .....	<b>24</b>
2. Embryologique .....	<b>25</b>
3. Anatomie/Histologie.....	<b>28</b>
II. Discussion des résultats .....	<b>35</b>
1. Diverticule de Meckel .....	<b>35</b>
2. Fistule omphalo-mésentérique .....	<b>53</b>

3. Le kyste vitellin.....	57
4. Polype ombilical.....	60
5. Bride omphalomésentérique.....	61
6. Sinus omphalomésentérique.....	62
7. Traitement de la pathologie du COM.....	63
8. Complications et pronostic.....	78
9. Recommandations.....	79
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>80</b>
<b>RESUMES.....</b>	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>90</b>



# *INTRODUCTION*



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 entre la 5ème et la 7ème semaine de gestation. Il arrive chez environ 2 à 3% de la population générale que ce canal persiste partiellement ou dans sa totalité.

Selon le type et l'importance du défaut d'involution du COM, on peut distinguer plusieurs aspects :

- 1) Les anomalies d'involution totale : tout le canal reste perméable, on parlera alors de ***fistule omphalomésentérique***.
- 2) Les anomalies d'involution partielle : plusieurs cas de figure existent :
  - L'involution complète réalise une ***bride fibreuse*** reliant le bord libre de l'intestin à la face profonde de l'ombilic.
  - Si l'involution touche le segment ombilical il s'agira alors de ***sinus omphalomésentérique***.
  - Si l'involution touche le segment moyen, on parlera de ***kyste vitellin***.
  - Si elle touche le segment intestinal, on parlera de ***diverticule de Meckel***.

Les signes d'appel sont rares et peu spécifiques, ce qui rend le diagnostic plus tardif souvent au stade de complications, et se fait rarement en pré-opératoire.

La chirurgie reste le «gold standard» de la prise en charge, basée sur la résection intestinale soit par chirurgie classique ou coelio-chirurgie.

Notre travail a porté sur une population de 32 enfants admis au service de chirurgie pédiatrique générale devant divers symptômes digestifs, sur une durée de 8 ans, de juin 2011 à juin 2019.

Par ce travail, nous rapportons l'expérience du service de chirurgie pédiatrique générale du centre hospitalier universitaire Mohamed VI, et nous rappellerons les différentes pathologies du canal omphalo-mésentérique, ainsi que les tableaux cliniques et signes d'appel au cours de l'évolution de la pathologie, pour un diagnostic précoce et de ce fait une bonne prise en charge.



*MATÉRIELS  
ET  
MÉTODES*



## **I. Matériels :**

### **1. Type de l'étude :**

Nous avons réalisé une étude rétrospective descriptive, effectuée au service de chirurgie pédiatrique générale du CHU MED VI de Marrakech portant sur un total de 32 cas de pathologie omphalomésentérique entre juin 2011 et juin 2019.

### **2. Objectif de l'étude :**

- Rapporter l'expérience du service de chirurgie pédiatrique générale du CHU MED VI de Marrakech.
- Détailler la pathologie du canal omphalomésentérique.
- Décrire les différentes formes de la pathologie.
- Décrire les signes évolutifs et les signes compliquant le tableau clinique de la pathologie du canal omphalomésentérique pour un diagnostic précoce et de ce fait une bonne prise en charge.

### **3. Critères d'inclusion :**

Notre étude porte sur les enfants dont l'âge est entre 0 et 15 ans, admis au service de chirurgie pédiatrique générale et dont le diagnostic d'une des pathologies du canal omphalomésentérique était confirmé.

### **4. Critères d'exclusion :**

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



## II. Méthodes :

- ✓ Nous avons répertorié 32 malades à partir des registres des admissions du service .

### 1. Variables de l'étude :

Les variables de notre étude étaient les données anamnestiques, cliniques, para cliniques, thérapeutiques, histologiques et évolutives recueillies en détail à l'aide d'une fiche d'exploitation.

#### 1.1. Données anamnestiques :

- âge.
- sexe.
- résidence/origine.
- consanguinité.
- terme de naissance.
- antécédents personnels : de malformations digestives, d'autres malformations, et autres antécédents particuliers.
- antécédents familiaux : pathologie du canal omphalomésentérique et d'autres antécédents.

#### 1.2. Données cliniques :

- Circonstances de découverte : fortuite ou complication.
- La durée d'évolution des symptômes.
- Le tableau clinique : invagination intestinale aiguë, syndrome occlusif, syndrome appendiculaire, syndrome hémorragique, bourgeon ombilical, suintement ombilical, et autres signes.

**1.3. Données para cliniques :**

- Biologie.
- Radiologie.
- Endoscopie.

**1.4. La prise en charge thérapeutique :**

- Médicale
- Chirurgicale : conventionnelle (voie d'abord, exploration chirurgicale et technique opératoire) et coeliochirurgie, gestes associés.

**1.5. Etude histologique.**

**Évolution à court, moyen et long terme.**

- ✓ A noter que certaines données n'ont pas été relevées car certains dossiers étaient incomplets, notamment en ce qui concerne l'histologie.
- ✓ Tout malade dont la persistance du canal omphalomésentérique est découverte au cours d'une exploration, pour une pathologie autre est classé de découverte fortuite.

**2. Etude statistique:**

L'étude statistique a été effectuée à l'aide du logiciel informatique de traitement des données MICROSOFT OFFICE EXCEL pour WINDOWS.



# *RÉSULTATS*



:

## I. EPIDÉMIOLOGIE :

### 1. Fréquence :

Le tableau ci-dessous (Tableau I), regroupe le nombre de malades selon la forme de la pathologie du COM sur les 32 dossiers exploités.

**Tableau I : nombre de cas retrouvés selon la forme anatomopathologique**

	Nombre de cas
Diverticule de Meckel	29
Fistule omphalomésentérique	2
Kyste vitellin	1
Sinus omphalomésentérique	0
Bride omphalomésentérique	0
Polype omphalomésentérique	0

### 2. Âge :

L'âge de nos patients était entre 10 jours et 14 ans, avec une moyenne de 5 ans et 4 mois.

### 3. Sexe :

- ☐ Dans notre étude le nombre de garçons était de 26, avec un pourcentage de 81%.
- ☐ Le nombre de filles était de 6, donc 19% des patients.
- ☐ Prédominance masculine, avec un sex-ratio= 4.33/1

### 4. Origine géographique:

Nous avons noté que la totalité des enfants sont de la région de Marrakech, il s'agit d'un biais de recrutement.

## 5. Consanguinité :

90.6% des enfants étaient issus d'un mariage non consanguin, alors que seulement 3 enfants étaient issus d'un mariage consanguin 1<sup>er</sup> degrés soit 9.4%.

## 6. Antécédents :

### 6.1. Personnels :

- ❖ Terme de l'accouchement : 100% des enfants sont nés à terme.
- ❖ ATCDs de malformations : un nouveau né présentait une hernie diaphragmatique gauche, et un autre nourrisson présentait une hernie inguino-scrotale droite.

### 6.2. Familiaux :

Aucun cas d'ATCD familial de pathologie du canal omphalomésentérique, ni d'autre malformation digestive. Pas de pathologie familiale.

## II. Clinique :

### 1. Découverte fortuite :

La pathologie du canal omphalomésentérique a été découverte de façon fortuite chez 3 patients soit 9.4%.

- ❖ 1 cas a été découvert en per-opératoire d'une cure chirurgicale d'hernie diaphragmatique.
- ❖ 1 cas a été découvert en per-opératoire d'une cure chirurgicale de KHF.
- ❖ 1 cas a été découvert en per-opératoire d'une cure chirurgicale d'une hernie inguinale droite.

## **2. Symptomatologie :**

La pathologie du canal omphalomésentérique était symptomatique dans 90.6% des cas, soit 29 enfants.

Le délai moyen de consultation a été de 4 mois avec des extrêmes de 06 heures et 7 ans.

Le tableau clinique est variable :

### **2.1. Invagination intestinale aiguë:**

Le tableau d'invagination intestinale aiguë a été retrouvé chez 8 patients, soit 27% des cas.

Le tableau était fait de douleurs abdominales et vomissements chez tous ces patients, avec absence de rectorragies chez 2 patients.

La survenue de l'invagination était à des âges inhabituels chez 5 malades (14 ans, 3 ans, 7 ans, 9 ans et chez un autre enfant de 7 ans).

Tous les patients avaient bénéficié d'une exploration chirurgicale :

- D'emblée chez 5 patients (2 patients vu le début d'ischémie intestinale à l'échodoppler, et 3 autres pour l'exploration de l'IIA secondaire).
- Après échec de l'exsufflation qui a été réalisée chez 3 patients.

L'exploration chirurgicale avait objectivé un diverticule de Meckel chez tous ces patients, et la désinvagination manuelle était impossible chez 2 de l'ensemble des malades alors qu'elle a été réalisée chez les 6 autres.

### **2.2. Syndrome occlusif :**

Le syndrome occlusif était rapporté chez 9 patients, soit 30% des cas.

Le syndrome occlusif était fait de douleurs abdominales, vomissement et arrêt des matières et des gaz, il était associé à un syndrome fébrile chez 2 patients.

Plusieurs diagnostics étaient suspectés selon l'âge du patient.

L'exploration chirurgicale était réalisée chez la totalité des patients, pour un but diagnostique et thérapeutique.

**2.3.Syndrome appendiculaire :**

Le syndrome appendiculaire était retrouvé chez 5 patients, soit 20% des malades.

Les 5 malades présentaient une douleur de la FID avec vomissements alimentaires.

Le diagnostic d'appendicite aiguë était suspecté chez tous les malades, et l'exploration chirurgicale avait mis en évidence la présence de DM.

Le DM était associé à une appendicite chez 2 malades.

Une appendicectomie était réalisée chez tous ces patients comme geste associé.

**2.4.Syndrome péritonéal :**

1 seul malade présentait une péritonite, c'était un garçon de 4 ans, qui présentait une douleur abdominale et vomissements évoluant depuis 3 jours avec une défense abdominale généralisée, l'exploration chirurgicale immédiate avait objectivé un DM.

**2.5.Syndrome hémorragique :**

Le syndrome hémorragique était présent chez 3 patients, soit 10% des malades, le premier était une fille âgée de 4 ans, qui présentait des mélénas de moyenne abondance avec une douleur abdominale chronique évoluant depuis 8 mois, le deuxième était un garçon de 14 ans, qui présentait des rectorragies de moyenne abondance avec des douleurs abdominales périombilicales évoluant depuis 13 jours. Les 2 patients avaient bénéficiés d'une fibroscopie oeso-gastro-duodénale avec recto-sigmoïdoscopie avant l'exploration chirurgicale par coelioscopie.

Le troisième patient était un nourrisson de 15 mois, qui présentait des rectorragies à répétition ayant nécessité une transfusion à deux reprises et dont le bilan étiologique notamment la rectoscopie et l'échographie abdominale étaient sans anomalies.

**2.6.Bourgeon ombilical (Figure2+3) :**

Un bourgeon ombilical était retrouvé chez 3 patients, soit 10% des malades.

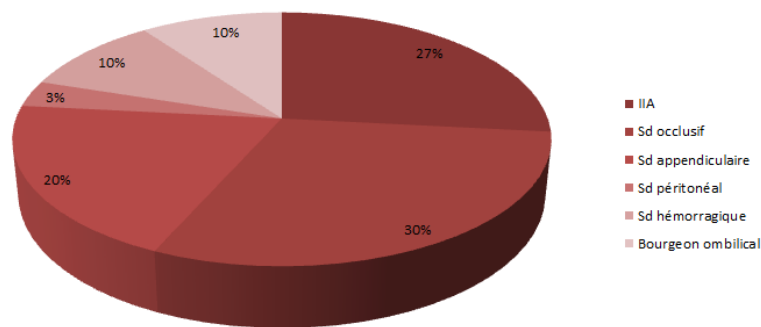
- Un bourgeon ombilical suintant chez un NNé de 29 jours, avec une échographie suspectant une fistule omphalomésentérique.

- Une tuméfaction framboise en regard de l'ombilic avec présence de fistule au centre sans issu de selles ni d'urines chez un nourrisson de 2 mois.
- Un bourgeon ombilical avec écoulement hématique depuis la naissance chez un enfant de 7ans.

Le cathétérisme de la fistule était réalisé chez tous les patients, montrant une opacification digestive chez le premier et le deuxième malade, et était sans résultat chez le troisième.

L'exploration chirurgicale avait objectivé une persistance de canal omphalomésentérique complet chez le 1<sup>er</sup> et 2<sup>eme</sup> malade, avec la présence d'un DM chez le 3<sup>ème</sup> malade.

Les différentes formes cliniques sont regroupées dans le graphisme suivant (Figure1) :



**Figure 1** :Les différents tableaux cliniques retrouvés dans notre série.



**Figure 2** : bourgeon ombilical chez le NNé A.



**Figure3** : bourgeon ombilical chez l'enfant X âgé de 7ans, avec écoulement hématique évoluant depuis la naissance.



### III. Paraclinique :

Les examens para cliniques ont été dictés par le tableau clinique à l'admission. Ces examens complémentaires n'étaient nullement orientés vers la recherche de la pathologie du canal omphalomésentérique.

#### 1. Radiologie :

##### **1.1. Abdomen sans préparation (Figure4) :**

L'ASP était réalisé chez 18 patients soit 57% des malades.

Il a objectivé :

- ❖ Des NHA chez 13 patients (de type grêlique chez 5 patients, et mixte chez 8 patients).
- ❖ Un iléus de la FID chez un malade ayant un syndrome appendiculaire.

Il a été normal chez 5 patients.



**Figure 4** : NHA multiples chez un enfant de 6 ans, admis dans un tableau d'occlusion intestinale.

### **1.2.Echographie abdominale :**

Elle a été réalisée chez 17 malades, soit 53%.

- ☐ L'échographie a été réalisée chez la totalité des malades présentant un tableau d'IIA, soit 8 malades, et a objectivé :
  - ❖ Absence de boudin d'invagination chez 2 malades avec épanchement péritonéal,
  - ❖ Aspect d'invagination iléo-caecale chez 3 malades,
  - ❖ Aspect d'invagination grêlo-grêlique chez 3 malades.
- ☐ Elle a été également réalisée chez 5 patients ayant présenté un tableau d'occlusion intestinale montrant une distension intestinale chez 3 malades, un épanchement péritonéal de moyenne abondance chez un malade, un aspect d'IIA chez un malade, et elle était normale chez un malade.
- ☐ La fistule omphalomésentérique était suspectée sur une échographie chez un nouveau né présentant un bourgeon ombilical suintant en montrant une collection ombilicale avec une probable communication avec la paroi grêlique.
- ☐ Elle a été en faveur d'une appendicite dans 1 cas, et normale dans les 2 autres cas restants.

### **1.3.Opacification digestive (Figure6) :**

L'opacification digestive a été réalisée chez 2 patients présentant un bourgeon ombilical avec présence d'un orifice cathétérisable (Figure5), après injection de produit de contraste.

Un patient présentant également un bourgeon ombilical, avait un orifice non cathétérisable, et donc l'opacification n ' a pas été réalisée chez lui.



**Figure5** : cathétérisation chez le NNé A.



**Figure6**: opacification digestive chez le même Nné A.

## 2. Endoscopie digestive :

L'endoscopie digestive a été réalisée chez 3 patients présentant une hémorragie digestive.

- ☐ Un malade présentait des melaenas avec douleurs abdominales chroniques, et chez qui la FOGD avait objectivé une pangastrite superficielle chronique d'activité minime avec présence d'*Helicobacter Pylori*, n'expliquent pas le tableau. La recto-coloscopie n'a pas été réalisée chez ce malade.

- ▣ Le 2eme malade présentait des rectorragies de moyenne abondance avec une FOGD normale et une recto-sigmoïdoscopie sans anomalie.
- ▣ Le 3ème patient était un nourrisson de 15 mois, qui présentait des rectorragies à répétition ayant nécessité une transfusion à deux reprises et ayant bénéficié d'une rectoscopie qui était sans anomalies.

### 3. **Biologie :**

#### 3.1.**NFS :**

Réalisée chez 7 patients soit 22%. Elle a montré :

- ❖ une hyperleucocytose à prédominance PNN chez 5 patients, présentant un tableau de péritonite et d'appendicite.
- ❖ une anémie chez 2 patients présentant une hémorragie digestive.
- ❖ une numération normale chez 2 patients.

#### 3.2.**Ionogramme :**

Réalisé chez 2 malades, et qui a été normal dans les 2 cas.

En gros seule l'opacification digestive a permis de mettre en évidence une pathologie du COM qui est la fistule omphalomésentérique, tandis que les autres examens complémentaires ne montraient que les conséquences en rapport avec la persistance du COM notamment : des images hydro-aériques en rapport avec le syndrome occlusif, une anémie en rapport avec le saignement et le boudin d'invagination.

## **IV. Traitement :**

### **1. Chirurgie :**

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical pour la pathologie du COM sauf un seul malade âgé de 10 jours, qui a été admis pour la cure chirurgicale d'une hernie diaphragmatique, et à l'exploration des anses, un DM a été retrouvé. Il a été décidé de différer la chirurgie du DM. Le patient est resté asymptomatique. Les autres patients ont bénéficié d'une chirurgie immédiate.

### **2. La chirurgie conventionnelle :**

La chirurgie conventionnelle a été de choix chez 29 malades soit 91%.

#### **2.1. Voie d'abord : selon le diagnostic présumé**

- ❖ Voie médiane dans 18 cas, soit 63% des malades opérés conventionnellement.
- ❖ Mc Burney dans 7 cas, soit 25%.
- ❖ Trans-ombilicale dans 2 cas, soit 8%.
- ❖ Inguinale dans 1 seul cas qui présentait une hernie inguino-scrotale gauche, avec découverte d'un DM en per-op, soit 4%.

#### **2.2. Exploration chirurgicale (Figure7) :**

L'exploration chirurgicale a objectivé 29 cas de DM, 2 cas de FOM et 1 seul cas de kyste vitellin.

L'ouverture pariétale a objectivé un issu de liquide péritonéal purulent témoignant d'un épanchement péritonéal chez 5 patients. Le prélèvement bactériologique a été réalisé.



**Figure7** : l'exploration chirurgicale a trouvé un DM (image de notre service)

L'exploration trouve :

- ❖ Une IIA chez 8 malades (de type grêlo-grêlique chez 5 malades et caeco-colique chez 3 autres). La désinvagination manuelle était impossible chez 2 malades, et la totalité des boudins contenait un DM.
- ❖ Une occlusion intestinale chez 9 malades, qui était par strangulation de l'anse intestinale par le DM chez 6 malades et un volvulus sur DM chez 2 malades, ainsi qu'un volvulus du grêle sur un volumineux kyste mésentérique mesurant 15X10cm.
- ❖ La souffrance intestinale a été présente dans 2 cas, irréversible.
- ❖ Présence d'ADPs mésentériques chez 4 malades qui ont été biopsiées.

### **2.3. Concernant les cas de DM :**

- ❖ Les différents aspects per opératoires du diverticule de Meckel retrouvés sont résumés dans le tableau ci-dessous (Tableau II).

**Tableau II : différents aspects du DM.**

Aspect du DM	Nombre de cas
Normal	11
Perforé	7
Nécrosé	3
Inflammatoire	2
Ulcéré	1
Sessil	1
Étranglé	2

- ❖ Siègne du DM : la distance entre le DM et la valvule de Bauhin a été mesurée chez 17 patients, et elle est en moyenne de 35 cm avec des extrêmes de 5 cm et 50 cm.

#### **2.4. Technique opératoire :**

Tous les patients ont bénéficié d'une résection segmentaire avec anastomose termino-terminale.

La résection intestinale était d'une moyenne de 30 cm d'intestin, emportant la malformation, avec des limites de résection entre 1 cm et 4cm de part et d'autre de la malformation.

### **3. Traitement par coelio-chirurgie :**

La coéloscopie a été réalisée chez 2 patients présentant une hémorragie digestive. La voie d'abord a été ombilicale. Elle avait objectivé un DM dans les 2 cas. La technique opératoire utilisée, a été la résection segmentaire avec anastomose termino-terminale, après extériorisation du diverticule de Meckel par voie ombilicale.

### **4. Les gestes associés:**

- 18 malades ont bénéficiés d'une appendicectomie, devant la présence d'un appendice catarrhale chez 2 d'entre eux, tandis qu'une appendicectomie de principe a été réalisée chez les 16 autres malades.

