

UNIVERSITE MOHAMMED V - RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT-

ANNEE: 2015

THESE N°: 151

VOLVULUS AIGU DU NOUVEAU NE
SUR MALROTATION INTESTINALE
(A PROPOS DE 35 CAS)

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. Mohammed Ali HASNI
Né le 29 Mai 1987 à Kfémisset

Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Volvulus aigu – Malrotation – Occlusion néonatales – Nouveau-né.

JURY

Mr. F. ETTAYEBI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mme. H. OUBEJJA NEBAOUI

Professeur Agrégé de Chirurgie Pédiatrique

Mr. H. ZERHOUNI

Professeur Agrégé de Chirurgie Pédiatrique

Mr. M. KISSRA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

ADMINISTRATION :

Doyen : Professeur Mohamed ADNAOUI
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed AHALLAT
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Taoufiq DAKKA
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Jamal TAOUFIK
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS

**ET
PHARMACIENS**

PROFESSEURS :

Mai et Octobre 1981

Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
-------------------------	----------------------

Novembre 1983

Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie
-------------------------------	--------------

Décembre 1984

Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i>
Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
Pr. SETTAF Abdellatif	pathologie Chirurgicale

Novembre et Décembre 1985

Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
Pr. BENSALD Younes	Pathologie Chirurgicale
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie

Janvier, Février et Décembre 1987

Pr. AJANA Ali
Pr. CHAHED OUZZANI Houria
Pr. EL YAACoubi Moradh
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
Pr. LACHKAR Hassan
Pr. YAHYAoui Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

Pr. BENHAMAMOUCH Mohamed Najib
Pr. DAFIRI Rachida
Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

Décembre 1989

Pr. ADN AOUI Mohamed
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali*
Pr. CHAD Bouziane
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne – **Doyen de la FMPR**
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie

Janvier et Novembre 1990

Pr. CHKOFF Rachid
Pr. HACHIM Mohammed*
Pr. KHARBACH Aïcha
Pr. MANSOURI Fatima
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

Pr. AL HAMANY Zaïtounia
Pr. AZZOUZI Abderrahim
Pr. BAYAHIA Rabéa
Pr. BELKOUCHI Abdelkader
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif
Pr. BENSOU DA Yahia
Pr. BERRAHO Amina
Pr. BEZZAD Rachid
Pr. CHABRAoui Layachi
Pr. CHERRAH Yahia
Pr. CHOKAIRI Omar
Pr. KHATTAB Mohamed
Pr. SOULAYMANI Rachida
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation – **Doyen de la FMPO**
Néphrologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Pédiatrie
Pharmacologie – **Dir. du Centre National PV**
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

Pr. AHALLAT Mohamed
Pr. BENSOU DA Adil
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza
Pr. CHRAIBI Chafiq
Pr. DAOUDI Rajae
Pr. DEHAYNI Mohamed*
Pr. EL OUAHABI Abdessamad

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie

Pr. FELLAT Rokaya
Pr. GHAFIR Driss*
Pr. JIDDANE Mohamed
Pr. TAGHY Ahmed
Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

Pr. BENJAAFAR Nouredine
Pr. BEN RAIS Nozha
Pr. CAOUI Malika
Pr. CHRAIBI Abdelmjid
Pr. EL AMRANI Sabah
Pr. EL AOUAD Rajae
Pr. EL BARDOUNI Ahmed
Pr. EL HASSANI My Rachid
Pr. ERROUGANI Abdelkader
Pr. ESSAKALI Malika
Pr. ETTAYEBI Fouad
Pr. HADRI Larbi*
Pr. HASSAM Badredine
Pr. IFRINE Lahssan
Pr. JELTHI Ahmed
Pr. MAHFOUD Mustapha
Pr. MOUDENE Ahmed*
Pr. RHRAB Brahim
Pr. SENOUCI Karima

Mars 1994

Pr. ABBAR Mohamed*
Pr. ABDELHAK M'barek
Pr. BELAIDI Halima
Pr. BRAHMI Rida Slimane
Pr. BENTAHILA Abdelali
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
Pr. BERRADA Mohamed Saleh
Pr. CHAMI Ilham
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
Pr. EL ABBADI Najia
Pr. HANINE Ahmed*
Pr. JALIL Abdelouahed
Pr. LAKHDAR Amina
Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

Pr. ABOUQUAL Redouane
Pr. AMRAOUI Mohamed
Pr. BAIDADA Abdelaziz
Pr. BARGACH Samir
Pr. CHAARI Jilali*
Pr. DIMOU M'barek*
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine*
Pr. EL MESNAOUI Abbes

Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Chirurgie Générale
Microbiologie

Radiothérapie
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie
Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale

Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
Pr. HDA Abdelhamid*
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
Pr. SEFIANI Abdelaziz
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Oto-Rhino-Laryngologie
Cardiologie - **Directeur ERSM**
Urologie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

Pr. AMIL Touriya*
Pr. BELKACEM Rachid
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
Pr. GAOUZI Ahmed
Pr. MAHFOUDI M'barek*
Pr. MOHAMMADI Mohamed
Pr. OUADGHIRI Mohamed
Pr. OUZEDDOUN Naima
Pr. ZBIR EL Mehdi*

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Médecine Interne
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

Pr. ALAMI Mohamed Hassan
Pr. BEN SLIMANE Lounis
Pr. BIROUK Nazha
Pr. CHAOUIR Souad*
Pr. ERREIMI Naima
Pr. FELLAT Nadia
Pr. HAIMEUR Charki*
Pr. KADDOURI Nouredine
Pr. KOUTANI Abdellatif
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
Pr. OUAHABI Hamid*
Pr. TAOUFIQ Jallal
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique
Urologie
Neurologie
Radiologie
Pédiatrie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

Pr. AFIFI RAJAA
Pr. BENOMAR ALI
Pr. BOUGTAB Abdesslam
Pr. ER RIHANI Hassan
Pr. EZZAITOUNI Fatima
Pr. LAZRAK Khalid *
Pr. BENKIRANE Majid*
Pr. KHATOURI ALI*
Pr. LABRAIMI Ahmed*

Gastro-Entérologie
Neurologie – **Doyen Abulcassis**
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie
Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

Pr. ABID Ahmed*
Pr. AIT OUMAR Hassan
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
Pr. ECHARRAB El Mahjoub
Pr. EL FTOUH Mustapha
Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
Pr. ISMAILI Hassane*
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
Pr. TACHINANTE Rajae
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Traumatologie Orthopédie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

Pr. AIDI Saadia
Pr. AIT OURHROUI Mohamed
Pr. AJANA Fatima Zohra
Pr. BENAMR Said
Pr. CHERTI Mohammed
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
Pr. EL HASSANI Amine
Pr. EL KHADER Khalid
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
Pr. HSSAIDA Rachid*
Pr. LAHLOU Abdou
Pr. MAFTAH Mohamed*
Pr. MAHASSINI Najat
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
Pr. NASSIH Mohamed*
Pr. ROUIMI Abdelhadi*

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2000

Pr. ZOHAIR ABDELAH*

ORL

Décembre 2001

Pr. ABABOU Adil
Pr. BALKHI Hicham*
Pr. BENABDELJLIL Maria
Pr. BENAMAR Loubna
Pr. BENAMOR Jouda
Pr. BENELBARHDADI Imane
Pr. BENNANI Rajae
Pr. BENOUACHANE Thami
Pr. BEZZA Ahmed*
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
Pr. BOUMDIN El Hassane*
Pr. CHAT Latifa
Pr. DAALI Mustapha*

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Rhumatologie
Anatomie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale

Pr. DRISSI Sidi Mourad*
 Pr. EL HIJRI Ahmed
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
 Pr. EL MADHI Tarik
 Pr. EL OUNANI Mohamed
 Pr. ETTAIR Said
 Pr. GAZZAZ Miloudi*
 Pr. HRORA Abdelmalek
 Pr. KABBAJ Saad
 Pr. KABIRI EL Hassane*
 Pr. LAMRANI Moulay Omar
 Pr. LEKEHAL Brahim
 Pr. MAHASSIN Fattouma*
 Pr. MEDARHRI Jalil
 Pr. MIKDAME Mohammed*
 Pr. MOHSINE Raouf
 Pr. NOUINI Yassine
 Pr. SABBAH Farid
 Pr. SEFIANI Yasser
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 Pr. AMEUR Ahmed *
 Pr. AMRI Rachida
 Pr. AOURARH Aziz*
 Pr. BAMOU Youssef *
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 Pr. BENZEKRI Laila
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia
 Pr. BERNOUSSI Zakiya
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya*
 Pr. CHOHO Abdelkrim *
 Pr. CHKIRATE Bouchra
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 Pr. EL HAOURI Mohamed *
 Pr. EL MANSARI Omar*
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 Pr. HAJJI Zakia
 Pr. IKEN Ali
 Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 Pr. KRIOUILE Yamina
 Pr. LAGHMARI Mina
 Pr. MABROUK Hfid*
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 Pr. OUJILAL Abdelilah
 Pr. RACHID Khalid *

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie

Pr. RAISS Mohamed
 Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 Pr. RHOU Hakima
 Pr. SIAH Samir *
 Pr. THIMOU Amal
 Pr. ZENTAR Aziz*

Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

Janvier 2004

Pr. ABDELLAH El Hassan
 Pr. AMRANI Mariam
 Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 Pr. BENKIRANE Ahmed*
 Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 Pr. BOULAADAS Malik
 Pr. BOURAZZA Ahmed*
 Pr. CHAGAR Belkacem*
 Pr. CHERRADI Nadia
 Pr. EL FENNI Jamal*
 Pr. EL HANCHI ZAKI
 Pr. EL KHORASSANI Mohamed
 Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
 Pr. HACHI Hafid
 Pr. JABOUIRIK Fatima
 Pr. KHABOUZE Samira
 Pr. KHARMAZ Mohamed
 Pr. LEZREK Mohammed*
 Pr. MOUGHIL Said
 Pr. OUBAAZ Abdelbarre*
 Pr. TARIB Abdelilah*
 Pr. TIJAMI Fouad
 Pr. ZARZUR Jamila

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Janvier 2005

Pr. ABBASSI Abdellah
 Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 Pr. ALLALI Fadoua
 Pr. AMAZOUZI Abdellah
 Pr. AZIZ Nouredine*
 Pr. BAHIRI Rachid
 Pr. BARKAT Amina
 Pr. BENHALIMA Hanane
 Pr. BENYASS Aatif
 Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 Pr. EL HAMZAOUI Sakina*
 Pr. HAJJI Leila
 Pr. HESSISSEN Leila
 Pr. JIDAL Mohamed*
 Pr. LAAROUSSI Mohamed

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire

(mise en disponibilité)

Pr. LYAGOUBI Mohammed
Pr. NIAMANE Radouane*
Pr. RAGALA Abdelhak
Pr. SBIHI Souad
Pr. ZERAIDI Najia