- Le lavage péritonéal a été réalisé chez 14 malades.
- La vidange rétrograde a été réalisée chez 3 malades présentant une importante distension abdominale secondaire à l'occlusion intestinale.
- La désinvagination manuelle chez 2 malades, tandis que le débridement et l'orchidopexie ont été réalisés chez un seul malade.

## 5. Traitement médical :

Tous les patients opérés ont été mis sous antibioprofylaxie post-opératoire avec antalgiques.

## V. Histologie :

Le résultat de l'étude anatomopathologique a été relevé dans 9 dossiers. Tous des cas de DM.

3 cas de muqueuse intestinale en nécrose hémorragique, 2 cas de muqueuse intestinale oedémato-congestive, 1 cas de muqueuse intestinale hémorragique non nécrotique, 1 cas de muqueuse intestinale normale, avec présence d'hétérotopie dans 2 cas : un cas avec hétérotopie testiculaire et l'autre avec hétérotopie antrale, fundique et un tissu pancréatique sans métaplasie.



## VI. Evolution et suivi :

- ❖ L'évolution à court terme était favorable chez la majorité des patients, jugée par la surveillance de l'état général, de la température, du transit et de l'examen clinique quotidien.
- ❖ Un patient a présenté un lâchage de l'anastomose à J5 post opératoire, révélé par une distension abdominale avec arrêt des matières et des gaz, un autre patient a présenté un double torsion de l'hydatide de Morghani à J7 post-op.
- ❖ Le délai de réalimentation a été de 5 jours, et la reprise du transit à partir du 2<sup>ème</sup> jour.
- ❖ La durée moyenne d'hospitalisation a été de 7 jours.
- ❖ Le taux de mortalité : Aucun décès n'a été rapporté dans notre série.
- ❖ Les critères de sorties étaient la bonne évolution clinique, la reprise de l'alimentation orale et /ou du transit et une cicatrice propre.
- ❖ Le rendez-vous de contrôle a été donné en général dans les 15 jours qui ont suivi l'intervention puis 1 mois plus tard.
- ❖ Pour le suivi, la majorité des malades ont été perdus de vue.



## *DISCUSSION*



## I. Rappels :

### 1. Historique :

JOHAN FRIEDERICH MECKEL est un anatomiste allemand qui a démontré à partir des observations les principales anomalies anatomiques résultant d'une persistance anormale du canal vitellin et de ses vaisseaux. Il a tracé les principaux caractères du DM (1). Ses idées sont d'abord critiquées, mais ses publications de 1809 à 1820 emportent la conviction, si bien que l'anomalie d'origine vitelline la plus fréquente : le diverticule intestinal, est vite connue sous le nom du diverticule de Meckel (2).

Depuis Meckel les travaux se sont multipliés, et il y a lieu de distinguer deux étapes :

☐ Première étape où les descriptions sont plus anatomiques que cliniques.

- PEAK (1811) observe une fistule entéro-ombilicale.

KING (1843) une persistance totale du canal omphalomésentérique avec prolapsus iléal (3).

☐ Deuxième étape où les médecins et chirurgiens sont vite confrontés aux complications mortelles des pathologies du canal omphalomésentérique.

- ZENKER, en 1861, est le premier à démontré la présence d'une hétérotopie pancréatique dans le DM, suivi en 1882 de TULMANS qui y retrouve de la muqueuse gastrique. DEEZ démontre la relation entre l'hétérotopie gastrique et l'ulcération (4).

Les complications du DM ont été décrites dans l'ordre suivant :

- L'invagination en 1898 par KITTER.
- La diverticulite par PIQUE et GUILLEMOT en 1899.
- Les mécanismes de l'occlusion et de l'ulcération ont été décrits par ILGNREINER en 1902.
  - Enfin, JEWETT (5), en 1907 propose une nouvelle méthode diagnostique : la scintigraphie au Tc99 pertechnetate.

## 2. Embryologique :

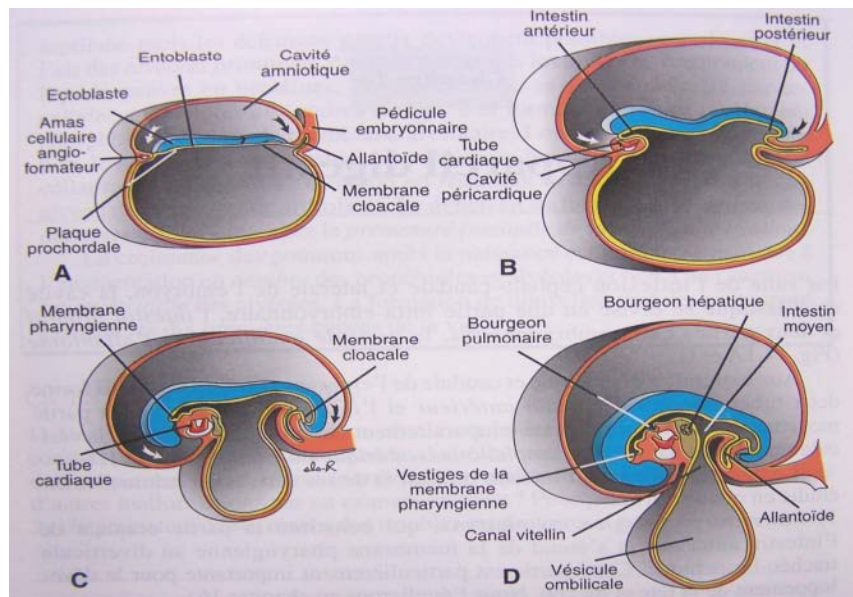
### 2.1. Embryologie normale :

- ❖ Durant la période embryonnaire précoce (2<sup>ème</sup> - 4<sup>ème</sup> semaine) du développement post-conceptionnel, l'embryon est constitué de 3 feuillets : mésoblaste, endoblaste et ectoblaste.

Le développement du tractus gastro-intestinal débute avec la formation de l'endoderme définitif. 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 (Figure8) (6).

On distingue dès lors trois parties:

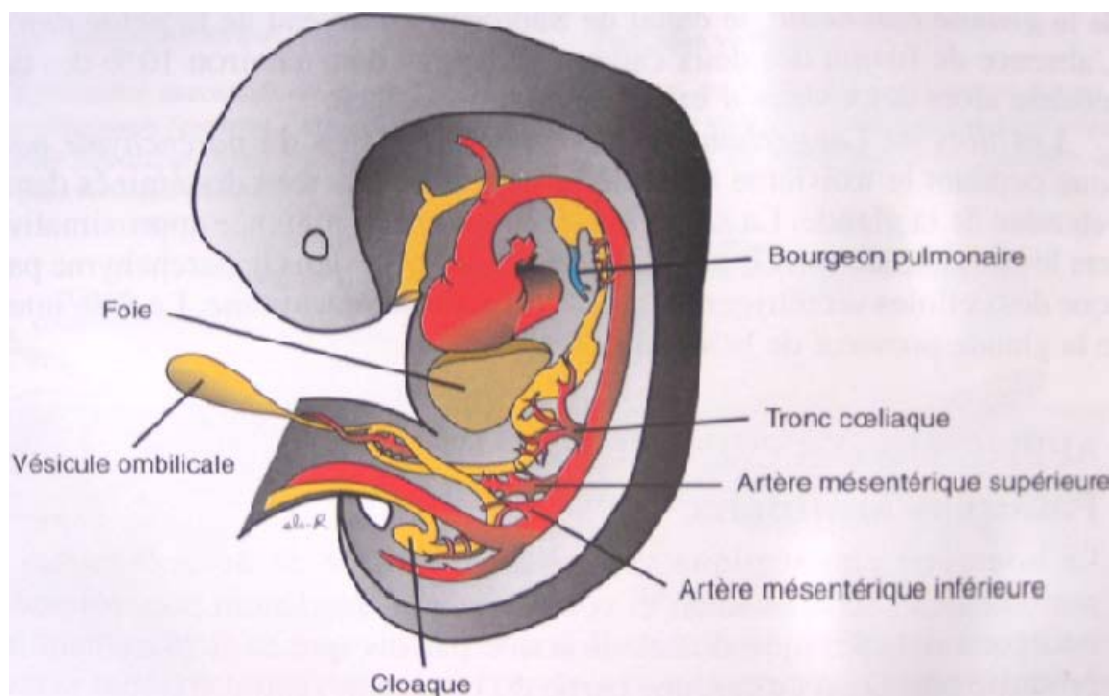
- l'intestin antérieur
  - partie supérieure (pharynx embryonnaire)
  - partie inférieure (œsophage, estomac et partie supérieure du duodénum)
- l'intestin moyen
- l'intestin postérieur



**Figure8** : Coupes sagittales schématisées d'embryons du stade présomitique à la 4<sup>ème</sup> semaine du développement pour montrer les effets de la plicature céphalo-caudale de l'embryon sur la disposition des cavités dérivant de l'entoblaste. On remarque la formation de l'intestin antérieur, moyen et postérieur (6)

Ils vont subir rapidement d'importantes modifications : certains vont totalement disparaître, d'autres vont contribuer à la formation partielle ou totale d'organes fœtaux. La vésicule ombilicale (aussi appelée vitelline et yolk sac) est reliée à l'intestin moyen par **le canal vitellin (omphalomésentérique)** (7). Chez l'embryon de 4 semaines, le futur tube digestif communique largement avec la vésicule vitelline par l'intermédiaire du canal vitellin.

Entre la 6ème semaine et la fin du 3ème mois, l'anse intestinale primitive se trouve dans le coelome extra embryonnaire du cordon ombilical. Parallèlement, les artères vitellines vont confluer pour former des artères situées dans le méso dorsal de l'intestin primitif en particulier l'artère mésentérique supérieure qui va constituer l'axe de l'intestin moyen. A son sommet, l'anse intestinale primitive communique avec la vésicule vitelline par le canal vitellin. La veine gauche disparaît, la veine droite forme la veine mésentérique supérieure (Figure9).



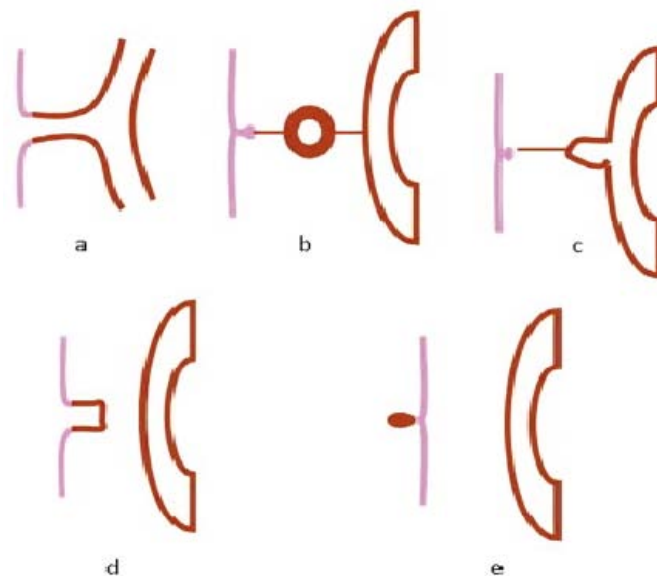
**Figure9:** Dessin schématique d'un embryon de 6 semaines,  
montrant la vascularisation de l'embryon (8).

- ❖ Le canal vitellin ou canal omphalomésentérique (COM) régresse normalement à partir de la 10ème semaine, puis disparaît totalement.

**2.2.Embryologie pathologique :**

Différents défauts d'involution peuvent se rencontrer, à des degrés variables, réalisant des situations diverses, suivant le type et l'importance du défaut d'involution du COM, on peut distinguer plusieurs aspects (Figure10) :

- 3) Les anomalies d'involution totale : tout le canal reste perméable, on parlera alors de fistule omphalomésentérique.
- 4) Les anomalies d'involution partielle : plusieurs cas de figure existent :
  - L'involution complète réalise une **bride fibreuse** reliant le bord libre de l'intestin à la face profonde de l'ombilic.
  - Si l'involution touche le segment distal ou ombilical il s'agira alors de sinus omphalomésentérique.
  - Si l'involution touche le segment moyen, on parlera de kyste vitellin, suspendu entre l'intestin et l'ombilic.
  - Si elle touche le segment proximal ou intestinal, on parlera de diverticule de Meckel.



**Figure10 : Schémas des différentes pathologies du COM :**

- (a) Fistule omphalomésentérique : canal omphalomésentérique perméable ; (b) Kyste vitellin ; (c) Diverticule de Meckel avec bride ; (d) Sinus omphalomésentérique ; (e) Polype ombilical.

A côté de ces anomalies d'involution du canal vitellin, existent des anomalies d'involution vasculaires, Il s'agit de la persistance des vaisseaux omphalomésentériques qu'ils soient perméables ou réduits à un cordon fibreux.

Cette anomalie s'associe le plus souvent à un diverticule de Meckel: l'insertion mésentérique vasculaire de cette bride en fait la distinction avec un reliquat canalaire qui prend origine à la pointe du diverticule.

Plus rarement, il n'existe pas de diverticule de Meckel : le reliquat vasculaire né du méso est souvent perméable jusqu'à l'intestin. Il peut se diviser en T et s'étaler sur le bord antimésentérique. Il peut déborder l'intestin, s'obstruer et se fixer à la face profonde de l'ombilic, constituant ainsi une bride (3).

### **3. Anatomie/Histologie:**

#### **3.1. Diverticule de Meckel :**

##### **a. Définition :**

Le diverticule de Meckel est la persistance partielle du canal omphalo-mésentérique, anomalie congénitale la plus fréquente du tube digestif (9).

Du fait de son origine embryologique, il possède certaines particularités.

Il s'agit d'un segment d'intestin grêle, vestige du canal omphalo-mésentérique. Il est, de ce fait, constitué des quatre tuniques (séreuse, musculuse, musculaire muqueuse, muqueuse), ce qui le différencie des diverticules par pulsion qui ne sont constitués que de muqueuse.

##### **b. Situation :**

Il est situé habituellement sur la partie distale de l'iléon (Figure11), à une distance variable de la valvule iléocæcale (10). Plus de 80% des diverticules de Meckel siègent à moins d'un mètre de la valvule iléocæcale, mais 20% d'entre eux siègent sur l'intestin plus proximal. C'est à dire qu'une exploration complète du grêle est nécessaire afin de ne pas le méconnaître.

Il est implanté en regard de la terminaison de l'artère mésentérique supérieure.

**c. Longueur :**

Le DM a une longueur qui varie de 1 à 5 cm, pouvant aller jusqu'à 15 cm (11) (Figure 12) .

**d. Diamètre :**

Le diamètre du diverticule est le plus souvent un peu inférieur à celui de l'iléon, mais beaucoup plus important que celui de l'appendice. On appelle diverticule géant un diverticule de diamètre supérieur à 6 cm.

**e. Nombre :**

Il est toujours unique.

**f. Forme :**

Sa forme est variable : vermiculaire, à base étroite, ou au contraire pyramidale, à base large.

Il peut être : sessile, pédiculé, parfois retourné en doigt de gant.

Sa forme est généralement simple, mais il existe des diverticules de Meckel multiloculés.

GRUNNER et GRAPIN (12) ont constaté une corrélation entre l'aspect du DM et certaines complications : un DM long à base étroite à tendance à se tordre et à s'infecter, par contre un DM court à large base aurait tendance à s'invaginer.

**g. Rapports avec l'anse porteuse:**

- ☐ Sont variables, ce qui peut être responsable de la méconnaissance per opératoire du DM.

Dans la majorité de cas, le DM siège sur le bord anti-mésentérique de l'anse porteuse, à partir de laquelle il se dresse perpendiculairement à son axe.

Parfois, l'existence d'un pédicule vasculaire aberrant, né directement du mésentère, peut recourber la pointe du DM pour le coucher sur la face latérale du grêle.



A l'extrême, le DM a une base d'implantation qui n'est pas strictement anti-mésentérique et dans ce cas il adhère par une de ses faces à l'anse intestinale.

- ☐ Certaines variantes sont à connaître aussi notamment (13):
  - Le DM avec bride omphalique: présente une forme vestigiale totale du canal omphalomésentérique mais avec une extrémité distale omphalique scléreuse et l'autre l'extrémité proximale entérale.
  - L'équivalent Meckel : c'est un très petit résidu fibreux, sessile ou pédiculé.
  - Le diverticule de Meckel plaqué et a minima.
- ☐ Cependant le DM est souvent libre dans la cavité péritonéale dans 73.8% cas selon SODERLUND (14) et peut être fixé soit à l'ombilic ou à n'importe quel point de l'abdomen par des adhérences inflammatoires..
- ☐ Il reste parfois relié à l'ombilic par des brides fibreuses ou vasculaires qu'il importe de reconnaître, notamment lors d'un abord par laparoscopie. Ces dernières peuvent provoquer un volvulus.

#### **h. Vascularisation :**

Elle est assurée par une branche artérielle distincte (Figure13), elle est issue d'une branche terminale de l'artère mésentérique supérieure : l'artère vitelline droite, elle-même résidu d'origine embryonnaire, qui atteint le diverticule par l'intermédiaire d'un méso plus ou moins grasseux.

#### **i. Contenu :**

##### *i.1. Entérolithes :*

Ce sont des calculs radio-opaques. Ils résultent de la stagnation de sécrétions muqueuses à l'intérieur du DM du fait d'un mauvais drainage. Ceci favorise la précipitation de calcium et d'autres minéraux.

L'inflammation est un facteur favorisant la formation d'entérolithe, de même que l'étroitesse du col diverticulaire (15,16).

Ces entérolithes sont rarement retrouvés, certains auteurs expliquent cela par le fait que le diverticule de Meckel a souvent une base large et que sa musculature est douée de péristaltisme favorisant le drainage de son contenu.

De plus, les entérolithes ont tendance à se former en pH alcalin, alors que le diverticule de Meckel est siège d'hétérotopies gastriques dont les sécrétions tendent à rendre le pH local acide (17).

*i.2. Bézards :*

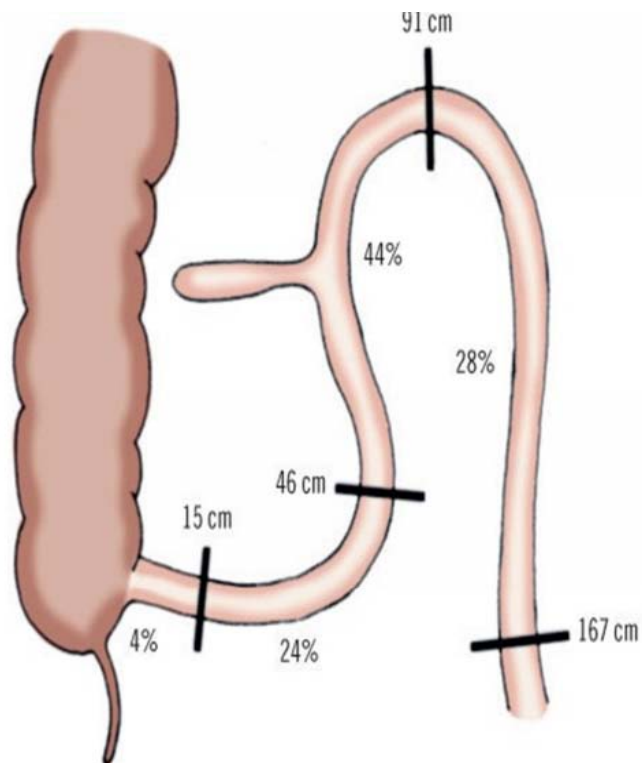
Les bézards sont des corps étrangers du tractus gastro-intestinal. Ils résultent de l'accumulation de substances non digestibles, telles certaines fibres végétales (phytobézards), des cheveux (trichobézoard), des produits laitiers concentrés (lactobézoard), plus rarement certains médicaments (pharmacobézoard), dans le diverticule (18). Ils favorisent l'inflammation et donc les complications telles que la diverticulite et la perforation (19).

*i.3. Rétention d'autres corps étrangers :*

Ils sont exceptionnels et ne représentent en fait que 0.6% dans la pathologie du diverticule (13). Pouvant être responsable de perforation du diverticule. Ils sont divers et variés : pièces de monnaie, épine de pin, os de poulet, arête de poisson, Schistosoma, mansoni, taenia saginata etc...