Décembre 2005

Pr. CHANI Mohamed

Avril 2006

Pr. ACHEMLAL Lahsen*
Pr. AKJOUJ Said*
Pr. BELMEKKI Abdelkader*
Pr. BENCHEIKH Razika
Pr. BIYI Abdelhamid*
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
Pr. BOULAHYA Abdellatif*
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
Pr. DOGHMI Nawal
Pr. ESSAMRI Wafaa
Pr. FELLAT Ibtissam
Pr. FAROUDY Mamoun
Pr. GHADOUANE Mohammed*
Pr. HARMOUCHE Hicham
Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
Pr. IDRIS LAHLOU Amine*
Pr. JROUNDI Laila
Pr. KARMOUNI Tariq
Pr. KILI Amina
Pr. KISRA Hassan
Pr. KISRA Mounir
Pr. LAATIRIS Abdelkader*
Pr. LMIMOUNI Badreddine*
Pr. MANSOURI Hamid*
Pr. OUANASS Abderrazzak
Pr. SAFI Soumaya*
Pr. SEKKAT Fatima Zahra
Pr. SOUALHI Mouna
Pr. TELLAL Saida*
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

Pr. ABIDI Khalid
Pr. ACHACHI Leila
Pr. ACHOUR Abdessamad*
Pr. AIT HOUSSA Mahdi*
Pr. AMHAJJI Larbi*
Pr. AMMAR Haddou*
Pr. AOUI Sarra
Pr. BAITE Abdelouahed*

Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Rhumatologie
Radiologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie - Pédiatrique
Chirurgie Cardio – Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Gastro-entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Pharmacie Galénique
Parasitologie
Radiothérapie
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Pneumo – Phtisiologie
Biochimie
Pneumo – Phtisiologie

Réanimation médicale
Pneumo phtisiologie
Chirurgie générale
Chirurgie cardio vasculaire
Traumatologie orthopédie
ORL
Parasitologie
Anesthésie réanimation

Pr. BALOUCH Lhousaine*
 Pr. BENZIANE Hamid*
 Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 Pr. CHARKAOUI Naoual*
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader*
 Pr. ELABSI Mohamed
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 Pr. EL OMARI Fatima
 Pr. GANA Rachid
 Pr. GHARIB Nouredine
 Pr. HADADI Khalid*
 Pr. ICHOU Mohamed*
 Pr. ISMAILI Nadia
 Pr. KEBDANI Tayeb
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar*
 Pr. LOUZI Lhoussain*
 Pr. MADANI Naoufel
 Pr. MAHI Mohamed*
 Pr. MARC Karima
 Pr. MASRAR Azlarab
 Pr. MOUTAJ Redouane *
 Pr. MRABET Mustapha*
 Pr. MRANI Saad*
 Pr. OUZZIF Ez zohra*
 Pr. RABHI Monsef*
 Pr. RADOUANE Bouchaib*
 Pr. SEFFAR Myriame
 Pr. SEKHSOKH Yessine*
 Pr. SIFAT Hassan*
 Pr. TABERKANET Mustafa*
 Pr. TACHFOUTI Samira
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 Pr. TANANE Mansour*
 Pr. TLIGUI Houssain
 Pr. TOUATI Zakia

Décembre 2007

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

Décembre 2008

Pr ZOUBIR Mohamed*
 Pr TAHIRI My El Hassan*

Mars 2009

Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. AGDR Aomar*

Biochimie-chimie
 Pharmacie clinique
 Ophtalmologie
 Pharmacie galénique
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Anesthésie réanimation
 Psychiatrie
 Neuro chirurgie
 Chirurgie plastique et réparatrice
 Radiothérapie
 Oncologie médicale
 Dermatologie
 Radiothérapie
 Anesthésie réanimation
 Microbiologie
 Réanimation médicale
 Radiologie
 Pneumo phtisiologie
 Hématologique
 Parasitologie
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Virologie
 Biochimie-chimie
 Médecine interne
 Radiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Radiothérapie
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Ophtalmologie
 Chirurgie générale
 Traumatologie orthopédie
 Parasitologie
 Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale

Médecine interne
 Pédiatre

Pr. AIT ALI Abdelmounaim*
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
 Pr. AKHADDAR Ali*
 Pr. ALLALI Nazik
 Pr. AMAHZOUNE Brahim*
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. ARKHA Yassir
 Pr. AZENDOUR Hicham*
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BJIJOU Younes
 Pr. BOUHSAIN Sanae*
 Pr. BOUI Mohammed*
 Pr. BOUNAIM Ahmed*
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha*
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. CHTATA Hassan Toufik*
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. EL OUENNASS Mostapha*
 Pr. ENNIBI Khalid*
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. HASSIKOU Hasna *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. KABIRI Meryem
 Pr. KARBOUBI Lamya
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. LAMSAOURI Jamal*
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. NASSAR Ittimade
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
 Pr. ZOUHAIR Said*

Chirurgie Générale
 Neurologie
 Neuro-chirurgie
 Radiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Rhumatologie
 Neuro-chirurgie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Anatomie
 Biochimie-chimie
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Traumatologie orthopédique
 Hématologie biologique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Hématologie clinique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Médecine interne
 Gynécologie obstétrique
 Rhumatologie
 Gastro-entérologie
 Pédiatrie
 Pédiatrie
 Microbiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Pédiatrie
 Hématologie biologique
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Cardiologie
 Pneumo-phtisiologie
 Microbiologie

PROFESSEURS AGREGES :

Octobre 2010

Pr. ALILOU Mustapha
 Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. CHADLI Mariama*
 Pr. CHEMSI Mohamed*
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 Pr. EL HAFIDI Naima
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser*

Anesthésie réanimation
 Médecine interne
 Physiologie
 ORL
 Microbiologie
 Médecine aéronautique
 Biochimie chimie
 Radiologie
 Chirurgie pédiatrique
 Pédiatrie
 Radiologie

Pr. EL MAZOUZ Samir
 Pr. EL SAYEGH Hachem
 Pr. ERRABIH Ikram
 Pr. LAMALMI Najat
 Pr. LEZREK Mounir
 Pr. MALIH Mohamed*
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Chirurgie plastique et réparatrice
 Urologie
 Gastro entérologie
 Anatomie pathologique
 Ophtalmologie
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie générale
 Hématologie
 Anatomie pathologique

Mai 2012

Pr. AMRANI Abdelouahed
 Pr. ABOUELALAA Khalil*
 Pr. BELAIZI Mohamed*
 Pr. BENCHEBBA Driss*
 Pr. DRISSI Mohamed*
 Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna
 Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
 Pr. EL OUAZZANI Hanane*
 Pr. ER-RAJI Mounir
 Pr. JAHID Ahmed
 Pr. MEHSSANI Jamal*
 Pr. RAISSOUNI Maha*

Chirurgie Pédiatrique
 Anesthésie Réanimation
 Psychiatrie
 Traumatologie Orthopédique
 Anesthésie Réanimation
 Chirurgie Générale
 Médecine Interne
 Pneumophtisiologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie pathologique
 Psychiatrie
 Cardiologie

Février 2013

Pr. AHID Samir
 Pr. AIT EL CADI Mina
 Pr. AMRANI HANCHI Laila
 Pr. AMOUR Mourad
 Pr. AWAB Almahdi
 Pr. BELAYACHI Jihane
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain
 Pr. BENCHEKROUN Laila
 Pr. BENKIRANE Souad
 Pr. BENNANA Ahmed*
 Pr. BENSEFFAJ Nadia
 Pr. BENSGHIR Mustapha*
 Pr. BENYAHIA Mohammed*
 Pr. BOUATIA Mustapha
 Pr. BOUABID Ahmed Salim*
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba
 Pr. CHAIB Ali*
 Pr. DENDANE Tarek
 Pr. DINI Nouzha*
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa
 Pr. ELFATEMI Nizare

Pharmacologie – Chimie
 Toxicologie
 Gastro-Entérologie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Réanimation Médicale
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie-Chimie
 Hématologie
 Informatique Pharmaceutique
 Immunologie
 Anesthésie Réanimation
 Néphrologie
 Chimie Analytique
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie
 Cardiologie
 Réanimation Médicale
 Pédiatrie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Neuro-Chirurgie

Pr. EL GUERROUJ Hasnae
 Pr. EL HARTI Jaouad
 Pr. EL JOUDI Rachid*
 Pr. EL KABABRI Maria
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma
 Pr. EL KHLOUFI Samir
 Pr. EL KORAICHI Alae
 Pr. EN-NOUALI Hassane*
 Pr. ERRGUIG Laila
 Pr. FIKRI Meryim
 Pr. GHANIMI Zineb
 Pr. GHFIR Imade
 Pr. IMANE Zineb
 Pr. IRAQI Hind
 Pr. KABBAJ Hakima
 Pr. KADIRI Mohamed*
 Pr. LATIB Rachida
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra
 Pr. MEDDAH Bouchra
 Pr. MELHAOUI Adyl
 Pr. MRABTI Hind
 Pr. NEJJARI Rachid
 Pr. OUBEJJA Houda
 Pr. OUKABLI Mohamed*
 Pr. RAHALI Younes
 Pr. RATBI Ilham
 Pr. RAHMANI Mounia
 Pr. REDA Karim*
 Pr. REGRAGUI Wafa
 Pr. RKAIN Hanan
 Pr. ROSTOM Samira
 Pr. ROUAS Lamiaa
 Pr. ROUIBAA Fedoua*
 Pr. SALIHOUN Mouna
 Pr. SAYAH Rochde
 Pr. SEDDIK Hassan*
 Pr. ZERHOUNI Hicham
 Pr. ZINE Ali*

Médecine Nucléaire
 Chimie Thérapeutique
 Toxicologie
 Pédiatrie
 Anatomie Pathologie
 Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Radiologie
 Physiologie
 Radiologie
 Pédiatrie
 Médecine Nucléaire
 Pédiatrie
 Endocrinologie et maladies métaboliques
 Microbiologie
 Psychiatrie
 Radiologie
 Médecine Interne
 Pharmacologie
 Neuro-chirurgie
 Oncologie Médicale
 Pharmacognosie
 Chirurgie Pédiatrique
 Anatomie Pathologique
 Pharmacie Galénique
 Génétique
 Neurologie
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Physiologie
 Rhumatologie
 Anatomie Pathologique
 Gastro-Entérologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Pédiatrique
 Traumatologie Orthopédie

Avril 2013

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim*
 Pr. GHOUNDALE Omar*
 Pr. ZYANI Mohammad*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Urologie
 Médecine Interne

***Enseignants Militaires**

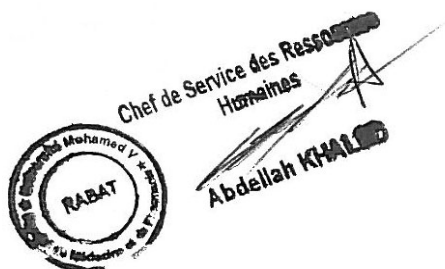
2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS / PRs. HABILITES

Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie – chimie
Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
Pr. BARKYOU Malika	Histologie-Embryologie
Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia	Biochimie – chimie
Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootechnie
Pr. FAOUZI Moulay El Abbès	Pharmacologie
Pr. HAMZAOUI Laila	Biophysique
Pr. HMAMOUCHE Mohamed	Chimie Organique
Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biologie moléculaire
Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
Pr. REDHA Ahlam	Chimie
Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

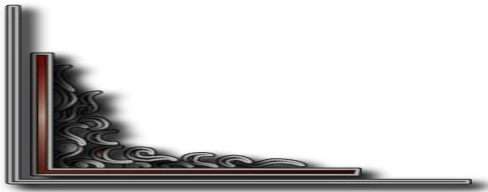
Mise à jour le 09/01/2015 par le
Service des Ressources Humaines

- 9 JAN 2015





DEDICACES



A mes chers parents
Mohammed Salem HASNI et Fatima HRAM

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.