**Figure11 : Rappel anatomique : le diverticule de Meckel est situé sur l'iléon terminal.**



**Figure12 : le siège de DM.**



**Figure13: Vascularisation du diverticule de Meckel par une artère issue de l'arcade bordante.**

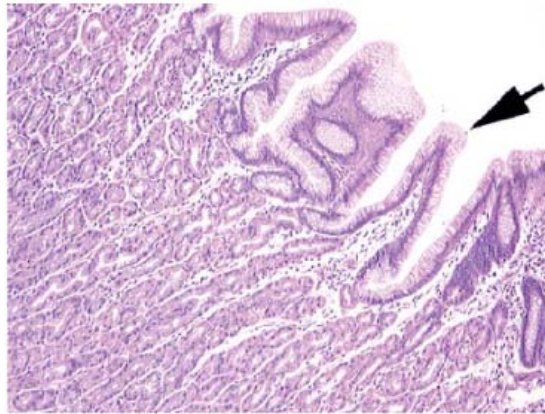
**j. Histologie :**

Le diverticule de Meckel a une structure histologique iléale, contrairement aux diverticules acquis. IL est constitué par quatre tuniques de l'intestin grêle : une muqueuse, une sous muqueuse, une musculuse et une séreuse. Par contre, on note la rareté des plaques de Peyer et un développement réduit des villosités.

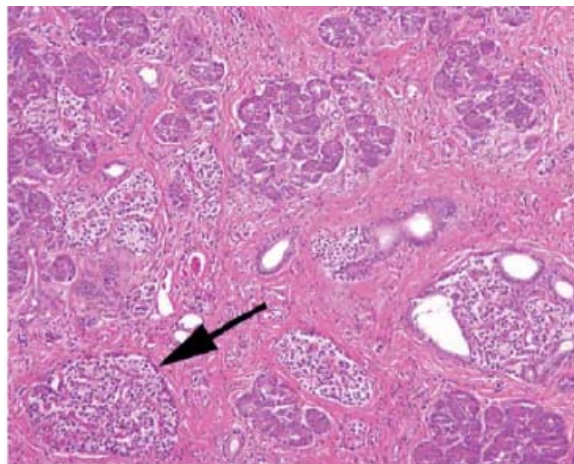
Au sein du diverticule de Meckel peuvent se développer des plages de muqueuse ectopique, gastrique (Figure14) le plus souvent, 12 à 26 % selon les séries (21,22,23), elle s'explique par le fait que le revêtement épithélial du tube digestif a la même origine endoblastique. Plusieurs études ont été mené et ont objectivé que l'hétérotopie peut aussi être pancréatique (Figure15), duodénale, colique, endométriale, des glandes de Brunner, et même du tissu hépatobiliaire (Tableau III) (24).

**Tableau III : l'ectopie tissulaire du DM symptomatique et asymptomatique.**

	Hétérotopie gastrique %	Hétérotopie pancréatique %	Nombre de patient
<b>Symptomatique :</b>			
Huang et al (25)	71.0	12.0	100
Menezes et al (26)	68.3	9.5	63
Oguzkurt et al (27)	36.5	0	74
Durakbasa et al (28)	27.1	5.1	59
Francis et al (29)	26.0	7.2	208
Karaman et al (30)	24.2	4.7	128
Rattan et al (31)	4.6	3.1	65
<b>Asymptomatique :</b>			
Karaman et al (30)	16.0	4.0	25
Oguzkurt et al (27)	5.6	0	18
Chen et al (32)	7.8	3.9	51



**Figure14** : muqueuse fundique hétérotopique ectopique au niveau du diverticule de Meckel.



**Figure15**: cellules pancréatiques hétérotopiques ectopiques au niveau du diverticule de Meckel.

### **3.2. Les autres formes anatomopathologiques :**

Les anomalies de régression du COM sont à l'origine d'un défaut d'involution qui peut avoir plusieurs autres aspects que le DM (20) : (Figure10).

1. La persistance du canal perméable sur tout son trajet, qui fait communiquer la lumière intestinale avec l'ombilic et réalise *la fistule omphalo-mésentérique*.
2. L'oblitération du canal peut être partielle ou totale.
  - L'oblitération complète réalise une *bride fibreuse* reliant le bord libre de l'intestin à la face profonde de l'ombilic.
  - L'oblitération peut être partielle, associée à la perméabilité d'un ou plusieurs segments. C'est ainsi qu'on peut voir la perméabilité du canal de siège distal

réalisant *un sinus omphalomésentérique*, un *kyste omphalomésentérique* ne communiquant ni avec l'ombilic ni avec l'intestin peut exister au sein de la bride fibreuse reliant l'intestin à l'ombilic, et le polype ombilical.

Les marqueurs de dysraphie omphalo-mésentérique sont des lésions cutanées ombilicales, à type de fistule ou de polype ferme, rouge brillant, de quelques millimètres à un centimètre de diamètre, à surface lisse, sécrétant un matériel muqueux.

## **II. Discussion des résultats :**

Chacune des pathologies du canal omphalomésentérique sera discuté et détaillé séparément.

### **1. Diverticule de Meckel :**

Quoi que rare, le diverticule de Meckel reste l'anomalie congénitale la plus fréquente de l'intestin grêle. Le plus souvent latent, mais peut être la cause de complications diverses qui constituent autant de circonstances de diagnostic.

#### **2.1.Epidémiologie :**

##### **a. Fréquence :**

La pathologie du canal omphalomésentérique représente 2 à 3% de la population générale toutes formes confondues (10,33). Dans la littérature, le diverticule de Meckel reste la forme la plus répandue de cette pathologie.

La prévalence reportée du DM était entre 0.3 et 2.9% dans la population générale selon 8 séries (34,35) (Tableau IV). Zani et al (36) ont trouvé un DM dans 1.2% des autopsies faites précocement.

Dans notre étude 29 sur les 32 patients présentant une pathologie du COM avaient un DM.

Tableau IV : Prévalence du DM

Références	Prévalence du DM (%)	Patients (N)	Description de la population des patients
Zani et al (36)	1.2	31499	Autopsies
Palanivelu et al (35)	0.3	6700	Appendicectomies
Freeman (37)	1.1	877	Maladie de crohn
Tauro et al (38)	1.1	1332	Appendicectomies
Aarnio et Salonen (40)	1.4	3758	Appendicectomies
Sancar et al (40)	1.6	3429	Chirurgies abdominales
Shalaby et al (41)	2.75	1200	Appendicectomies
Ueberrueck et al (42)	2.9	7927	Appendicectomies

**b. Âge :**

L'âge de découverte du diverticule de Meckel reste fortement lié à deux facteurs : le type de l'activité (pédiatrique ou générale) et la nature de l'activité (chirurgie réglée ou chirurgie urgente)(13).

Cependant, une large proportion de cas de DM concerne des enfants de moins de 2 ans (presque 50%) (42). Dans la série de Xiao-kun Lin et al (43) la moitié des enfants avaient moins de 2 ans. Tous les auteurs considèrent que la plupart des complications du diverticule de Meckel surviennent chez l'enfant surtout dans les deux premières années de vie. Gruner (44) rapporte que 50% des complications surviennent avant 2 ans contre 33% pour Soderlund (14). Pellerin (45) lui, estime qu'elles représentent 31% avant un an. Le risque de complications décroît en effet avec l'âge, il n'est plus que 2% à 30 ans, et presque nul au-delà de 60 ans.

Dans notre série, le plus jeune patient avait 10jours et le plus âgé en avait 14.

9 malades sont âgés de moins de 2 ans et 8 d'entre eux ayant un diverticule de Meckel compliqué.

**c. Sex-ratio :**

La répartition selon le sexe, est un sex ratio général masculin 2.95/1, avec une nette prédominance masculine dans les cas de DM compliqués selon Francis et al (29), Huang et al (25), Karaman et al (30), Ruscher et al (46) et Alemayehu et al (47)(Tableau V).

Dans notre série, que ça soit un DM compliqué ou non, le sex ratio est masculin.

**Tableau V : sex-ratio du DM.**

Références	Masculin/féminin	Masculin/féminin (symptomatique)
Francis et al(29)	-----	2.4/1
Huang et al (25)	2.7/1	2.8/1
Karaman et al (30)	4/1	5.4/1
Ruscher et al (46)	2.3/1	2.8/1
Alemayehu et al (47)	2.8/1	2.8/1
Notre série	4.8/1	4.2/1

Cette importante prédominance masculine retrouvée dans notre étude pourrait être en rapport avec le nombre restreint de cas inclus, par rapport aux autres études qui comprenaient entre 100 et 200 cas.

**d. Antécédents :**

Aucune étude n'a permis de retenir formellement un antécédent à cette pathologie, mais on peut retrouver le DM chez plusieurs membres de la même famille et l'existence d'une notion de consanguinité suggèrent une certaine prédisposition familiale, comme cela a été rapporté par de nombreux auteurs (4,48) (48,49). Dans notre étude, 3 enfants ont été consanguins 1<sup>er</sup> degré, mais aucun cas de DM familial n'a été retrouvé.

D'autres malformations s'associent fréquemment au DM selon de nombreux auteurs telles que : l'omphalocèle dans 25 à 45%, l'hernie de la coupole diaphragmatique dans 10 à 15%, les atrésies duodénales et jéjunales hautes dans 12%, les malformations anorectales dans 11.4%, les malrotations digestives et les atrésies de l'œsophage. Dans notre étude, 1 patient présentait une hernie diaphragmatique gauche comme malformation associée.

**2.2. Etude clinique :**

Le DM peut rester latent et donc être diagnostiqué fortuitement lors d'une laparotomie ou d'un transit du grêle, comme il peut se compliquer et devenir symptomatique. Ces



complications sont plus fréquentes chez l'enfant avant l'âge de 2 ans et seront responsables de signes cliniques réalisant différentes circonstances de découverte.

Selon les plus larges séries de DM réalisés, il est symptomatique dans 9% à 71.1% (30,34).

Dans notre étude le DM était symptomatique dans 93%, ce pourcentage élevé par rapport aux autres séries pourrait être en rapport avec l'absence d'exploration des anses iléales lors des explorations chirurgicales surtout lors des appendicectomies qui sont fréquentes, et cela à la recherche de DM asymptomatique.

Les complications du DM peuvent être répartis en deux groupes : complications aiguës et chroniques.

**a. Complications aiguës :**

Ce sont les complications qui réalisent des tableaux d'abdomen aigu chirurgicaux non spécifiques. Et c'est ainsi que le diagnostic est souvent porté en préopératoire. Il s'agit des complications mécaniques, inflammatoires et perforatifs.

*a.1. Complications mécaniques : ce sont les occlusions.*

Elles sont de mécanisme variable, et sont les plus fréquentes chez l'enfant.

☒ **Invagination intestinale aiguë :**

L'invagination intestinale survient lorsqu'un segment intestinal et son méésentère pénètrent dans l'intestin d'aval et s'y incarcère, cette incarceration entraîne une souffrance de l'intestin et du méésentère. Elle est idiopathique dans 90%, mais peut être secondaire à un diverticule de Meckel (c'est le plus fréquent lead point (50)), un polype, une duplication intestinale ou une tumeur.

Elle est la cause d'occlusion la plus fréquente chez l'enfant. Elle représente 67.5% pour PELLERIN (33,45). Dans notre étude le tableau d'IIA est présent chez 8 enfants et représente alors 27.5% des cas de DM compliqués.

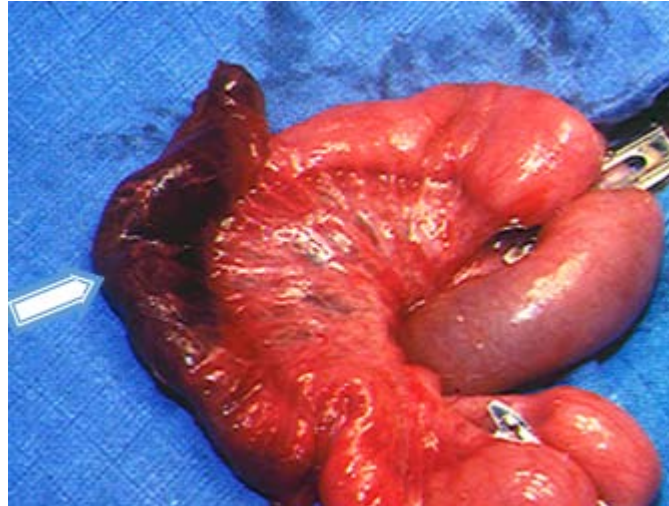
C'est le diverticule lui-même, en s'invaginant en doigt de gant, qui va être responsable d'une invagination endoluminale. Le plus souvent, du fait du péristaltisme intestinal, cette invagination se complète pour devenir iléo-iléale ou iléo-colique (44).

Cette invagination est caractérisée par sa rapidité de progression, le tableau clinique d'invagination fait de cris paroxystiques, de vomissements alimentaires, de refus d'alimentation et souvent de rectorragies, va faire rapidement place à un tableau de syndrome occlusif franc voire souvent une péritonite. Dans notre étude un malade était au stade de péritonite tandis que les 5 autres sont arrivés au stade d'occlusion.

Le diagnostic de diverticule de Meckel doit être suspecté chaque fois que l'invagination survient en dehors de l'âge classique, c'est à dire avant 2 mois et après 24 mois, de même la notion d'invagination récidivante doit toujours rester un signal d'alerte (9,52) (13).

Le diagnostic d'invagination est porté par la clinique dans les cas typiques et ou par la palpation du boudin d'invagination. L'ASP peut être normal ou objectiver des niveaux hydro-aériques, une distension des anses intestinales grêles et ou une déshabitation de la fosse iliaque droite en rapport avec l'absence d'air. L'échographie reste l'examen de choix, il permet de porter le diagnostic d'invagination en montrant une image en cocarde qui représente le boudin. Mais aucun de ses examens ne permet de porter le diagnostic du DM. Le lavement baryté est un examen diagnostique qui a perdu son intérêt après l'avènement de l'échographie.

Le traitement repose sur la réduction de l'invagination. Cependant, la réduction non chirurgicale par insufflation d'air ou par lavement hydrostatique, ne sera pas possible en cas d'IIA secondaire à un DM, imposant alors un traitement chirurgical (Figure16) (53).



**Figure16 (53): Boudin d'invagination contenant un DM retrouvé en per-opératoire.**

☒ Volvulus :

Le volvulus du DM est plus fréquent lorsque celui-ci est fixé à l'ombilic par un tractus fibreux ou un trajet fistuleux. Avec le péristaltisme les anses intestinales peuvent tourner autour de l'axe ombilico-diverticulaire et ainsi un volvulus des anses iléales peut se constituer. Comme pour les autres causes de volvulus, celui-ci entraîne rapidement une souffrance ischémique par rotation de l'axe vasculaire. Le tableau clinique est celui d'une occlusion intestinale rapidement évolutive avec une altération de l'état général. L'ASP montre des niveaux hydro-aériques grêliques. L'échographie a peu d'intérêt, elle peut montrer des épanchements liquidiens dans la cavité péritonéale.

Dans notre étude, 2 cas de volvulus du DM ont été notés, soit 7% des DM compliqués.

☒ Hernie de LITTRE:

Elle correspond à l'engagement du diverticule de Meckel dans un sac herniaire. Initialement ce terme regroupe uniquement les hernies crurales dont le contenu comprenait un DM, actuellement, il s'étend à toutes les hernies externes avec diverticule de Meckel. Il s'agit de : hernie inguinale, hernie crurale ou hernie ombilicale. Les signes d'étranglement herniaire sont moins nets qu'à l'habitude (54). Le diagnostic de DM est porté en per opératoire.

Dans notre étude 1 seul cas d'hernie de LITTRE a été découvert en per-op d'une cure chirurgicale d'une hernie inguinale droite chez un nourrisson de 10 mois.

▣ Les coudures intestinales :

Elles sont également assez rares. Tantôt, c'est un accolement d'anses intestinales agglutinées sans striction, tantôt l'anse d'amont et celle d'aval s'accole en canon de fusil, du fait de la traction exercée par le diverticule, celui-ci étant fixé à l'ombilic ou en un point quelconque du péritoine pariétal ou le mésentère.

▣ Les nœuds diverticulaires :

Ce sont des diverticules longs et pédiculés qui s'enroulent comme une sangle autour d'une ou plusieurs anses.

▣ Les entérolithes et les phytobézoards :

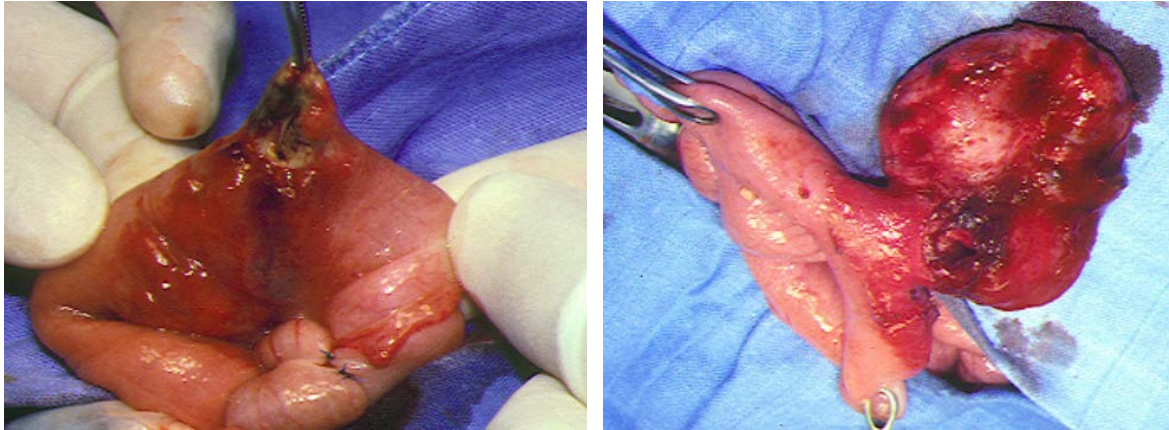
Sont issus du diverticule de Meckel peuvent être à l'origine de l'occlusion par obstruction. Le diagnostic du DM se fera en per-opérateur (10).

*a.2. Complications inflammatoires :*

La diverticulite est une inflammation du D.M consécutive à une stase du contenu liquidien avec pullulation microbienne. En fait, la diverticulite peut aussi résulter d'une torsion du DM, d'un corps étranger ou d'une ulcération du diverticule due au tissu hétérotopique gastrique (56). La symptomatologie clinique est faite de douleurs péri-ombilicales droites, de vomissements alimentaires, parfois bilieux, et de fièvre associée à une défense localisée en para ombilical droit.

C'est une complication qui reste rare chez l'enfant, 10% pour SAINT-VIL (55) et 11% pour PELLERIN (45) et la seconde complication la plus fréquente chez l'adulte (Figure 17).

Cette complication est grave du fait de la fragilité distale du DM ce qui facilite la perforation. De point de vue traitement, et concernant cette diverticulite, une règle est importante à retenir, à chaque fois qu'au cours d'une intervention pour appendicite, l'aspect de l'appendice n'explique pas le tableau clinique, il faut vérifier systématiquement le dernier mètre de l'iléon, à la recherche d'un diverticule de Meckel.



**Figure 17 (45):** Deux images d'une Meckelite découverte en per-op.

*a.3. Complications perforatifs :*

D'étiologies variables.

- Perforation d'ulcère peptique :(57,58)

Seule une hétérotopie de muqueuse gastrique de type fundique, c'est à dire acidosécrétante, pourra être à l'origine d'un ulcère peptique qui représente 20 à 30%des complications de DM, se voyant chez l'enfant dans la moitié des cas avant l'âge d'un an. C'est l'accident le plus typique et le plus grave. Cette perforation peut se faire en péritoine libre réalisant un tableau de péritonite généralisée et un pneumopéritoine, comme il peut s'agir aussi d'une péritonite couverte, enkystée, localisée mais pouvant se généraliser secondairement. Parfois la perforation se fait dans un organe voisin entraînant une fistule diverticulo-iléale, diverticulo-colique ou diverticulo-vésicale. Ces perforations sont quelquefois précédées d'épisodes hémorragiques qui pourront faire évoquer le diagnostic.

☒ La perforation sur diverticulite :

Un tiers des diverticulites se compliquent de perforation réalisant soit un abcès méso-cœliaque ou une péritonite généralisée.