C'est à travers vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, Vos conseils, votre aide, vos prières votre tendresse et votre amour étaient toujours la lumière qui illumine mon chemin, l'espoir qui me rend la volonté de poursuivre ce chemin pour devenir comme vous auriez souhaité me voir.

J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon amour infini.

Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.

C'est grâce à ALLAH puis à vous que je suis devenu ce que je suis aujourd'hui.

Puisse ALLAH m'aider pour rendre un peu soit-il de ce que vous m'avez donné.

Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

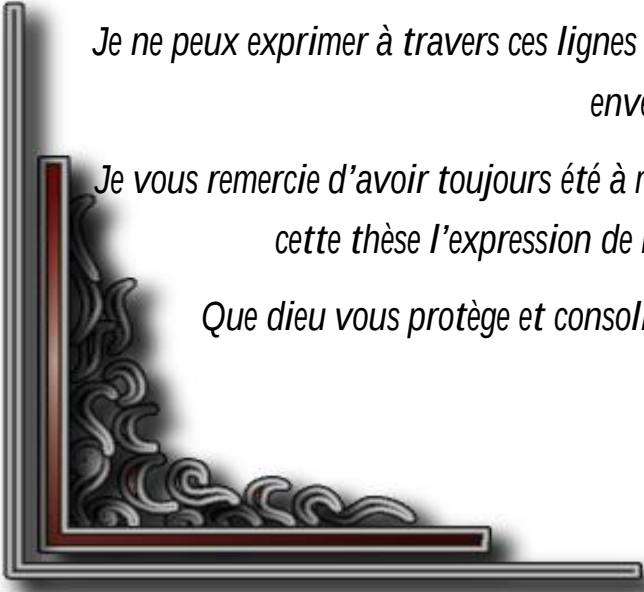


***A la mémoire de mes grands par
ents paternels
et maternels***

*J'aurais bien voulu que vous soyez parmi nous
en ce jour mémorable.*

*Que la clémence de Dieu règne sur vous et que
sa miséricorde apaise vos âmes*

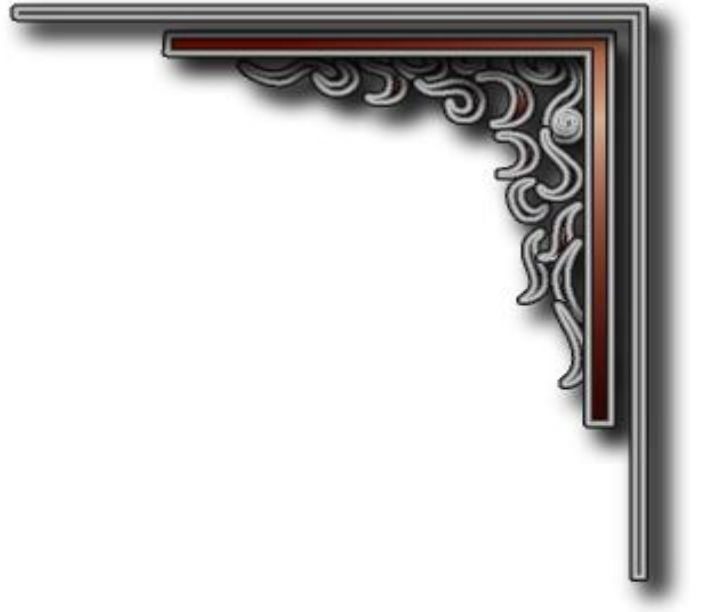
A mes frères Younes et Soufyan et Othmane et Saad



*Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse
envers vous.*

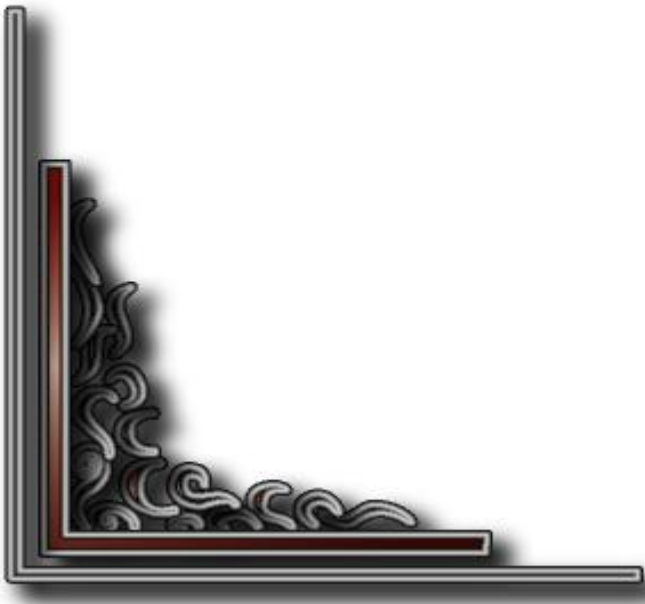
*Je vous remercie d'avoir toujours été à mes côtés et j'espère que vous trouverez dans
cette thèse l'expression de ma grande affection pour vous.*

Que dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.



***A toute ma famille :
mes oncles, tantes, cousins et cousins***

*En témoignage de l'attachement qui nous uni, je vous dédie ce travail et je prie dieu de
vous accorder longue vie, santé et bonheur.*



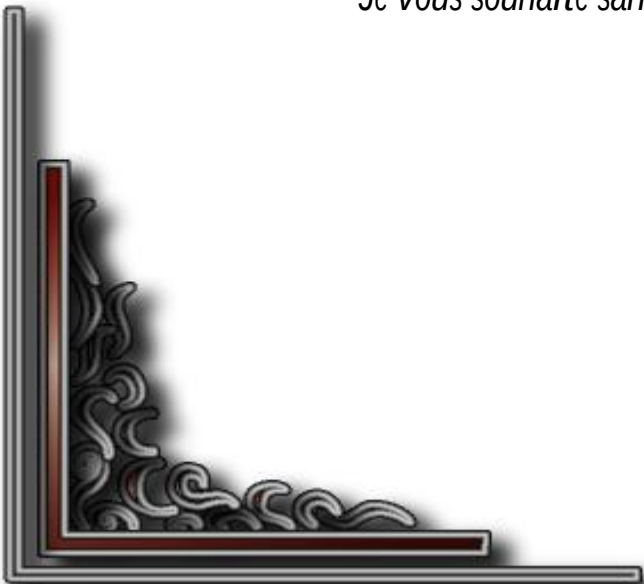


A mes chères amies et collègues

*Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments
de considération et de reconnaissance envers votre soutien
et vos encouragements le long de mes études.*

*Vous avez toujours donné l'exemple des amis attentifs
et fidèles, et des camarades serviables.*

Je vous souhaite santé, bonheur et prospérité.





A tous mes confrères résidents et résidentes en Cardiologie

A tous les internes promotion 2012

A tous les membres de l'AMIR

*Aucun mot ne saurait exprimer mes sentiments
de considération et de reconnaissance envers votre soutien
et vos encouragements le long de mes études.*

*Vous avez toujours donné l'exemple des amis
attentifs et fidèles, et des camarades serviables.*

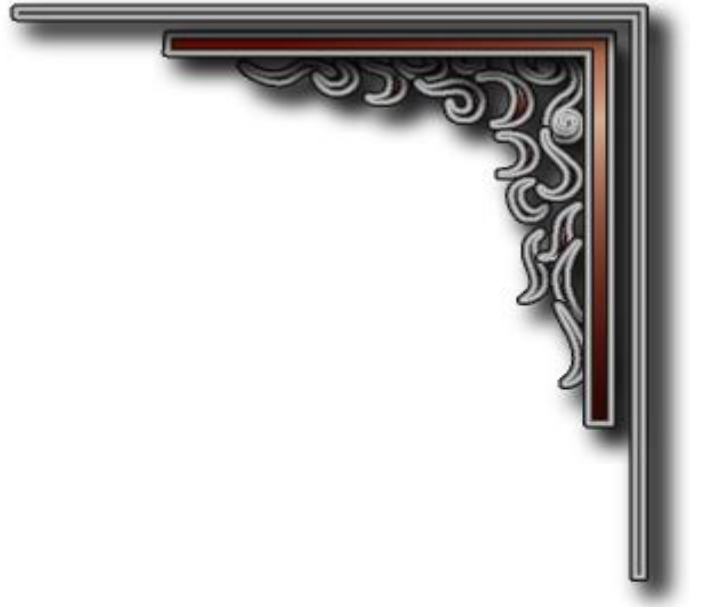
Je vous souhaite santé, bonheur et prospérité.