☒ La perforation sur corps étranger :

Le séjour d'un corps étranger en intraluminal peut être à l'origine d'érosion et donc de perforation du DM. Le tableau clinique est identique à celui d'une péritonite appendiculaire. Les

patients sont souvent opérés avec ce diagnostic mais le siège para-ombilical droit de la douleur initiale doit nous faire penser au diverticule de Meckel.

**b. Complications chroniques :**

*b.1. Complications hémorragiques :*

Un saignement gastro-intestinal chronique peut être le mode de révélation d'un DM. C'est la complication la plus fréquente chez l'enfant avant deux ans alors qu'elle ne représente que la troisième cause de complication chez l'adulte (59). Dans notre série ce mode de révélation n'a été rencontré que dans 10% des cas du fait que celle-ci comporte un pourcentage élevé de grands enfants (âge moyen 5 ans et 4 mois).

Il s'agit le plus souvent d'une hémorragie digestive basse, à type de melæna ou de rectorragies parfois importantes.

En effet, la relation entre hémorragie et hétérotopie gastrique a été clairement identifiée. Dans une méta-analyse de 8389 cas, Carlizoz mettait en évidence l'existence d'une hétérotopie gastrique dans 98 % des cas de diverticules réséqués pour hémorragie digestive (60). La muqueuse gastrique ectopique émet des sécrétions acides responsables d'ulcérations à l'origine des saignements. Le rôle de *Helicobacter pylori* semble être minime (61). Devant une hémorragie digestive avec coloscopie et fibroscopie œsogastroduodénale normales, on doit évoquer un saignement à partir de l'intestin grêle. Le DM, les ectasies vasculaires, les tumeurs de la grêle, notamment stromales et les pathologies ulcéreuses constituent dans ce cas les différentes étiologies à évoquer.

En présence d'une symptomatologie hémorragique, la scintigraphie au pertechnétate <sup>99m</sup>Tc est recommandée chez l'enfant. Elle a pour but de détecter la muqueuse gastrique, et permet de poser le diagnostic avec une sensibilité et une spécificité respectivement de 85 et 95 % (42). Chez l'adulte, il n'existe pas de grandes séries dans la littérature. Une étude rapporte un rendement diagnostique plus médiocre avec une sensibilité et une valeur prédictive positive de

60 %, une valeur prédictive négative de 75 % (62). De fait, c'est la coelioscopie exploratrice qui permet le plus souvent de faire le diagnostic (63).

En cas d'hémorragie occulte ou intermittente, l'artériographie permet de repérer l'origine diverticulaire du saignement (24).

Plusieurs études ont été faites pour déterminer l'étiologie de la symptomatologie du DM (Tableau VI).

**Tableau VI : étiologies de la symptomatologie du DM chez l'enfant**

Références	Patients symptomatiques(N)	Occlusion(%)	Hémorragie(%)	Inflammation (%)
Karaman et al (30)	128	43.0	33.6	42.4
Huang et al (25)	100	41.0	44.0	15.0
Oguzkurt et al (27)	74	60.0	24.0	14.7
Onen et al (39)	74	52.7	14.9	32.4
Rattan et al (31)	65	86.2	4.6	3.1
Park et al (64)	58	39.7	31.0	29.3
Duan et al	55	16.4	69.1	14.5
Notre série	29	59	11	30

***b.2. Complications dégénératives :***

Les cas de tumeurs développées sur un diverticule de Meckel sont rapportés dans 0.5 à 3.2% des DM symptomatiques (65).

Les tumeurs malignes les plus fréquentes sont les tumeurs carcinoïdes (33 à 36%), des sarcomes (27 à 44%) et des adénocarcinomes (12% à 20%). Concernant les tumeurs bénignes, ce sont des léiomyomes (12%), des lipomes, fibromes ou neurofibromes. Ces tumeurs sont révélées par des douleurs abdominales chroniques, hémorragies digestives basses et altération de l'état général.

***b.3. Les douleurs abdominales chroniques :***

Classiquement ombilicale ou péri ombilicale, voire discrètement latéralisée à la fosse iliaque droite. Elle est chronique, récidivante, sans horaire fixe, rebelle au traitement

symptomatique, sans fièvre associée, souvent associée à une hémorragie digestive (66), ou leur association à la très rare notion d'antécédent familial est souvent évocatrice.

### **2.3. Etude paraclinique :**

Le diagnostic préopératoire du DM est difficile, et plusieurs cas de DM sont encore mal diagnostiqués ou diagnostiqués au stade opératoire (67).

#### **a. Imagerie :**

##### *a.1. Abdomen sans préparation :*

La radiographie de l'abdomen sans préparation n'est habituellement pas utile pour faire le diagnostic d'un DM (68). Elle peut être normale ou montrer des signes non spécifiques, tels qu'une obstruction de l'intestin grêle, ou un pneumopéritoine signant une perforation, rarement une entérolithe peut être identifiée (49). Accessoirement une tumeur du diverticule peut apparaître comme une masse périombilicale de densité liquidienne, contenant parfois une clarté liquidienne.

##### *a.2. Echographie abdominale :*

En dehors des complications, l'échographie abdominale identifie difficilement un DM sous forme d'une structure digestive borgne en cible périombilicale (Figure 18).

En cas de diverticulite, elle peut mettre en évidence une anse intestinale borgne à parois épaissies, et enflammé peut également ressembler en échographie à une duplication kystique, qu'on retrouve couramment dans la région de l'iléon terminal. Ces deux conditions peuvent être distinguées par l'aspect plus irrégulier de la muqueuse en cas de DM et l'aspect caractéristique de double paroi dans la duplication kystique (59).

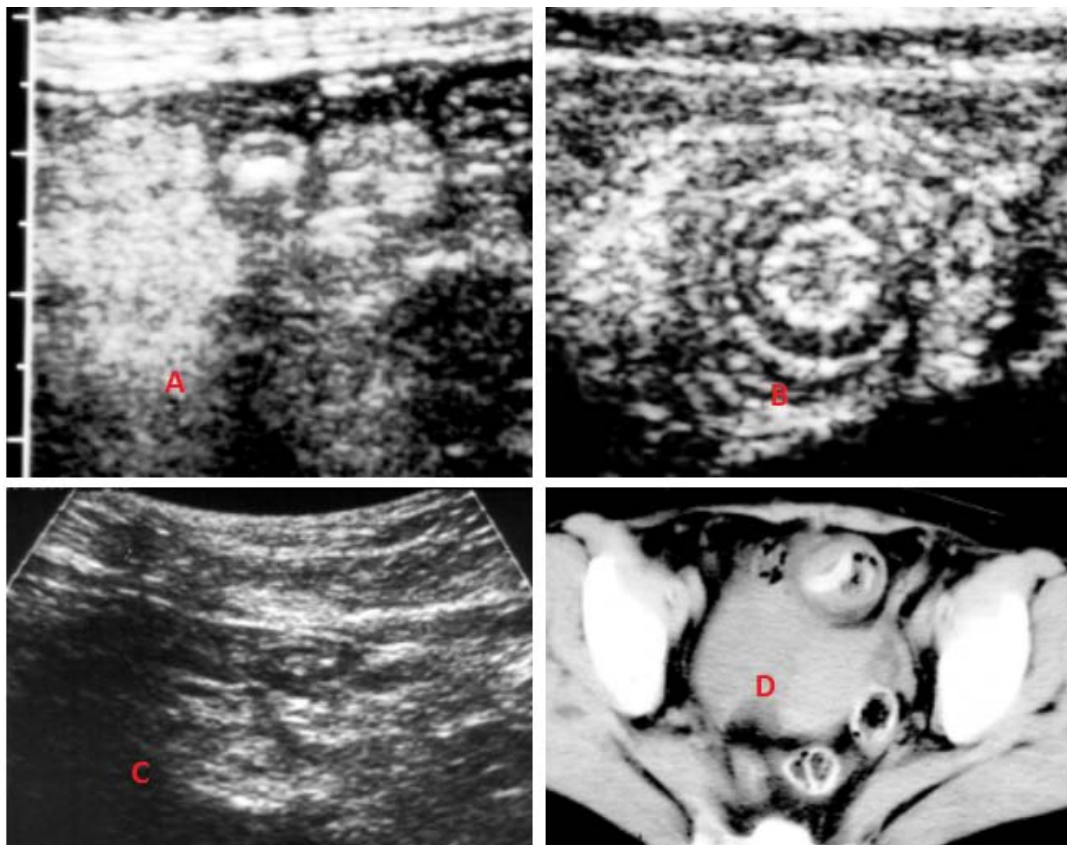
Le diagnostic différentiel avec une appendicite aiguë est parfois difficile. L'orientation ombilicale, le raccordement avec l'iléon et la présence de contraction peuvent aider au diagnostic.



En cas d'obstruction, celui-ci apparaît comme une structure tubulaire, distendue, remplie de liquide.

L'échographie reste le meilleur examen de diagnostic lorsque l'on suspecte une invagination intestinale aiguë, car elle permet de visualiser le boudin d'invagination avec une image en cible ou en cocarde dans le plan transversal et en Sandwich dans le plan longitudinal. Dans les cas où l'invagination est secondaire à un DM inversé l'aspect est celui d'une masse en cible avec une zone centrale hyperéchogène, décrit également comme un signe de double cible (59).

L'examen Doppler recherche une absence de vascularisation de l'anse invaginée signe d'un diagnostic tardif avec possible strangulation intestinale. Il existe fréquemment un petit épanchement intra péritonéal qui ne présente pas de caractère péjoratif.



**Figure18 (68):**

**A : échographie : le diverticule de Meckel apparaît comme une image en cible.**

**B : Echographie : DM se raccordant à la région ombilicale.**

**C: Échographie : en cas de diverticulite, la paroi s'épaissit nettement.**

**D : TDM d'une diverticulite**

**a.3. TDM/IRM :**

Le diverticule de Meckel non compliqué apparaît comme une anse iléale et donc il n'est pas détectable sur la TDM. En cas de complications infectieuses, tumorales ou obstructives, l'identification sera plus facile. L'IRM est très rarement réalisée.

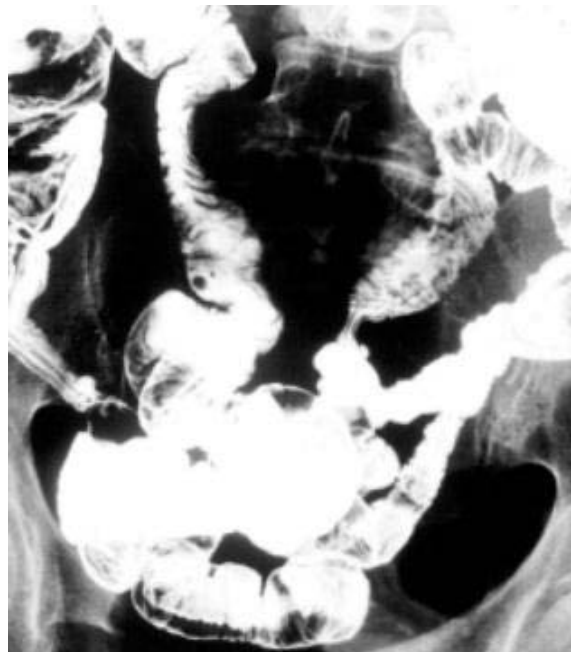
**a.4. Opacification digestive :**

☐ **Le transit du grêle :**

- ☐ Il doit être réalisé dans d'excellentes conditions techniques pour permettre une détection du diverticule de Meckel.
- ☐ Deux conditions sont essentielles : bon remplissage des anses grêles par une grande quantité de produit de contraste avec colonne continue duodéno-cæcale et dissociation de chaque anse intestinale sous contrôle télévisé (68).
- ☐ Elles peuvent être remplies selon deux méthodes : soit par absorption de 900 ml à 1200 ml de produit de contraste, c'est la technique d'ingestion barytée massive de Bret (Figure19), soit par mise en place d'une sonde duodénale puis infusion de 1500 ml de contraste, c'est l'entéroclyse (Figure20).
- ☐ Les principales difficultés proviennent de l'absence de distension satisfaisante du diverticule de Meckel rendant sa séparation des autres anses intestinales aléatoire et empêchant une étude précise de son relief muqueux.
- ☐ L'entéroclyse est considérée comme plus fiable en permettant un bon remplissage du diverticule et une dissociation plus facile des anses intestinales voisines.
- ☐ Au transit du grêle, le diverticule de Meckel apparaît comme une image d'addition diverticulaire, allongée, oblongue, en doigt de gant, implantée perpendiculairement sur le bord antémésentérique de l'iléon.
- ☐ Les faux négatifs sont dus à un défaut de remplissage du diverticule en raison d'un collet très petit, d'un diverticule plein de corps étrangers ou de phénomènes spastiques entraînant une évacuation rapide du produit de contraste (68).



**Figure 19** : Transit du grêle avec méthode conventionnelle (68).



**Figure 20** : Entérocyse : le diverticule est plus facilement identifié en assurant un meilleur remplissage (68).

▣ Le lavement baryté et l'insufflation d'air :

Ces examens ont peu d'intérêt chez l'enfant. Parfois, ils sont utilisés pour la réduction d'invagination intestinale aiguë et peuvent rarement mettre en évidence le diverticule de Meckel si celui-ci est la cause.

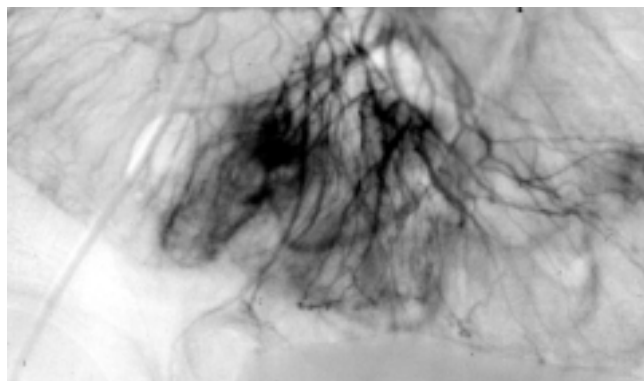
Son inconvénient majeur est de ne pas permettre de réaliser une artériographie avant évacuation complète du produit de contraste.

*a.5. Artériographie (Figure 21) :*

Le diagnostic d'un DM hémorragique peut être fait lors d'une artériographie faite dans le cadre du bilan étiologique d'une hémorragie digestive inexplicée.

L'artère mésentérique est cathétérisée sélectivement et une étude avec soustraction des artères intestinales terminales en regard de la fosse iliaque droite est effectuée. Elle permet de confirmer le diagnostic en montrant les artères vitellines embryonnaires de calibre irrégulier issues de la partie terminale de l'artère mésentérique supérieure et une pariétographie arciforme plus ou moins dense du diverticule.

- ☐ Cependant l'artériographie a beaucoup d'inconvénients limitant son usage chez l'enfant :
- ☐ Elle ne permet un diagnostic précis que dans 33% des cas.
- ☐ Le saignement doit être abondant, supérieur à 1 ml/mn, pour qu'il soit localisé.
- ☐ Cet examen invasif comportant un risque non négligeable de thrombose des vaisseaux iliaques internes ou externes.
- ☐ Le diagnostic de certitude repose sur l'individualisation de l'artère vitelline avec un petit « blush » capillaire, voire l'extravasation de produit de contraste (69).



**Figure 21** : Artériographie mésentérique supérieure : en regard du diverticule de Meckel, il existe des branches artérielles multiples et irrégulières à partir de l'artère iléo-colique (68).

*a.6. Scintigraphie (Figure22) :*

Elle est considérée comme une technique de choix pour la recherche d'un diverticule de Meckel notamment chez l'enfant en période hémorragique (68).

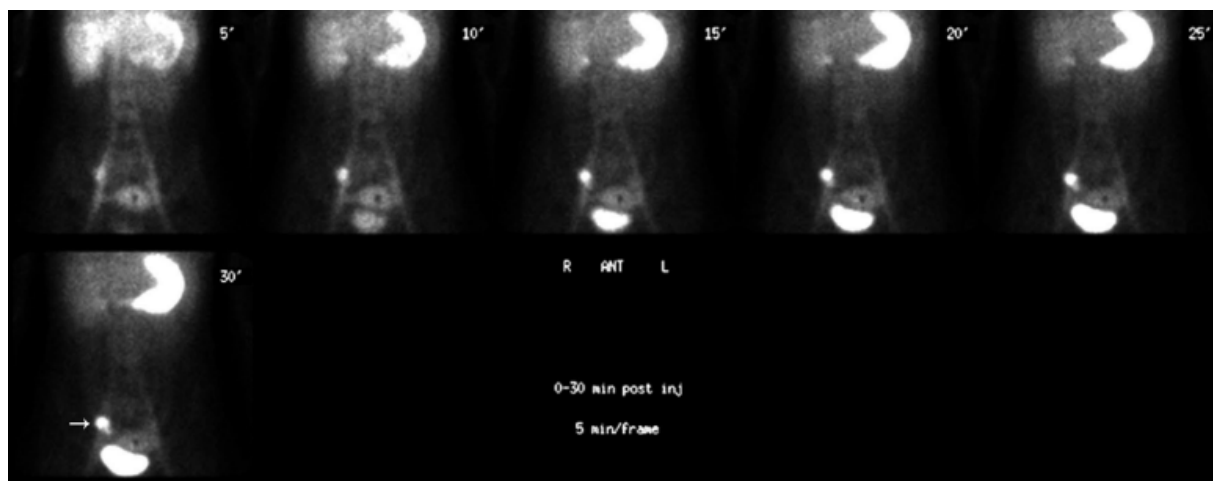
La scintigraphie au per-technate de technétium (Tc 99m) n'est positive qu'en cas d'hétérotopies de muqueuses gastriques dans le diverticule (70).

La sensibilité de la scintigraphie est estimée à 85 % avec une spécificité à 95 % chez l'enfant. Chez l'adulte, ces valeurs sont plus faibles car l'hétérotopie de muqueuse gastrique est plus rare. Ainsi, la sensibilité chute à 36 %.

Le traceur utilisé se concentre dans la muqueuse gastrique, qu'elle soit la situation normale ou ectopique. En réalisant des acquisitions à large champ en incidence antérieure sur l'abdomen et le pelvis dès la première minute après l'injection puis toutes les cinq minutes pendant soixante minutes, on constate en plus de la fixation gastrique, l'apparition d'une zone d'hyperfixation dans la fosse iliaque ou péri-ombilicale droite, lorsque l'examen est positif.

L'injection de Pentagastrine, de Cimétidine ou de Glucagon accroît la captation du traceur par la muqueuse gastrique et donc sensibilise la méthode.

Les faux négatifs ont différentes causes : hétérotopies sans muqueuse gastrique, diverticule de très petite taille ou évacuation rapide du traceur par la muqueuse diverticulaire.



**Figure22** : Scintigraphie au per-technate de technétium 99m montrant une fixation progressive au niveau du DM (71)

**b. Les examens endoscopiques :**

Ils n'ont d'intérêt que pour le bilan d'hémorragie digestive en éliminant certains diagnostics différentiels du diverticule de Meckel.

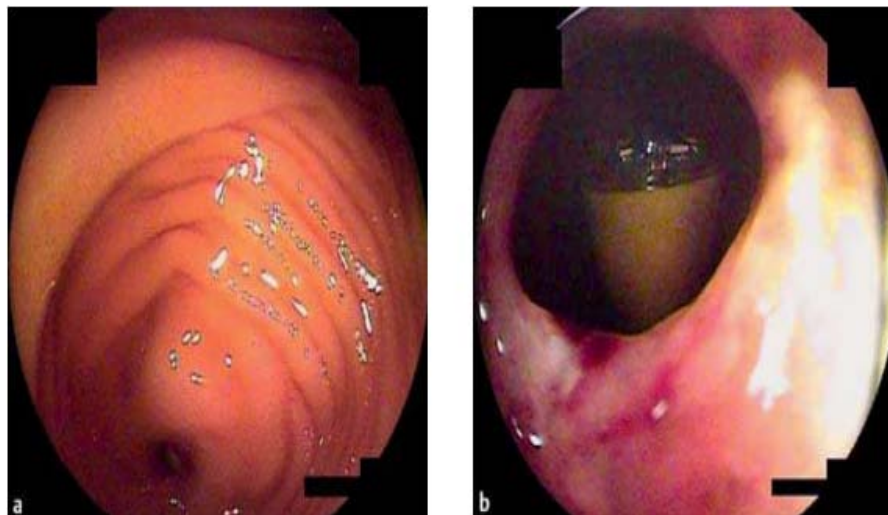
**c. La vidéo endoscopie par capsule (CVE) et l'endoscopie à double ballon:**

- ▣ La capsule vidéo-endoscopique est une nouvelle technologie pour examiner l'intestin d'une manière non invasive et simple (Figure 23).