A tous mes patients

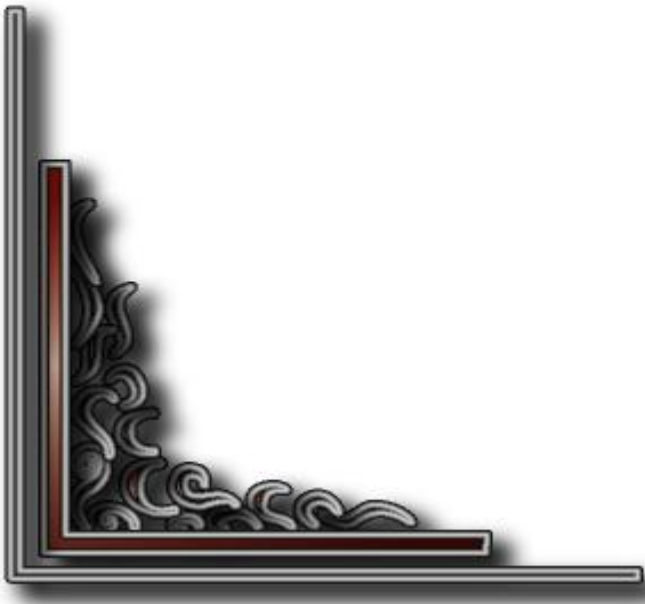
*Que dieu m'aide à soulager vos souffrances
et à rétablir votre santé et bien-être.*

***A tous ceux qui me sont chers
et que j'ai omis involontairement de citer***



A tous les Professeurs

Dont j'ai eu l'honneur d'être leur élève le long de mon parcours scolaire et universitaire. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect et de ma gratitude





Remerciements





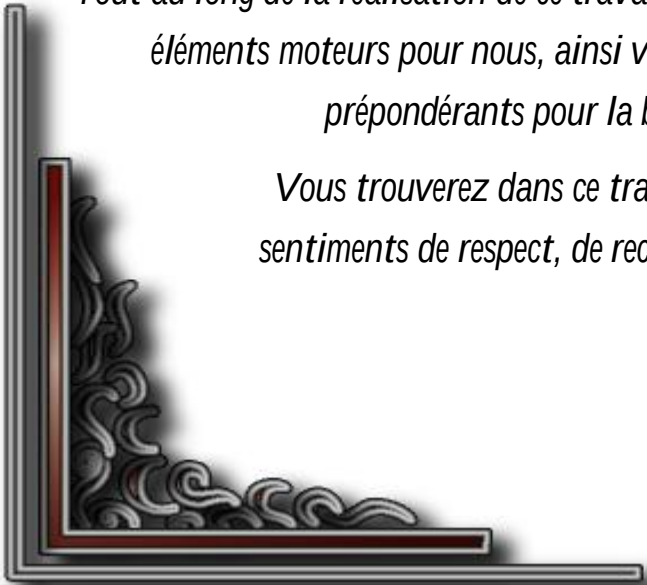
A mon Maître et Président de thèse
Monsieur le professeur Fouad ETTAYEBI
Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Nous vous remercions pour nous avoir accueillis au sein de votre équipe en tant que médecin interne. Nous sommes également reconnaissants pour le temps conséquent que vous nous avez accordé, vos qualités pédagogiques et scientifiques, votre franchise et votre sympathie. Nous avons beaucoup appris à vos côtés et nous vous adressons notre gratitude pour tout cela.

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de diriger et présider cette thèse.

Tout au long de la réalisation de ce travail, votre énergie et votre confiance ont été des éléments moteurs pour nous, ainsi vos conseils avisés et votre écoute ont été prépondérants pour la bonne réussite de ce travail.

Vous trouverez dans ce travail la marque de nos profonds sentiments de respect, de reconnaissance et de remerciement.



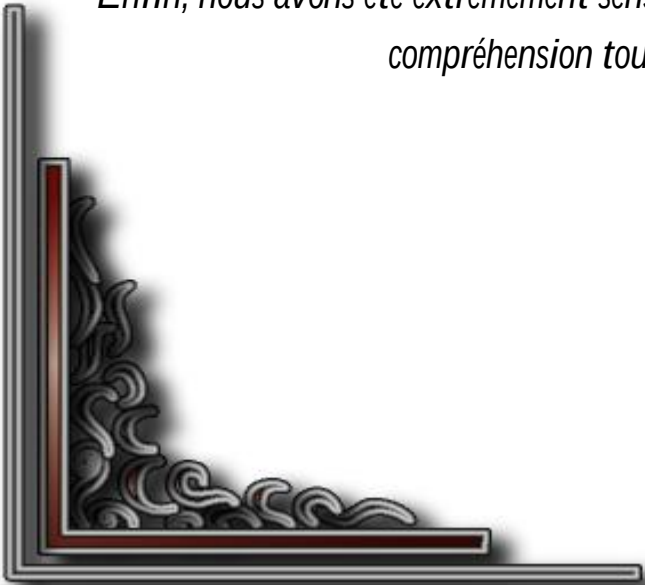


A mon Maître et rapporteur de thèse
Madame Houda OUBEJJA
Professeur agrégée de Chirurgie Pédiatrique

Nous vous adressons de chaleureux remerciements pour la confiance que vous nous avez accordée en acceptant d'encadrer cette thèse, pour vos multiples conseils et pour toutes les heures que vous avez consacrées à diriger cette recherche.

Nous aimerons également vous dire à quel point nous avons apprécié votre grande disponibilité et votre respect sans faille des délais serrés de relecture des documents que nous vous avons adressés.

Enfin, nous avons été extrêmement sensibles à vos qualités humaines d'écoute et de compréhension tout au long de ce travail.





A Notre Maître et Juge de Thèse
Monsieur le Professeur Hicham ZERHOUNI
Professeur de chirurgie pédiatrique

Vous nous faites un immense plaisir en acceptant de juger notre thèse.

Qu'il nous soit permis de témoigner à travers ces quelques lignes notre admiration à la valeur de votre compétence, votre rigueur ainsi que votre gentillesse, votre sympathie et votre dynamisme, dont vous nous avez marqué durant notre passage dans votre unité en tant que médecin interne.

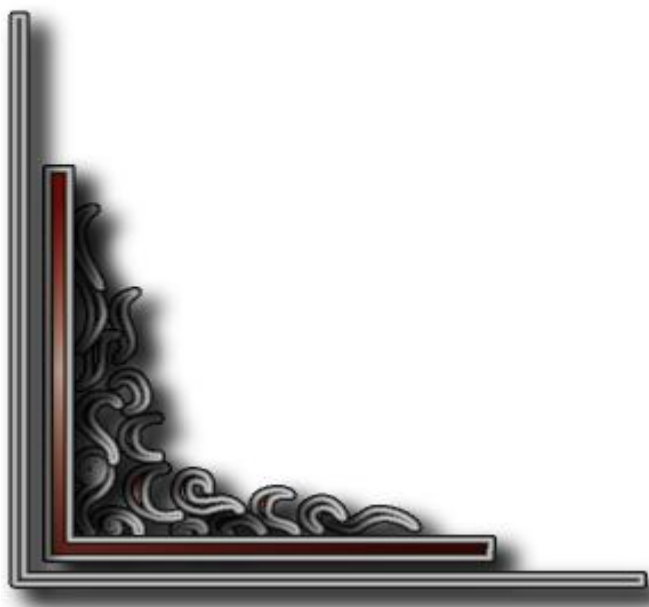
Que ce travail soit une occasion de vous exprimer notre gratitude, notre respect et notre admiration les plus sincères.





A Notre Maître et Juge de Thèse
Monsieur le professeur Mounir KISRA
Professeur de chirurgie pédiatrique

C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi le jury de notre thèse.
Nous avons toujours été impressionnées par vos qualités humaines et professionnelles.
Veillez agréer, cher maitre nos dévouements et notre éternelle reconnaissances.



LISTE DES ABREVIATIONS :

A :

ABEG	: Assez bon état général
AEG	: Altération de l'état général
AMG	: Arrêt des matières et des gaz
AMS	: artère mésentérique supérieure
ASP	: Abdomen sans préparation
ATCDT	: antécédents

D :

DA	: Douleur abdominale
DDS	: Date de début des symptômes

F :

FID, FIG	: Fosse iliaque droite, Fosse iliaque gauche
-----------------	--

I :

IRM	: Imagerie à résonnance magnétique
------------	------------------------------------

L :

LB : lavement baryté

N :

NHA : Niveau hydro-aérique

NFS : Numération formule sanguine

R :

RTA : radiographie thoraco abdominale

T :

TDM : Tomodensitométrie

TOGD : Transit oesogastroduodéal

V :

VMS : Veine mésentérique supérieure

VTG : Volvulus total du grêle



SOMMAIRE



I. INTRODUCTION	2
II. MATERIEL ET METHODES	4
A.MATERIEL	4
B.METHODES	4
1-Recueil des données	4
2-Critères de jugement	5
III. RESULTATS	7
A- OBSERVATIONS	7
B- Résultats :.....	12
➤ Age	12
➤ Sexe	12
➤ La clinique	13
➤ Les investigations paracliniques : reposaient en général sur	16
➤ Le traitement	23
➤ L'évolution.....	27
IV. DISCUSSION	29
A. HISTORIQUE.....	29
B. RAPPEL ANATOMIQUE ET EMBRYOLOGIQUE.....	30
1. Origine et formation de l'anse intestinale primitive	30
2. Rotation des anses intestinales.....	34

3. Les accolements péritonéaux :	38
4- Anomalies anatomiques possibles	38
C. EMBRYOPATHOGENIE	39
1. Anomalies de la rotation	40
1.1 Arrêt de la rotation à 90° ou Mésentère Commun Complet (MCC) ...	40
1.2 Arrêt de la rotation à 180° ou Mésentère Commun Incomplet (MCI)	42
1.3 La rotation inversée	44
1.4 Autres anomalies de rotation	46
1.5 Classification des anomalies de rotation	46
2. Anomalies de fixation	48
2.1 Les défauts d'accolement	48
2.2 Les excès d'accolement	48
D. PHYSIOPATHOLOGIE	49
E. EPIDEMIOLOGIE	52
1. Fréquence	52
2. Age du diagnostic	52
3. Sexe	53
F. Clinique	54
1- Les formes cliniques	54
1-1 Forme aiguë	55
1-1-1 Signes fonctionnelles	55

1-1-2 Signes physiques	56
1-2 Forme suraigüe	58
1-3 Forme chronique	59
1-4 Forme anténatale	59
1.5 Formes associées à des malformations congénitales	61
G. Diagnostic radiologique	62
1. Radiographie standard	63
2.- Echographie abdominale avec doppler couleur	65
3. Transit oesogastroduodenal	69
4. Lavement opaque	72
5. Tomodensitométrie (TDM)	74
6. Diagnostic radiologique prénatal	81
a. IRM fœtale	81
b. Echographie	81
H. Biologie : - Le bilan biologique est non spécifique	82
I. Diagnostic différentiel : Se fait essentiellement avec les étiologies des occlusions néonatales hautes (à ventre plat)	83
1 Les occlusions hautes sont dominées par	83
2 Autres causes du volvulus	83
J. Conduite à tenir thérapeutique	84
1. Période anténatale	84
2. Réanimation pré et préopératoire	85

3. Traitement	86
a. But	86
b. Moyens	86
b.1 Abstention thérapeutique	86
b.2 Chirurgie : procédure de LADD	87
b.2.1 Chirurgie classique	88
b.2.2. Laparoscopie	101
b.2.3. chirurgie mini-invasive par voie trans-ombilicale (scarless surgery).....	105
c. Indications	107
K. Evolution et Complications	110
1 Evolution.....	110
2 Complications	110
a. Ischémie et nécrose du grêle avec risque du syndrome de l'intestin court	110
b. La perforation	111
c. Les complications secondaires	111
CONCLUSION	113
RESUME	116
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	120



INTRODUCTION



I. INTRODUCTION

Le volvulus aigu est la complication la plus redoutable des malrotations intestinales, c'est une véritable urgence avec ses risques d'ischémie et de nécrose intestinale secondaires à un étranglement du méso et des vaisseaux nourriciers; d'où l'intérêt d'un diagnostic et d'une prise en charge précoces.