Elle est ingérée par le patient, aidée en cela par le péristaltisme intestinal, progresse régulièrement et sans douleur le long du tractus gastro-intestinal. Pendant sa traversée gastro-intestinale, la capsule transmet les signaux vidéo qui seront stockés dans l'unité réceptrice. Ces signaux permettent également au système de suivre le parcours physique de la capsule. L'élimination de la capsule se fait dans les selles, dans les 24 à 48h en fonction du transit du patient.

Elle permet un diagnostic du diverticule de Meckel par visualisation du collet sur le bord antimésentérique de l'iléon terminal, ou de façon indirecte quand la capsule reste bloquée au niveau de ce diverticule (13,72,73).

Elle est difficile à réaliser chez l'enfant avant 10 ans, elle peut passer rapidement en regard de l'abouchement du DM sans obtenir une image (56). Sa sensibilité est de 60 à 80%.



**Figure23** : la vidéo endoscopie par capsule (73)

- a: présence d'un DM au niveau du bord anti mésentérique
- b: rétention de la capsule à l'intérieur du DM.

- ☐ L'endoscopie à double ballon consiste en l'introduction par voie orale ou anale d'un endoscope particulier surmonté d'un tube tous les 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 DM 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 inconvénients notamment la nécessité d'une hospitalisation du patient pour anesthésie générale, le risque de pancréatite aiguë et le risque d'une hémorragie iatrogène. Sa sensibilité est de 60 à 80%.

**d. La biologie :**

*d.1. NFS :*

Elle peut révéler soit :

- ☐ Une anémie aiguë secondaire à une hémorragie digestive aiguë nécessitant ainsi une transfusion.
- ☐ Une anémie chronique par spoliation sanguine.
- ☐ Une hyperleucocytose est souvent retrouvée dans les diverticules compliqués de diverticulite ou péritonite.

*d.2. Bilan hydro-électrolytique :*

Il peut être perturbé dans certains cas d'occlusion ou d'état de choc.

**2.4. Diagnostics différentiels:**

**a. Devant un syndrome pseudo-appendiculaire, il faut écarter :**

- ❖ Une appendicite
- ❖ Une gastroentérite

- ❖ Une colite
- ❖ Une lithiase urétéro-vésicale

**b. Devant un syndrome obstructif, il faut écarter :**

- ❖ Une constipation
- ❖ Un volvulus
- ❖ Une intussusception
- ❖ Une maladie de Hirschsprung

**c. Devant un syndrome hémorragique, il faut écarter :**

- ❖ Une colite ulcéreuse
- ❖ Les maladies inflammatoires chroniques des intestins (MICI)
- ❖ Une malformation des vaisseaux coliques
- ❖ Un purpura rhumatoïde
- ❖ Une nécrose intestinale

## **2. Fistule omphalo-mésentérique :**

La fistule omphalo-mésentérique est une anomalie congénitale exceptionnelle en rapport avec la persistance complète du canal omphalo-mésentérique sur tout son trajet. Son diagnostic est souvent facile et repose sur l'examen clinique et la fistulographie. Parfois, le tableau clinique est atypique, fait d'un simple bourgeon ombilical suintant. Le diagnostic positif doit être fait dès la période néonatale afin d'éviter des complications parfois redoutables (74).

### **2.1.Epidémiologie :**

- ❖ Fréquence : La FOM est une anomalie très rare qui ne représente que 2 % des malformations du COM (75). Dans notre étude, deux patients présentaient une FOM, avec un pourcentage de 6.5%.



- ❖ Elle est plus fréquente chez le sexe masculin, surtout les 28 premiers jours (75).
- ❖ Elle peut être isolée ou être associée à d'autres malformations (77) :
  - ☐ Atrésie iléale
  - ☐ Duplication iléale
  - ☐ Atrésie de l'œsophage
  - ☐ Atrésie duodénale
  - ☐ Atrésie anorectale
  - ☐ Omphalocèle

### **2.1. Etude clinique :**

#### **a. Tableau typique :**

Le tableau typique de la FOM est un écoulement ombilical, dès la période néonatale, correspondant à du liquide digestif si la fistule est large, ou de sécrétions muco-purulentes ou muqueuses quand la fistule est plus étroite (76). L'examen de l'ombilic montre un bourgeon ombilical framboisé, saignant au contact (Figure24), au sein duquel on peut repérer un petit orifice facilement cathétérisable (74).

#### **b. Tableau atypique :**

Dans sa forme atypique, il est parfois difficile de porter le diagnostic de FOM devant un simple bourgeon ombilical. L'attention est attirée par l'inefficacité de l'application de nitrate d'argent (78).

Une complication comme l'omphalite, le prolapsus, l'ulcération responsable d'hémorragie ou de perforation, l'occlusion et plus rarement une tumeur peut inaugurer le tableau (79,80).

Une découverte lors d'expulsion spontanée d'ascaris à travers l'ombilic a été rapportée (Figure25) (81).



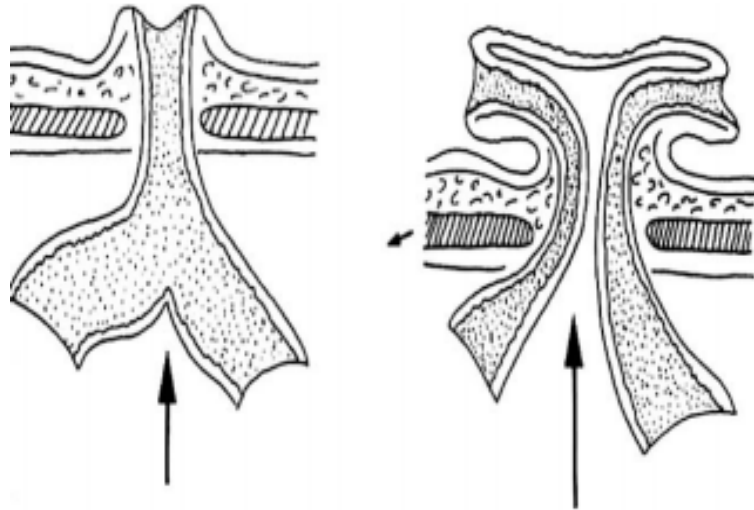
**Figure 24 (74): Bourgeon ombilical framboisé.**



**Figure25 : Extrémité d'un ascaris accouchée au niveau de l'ombilic (81)**

Les complications de la FOM sont nombreuses et peuvent révéler la maladie :

- ☐ Le prolapsus intestinal à travers la fistule réalisant un aspect en T ou en corne de taureau (Figure26). Ce prolapsus devient vite irréductible et nécessite alors une intervention chirurgicale d'urgence (75).
- ☐ Les complications occlusives par bride fibreuse ou vasculaire, parfois tardives, survenant même à l'âge adulte.
- ☐ L'ulcère peptique sur une hétérotopie de muqueuse gastrique, qui survient surtout en cas de fistule étroite bien tolérée pendant plusieurs années. Cet ulcère peut lui-même se compliquer par une hémorragie, une perforation, et même une cancérisation (82).



**Figure26:** Prolapsus intestinal à travers une fistule omphalo-mésentérique (74).

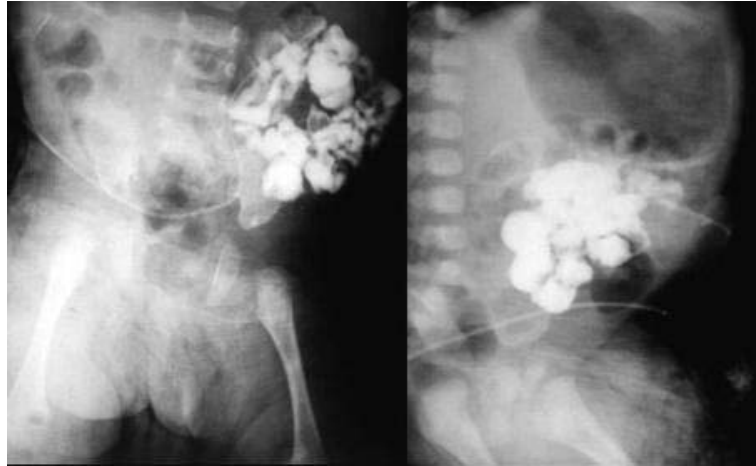
**2.1. Etude paraclinique :**

**a. Fistulographie :**

Un examen attentif après déplissement de l'ombilic peut mettre en évidence un petit orifice cathétérisable.

La fistulographie est un acte radiographique permettant de rendre visible le trajet de la fistule en utilisant un produit de contraste iodé hydrosoluble, qui sera introduit par l'orifice cutané, via un petit cathéter. Une série de clichés radiographiques est ensuite réalisée.

En cas de FOM on note une communication de l'orifice avec les anses intestinales qui se traduit par une opacification de ces dernières (Figure27) (74).



**Figure 27 :** L'opacification, à travers cet orifice, par un produit de contraste iodé hydrosoluble a objectivé une communication de la fistule avec les anses iléales (74).

**b. Echographie :**

L'échographie abdominale peut être contributive dans certains cas en permettant de dépister un kyste vitellin sous-jacent à l'ombilic (74).

**2.1. Diagnostic différentiel :**

La fistule de l'ouraque et l'adénome ombilical peuvent simuler une FOM. La fistulographie confirme la fistule de l'ouraque en montrant une opacification de la vessie à travers l'orifice ombilical.

**3. Le kyste vitellin:**

Le kyste vitellin est la conséquence de la persistance de la partie intermédiaire du canal omphalomésentérique. Son épithélium est intestinal, mais on peut retrouver des hétérotopies gastriques, coliques ou pancréatiques (83).

**3.1. Epidémiologie :**

Le kyste vitellin est moins fréquent que les formes précédentes, il est le plus souvent observé dans la population pédiatrique, et le sex-ratio est de 2/1 à 4/1, avec une prédominance masculine (84).

En effet, les cas de kyste vitellin chez l'adulte sont extrêmement rares. Un cas de kyste omphalomésentérique a été reporté chez une patiente de 61 ans, à notre connaissance, il s'agit du plus vieux patient signalé et du plus gros kyste décrit dans la littérature mesurant 115 × 100 × 68 mm (figure28) (85).

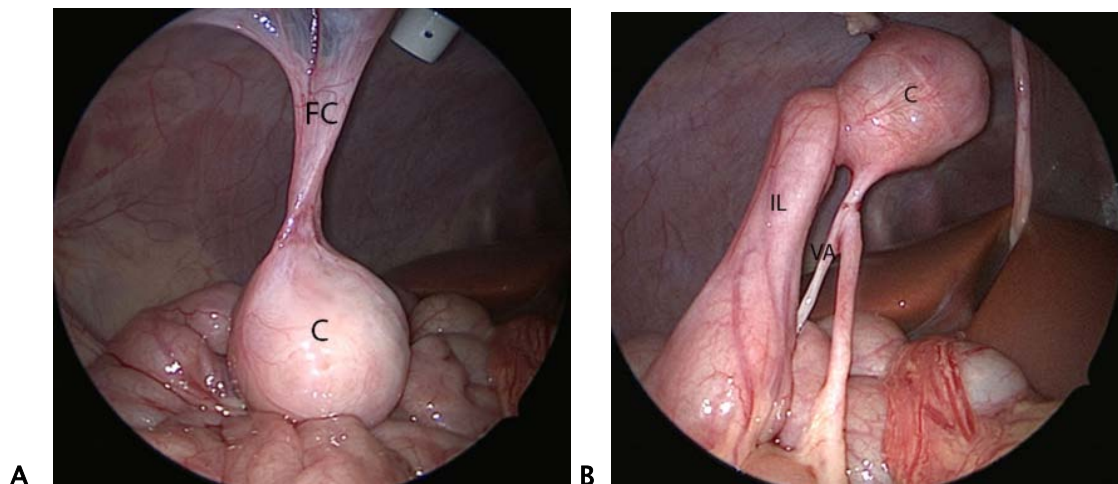
Dans notre série, un seul enfant de sexe masculin présentait un kyste omphalomésentérique se compliquant d'un volvulus du grêle.

### 3.2. Etude clinique :

Le kyste vitellin est typiquement asymptomatique.

Vane et al. (84) ont réalisé une étude comprenant 217 enfants, de la naissance à 18 ans. Dans leur série, les patients symptomatiques représentaient 40 %, et seulement 15 % d'entre eux avaient plus de quatre ans. Les symptômes signalés comprenaient des douleurs abdominales, des saignements rectaux, une obstruction intestinale (86), et une tuméfaction profonde ferme de taille variable au niveau de la région ombilicale comme elle peut être superficielle au niveau de la peau ombilicale avec une surface humide et suintante ou végétante (87).

Le diagnostic est confirmé en per-op, soit par une laparotomie ou laparoscopie (Figure28) (87). L'exploration chirurgicale met en évidence un kyste à contenu muqueux (Figure 29).



**Figure28 : A+B : vue laparoscopique d'un kyste omphalomésentérique (C) avec une corde fibreuse (FC) attachée à l'ombilic. On note une connexion avec l'ileon (IL) et l'artère vitelline (VA) (85).**



**Figure 29** : image macroscopique d'un kyste mésentérique mesurant 115 × 100 × 68 mm (85).

**3.3. Etude paraclinique :**

La fistulographie n'a pas d'intérêt.

L'échographie et la TDM peuvent être contributives en montrant une masse sous-jacente à l'ombilic (Figure30).

**3.4. Pronostic :**

Son pronostic est souvent favorable sauf en cas de surinfection ou d'abcédation de la paroi abdominale.



**Figure30** : kyste vitellin à la TDM, relié à l'ombilic, mesurant 115 × 100 × 68 mm (85).

## 4. Polype ombilical:

Le polype ombilical est une lésion congénitale résultant de la présence d'une muqueuse intestinale au niveau de l'ombilic, et cela secondairement à une anomalie de l'involution du canal omphalomésentérique.

### 4.1. Epidémiologie :

- ☐ Fréquence : la masse ombilicale la plus fréquente est le granulome ombilical suivi du polype ombilical, et ils sont le plus souvent indistinguables cliniquement (91).
- ☐ Le polype ombilical peut être isolé ou associé aux autres anomalies du COM dans 30 à 60 % des cas, notamment la FOM, le sinus omphalomésentérique, le kyste vitellin et le DM (92). Cependant, la découverte d'un authentique polype ombilical incite à chercher une autre anomalie sous-jacente du COM (92,93).

### 4.2. Présentation clinique :

Il se présente sous la forme d'une petite tumeur du fond de la dépression ombilicale, de quelques millimètres, sessile ou pédiculée, rouge vive, lisse, humide en surface, parfois prurigineuse, saignante au contact (Figure 31 + 32) (93).

Même si cette lésion est notée dès la naissance, certains patients peuvent ne consulter que de nombreuses années plus tard, voire à l'âge adulte (93).

### 4.3. Diagnostic différentiel :

- ☐ Le granulome ombilical : il est indistinguishable cliniquement du polype ombilical. Il répond généralement au traitement d'épreuve par le nitrate d'argent. Si pas de réponse après 2 ou 3 applications, il faut réaliser une exérèse chirurgicale avec étude anatomopathologique.
- ☐ Hémangiome.

L'exérèse chirurgicale permet de confirmer la présence de muqueuse intestinale (94), plus rarement un autre tissu digestif (gastrique, colique, hépatique ou pancréatique).



**Figure 31** : polype ombilical arrondi et bien défini mesurant 0.5 × 0.5-cm (95).



**Figure 32** : Polype ombilical rouge vive (93).

## 5. Bride omphalomésentérique :

La régression incomplète du canal vitellin peut aboutir à une bride fibreuse reliant la face postérieure de l'ombilic au bord antimésentérique d'une anse iléale, comme elle peut être associée à un DM, le reliant à l'ombilic.

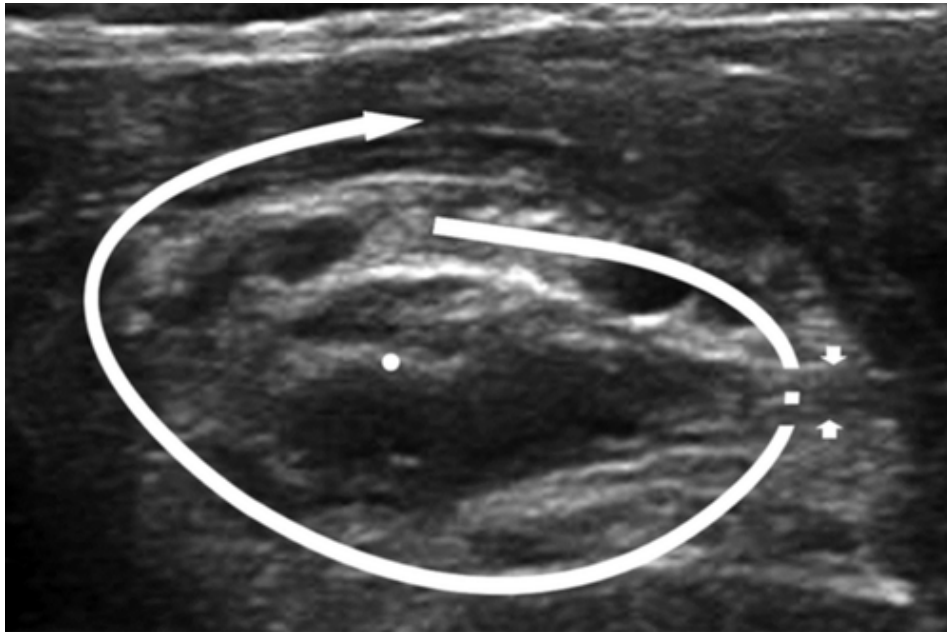
Cette bride peut rester latente comme elle peut être responsable d'occlusion mécanique (87).

Le diagnostic d'une bride omphalomésentérique chez un patient présentant une occlusion intestinale est difficile en pré-opératoire, mais peut être suspecté à l'échographie et la



TDM montrant une structure linéaire d'allure tissulaire suspendue entre l'ombilic et l'iléon chez un patient jamais opéré(89), ou un volvulus de l'intestin autour de la bride (Figure33) (90).

Le traitement est chirurgical et sera abordé dans le chapitre traitement.



**Figure33** (89); occlusion intestinale chez un enfant de 7ans due à un volvulus. La flèche courbée montre une rotation de l'intestin grêle de 360° autour de l'axe de la bride omphalomésentérique.

## 6. Sinus omphalomésentérique :

Le sinus omphalo-mésentérique résulte de la persistance de la portion distale du COM avec atrésie du segment proximal qui est relié à l'iléon.

Il peut rester asymptomatique.

La présentation clinique est celle d'un bourgeon ombilical centré par un petit orifice avec écoulement de mucus (87). L'orifice est facilement cathétérisable ce qui rend la FOM un diagnostic différentiel.

La fistulographie montre une opacification du sinus sans opacification de l'intestin (97).

## 7. Traitement de la pathologie du COM :

### **7.1.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.

### **7.2.Traitement chirurgical :**

#### **a. But :**

- ☐ Traiter le diverticule de Meckel et les autres pathologies du COM et éviter les complications.
- ☐ Traiter les complications de la pathologie.

La spécificité de la pathologie du COM est liée à son caractère asymptomatique, ce qui va poser un problème d'indication.

#### **b. Moyens :**

##### ***b.1. La chirurgie conventionnelle (laparotomie) :***

##### ☐ voies d'abord chirurgicales :

Elles sont nombreuses et dépendent fortement du mode de révélation du diverticule de Meckel et des autres pathologies du COM (12).

En cas où la pathologie du COM est découverte fortuitement, la voie d'abord sera celle imposée par la pathologie pour laquelle le patient est opéré. Mais en règle générale toute intervention nécessitant l'ouverture du péritoine chez l'enfant impose la recherche du diverticule de Meckel mais aussi d'une bride ou d'un kyste omphalomésentérique.

En cas de complications du DM les différentes voies d'abord sont :

▣ La voie de Mc BURNEY :

Par incision horizontale dans le pli abdominal à l'union des 2 tiers externes et du tiers interne de la ligne reliant l'ombilic à l'épine iliaque antérosupérieure droite. Cette voie est utilisée lorsque le diagnostic du diverticule de Meckel s'est révélé par un tableau pseudo appendiculaire ou lorsqu'il est compliqué d'invagination intestinale aiguë et que le boudin est retrouvé cliniquement ou radiologiquement au niveau de la fosse iliaque droite (72,98).

▣ La voie médiane :

Cette voie d'abord est surtout celle des urgences. Elle est utilisée pour les diverticules de Meckel révélés par un tableau de péritonite ou d'occlusion. Le diagnostic du diverticule de Meckel est alors rarement suspecté en préopératoire, cette voie permet donc l'exploration de toute la cavité abdominale.

En cas d'anomalies ombilicales (fistules ombilicales ou bourgeon ombilical) :

▣ Voie transombilicale :

C'est une incision circulaire supra-ombilicale au niveau de la jonction cutanéomuqueuse. Elle consiste à libérer le bourgeon ombilical et à suivre la fistule jusqu'au niveau de l'intestin qui sera extériorisé.

▣ Techniques chirurgicales :

Plusieurs techniques sont possibles : la résection segmentaire, la résection losangique, la résection à la pince automatique (9).

▣ Résection segmentaire avec anastomose termino-terminale (Figure34) :

Elle consiste à réséquer un court segment de grêle de part et d'autre de la base d'implantation du diverticule.

Les vaisseaux mésentériques sont disséqués, et liés à proximité du tube digestif. L'artère du diverticule est liée séparément. L'intestin est sectionné perpendiculairement à son axe.

La suture termino-terminale est réalisée chez l'enfant par des points séparés de fil monobrin résorbable. Un surjet est possible chez le grand enfant et l'adulte. Le mésentère est refermé par un surjet de monobrin 5/0 ou 6/0.

Cette technique est la plus fiable, elle permet la résection d'une longueur plus ou moins grande d'intestin de part et d'autre de la base du diverticule, afin de faire porter la suture sur une zone parfaitement saine. C'est celle que préfèrent la plupart des chirurgiens pédiatres. Elle doit être utilisée préférentiellement en cas de diverticule de Meckel compliqué.

Ses complications sont exceptionnelles lorsque sont respectées les règles rappelées ci-dessus.

Elle est un peu plus longue à réaliser que les techniques suivantes.

#### ▣ Résection losangique (Figure35) :

Elle consiste à réséquer le diverticule à l'exception de sa base d'implantation sur l'intestin grêle. L'artère du diverticule est liée. On sectionne au bistouri la paroi du grêle en biais, en s'arrêtant à distance du bord mésentérique.

L'intestin étant ouvert, on examine la muqueuse de façon à repérer toute hétérotopie, souvent plus palpable que visible. L'intestin est ensuite refermé par des points séparés de fil monobrin résorbable, en prenant soin d'éviter tout coude et toute sténose.

La condition est que la base du diverticule soit parfaitement saine, en particulier qu'elle soit dépourvue de muqueuse hétérotopique.

Cette technique est plus rapide que la précédente ; elle a l'avantage de ne pas rompre la continuité de l'intestin. Elle permet l'exploration de la base du diverticule, afin de déceler une éventuelle hétérotopie.

Elle peut être utilisée en cas de découverte fortuite d'un diverticule sain. Elle est parfois contre-indiquée en cas de diverticule compliqué, inflammatoire ou hémorragique.

S'il persiste un doute sur l'existence d'une hétérotopie, il est préférable d'avoir recours à la technique précédente.

▣ Résection à la base du diverticule, à la pince automatique (Figure36) :

Après hémostase de l'artère du diverticule, une pince agrafeuse automatique est placée à la base du diverticule, qui est seul retiré (Figure36A).

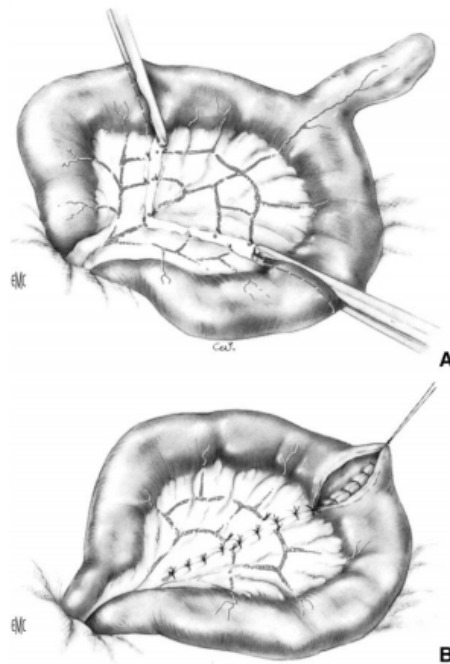
La pince doit être placée de sorte à retirer la base du diverticule, mais sans risquer de provoquer une sténose sur le grêle restant (Figure36B).

Malgré sa simplicité et sa rapidité, cette technique n'est pas à conseiller, notamment chez le petit enfant.

L'exploration de la base du Meckel est impossible, et l'on risque de méconnaître une hétérotopie.

En outre, de nombreuses complications mécaniques sont possibles : exérèse insuffisante, laissant en place une base pathologique (Figure36C), plicature du grêle restant ou une sténose en cas d'exérèse trop large (Figure36D).

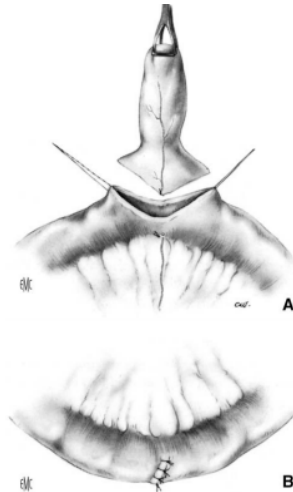
Elle n'est envisageable que sur un diverticule sain, de découverte fortuite.



**Figure34 (9): Résection-anastomose terminoterminale.**

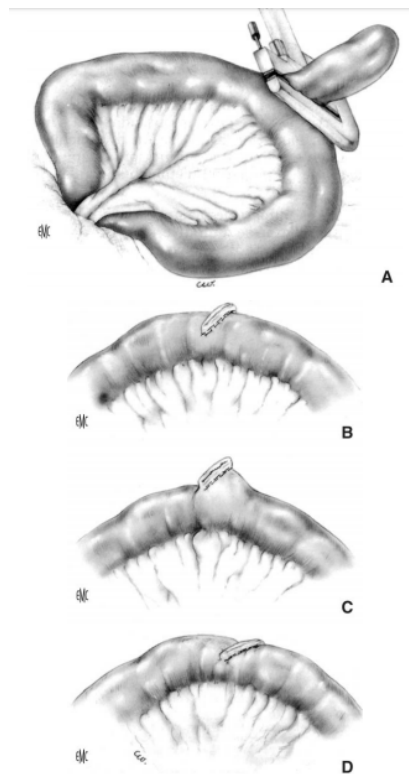
**A. Hémostase et section du mésentère, section intestinale.**

**B. Suture transversale à points séparés.**



**Figure35 (9): Résection losangique.**

- A. Hémostase de l'artère du diverticule, section de la base du diverticule de Meckel.
- B. Suture transversale à points séparés.



**Figure36 (9): Résection à la pince automatique.**

- A. Mise en place de la pince à la base du diverticule. B. Suture correcte. C. Résection insuffisante : persistance de la base du diverticule. D. Résection excessive : risque de sténose du grêle, ou d'invagination de la suture.

*b.2. Chirurgie laparoscopique (coelioscopie):*

L'exérèse du diverticule est possible par laparoscopie, soit totalement (exérèse intracorporelle) soit par voie mixte (exérèse extracorporelle) (9).

☒ Mise en place des trocarts :

Le malade est placé en décubitus dorsal, jambes jointes. L'opérateur est placé à gauche du malade. La mise en place du premier trocart doit impérativement se faire sous contrôle de la vue (Figure37).

La paroi est repérée par deux ou quatre fils tracteurs prenant l'aponévrose et le péritoine, de façon à faciliter la fermeture ultérieure.

Le premier trocart est un trocart ombilical de 10 ou de 12 mm, permettant la mise en place de l'optique.

Deux autres trocarts de 5 mm sont mis en place sous contrôle laparoscopique : un dans la fosse iliaque droite, et un autre en région sus-pubienne, ou dans la fosse iliaque gauche (Figure38).

☒ Recherche du diverticule :

La recherche du diverticule de Meckel doit porter sur toute la longueur du grêle. Ce dernier est déroulé progressivement en utilisant des pinces à préhension non traumatisantes. Il est nécessaire de commencer la recherche par la dernière anse grêle, le DM étant généralement situé sur l'avant dernière anse grêle. Cependant les variations anatomiques imposent de dérouler le grêle sur une longueur d'au moins 1 m.

Le diverticule étant repéré (Figure39), une pince à préhension introduite par le trocart sus-pubien en saisit l'extrémité.

Deux techniques sont alors possibles : l'exérèse en intracorporel, et l'exérèse en extracorporel.

▣ Exérèse en intracorporel :

L'exérèse est possible, en utilisant des pinces automatiques endoscopiques. Deux techniques sont possibles (9,99,100):

- La diverticulectomie grâce aux pinces automatiques « EndoGIA », la résection du DM doit être transversale afin d'éviter la réduction du diamètre intestinal. Pour cela le clamp doit être perpendiculaire au bord anti-mésentérique et non parallèle. Les sutures se font par des agrafes.

Cette méthode comporte deux inconvénients :

- 1) elle nécessite une pince à agrafes imposant une incision de 12 mm.
  - 2) elle laisse des corps étrangers dans la cavité abdominale (Agrafes métalliques non résorbables).
- La diverticulectomie par ligature à la base du DM au moyen d'une « endoloop » avec électrocoagulation de la tranche de section permettant l'aversion de la muqueuse, elle a l'avantage d'utiliser l'endoloop qui ne nécessite qu'une incision de 5 mm.

▣ Exérèse en extracorporel (Figure40) :

L'exérèse en extracorporel consiste à extérioriser le diverticule par un des orifices, en général l'ombilical, après l'avoir élargi.

L'exérèse a lieu à ciel ouvert selon une des techniques précédemment décrites. Le grêle est ensuite réintégré avec précaution dans l'abdomen, en prenant garde de ne pas traumatiser l'anastomose. La paroi est refermée plan par plan.

En somme la coelio-chirurgie présente des avantages et des inconvénients :

▣ Avantages:

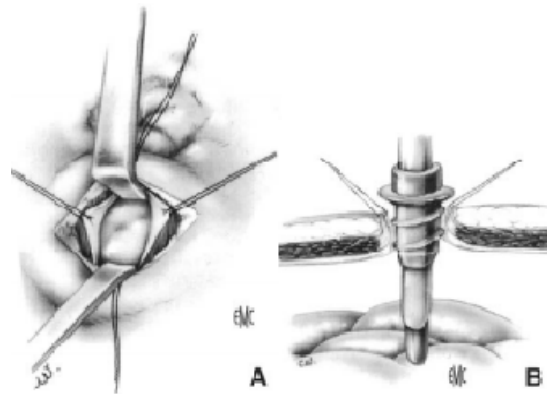
- Réduction de la durée d'hospitalisation (24-48h)
- Reprise rapide des activités (1 à 2 semaines)



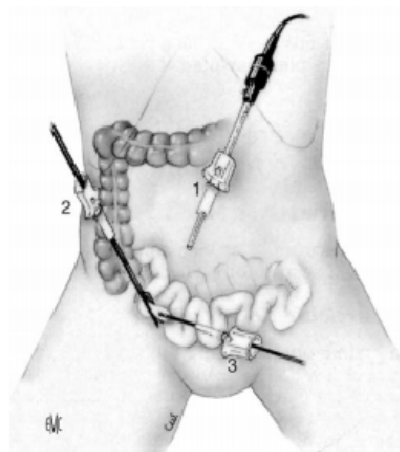
- Diminution des douleurs post opératoires
- Meilleurs résultats esthétiques.

☒ Inconvénients :

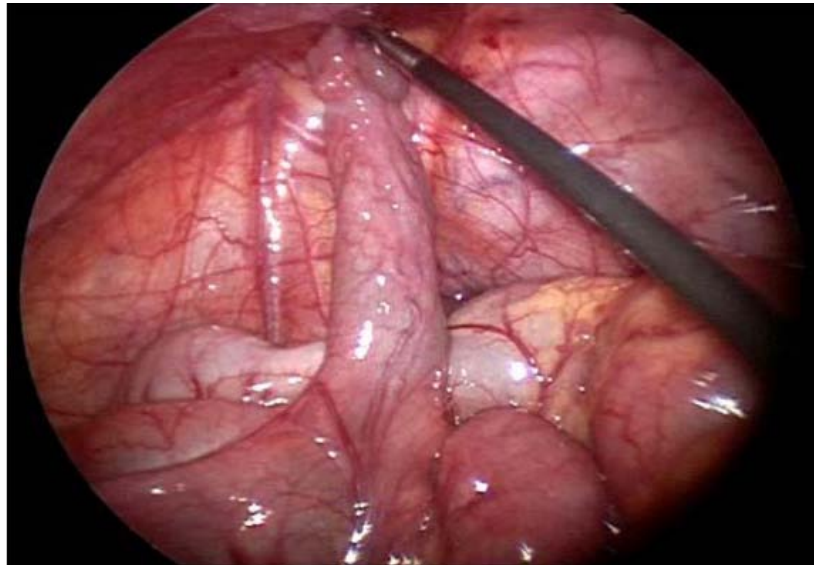
- Risque de laisser en place de l'hétérotopie de muqueuse gastrique
- Elle nécessite un chirurgien expérimenté
- La résection segmentaire est difficile, les sutures étant trop longues et fastidieuses et n'apportent pas la même sécurité qu'avec la chirurgie conventionnelle.
- Elle ne peut être utilisée pour des DM de trop grande taille ou s'il existe une bride.



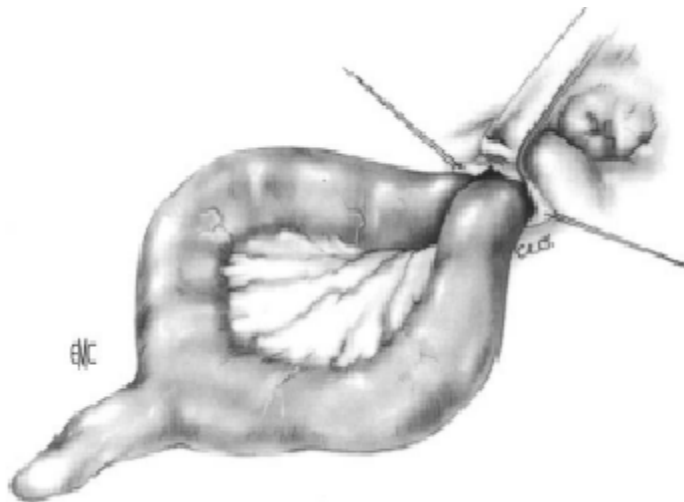
**Figure37 (9):** Mise en place du premier trocart sous contrôle de la vue. A. Ouverture du péritoine sous contrôle de la vue. B. Introduction du trocart après mise en place de fils repères sur le péritoine et l'aponévrose.



**Figure38 (9):** Recherche du diverticule par déroulement du grêle. Premier trocart ombilical : optique, deuxième trocart : fosse iliaque droite, troisième trocart : sus-pubien.



**Figure39 (100):** vue laparoscopique d'un D.M.



**Figure40 (9) :** Résection du diverticule en extracorporel.

### **7.3.Indications :**

Le traitement curatif de la pathologie du COM est exclusivement chirurgical.

Elle a comme principale particularité que le diagnostic en est rarement fait avant l'exploration chirurgicale.

Même s'il est possible, dans certains cas, d'évoquer le diagnostic sur des arguments de fréquence, en s'appuyant sur l'âge ou la présentation clinique, le diagnostic ne peut être fait avec certitude qu'à l'exploration chirurgicale.

Le choix de la voie d'abord dépend du contexte, de l'âge, et des pathologies associées, ainsi que du mode de découverte : fortuite, ou lors d'une complication.

**a. En cas de découverte fortuite :**

Il n'y a pas de consensus sur la prise en charge de pathologie du COM asymptomatique de découverte fortuite. La plupart des auteurs défendent l'abstention thérapeutique. Soltero et coll. (101) et plus récemment Zani et coll. (36), par exemple, concluent leurs études en disant que le risque de complications postopératoires de cure est plus élevé que le risque de faire des complications sur une pathologie du COM. Pour SOLTERO seulement 1 diverticule de Meckel sur 800 diverticules en général (1/800) conduira à une complication grave.

Par contre d'autres recommandent une ablation systématique du diverticule de Meckel (CULLEN) (52). Par ailleurs, d'autres préconisent l'exérèse de certains diverticules : pour Mackey et ses collaborateurs, 1983 : le diverticule porteur de brides, pour Clary, 1997 : porteur d'hétérotopie digestive.

Cependant, chez le petit enfant, tout diverticule de Meckel doit être retiré, car on connaît la grande fréquence des complications (9).

Différents critères interviennent dans la discussion (9):

- ☐ L'âge du patient : le risque de complications diminue avec l'âge.
- ☐ Le sexe : les complications sont plus fréquentes chez le sexe masculin que le féminin.
- ☐ L'état de la cavité abdominale : saine ou péritonite.
- ☐ L'état du grêle : sain ou ischémique, inflammatoire.
- ☐ L'état du patient : bon état général ou état précaire.
- ☐ La nature de l'intervention : ne pas retirer un Meckel sain après une intervention lourde, notamment s'il s'agit d'une tumeur, ni au cours d'une intervention septique pour éviter la diffusion du processus infectieux.

- ☐ L'aspect du diverticule : un diverticule de taille supérieure ou égale 2 cm et à collet étroit peut se compliquer de diverticulite, ou un diverticule fixé par une bride ou relié au mésentère exposerait au risque d'occlusion. La présence d'une hétérotopie tissulaire palpable expose au risque de complications hémorragiques et de dégénérescence.

**b. En cas de pathologie symptomatique ou complications :**

❖ Diverticule de Meckel :

L'exérèse chirurgicale du DM compliqué ne se discute pas.

La résection segmentaire semble être la méthode de choix, car elle emporte aussi les zones d'hétérotopie de muqueuse, elle est adoptée par tous les auteurs (72,102-104), c'est aussi l'attitude de notre service. La discussion se porte en premier lieu sur le type de chirurgie à adopter : chirurgie conventionnelle ou coelio-chirurgie.

- ☐ La chirurgie conventionnelle présente certainement beaucoup d'avantages dont la possibilité de palper le DM, permettant la mise en évidence d'une éventuelle hétérotopie muqueuse ressentie comme une induration, et de réaliser une résection segmentaire.
- ☐ La coeliochirurgie a pour avantage de permettre le diagnostic et le traitement du DM. Elle diminue la durée d'hospitalisation et les douleurs post opératoires sont moindres. Cependant elle présente un certain nombre d'inconvénients non négligeables : celui de ne pas permettre la résection segmentaire avec le risque de laisser la muqueuse hétérotopique en place. En cas d'occlusion intestinale, la distension et la fragilité du grêle rendent difficile l'exploration d'autant plus que le système adhérentiel est souvent complexe.

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

▣ Devant un tableau occlusif :

✓IA :

La voie d'abord est généralement une voie de Mac Burney, ou une voie transversale du flanc droit, en fonction de la localisation du « boudin ». La réduction manuelle doit se faire par pulsion sur la tête du boudin, et non par traction sur le grêle invaginé. Elle permet parfois de réduire totalement l'anse invaginée, et de découvrir le diverticule. Parfois, toute désinvagination manuelle est impossible. Cela est observé notamment en cas d'invagination vue tardivement, avec nécrose de l'anse. Dans tous les cas, il est nécessaire de réaliser une résection segmentaire du grêle emportant le diverticule. L'anastomose doit porter sur des berges parfaitement saines, ce qui impose parfois la résection de la longueur de l'anse invaginée.