La malrotation intestinale est l'ensemble des anomalies de rotation ou de fixation de l'anse intestinale primitive au cours de la vie embryonnaire, Selon la phase de l'arrêt de la rotation, on distingue plusieurs types dont les plus fréquemment rencontrés sont le mésentère commun complet et incomplet. Cette dernière position est à haut risque du volvulus aigu.

C'est une pathologie peu fréquente, qui touche avec prédilection le nouveau-né et le nourrisson, mais sa révélation à l'âge adulte n'est pas exceptionnelle.

Les manifestations cliniques sont multiples, le tableau occlusif représente la symptomatologie la plus fréquente, parfois des malformations peuvent y être associées.

Afin de mieux étudier cette pathologie, et à la lumière de la littérature, nous avons exploité les dossiers de 118 enfants suivis pour malrotation intestinale et nous avons retenu 35 nouveaux nés opérés pour volvulus aigu sur malrotation intestinale au service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants de Rabat, durant une période de 36ans s'étalant entre 1978 et janvier 2015.

Nous proposons à travers cette étude de rappeler les différents aspects diagnostiques, pronostiques et thérapeutiques de cette pathologie et de mettre le point sur l'évolution des moyens diagnostiques et de prise en charge.

***MATERIEL
ET METHODES***

II. MATERIEL ET METHODES

A.MATERIEL :

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur les cas de volvulus aigu sur malrotation intestinale chez le nouveau-né, admis et opérés au service des urgences chirurgicales pédiatriques durant une période s'étalant sur 37ans (1977- janvier 2015)

Nous avons exploité 118 dossiers et nous avons recueilli 35 dossiers.

B.METHODES :

1- Recueil des données :

Les données de ces patients ont été collectées sur les dossiers cliniques et les comptes rendus opératoires saisis sur Excel puis analysé par le logiciel SPSS 13 pour l'étude statistique des données de notre étude.

Toutes les données ont été consignées dans un tableau à chacun de nos patients comportant les renseignements suivants :

- Le numéro d'entrée.
- L'âge.
- Le sexe.
- La date de début des symptômes
- Les dates d'entrée, de l'intervention, et de la sortie.
- Les antécédents périnataux.
- Les circonstances de découvertes et / ou les signes fonctionnels.

- Les signes cliniques.
- Les données de la radiographie thoraco-abdominale (RTA), l'échographie-doppler, le transit œsophago-gastro-duodénale (TOGD) et des autres examens radiologiques effectués.
- La voie d'abord chirurgicale.
- Le geste chirurgical effectué.
- Les suites opératoires et les complications éventuelles et leurs prises en charge.

2- Critères de jugement :

***critères d'inclusion :**

- Volvulus aigu du nouveau-né sur malrotation intestinale.

***critères d'exclusion :**

- Volvulus chronique.
- Occlusion duodénale incomplète ou complète /bride de LADD.
- Dossiers incomplets.
- Malformations associées.



RESULTATS



III. Résultats

A- OBSERVATIONS

N	Année	Age	Sexe	ATCD	DDS	Clinique	Paraclinique	CRO	Suites
1	1978	12j	F	Méconium normal à 24h	Naissance	SF: vomissements bilieux + ictère à J+5 SP: ballonnement épigastrique	ASP: 2NHA T.G: grêle semble en position anormale => obstruction duodénale incomplète	volvulus sur malrotation intestinale avec dilatation du duodénum => intervention de LADD + appendicectomie	Simple
2	1979	7j	M	Méconium non précisé	Naissance	SF: vomissements bilieux + Ictère + DHA SP: Ictère + DHA+ abdomen plat	ASP: 2 NHA en faveur d'atrésie jéjunale haute	Atrésie jéjunale + brides de la jonction 2 et 3 anses + microcolie, malrotation et volvulus => anastomose JJ + intervention de LADD	Décédé
3	1988	18j	M	Méconium normal à 24h	Naissance	SF: vomissements bilieux post prandiaux SP: MEG + DHA abdomen plat	ASP: distension gastrique TOGD: évoque une anomalie de rotation (ADJ bas, coecum médian, aspect en Z)	volvulus du grêle (1tour) sur anomalie de rotation à 180° + fusion mésentérique => Intervention de LADD fixation	Simple
4	1988	11j	F	Méconium normal	J+1	SF: vomissements bilieux, pauses respiratoires SP: DHA, abdomen souple	ASP: atrésie duodénale (NHA gastrique, vacuité du colon) TOGD: coecum à droite	grêle volvulé(3tours) avec anomalies de rotation à 180° + fusion mésentérique => intervention de LADD fixation	Simple
5	1988	9j	M	Méconium normal	4j	SF: Vomissements bilieux SP: Ictère+ DHA + Infection néonatale	ASP: Dilatation gastro-duodénale en faveur d'un obstacle duodénale incomplet	volvulus du grêle avec coecum préduodénal et fusion mésentérique => intervention de LADD + fixation	Simple
6	1989	1j	M	Méconium normal	1j	SF: vomissements bilieux+ ictère SP: Ictère + abdomen souple	ASP: Absence de gaz au niveau de l'abdomen en dehors de la poche à air gastrique	malrotation à 180° avec volvulus + brides de LADD => intervention de LADD + fixation et appendicectomie	Simple
7	1993	40j	M		30j	SF: vomissements bilieux + diarrhée SP: abdomen souple	ASP: normal TOGD: ADJ en position basse en faveur d'une malrotation	Volvulus sur malrotation +Bride de LADD +=> intervention de LADD	simples
8	1996	18j	M		17j	SF: vomissements de lait caillé + transit normal SP: abdomen ballonné	ASP: plusieurs NHA	nécrose totale du grêle en position de MCC => réintroduction des anses	Décédé

Volvulus aigu du nouveau né sur malrotation intestinale

N	Année	Age	Sexe	ATCD	DDS	Clinique	Paraclinique	CRO	Suites
9	1996	5j	M		1j	SF: vomissements bilieux précoces SP: RAS	ASP: normal, TOGD: aspect en faveur d'une atésie duodénale incomplète	volvulus du grêle sur MCI pas d'atésie => intervention de LADD	simples
10	1999	13j	M	Vomissements bilieux	1j	SF: refus de téter, convulsion et selles sanglantes SP: RAS	ASP: opaque écho: volvulus de la 1ère anse Doppler: AMS à droite de la VMS	Volvulus sur malrotation intestinale avec estomac de stase et bride de LADD => intervention de LADD + appendicectomie	Réanimation post op puis bonne évolution
11	1999	5j	M	Méconium normal	Naissance	SF: vomissements bilieux, AMG SP: ballonnement abdominal	ASP: énorme distension gastrique	volvulus sur malrotation intestinale => Intervention de LADD + appendicectomie	Simple
12	1999	8j	F	Méconium anormal à 48h	Naissance	SF: vomissements bilieux + ictère + DHA SP: Ictère + DHA+ abdomen plat et souple	ASP: distension gastrique + NHA duodénal TOGD: arrêt du PC au niveau de D2	volvulus (2 tours) + 1ère et dernière anse juxtaposées => intervention de LADD + appendicectomie	Simple
13	2000	5j	M	Méconium à 24h	1j	SF: vomissements bilieux SP: abdomen souple + DHA à 10%	TG: en faveur d'un mésentère commun	Coecum préduodénal + brides de LADD et volvulus => Intervention de LADD	Simple
14	2001	10j	M	Méconium non précisé	10j	SF: ONN SP: ballonnement abdominal	RTA: Absence d'aération du TD en aval du duodénum+ estomac de stase => atésie duodénale.	duodénum dilaté avec volvulus (2tours)+ caecum préduodénal => intervention de LADD + appendicectomie	Simple
15	2003	J3	M	absence de méconium Vomissements	Naissance	SF: vomissements bilieux puis AMG SP: ballonnement abdominal	ASP: gde bulle gastrique + absence de passage d'air	MCI + volvulus + perforation d'une anse intestinale, + atésies iléales multiples + atésie du colon droit et transverse → Réssection de la dernière anse iléale et du colon droit ; abouchement du grêle terminal et du transverse à la peau, fermeture / <u>technique de Gross</u>	Simple
16	2003	6 j	F		J2	SF: ONN haute + rectorragies	ASP: NHA	anses nécrosées sphacelées noirâtres, (volvulus de tt le grêle: abstention chirurgicale)	Décédée

Volvulus aigu du nouveau né sur malrotation intestinale

N	Année	Age	Sexe	ATCD	DDS	Clinique	Paraclinique	CRO	Suites
17	2004	22j	M		5j	SF: vomissements bilieux, SP: abdomen plat + DHA		Volvulus du grêle 2 tours de spires => détorsion + libération des brides, mise en MCC, appendicectomie	Simple
18	2004	40j	M		10j	SF: Vomissements bilieux, SP: ventre plat	ASP: NHA, Echo: suspicion de malrotation	Volvulus du grêle sur MCI, notion de souffrance intestinale	à l'âge de 2mois: occlusion sur brides
19	2006	3j	M		J1	SF: vomissements bilieux + DHA	ASP: NHA	Volvulus du grêle avec 3tours de spires + atrésie type III à 15cm de l'angle de Treitz+ une atrésie à 4cm plus loin => réduction du volvulus, libération des fusions méésentériques, résection du jéjunum 4cm entre les 2 atrésies; mise en MCC	simples
20	2006	25j	M	Méconium qualité et quantité normale		SF: Vomissements bilieux SP: abdomen plat	ASP: vacuité pelvienne; TG: normal	coecum en position préduodénale, absence d'angle de Treitz sous volvulus => libération des fusions méésentériques entre 1ère et 2ème anses dig , repositionnement en MCC , pas d'appendicectomie	Reprise 20j après pour sd occlusif: brides multiples
21	2006	4j	F	RPM 17h30	J2	SF: vomissements noirâtres mêlés de sang rouge, pas d'émission du méconium SP: ballonnement abdominal	ASP: distension gastrique + distension duodénale, Echo abd: atrésie jéjunale proximale	MCI avec 3 tours de spires+ atrésie en queue de cochon, intestin sphacelé nécrosé => détorsion sans reprise de la viabilité intestinale	Décédée à J1 post op
22	2008	17j	M			ONN		Volvulus sur malrotation MCI => détorsion, libération des brides, mise en MCC appendicectomie	Simple
23	2008	42j	M					Volvulus sur malrotation MCI => détorsion, libération des brides, mise en MCC appendicectomie	Simple

Volvulus aigu du nouveau né sur malrotation intestinale

N	Année	Age	Sexe	ATCD	DDS	Clinique	Paraclinique	CRO	Suites
24	2009	J6	F		2j	SF: vomissements bilieux, SP: abdomen plat	ASP: NHA	volvulus sur MCI=> détorsion mise en MCC, appendicectomie	Simple
25	2009	J6	M	Méconium émis à H3	J3	SF: vomissements bilieux, puis AMG	ASP:NHA TOGD: Image d'arrêt de D3 plus évocatrice d'une sténose que d'une atrésie Echodoppler: volvulus sur malrotation	Volvulus du grêle avec 1 tour de spires, fusions mésentériques + brides de Ladd => mise en MCC, appendicectomie	Simple
26	2010	J13	M	Accouchement césarié pour siège, méconium émis à H12	J2	SF: vomissements bilieux, SP: Abdomen plat	ASP: NHA, Echo: aspect de volvulus du grêle sur malrotation intestinale	volvulus du grêle avec 3 tours de spires => libération des fusions mésentériques, mise en MCC, appendicectomie	Simple
27	2012	J9	M		J2	SF: Vomissements bilieux, SP: Abdomen plat	ASP: Raréfaction de l'aération digestive; Echodoppler: volvulus sur malrotation intestinale	Volvulus mésentérique avec 2 tours de spires => détorsion, libération des brides de LADD, repositionnement en MCC, appendicectomie	Simple
28	2012	J8	M	méconium émis dans les délais	J4	SF: vomissements bilieux, AMG SP:BEG abdomen plat	Echo doppler: tours de spires, inversion des Vx mésentériques : Whirlpool sign	MCI, un tour de spires, anse grêle viable => libération des brides de LADD, détorsion du grêle, appendicectomie	Simple
29	2013	J5	M		J2	SF : vomissements bilieux SP : Abdomen plat		Volvulus du grêle avec 2 tours de spires sur malrotation intestinale, nécrose de 1 ^{er} anse jéjunale → détorsion, résection anastomose termino-terminale, repositionnement en MCC, appendicectomie.	

Volvulus aigu du nouveau né sur malrotation intestinale

N	Année	Age	Sexe	ATCD	DDS	Clinique	Paraclinique	CRO	Suites
30	2013	J7	F	Absence d'émission de méconium	J5	SF: vomissement bilieux SP : ballonnement abdominal	ASP: NHA, Echo: aspect de volvulus de grêle sur malrotation intestinale	Volvulus du grêle avec 4 tours de spires sur bride probablement congénitale => détorsion (anses ischémiques et cyanosées de 10 à 15cm)→ résection anastomose termino-terminale	
31	2013	J8	M		J4	SF: Vomissements bilieux, SP: Abdomen plat	ASP: double bulle Echodoppler: volvulus du grêle sur MC	Volvulus du grêle sur MC avec 2 tours de spires => détorsion, libération des brides , repositionnement en MCC , appendicectomie	Simple
32	2014	J4	M		J1	SF : vomissement bilieux avec rectorragie SP : abdomen plat	RTA : suspicion d'un obstacle haut . Echo :volvulus sur MC	Volvulus du grêle sur MCI avec 2 tours de spires => détorsion, libération des brides, appendicectomie	Simple
33	2014	J6	M	Absence d'émission de méconium	J1	SF : vomissements bilieux SP : Abdomen plat		Volvulus du grêle avec 2 tours de spires sur malrotation intestinale, atésie de la dernière anse jéjunale et nécrose du grêle→après détorsion du volvulus on découvre une atésie de la dernière anse jéjunale, libération de fusion mésentérique, résection anastomose et repositionnement en MCC, appendicectomie.	
34	2014	J1	F	Prématurité Méconium normal	J1	SF : Vomissement bilieux SP : abdomen souple ballonnée, plis de déshydratation , yeux creux	ASP : normal Echodoppler : normale	Volvulus du grêle avec un tour de spire sur malrotation intestinale, présence de bride de ladd et fusion mésentérique → détorsion, libération de bride de ladd et mise en MCC	Simple
35	2014	J2	F	Prématurité	J1	SF : Vomissements bilieux SP : abdomen plat	ASP : image en double bulle	Volvulus du grêle sur malrotation intestinale → détorsion et mise en MCC	Simple

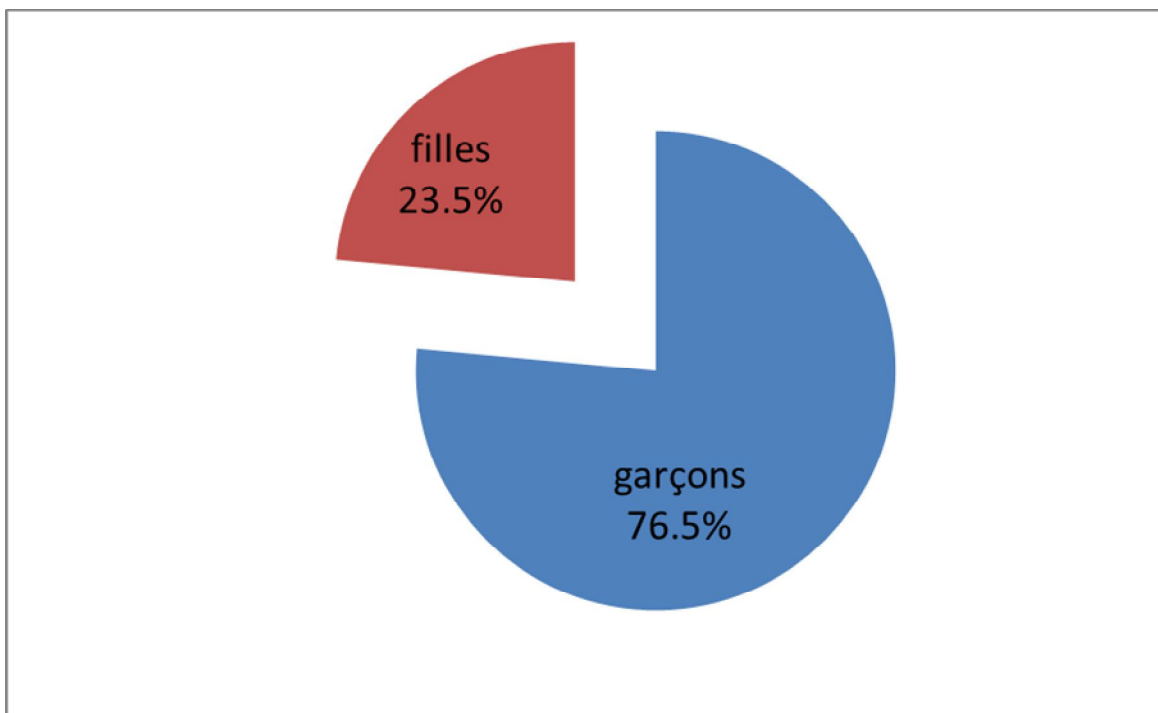
B- Résultats :

➤ Age :

L'âge de diagnostic variant entre la naissance et 42 jours. La médiane d'âge est de 8 jours avec des interquartiles de 5 et 13 jours.

➤ Sexe

Dans notre série, nous avons noté une prédominance masculine : 26 garçons [76,5%] pour 8 filles [23,5%] et dans un cas le sexe est indéterminé, avec un sexe ratio de 3,25.



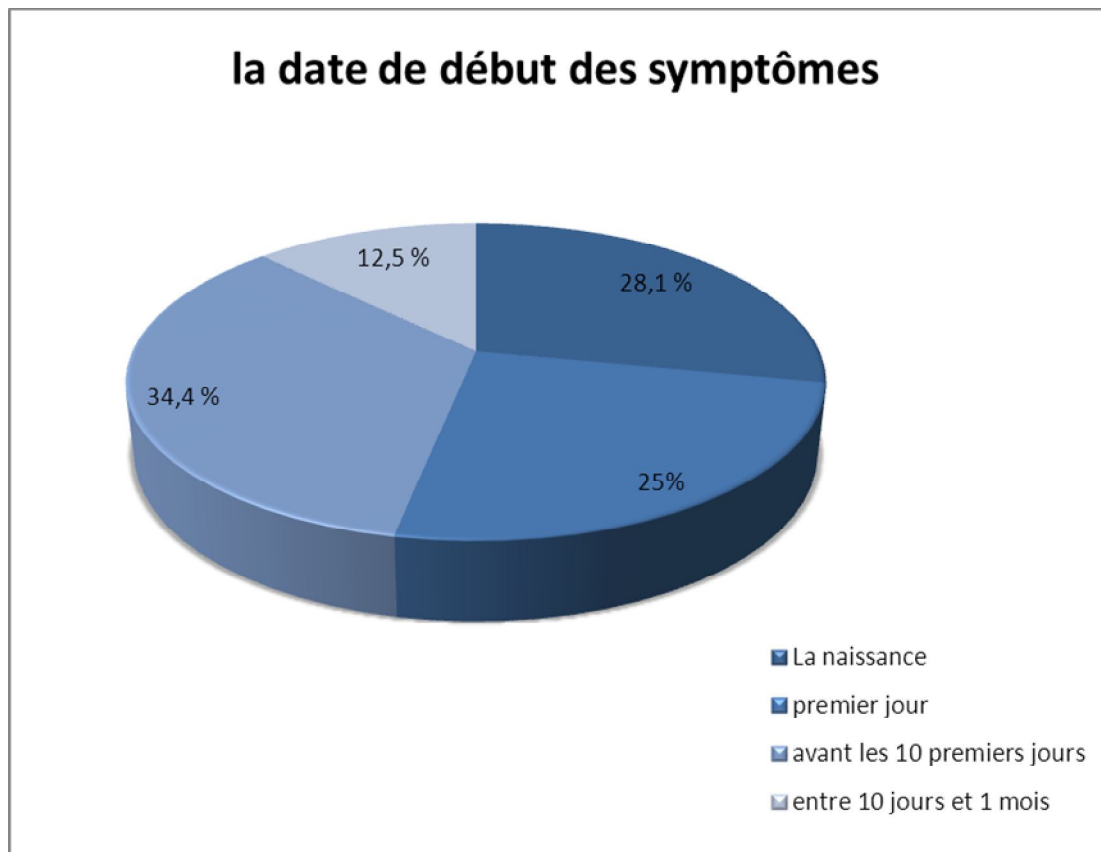
Graphique 1: répartition des malades en fonction du sexe