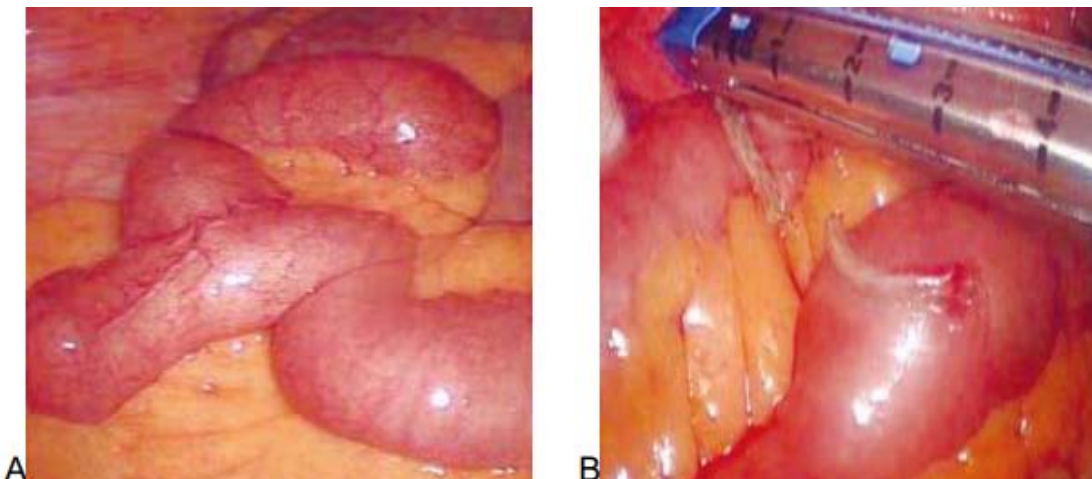
✓Volvulus :

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

✓L'hernie de Littré :

La résection du diverticule se fait après réduction de l'hernie (Figure41).

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.



**Figure41** (105): A : DM découvert fortuitement par laparoscopie lors d'une cure d'hernie inguinale B : résection de ce DM par un trocart linéaire.

✓Devant un tableau hémorragique :

La négativité du bilan étiologique médical peut conduire à une exploration chirurgicale, la laparoscopie trouve là une excellente indication (8). Cette dernière est parfois difficile lorsqu'elle a lieu durant la même anesthésie que la colonoscopie, du fait de l'insufflation aérienne du côlon et du grêle. Il est parfois plus simple, dans ce cas, de recourir à une laparotomie par voie de Mac Burney (9).

✓En cas de diverticulite:

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 (106) (Figure42).

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



**Figure42 (106): meckelite sur diverticule à base étroite.**

✓En cas de perforation:

Le traitement repose avant tout sur la réanimation médicale et l'antibiothérapie (107,108). Par la suite, on réalise une résection segmentaire avec lavage péritonéal abondant.

✓En cas de tumeur:

On réalise une résection segmentaire en cas de lipome (109) ou de tumeur carcinoïde isolée (110), 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.

❖ FOM :

L'abord se fait par voie trans-ombilicale au niveau de la jonction cutanéomuqueuse. Elle consiste à libérer le bourgeon ombilical, à suivre la fistule jusqu'au niveau de l'intestin qui sera extériorisé. Une résection intestinale de part et d'autre de l'implantation de la fistule est alors réalisée avec anastomose termino-terminale, suivie d'une plastie ombilicale (111).

Récemment, la résection laparoscopique peut être réalisée (112). C'est une laparoscopie à trois trocarts, avec un trocart ombilical et un trocart dans chaque fosse iliaque. 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.

Toutefois la résection doit emporter une partie de l'intestin adjacent car la FOM peut être le siège d'ectopie muqueuse (Figure 43).

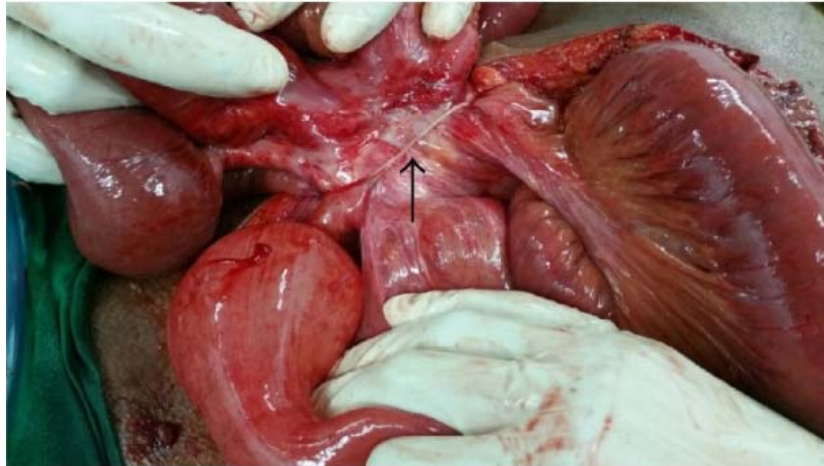


**Figure 43** (112) : A : Image per-op d'une FOM. B : Résection de la FOM emportant une partie de l'intestin adjacent.



❖ Bride omphalomésentérique (Figure 44):

Son traitement consiste en une simple résection soit par chirurgie classique soit par laparoscopie intra abdominale (106).



**Figure44** : Découverte en per-op une bride omphalomésentérique (88).

❖ Le kyste méésentérique (Figure 45):

Il est réséqué par une simple excision en intra ou extra corporel.



**Figure45** : connexion ombilicale d'un kyste méésentérique (85).



❖ Polype ombilical :

Il est indistinguable cliniquement du granulome ombilical, donc on réalise initialement un traitement d'épreuve par le nitrate d'argent. Si pas de réponse après 2 ou 3 applications, on réalise une exérèse chirurgicale qui permettra de confirmer la présence de muqueuse intestinale (94).

❖ Sinus omphalomésentérique :

Le traitement est principalement chirurgical, et il faut vérifier l'absence de bride avant la résection (113).

## **8. 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.

Selon Zani et al (36), la morbidité postopératoire du D.M est de 5.3% et la plus fréquente complication est l'infection, suivie des iléus postopératoires. Cette morbidité est plus augmentée que celle retrouvée en cas de D.M laissé en place.

Ueberrueck et al (34), ont trouvé un taux de morbidité plus inférieur pour les résections de Meckel que pour les appendicectomies, et aucune différence de morbidité entre la résection et la non-résection du Meckel, avec un taux de mortalité postopératoire de 3% en cas de DM asymptomatique contre 0% en cas de diverticule symptomatique (114-116).

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 trocarts mousses en particulier chez l'enfant (115).

- ❖ Dans notre série un seul malade a présenté une complication, c'était un lâchage de suture de l'anastomose intestinale termino-terminale à J5 post-op, avec un taux de mortalité à 0%.

## 9. Recommandations :

Aux médecins traitants (Pédiatres et chirurgiens) :

- La pathologie du canal omphalomésentérique est souvent **sous diagnostiquée** devant le polymorphisme clinique qui est atypique.
- Elle reste l'anomalie congénitale **la plus fréquente** de l'intestin grêle.
- Le diverticule de Meckel est le plus souvent asymptomatique.
- **Indication de l'exploration des dernières anses iléales** lors des explorations chirurgicales surtout lors des appendicectomies qui sont fréquentes et cela **à la recherche de DM asymptomatique**.
- **Symptomatique, il représente un piège diagnostique.**
- **Il faut impérativement chercher un DM lors de l'exploration chirurgicale:**
  - ⇒ Une invagination intestinale aiguë doit faire rechercher un DM au niveau du boudin d'invagination
  - ⇒ Une péritonite généralisée doit faire rechercher une perforation sur diverticulite de Meckel ou sur un corps étranger intraluminal du DM.
- **Une hémorragie digestive basse** avec explorations endoscopiques sans anomalie doit faire rechercher **un DM**.
- **Un écoulement ombilical** ou un **bourgeon ombilical suintant** doivent faire déplisser l'ombilic à la recherche d'une **fistule omphalomésentérique**.



*CONCLUSION*



Notre étude rétrospective descriptive a porté sur une population de 32 enfants admis au service de chirurgie infantile du CHU MED VI de Marrakech, sur une durée de 8 ans, de juin 2011 à juin 2019.

L'analyse de la littérature sur la pathologie du canal omphalomésentérique ainsi que notre série démontrent que :

La pathologie du canal omphalomésentérique intéresse 2 à 3% de la population générale.

Elle est due à la persistance partielle ou complète du COM qui disparaît normalement au cours de la vie intra-utérine.

Le DM est la forme la plus répandue de la pathologie et reste la malformation la plus fréquente de l'intestin grêle.

La répartition selon le sexe présente une nette prédominance masculine et l'association avec une autre malformation a été décrite par plusieurs auteurs et a été retrouvée dans notre série et le caractère héréditaire a été suggéré par plusieurs auteurs, mais à l'heure actuelle, il reste hypothétique.

Leur symptomatologie reste cependant, peu spécifique, ce qui rend leur diagnostic certain peu aisé, malgré de nouvelles avancées diagnostiques plus spécifiques et moins invasives.

Le DM peut rester latent et donc être diagnostiqué fortuitement lors d'une laparotomie ou d'un transit du grêle, comme il peut se compliquer et devenir symptomatique, d'où l'importance de l'exploration des anses iléales lors des explorations chirurgicales surtout lors des appendicectomies qui sont fréquentes.

Le traitement est exclusivement chirurgical.

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

Les voies d'abord chirurgicales laparotomiques sont nombreuses et dépendent fortement du mode de révélation du diverticule de Meckel et des autres pathologies du COM.

La coelioscopie a plusieurs avantages comparée à la laparotomie, notamment une réduction de la durée d'hospitalisation, une reprise rapide des activités, une diminution des douleurs post opératoires et de meilleurs résultats esthétiques.



*RESUMES*



## Résumé:

Le canal omphalomésentérique est une structure embryologique qui assure la communication entre l'intestin primitif et la vésicule vitelline jusqu'à la 7ème semaine de la vie embryonnaire, puis il disparaît. Il persiste dans 2 à 3% des cas et réalise la pathologie du canal omphalomésentérique qui peut se manifester sous différentes formes : le diverticule de Meckel, la fistule omphalomésentérique, le sinus omphalomésentérique, le kyste vitellin, le polype ombilical et la bride omphalomésentérique.

L'objectif de notre étude est de rapporter l'expérience du service de chirurgie pédiatrique générale du CHU MED VI de Marrakech, de détailler la pathologie du canal omphalomésentérique ainsi que les signes évolutifs et signes compliquant le tableau clinique de la pathologie, pour un diagnostic précoce et de ce fait une bonne prise en charge.

Nous avons réalisé une étude rétrospective descriptive, effectuée au service de chirurgie pédiatrique générale du CHU MED VI de Marrakech portant sur un total de 32 cas de pathologie omphalomésentérique sur une période de 8 ans.

Le diverticule de Meckel représente la forme la plus fréquente de la pathologie du canal omphalomésentérique dans notre série à 90,6% (soit 29 cas), la fistule omphalomésentérique représente 6,4% (2 cas), le kyste vitellin 3,2% (1 cas), tandis qu'on avait pas retrouvé de cas de sinus omphalomésentérique, de kyste vitellin, de polype ombilical ni de bride omphalomésentérique.

L'âge moyen était de 5 ans et 4 mois, avec une nette prédominance masculine (sex-ratio= 4.33/1), la pathologie était symptomatique dans 90.6% des cas (29 cas), tandis qu'elle était découverte de façon fortuite chez 3 patients soit 9.4%.

Le tableau clinique est variable et non spécifique:

- ❖ Invagination intestinale aiguë: 27% (5 patients)
- ❖ Syndrome occlusif: 30% (9 patients)
- ❖ Syndrome appendiculaire: 20% (6 patients)
- ❖ Syndrome péritonéal: 3,2% (1 patient)
- ❖ Syndrome hémorragique: 10% (3 patients)
- ❖ Bourgeon ombilical: 10% (3 patients)

Les examens paracliniques réalisés étaient dans le cadre du bilan diagnostique, dictés par le tableau clinique à l'admission.

Le traitement était chirurgical ayant consisté en une résection segmentaire avec anastomose termino-terminale, immédiat chez 96,8% des malades (31 cas) et différé chez 3,2% (un seul malade) (dont 29 par la chirurgie conventionnelle et 2 par coelio-chirurgie).

L'étude histologique a trouvé 3 cas de muqueuse intestinale en nécrose hémorragique, 2 cas de muqueuse intestinale oedémato-congestive, 1 cas de muqueuse intestinale hémorragique non nécrotique, 1 cas de muqueuse intestinale normale, avec présence d'hétérotopie dans 2 cas : un cas avec hétérotopie testiculaire et l'autre avec hétérotopie antral, fundique et un tissu pancréatique sans métaplasie.

Les suites opératoires étaient simples avec une évolution favorable sauf pour un patient qui a présenté un lâchage de l'anastomose à J5 post opératoire.



## **Abstract:**

The omphalomesenteric duct is an embryological structure that provides communication between the primitive intestine and the yolk sac until the 7th week of embryonic life, then it disappears. It persists in 2 to 3% of cases and carries out the pathology of the omphalomesenteric duct expressing itself under different presentation: Meckel's diverticulum, omphalomesenteric fistula, omphalomesenteric sinus, yolk cyst, umbilical polyp, and the omphalomesenteric fibrous band.

Our study's main goal is to report the general pediatric surgery department's experience, to recall the omphalomesenteric duct's pathology as well as the possible clinical signs, for early diagnosis and therefore good management.

We carried out a descriptive retrospective study, covering a total of 32 cases of omphalomesenteric pathology over a period of 8 years.

Meckel's diverticulum is the most common entity of the omphalomesenteric pathology, it may be entirely asymptomatic or revealed by a complication. In our series it represents 90.6% (29 cases), the omphalomesenteric fistula 6.4% (2 cases), the yolk cyst 3.2% (1 case), while no case of omphalomesenteric sinus, yolk cyst, umbilical polyp or omphalomesenteric fibrous band had been reported.

The average age was 5 years and 4 months, with a clear male predominance (sex ratio = 4.33 / 1), the pathology was symptomatic in 90.6% (29 cases), while it was incidently found in 9.4% (3 cases).

The clinical presentation is variable and non-specific:

- ❖ Acute intussusception: 27% (5 patients)
- ❖ Bowel obstruction: 30% (9 patients)
- ❖ Appendicular syndrome: 20% (6 patients)
- ❖ Peritoneal syndrome: 3.2% (1 patient)
- ❖ Hemorrhagic syndrome: 10% (3 patients)
- ❖ Umbilical bud: 10% (3 patients)

The paraclinical exams performed were a part of the diagnostic workup, indicated by the clinical presentation.

Treatment consisted of segmental resection with anastomosis, immediate in 96.8% of patients (31 cases) and deferred in 3.2% (only one patient) (including 29 by conventional surgery and 2 laparoscopic surgery).

Histological study found 3 cases of intestinal mucosa in hemorrhagic necrosis, 2 cases of congestive intestinal mucosa, 1 case of non-necrotic hemorrhagic intestinal mucosa, 1 case of normal intestinal mucosa, with the presence of heterotopia in 2 cases: a case with testicular heterotopia and the other with antral, fundal heterotopia and pancreatic tissue without metaplasia.

The postoperative follow-up had a favorable outcome except for one patient who presented a suture failure of the anastomosis on D5 postoperatively.

## ملخص:

القناة السرية المعوية هي بنية جنينية توفر التواصل بين الأمعاء البدائية و الكيس المحي حتى الأسبوع السابع من الحياة الجنينية لتختفي بعد ذلك إلا عند 2 إلى 3 في المائة من الساكنة العامة، يمكن أن تتجلى في أشكال مختلفة: بدر ميكل و الناسور السري المساريقي و الجيب السري المساريقي و الكيسة المحية و الشريط الليفى المستمر .

الهدف من دراستنا هو تقديم تقرير عن تجربة قسم جراحة العامة للأطفال بالمستشفى الجامعي بمراكش في أمراض القناة السرية المساريقية, وكذلك العلامات السريرية المحتملة، من أجل رعاية مبكرة.

لقد أجرينا دراسة وصفية بأثر رجعي ، أجريت في قسم جراحة العامة للأطفال بالمستشفى الجامعي بمراكش، وغطت ما مجموعه 32 حالة من أمراض القناة السرية المساريقية على مدى 8 سنوات.

يمثل بدر ميكل الشكل الأكثر شيوعاً في سلسلتنا بنسبة 90.6% (أي 29 حالة) ، ويمثل الناسور السري المساريقي 6.4% (حالتان) ، و الكيسة المحية 3.2% (حالة واحدة)، بينما لم يتم العثور على أي حالة من الجيب السري المساريقي او الناسور السري المساريقي او الكيسة المحية او الشريط الليفى المستمر 6,90% كان معظم الأطفال ذكور (4 من 5 أطفال) مع عمر متوسط 5 سنوات و 4 أشهر، كانت الأعراض مرضية في (29 حالة)، بينما تم اكتشاف المرض بالصدفة في 3 حالات أي. 9%. العلامات السريرية متغيرة وغير محددة:

❖ الانغلاف: 27% ، 5 مرضى

❖ متلازمة الانسداد المعوي: 30% ، 9 مرضى

❖ متلازمة التهاب الزائدة الدودية: 20% ، 6 مرضى

❖ التهاب الغشاء البريتونى: 3.2% ، مريض واحد

❖ متلازمة النزف: 10% ، 3 مرضى

❖ البروز السري: 10% ، 3 مرضى

الفحوصات السريرية كانت جزء من العمل التشخيصي و كان العلاج جراحياً يتألف من الاستئصال المعوي الجزئي على الفور في 8،96% ( 31 حالة) و تم تأجيله في 3.2% (مريض واحد فقط)، عن طريق الجراحة التقليدية في 29 حالة، و عن طريق الجراحة بالمنظار في حالتين.

وجدت الدراسة النسيجية 3 حالات من النخر النزفي ، وحالتين من الغشاء المخاطي المعوي الاحتقاني ، وحالة واحدة من الغشاء المخاطي ، مع وجود حالتين موضع مغاير.

و كانت المتابعة بعد الجراحة جيدة مع نتيجة إيجابية باستثناء مريض واحد قدم انفلات في غرز الجراحة.



# *BIBLIOGRAPHIE*



1. **Niare M.**  
Le diverticule de Meckel chez l'enfant à propos de 14 cas au CHU Mohammed VI Marrakech. Thèse en médecine 2012.
2. **veber J.F.**  
Meckel divertikel am Darmkanal. arch fur phys.
3. **MONOD BROCA.**  
Le diverticule de Meckel et la pathologie du canal omphalo-mésentérique. In: Encyclopédie médico-chirurgicale. 1997. (estomac et intestion).
4. **Jayesh S, Vikas K, Shah DK. Jayesh S, Vikas K, Shah DK. Vikas K, Shah DK.**  
Meckel's diverticulum: a systematic review. J R Soc Med 2006;99:501-5.
5. **JEWETT DD, Tc Allen JE.**  
Potentialities of abdominal scanning with Tc 99m Sodium pertechnetate. J Nucl Med 11. 1970;628.
6. **Cours d'embryologie; Développé par les Universités de Fribourg, Lausanne et Berne (Suisse) sous l'égide du Campus Virtuel Suisse**
7. **Levard G.**  
PATHOLOGIE DU CANAL OMPHALO-MESENTERIQUE. 2015;
8. **AVNI F. et coll.**  
L'ombilic et autour. Hopital universitaire des enfants Bruxelles-Belgique 2002.
9. **Grapin C, Bonnard A., Helardot P.G.**  
Chirurgie du diverticule de Meckel. 2005;
10. **Gruner MJ, Grapin C.**  
Diverticule de Meckel et pathologie omphalomésentérique. In: Encyclopedie medico-chir( Elsevier) pediatrie. 1992. p. 18,30.
11. **Brenden T. Campbell.**  
Meckel's diverticulum and other omphalomesenteric duct remnats. In: pediatric gastrointestinal and liver didease. 2011.
12. **Grapin C, Helardot P, Bargyf.**  
Diverticule de Meckel et pathologie du canal omphalo-mésentérique. In 1990. p. 18-30. (EMC; vol. Pédiatrie-maladies infectieuses).

13. **Carloz P.**  
Le diverticule de Meckel: de l'embryologie à la chirurgie. In: sauramps. 2007. p. 258.
14. **Soderlund S.**  
Meckel's diverticulum: a clinical and histological study. In: Acta chirscand. 1959. p. 53.
15. **Journal de radiologie**  
Entérolithe et diverticule de Meckel. 2006;
16. **McCallion W.A, Higgins P.M, Dame Coleraine T.E.**  
Enterolith obstruction of the small bowel. 1992;
17. **Pantongrag Brown L. et coll.**  
Meckel's enteroliths: clinical, radiologic and pathologic findings. American journal of roentgenology. 1996;
18. **Alouini R, Allani M, Arfaoui D, Arbi N, Tlili-Graïess K.**  
Trichobézoard gastro-duodéno-jéjunal. Presse Médicale. sept 2005;34(16):1178-9.
19. **Sorensen JB.**  
phytobesoar obstruction of a Meckel's diverticulum. 1992;
20. **AARBAOUI N.**  
Place de la chirurgie dans la pathologie du canal omphalomésentérique expérience de l'hôpital régional de Meknes, thèse en médecine 2012.
21. **Leijonmarck CE, Bonman-Sandelin K, Frisell J, Räf L.**  
Meckel's diverticulum in the adult. Br J Surg 1986.
22. **Groebl Y, Bertin D, Morel P.**  
Meckel's diverticulum in adults: retrospective analysis of 119 cases and historical review. Eur J Surg 2001;167(7):518-24.
23. **DeBartolo HM, Van Heerden JA.**  
Meckel's diverticulum. Ann Surg 1976;183(1):30-3.
24. **Lequet J., Menahema B., Alves A., Fohlenc A.**  
Le diverticule de Meckel chez l'adulte Meckel's diverticulum in the adult. Service de chirurgie viscérale et digestive, CHU de Caen, France (2017).

25. **Huang C.C., Lai M.W., Hwang F.M., et al.**  
Diverse presentations in pediatric Meckel's diverticulum: a review of 100 cases. *Pediatr Neonatol* 2014;55:369-75.
26. **Menezes M, Tareen F, Saeed A, et al.**  
Symptomatic Meckel's diverticulum in children: a 16-year review. *Pediatr Surg Int* 2008;24: 575-7.
27. **Oguzkurt P, Talim B, Tanyel FC, et al.**  
The role of heterotopic gastric mucosa with or without colonization of *Helicobacter pylori* upon the diverse symptomatology of Meckel's diverticulum in children. *Turk J Pediatr* 2001;43:312-6.
28. **Durakbasa CU, Okur H, Mutus HM, et al.**  
Symptomatic omphalomesenteric duct remnants in children. *Pediatr Int* 2010;52:480-4.
29. **Francis A, Kantarovich D, Khoshnam N, et al.**  
Pediatric Meckel's diverticulum: report of 208 cases and review of the literature. *Fetal Pediatr Pathol* 2016;35:199-206.
30. **Karaman A, Karaman I, Cavusoaglu YH, et al.**  
Management of asymptomatic or incidental Meckel's diverticulum. *Indian Pediatr* 2010;47:1055-7.
31. **Rattan KN, Singh J, Dalal P, et al.**  
Meckel's diverticulum in children: our 12-year experience. *Afr J Paediatr Surg* 2016;13:170-4.
32. **Chen JJ, Lee HC, Yeung CY, et al.**  
Meckel's diverticulum: factors associated with clinical manifestations. *ISRN Gastroenterol* 2014;2014: 390869.
33. **Barbary C. et coll.**  
Imagerie des complications du diverticule de Meckel, *journal de radiologie diagnostique et interventionnelle* vol85, n°3 mars 2004 pp.273-279.
34. **Ueberrueck T, Meyer L, Koch A, et al.**  
The significance of Meckel's diverticulum in appendicitis—a retrospective analysis of 233 cases. *World J Surg* 2005;29:455-8.



35. **Palanivelu C, Rangarajan M, Senthilkumar R, et al.**  
Laparoscopic management of symptomatic Meckel's diverticula: a simple tangential stapler excision. *JSL* 2008;12:66-70.
36. **Zani A, Eaton S, Rees CM, et al.**  
Incidentally detected Meckel diverticulum: to resect or not to resect. *Ann Surg* 2008;247:276-81.
37. **Freeman HJ.**  
Meckel's diverticulum in Crohn's disease. *Can J Gastroenterol* 2001;15:308-11.
38. **Tauro LF, George C, Rao BS, et al.**  
Asymptomatic Meckel's diverticulum in adults: is diverticulectomy indicated? *Saudi J Gastroenterol* 2010;16:198-202.
39. **Aarnio P, Salonen IS.**  
Abdominal disorders arising from 71 Meckel's diverticulum. *Ann Chir Gynaecol* 2000;89:281-4.
40. **Sancar S, Demirci H, Sayan A, et al.**  
Meckel's diverticulum: ten years' experience. *Ulus Cerrahi Derg* 2015;31:65-7.
41. **Shalaby RY, Soliman SM, Fawy M, et al.**  
Laparoscopic management of Meckel's diverticulum in children. *J Pediatr Surg* 2005;40:562-7.
42. **Sagar J, Kumar V, Shah DK.**  
Meckel's diverticulum: a systematic review. *J R Soc Med* 2006;99:501-5.
43. **Xiao-kun Lin, MDa , Xiao-zhong Huang, MDa , Xiao-zhou Bao, MDa , Na Zheng, MDb , Qiong-zhang Xia, MDa**  
Clinical characteristics of Meckel diverticulum in children. A retrospective review of a 15-year single-center experience, Cong-de Chen, MDa.
44. **M. GRUNER et C. GRAPIN.**  
Diverticule de Meckel et pathologie du canal omphalomésentérique. *Encyclo.Med.Chir.* (paris, France), Pédiatrie, 4018 P30, 1992,6p.
45. **Pellerin D, Harouchi A, Delma P. Pellerin D, Harouchi A, Delma P.**  
Le diverticule de Meckel revue de 250 cas chez l'enfant. *Ann chir Infant* 1976;17:157-72.

46. **Ruscher KA, Fisher JN, Hughes CD, et al.**  
National trends in the surgical management of Meckel's diverticulum. *J Pediatr Surg* 2011;46:893-6.
47. **Alemayehu H, Hall M, Desai AA, et al.**  
Demographic disparities of children presenting with symptomatic Meckel's diverticulum in children's hospitals. *Pediatr Surg Int* 2014;30:649-53.
48. **Tekou H, Akakpo- Tekou H, Akakpo-Numado G, Gnassingbe K, Tchama R, Attipou K. Numado G, Gnassingbe K, Tchama R, Attipou K. Numado G, Gnassingbe K, Tchama R, Attipou K.**  
Les diverticules de Meckel chez l'enfant à propos de 11 cas. *Gastroenter clin Biol* 2007;3:617-20.
49. **Galifet M, Micheal P. Galifet M, Micheal P.**  
Complications occlusives en relation avec le diverticule de Meckel. *Presse Med* 2009 ;38 :1009-22.
50. **Olson DE, Kim YW, Donnelly. Olson DE, Kim YW, Donnelly.**  
CT findings in children with Mackel diverticulum. *Ped Radio* 2009;39:659-63.
51. **Lehnert T, Sorge I, Till H, Rolle U.**  
Intussusception in children clinical presentation, diagnosis and management. *Int J Colorectal Dis* 2009;24:1187e92.
52. **Cullen J, Kelly A, Moir C, Hodge O. Cullen J, Kelly A, Moir C, Hodge O.**  
Surgical management of Meckel's diverticulum: an epidemiologic, Population-Based Study. *Ann of surgery* vol.220.No 4;564-9.
53. **Collège National Hospitalier et Universitaire de Chirurgie Pédiatrique**  
Paroi Abdominale - Pathologie du Canal Omphalo-Mésentérique - Vergnes - 16-09-2014.
54. **Ayub Med Coll Abbottabad Muhammad S. Mirza**  
Case report incarcerated littre's femoral hernia: case report and review of the literature. *Department of General Surgery, Derby City General Hospital, Derby, England* 2007; 19(2) 60.
55. **Saint-Vil D, Brandt M, Bensoussan A, Blanchard H. Vil D, Brandt M, Bensoussan A, Blanchard H.**  
Meckel's diverticulum in children: a 20-year review. *J of Pediatric surgery* 1991;26:1289-92.

56. **Serdar Kuru and Kemal Kismet**  
Meckel's diverticulum: clinical features, diagnosis and management. Department of General Surgery. Ankara Education and Research Hospital. Ankara, Turkey.
57. **Brown RL et azizkhanRG.**  
Gastrointestinal bleeding in infants and children Meckel's diverticulum and intestinal duplicator. *Seminars Pedsurgvol* 8,n 4(nov)1999,202–209) 5,2000.
58. **Tekou H. et coll.**  
Les diverticules de Meckel chez l'enfant : à propos de 11 cas Gastroentérologie clinique et biologie Jun 2007 volume31 :617–620.
59. **Khemekhema R. , Ben Ahmeda Y., Rahaya H., Soufiane G., Saida J., Douira W., Ibtisem B., Béji B.**  
Les aspects pathologiques du diverticule de Meckel chez l'enfant. Hôpital d'Enfant de Tunis, 2013.
60. **Carlioz P.**  
Le diverticule de Meckel. De l'embryologie à la chirurgie. Montpellier: Sauramps; 2007 [258 p].
61. **Martin JP, Connor PD, Charles K.**  
Meckel's diverticulum. *Am Fam Phys* 2000;61(4):1037–42.
62. **Lin S, Suhocki PV, Ludwig KA, Shetzline MA.**  
Gastrointestinal bleeding in adult patients with Meckel's diverticulum: the role of technetium 99m pertechnetate scan. *South Med J* 2002;95(11):1338–41.
63. **Ding Y, Zhou Y, Ji Z, Zhang J, Wang Q.**  
Laparoscopic management of perforated Meckel's diverticulum in adults. *Int J Med Sci* 2012;9(3):243–7.
64. **Park JJ, Wolff BG, Tollefson MK, Walsh EE, Larson DR.**  
Meckel diverticulum: the Mayo clinic experience with 1476 patients (1950–2002). *Ann Surg* 2005;241(3):529–33.
65. **Kabira S.A., Razab S.A, Kabirb S.I**  
Cital Coventry & Warwickshire, UK.
66. **Barbary C, Tissier, Floquet M, Regent D. Barbary C, Tissier, Floquet M, Regent D.**  
Imagerie des complications du diverticule de Meckel. *J Radiol* 2004 ;85 :273–9.

67. **J. Sagar V. Kumar D.K. Shah.**  
Meckel's diverticulum: a systematic review. 2006
68. **G.Shmutz et col.**  
Occlusion intestinale et diverticule de meckel. 2008.
69. **Shindoh N, Kurosaki A, Ozaki Y, Kyogoku S, Sumi Y, Katayama HC.**  
Characteristic angiographic appearance of inverted Meckel's diverticulum. Am J Roentgenol 1997; 169: 1569–71.
70. **Ajmi S, Sahnoun L, Boujelbene N, Sriha B, Essabbah H.**  
Hémorragie d'un diverticule de Meckel de l'enfant découvert par scintigraphie au Technétium 99m. J Chir 2005;142(4):244—6.
71. **Bagade S, Khanna G.**  
Imaging of Omphalomesenteric Duct Remnants and Related Pathologies in Children. Curr Probl Diagn Radiol. mai 2015;44(3):246–55.
72. **Sauvat F, Révillon Y. Sauvat F, Révillon Y.**  
Diverticule de Meckel et Pathologie du canal omphalomésentérique. EMC gastro-  
enterologie 2010;9-075-M-10.
73. **Tanaka Y, Motomura Y, Akahoshi K, Nakama N, Osoegaw Tanaka Y, Motomura Y, Akahoshi K, Nakama N, Osoegawa T, Kashiwabara Y and a Osoegawa T, Kashiwabara Y and al. T, Kashiwabara Y and al.**  
Video capsule retention in bleeding Meckel's diverticulum. Endoscopy 2010;42:E199–200.
74. **Sqalli Houssaini N., Tizniti S., Abouabdillah Y., Cherkaoui M.M.**  
Fistule omphalo-mésentérique (à propos d'un cas) Patent omphalomesenteric duct (a case report). 2004;
75. **Kurzbart E, Zeitlin M, Feigenbaum D, Zaritzky A, Cohen Z, Mares AJ.**  
Rare spontaneous regression of patent omphalomesenteric duct after birth. Arch Dis Child, Fetal Neonatal Ed 2002;86:F63.
76. **Moore TC.**  
Omphalomesenteric duct malformations. Semin Pediatr Surg 1996;5:116–23.
77. **Ouladsaiad M., Aballa N., Kamili E.A, Fouraiji K.**  
Unusual Ileal Anomalies Associated with Omphalomesenteric Duct Remnants, 2017.

78. **Nursal TZ, Yildirim S, Tarim A, et al.**  
Laparoscopic resection of patent omphalomesenteric duct in an adult. *Surg Endosc* 2002;16:1638.
79. **Yaka M, El Khader A, El Kaoui H, et al.**  
Persistence complète du canal omphalomésentérique chez l'adulte révélée par une omphalite. *J Chir* 2009;146:497-8.
80. **Markogiannakis H, Theodorou D, Toutouzas KG, et al.**  
Persistent omphalomesenteric duct causing small bowel obstruction in an adult. *World J Gastroenterol* 2007;21:2258-60.
81. **Hunald F.A., Rajaonarivonya M.F.V., Rakotovaoa M., Ravololoniainaa T., Rakoto-Ratsimbab H., et al.**  
Un cas de découverte inhabituelle de fistule omphalo-mésentérique Unusual discovery of omphalomesenteric fistula. A case report. 2011.
82. **Graner MJ, Grapin C.**  
Diverticule de Meckel et pathologie du canal omphalo-mésentérique. In: *Encycl. Med. Chir, Paris*. 1992 Pédiatrie, 4018 P30, 6p.
83. **Stephen A. Heifetz & M. Eugenia**  
Omphalomesenteric Duct Cysts of the Umbilical Cord Rueda-Pedraza Pages 325-335.
84. **Vane DW, West KW, Grosfeld JL.**  
Vitelline duct anomalies. Experience with 217 childhood cases. *Arch Surg*. 1987;122:542-547.
85. **Aktimur R, Yaşar U, Çolak E, Özlem N.**  
Extremely rare presentation of an omphalomesenteric cyst. *Turk J Surg*. 1 mars 2017;33(1):43-4.
86. **Lassen PM, Harris MJ, Kears WS, Argueso LR.**  
Laparoscopic management of incidentally noted omphalomesenteric duct remnant. *J Endourol*. 1994;8:49-51.
87. **Swapnil Bagade, MDn , Geetika Khanna,**  
Imaging of Omphalomesenteric Duct Remnants and Related Pathologies in Children MD Mallinckrodt Institute of Radiology, Washington University, St Louis, MO.

- 88. Inayatur Rehman.**  
Presentations of Meckel's diverticulum. Department of Paediatric Surgery, Khyber Teaching Hospital, Peshawar.
- 89. Wettasinghe M, Pussepitiya K, Samarasinghe B, Wickramasinghe N.**  
Congenital Vitelline Band Causing Intestinal Obstruction in an Adult with a Double Inferior Vena Cava. Case Rep Radiol
- 90. Sun C, Hu X, Huang L.**  
Intestinal Obstruction Due to Congenital Bands From Vitelline Remnants: Sonographic Features and Review of the Literature. J Ultrasound Med. déc 2012;31(12):2035-8.
- 91. Kluger N.**  
Dermatoses ombilicales et péri-ombilicales.
- 92. Kutin N.D., Allen J.E., Jewett T.C.**  
The umbilical polyp J Pediatr Surg 1979 ; 14 : 741-744.
- 93. Snyder C.L.**  
Current management of umbilical abnormalities and related anomalies Semin Pediatr Surg 2007 ; 16 : 41-49.
- 94. Kluger K.**  
Umbilical and periumbilical dermatoses. Departments of Dermatology, Allergology and Venereology, Institute of Clinical Medicine, University of Helsinki, Finlande.
- 95. B. Bachy et A. LIARD.**  
PATHOLOGIES DE L'OMBILIC(Autres que omphalocèle et laparoschisis) Collège Hospitalo-Universitaire de Chirurgie Pédiatrique : Année 1998.
- 96. You Y, Yang X, Hao F, Zhong B.**  
The umbilical polyp: a report of two cases and literature review. Int J Dermatol. juin 2009;48(6):630-2.
- 97. THOMAS E. NIX JR., MD; C. JACK YOUNG, MD.**  
Congenital Umbilical Anomalies
- 98. Uppal K, Tubbs R, Matusz, Shaffer K, Loukas M. Uppal K, Tubbs R, Matusz, Shaffer K, Loukas M.**  
Meckel's diverticulum: A review. Clinical Anatomy 2011;24:416-22.

99. **Chan KW, Lee KH, Mou JWC, Cheung ST, Tam YH. Chan KW, Lee KH, Mou JWC, Cheung ST, Tam YH.**  
Laparoscopic management of complicated Meckel's diverticulum in children: a 10 year review. *Surg Endosc* 2008;22:1509-12.
100. **Prasad TR, Chui HC, Singaporewalla FR, Ong P, Low Y, Yap TL, Jacobsen A. , Yap TL, Jacobsen A.**  
Meckel's diverticulum complications in children: is laparoscopy the order of day? *Ped Sur Int* 2007;23:141-7.
101. **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.
102. **Kemberly A, Fisher JN, Christopher D, Neff S, Campbell T.**  
National trends in the surgical management of Meckel's Diverticulum. *Journal of Pediatric surgery* 2011; 46:893-6.
103. **A, Bari S, Wani K, Khaja A. Malik A, Bari S, Wani K, Khaja A.**  
Meckel's Diverticulum- Revisited. *The Saudi Journal of Gastroenterology* 2010;(16)1:3-7.
104. **Bach AG, Lubbert C, Behrmann C, Surov. Bach AG, Lubbert C, Behrmann C, Surov.**  
Meckel's diverticulum: diagnosis and complications. *Dtsch Med Wochenschr* 2011;136:140-44.
105. **Smart N. et coll.**  
Laparoscopic repair of Littre's hernia with porcine dermal collagen implant (permacol) *Hernia* 2007 Aug; 11(4):373-376.
106. **Mazziotti M.V et coll.**  
Appendicitis and Meckel's diverticulum *Problems in General Surgery* 1999: 59-68.
107. **Prasad T.R et coll.**  
Laparoscopic resection of an axially torsted Meckel's diverticulum in a 13 year old J *Laparoendosc Adv Surg Tech* 1 Aug 2006; 16(4):425-427.
108. **Devanaboyana G. et coll.**  
Meckel's diverticulum causing mechanical small bowel obstruction *J Can Chir* 2008 Apr; 51(2).

- 109. Cakmak G.K. 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.
- 110. Trisal et coll.**  
Desmoplastic Small Cell Tumor of Meckel's diverticulum Journal of Clinical Oncology 2007; 25(22): 3373–3377.
- 111. PEDIATRSURG LAST**  
Trasumbilical resection and umbilical plasty for patent omphalo mesenteric duct 1998 13 :180–181.
- 112. Moore TC .**  
Laparoscopic resection of patent omphalomesenteric duct in an adult .SeminPedSurg (1996) 5:116–123.
- 113. Chabaud–Williamson**  
Sinus omphalomésentérique. realites–pediatriques
- 114. Cullen J.J. et coll.**  
Surgical Management of Meckel's diverticulum: An Epidemiologic, Population–Based Study Ann Surg 1994; 220(4):564–569.
- 115. Reinberg**  
Laparoscopie, thoracoscopie, coeliochirurgie et vidéo-chirurgie chez l'enfant: Principes, possibilités et contre-indications Société Suisse de pédiatrie. Chirurgie pédiatrique.
- 116. Sharma R.K.**  
Emergency surgery for Meckel's diverticulum World Journal of Emergency Surgery 2008; 3:27–38.



# قسم الطب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

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

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

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

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

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

## مرض القنات السرية المساريقية

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/07/06

من طرف

السيدة ابتسام بونوار

المزداة في 1995/03/25 بمراكش

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش

### لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

#### الكلمات الأساسية:

القنات السرية المساريقية - رذب ميكيل - الناسور السري المسارقي - الكيسة المحية - طفل

#### اللجنة

الرئيس

م. أولاد الصياد

السيد

المشرف

أستاذ في جراحة الأطفال

السيدة

ك. فريجي

أستاذة في جراحة الاطفال

السيد

ا. ا. كاملي

أستاذ في جراحة الاطفال

السيدة

ع. بورهوات

أستاذة في طب الأطفال

السيد

ه. جلال

أستاذ في الفحص بالأشعة

الحكام