➤ **La clinique:**

✓ ***La date de début des symptômes :***

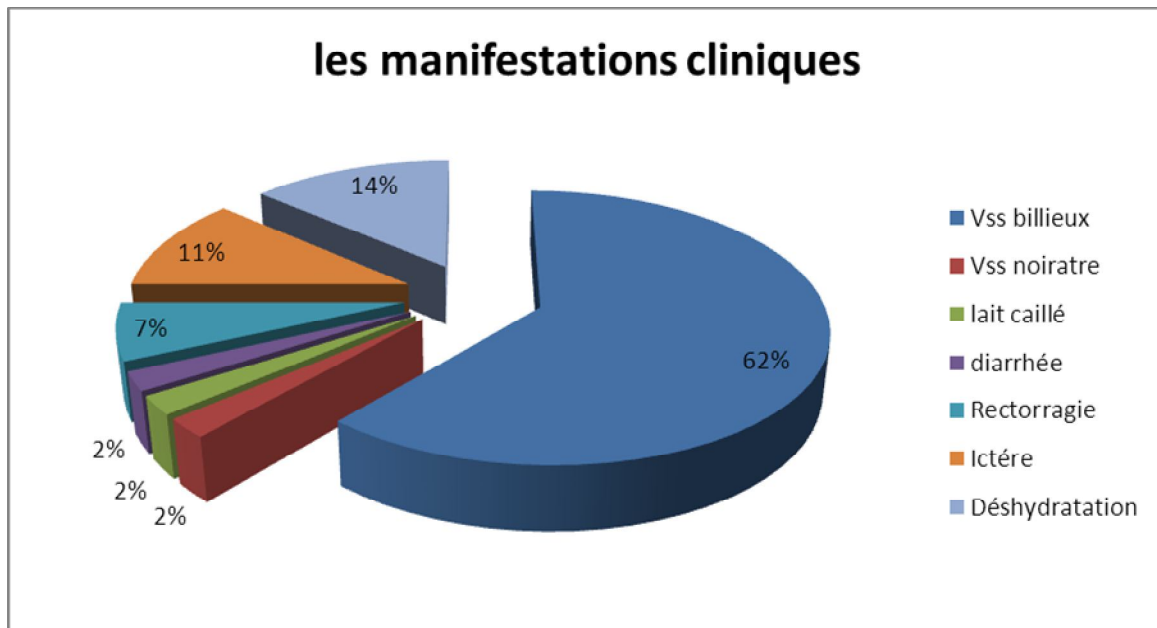
Nous avons noté que les symptômes apparaissent à :

- La naissance dans 9 cas [28.1%]
- Le premier jour chez 8 patients [25%]
- Avant les 10 premiers jours de vie dans 11 cas [34.4%]
- 4 cas sont diagnostiqués entre 10 jours et un mois [12.5%]



Graphique 2 : la date de début des symptômes

➤ *Les manifestations cliniques :*



Graphique 3 : Les manifestations cliniques dans notre série

Les manifestations cliniques sont dominées par le tableau digestif :

- Les Vomissements (lait caillé, bilieux, noirâtre)
- Trouble de transit.
- Rectorragie.
- Ictère.

Parfois d'autres signes cliniques divers :

- Signes hémodynamiques : tachycardie, hypotension, marbrures, parfois état de choc.
- Symptomatoologie pulmonaire

Nous avons regroupé les signes cliniques les plus retrouvés dans le tableau suivant :

Signes cliniques	Nombre	%
<i>Vomissements</i>		
Bilieux	27	77,1
Lait caillé	1	2,9
Noirâtres	1	2,9
Non précisé	6	17,1
<i>Transit</i>		
Absent ou anormal	3	8,6
Normal	10	28,6
AMG	7	20,0
Diarrhée	1	2,9
Non précisé	14	40
<i>Ictère</i>	5	14,3
<i>Rectorragie</i>	3	8,6
<i>Abdomen</i>		
Plat	15	42,9
Ballonné	8	22,9
Non précisé	12	34,3

Tableau 1 : Les différentes manifestations cliniques retrouvées dans notre série

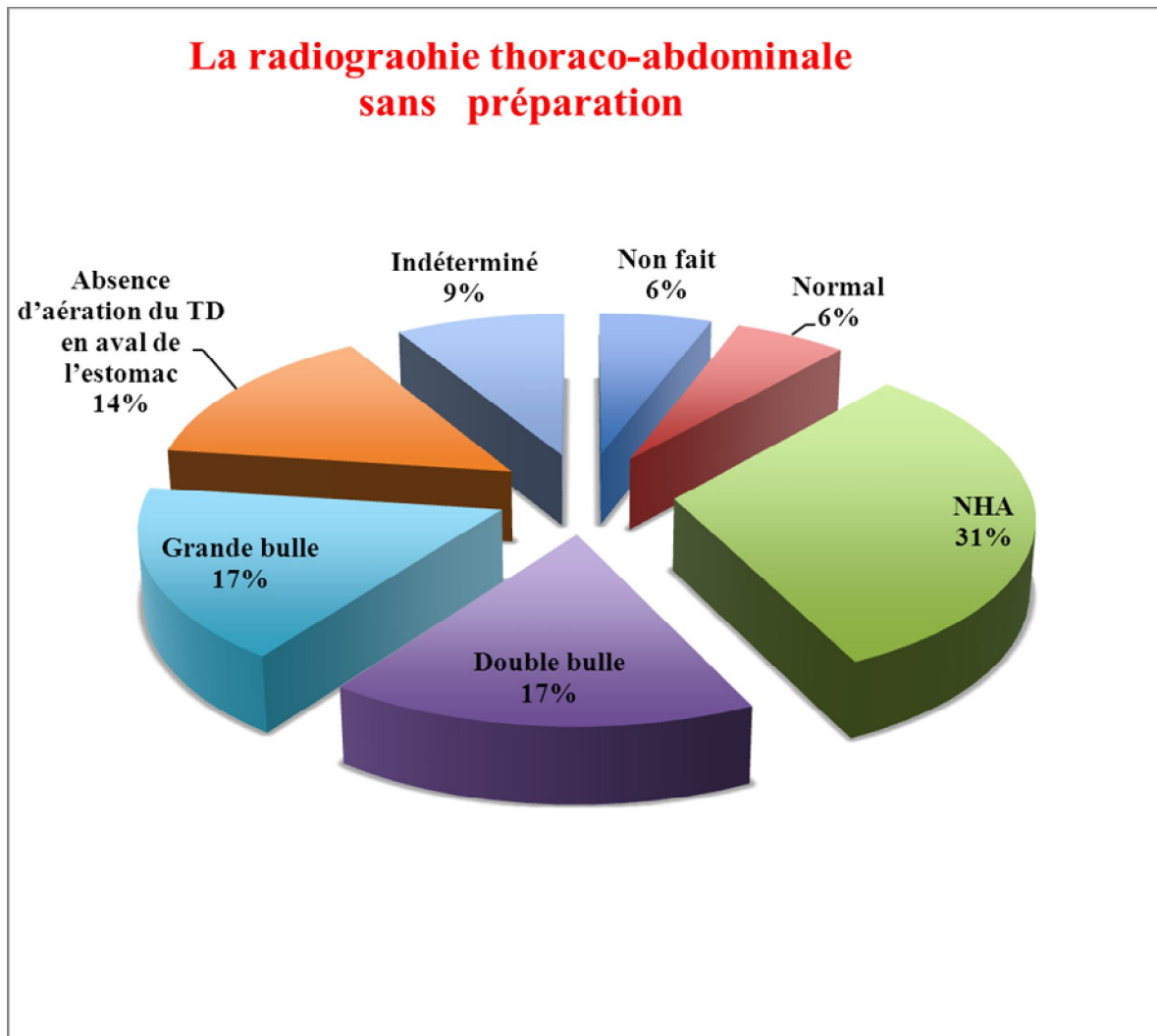
➤ **Les investigations paracliniques :** reposaient en général sur

la radiographie thoraco-abdominale sans préparation (RTA) et le transit oesogastroduodéal (TOGD), le transit du grêle (TG), L'échographie associé au doppler abdominale.

✓ **La radiographie thoraco-abdominale sans préparation**

Elle était réalisée dans notre série chez 33 cas de nos patients, les résultats se repartissent comme suit :

- Des niveaux hydroaériques dans 11 cas.
- Une distension gastrique/grande bulle dans 6 cas.
- Une absence d'aération du TD en aval de l'estomac dans 5 cas.
- Un aspect en double bulle dans 6 cas.
- La RTA était jugée normale dans 2 cas.
- RTA non faite dans 2 cas.
- RTA non concluante dans 3 cas



Graphique 4 : Les différentes constatations a la RTA

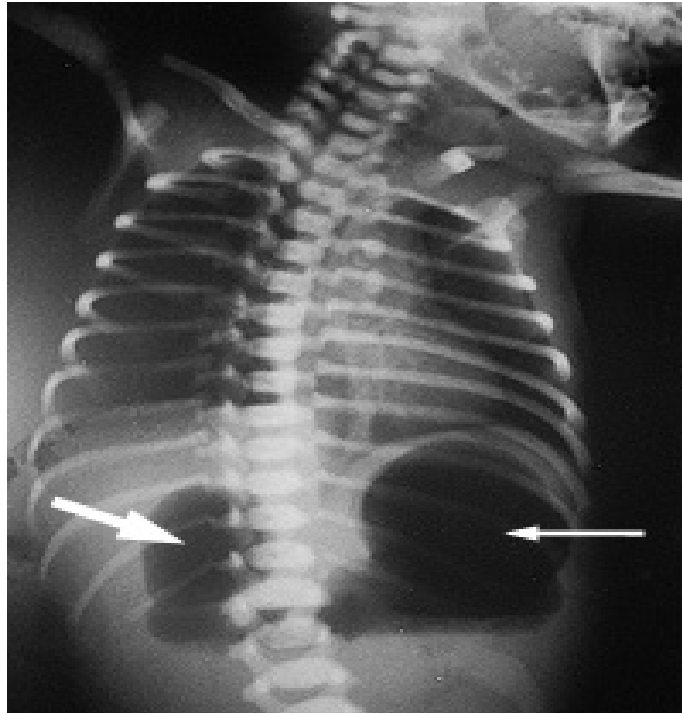


Figure 1 : ASP montrant l'image en double. [Patient 31]



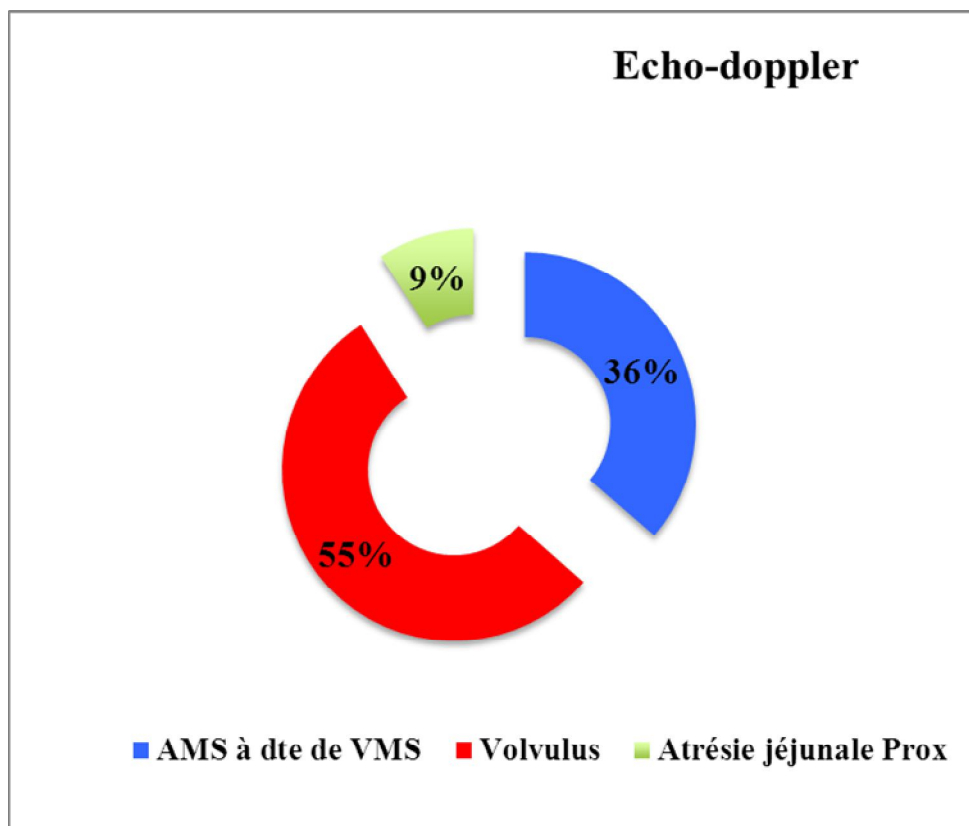
Figure 2 : ASP montrant des niveaux hydroaériques..[Patient 30]

✓ **L'échographie abdominale**

L'échographie abdominale a été réalisée chez 11 patients (31,4%), elle a posé le diagnostic de volvulus dans 10 cas (28,5%).

Ainsi, l'échographie a montré :

- un volvulus avec le signe du « tourbillon » dans 6 cas,
- L'artère mésentérique supérieure (AMS) qui chemine à droite de la veine mésentérique supérieure (VMS) chez 4 patients.
- Une atrésie jéjunale proximale dans 1 cas.



Graphique 4 : les différentes constatacion a l'écho-doppler



Figure 3 : Echographie abdominale mettant en évidence l'anse volvulée sous forme d'une masse interaortico-cave hétérogène, avec des zones hypo et hyperéchogènes. [Patient 30]

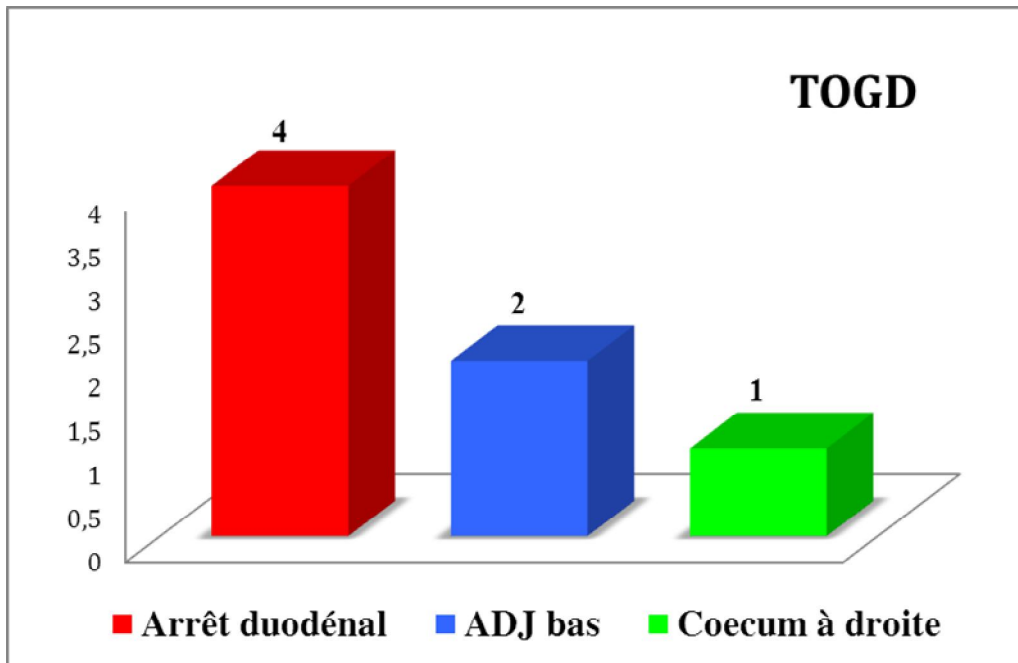


Figure 4 : Echo-doppler montrant la spire de torsion des vaisseaux mésentériques supérieurs (Whirlpool sign). [Patient 30]

✓ **TOGD :**

Dans notre série, nous avons réalisé 7 transits oesogastroduodénaux (20%), tous anormaux et orientaient plus ou moins vers une anomalie de la rotation intestinale. Ainsi, nous rapportons les résultats suivants :

- ✧ un aspect d'arrêt duodénal (sténose ou atrésie) dans 4 cas (11,4%) dont 1 était complet.
- ✧ l'angle duodénojéjunal absent ou bas situé dans 2 cas (5,7%).
- ✧ Le jéjunum était en position médiane ou légèrement à droite dans 1 cas (2,9%).



Graphique 5 : les différentes constatations au TOGD

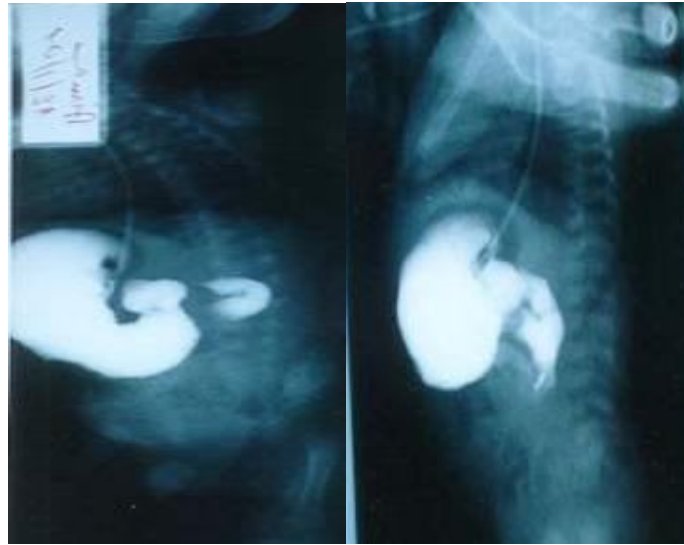


Figure5 : TOGD objectivant la dilatation duodénale en amont d'un obstacle au niveau de D2 ou D3



Figure 6: La spire de torsion mise en évidence sur le TOGD
« image en tire-bouchon »



Figure 7 : L'aspect en Z de la jonction duodénojéjunale objectivé lors du TOGD. [Patient 3]

➤ **Le traitement**

Reposait sur la chirurgie « **procédure de LADD** », tous nos patients ont été opérés à ciel ouvert par une laparotomie.

Cette procédure peut être décomposée en plusieurs temps opératoires :

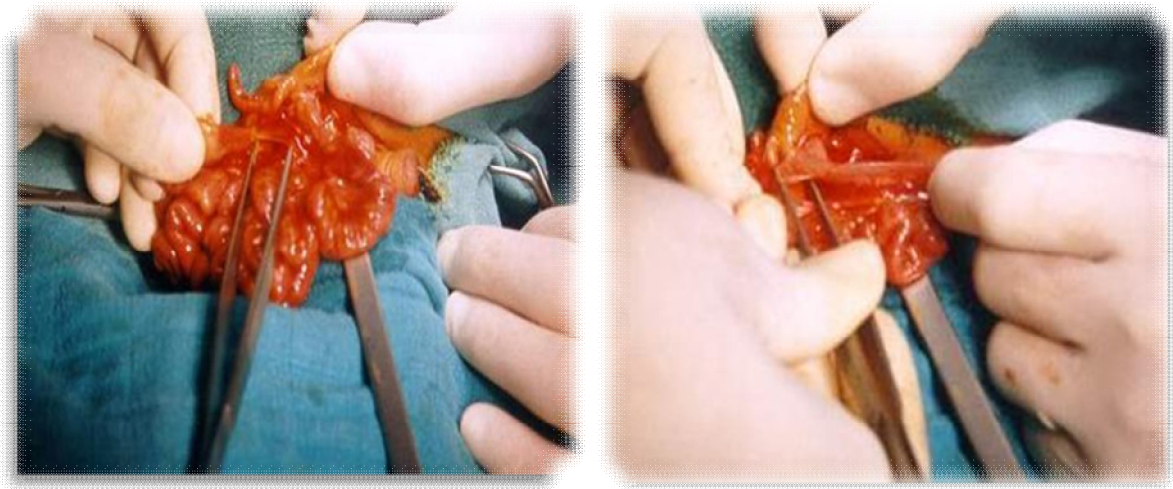
- Exploration
- Détorsion du volvulus
- Libération du coecum
- Libération de l'angle de treitz
- Section de la bride de ladd et des fusions mésentériques quand elles existent.

- Positionnement en mésentère commun complet pour éviter toute récurrence du volvulus.

Deux patients n'ont pas été opérés, l'un présentait une nécrose cutanée et des signes de septicémie, et l'autre présentait à l'exploration chirurgicale une nécrose totale du grêle.



Figure 8 : Exploration chirurgicale: volvulus avec 2 tours de spires [Patient 31]



Figures 9-10 : Libération de la Bride de LADD [Patient 32]

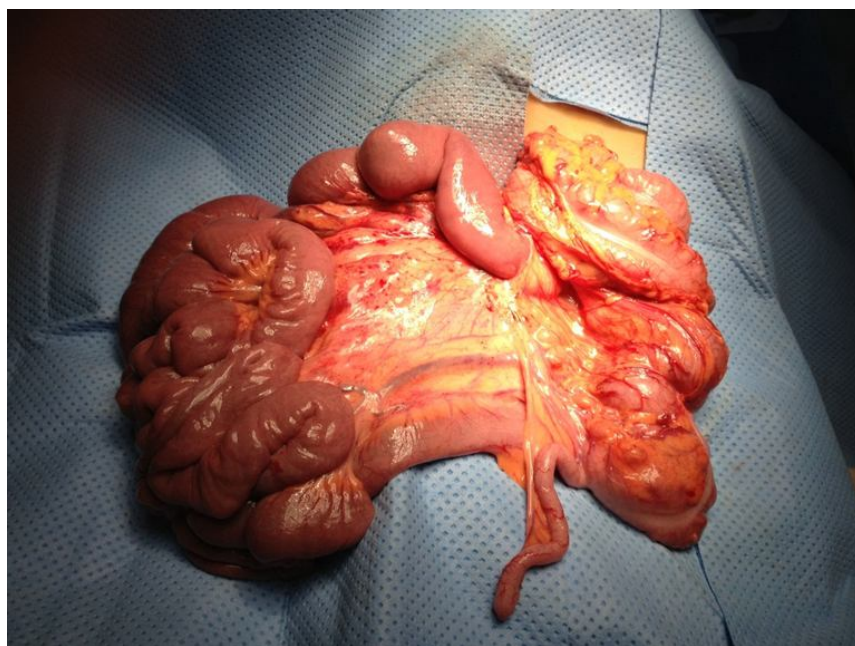


Figure 11 : Photo en pér-opératoire : positionnement en mésentère commun complet grêle à droite et coeco-colon à gauche [Patient 31]

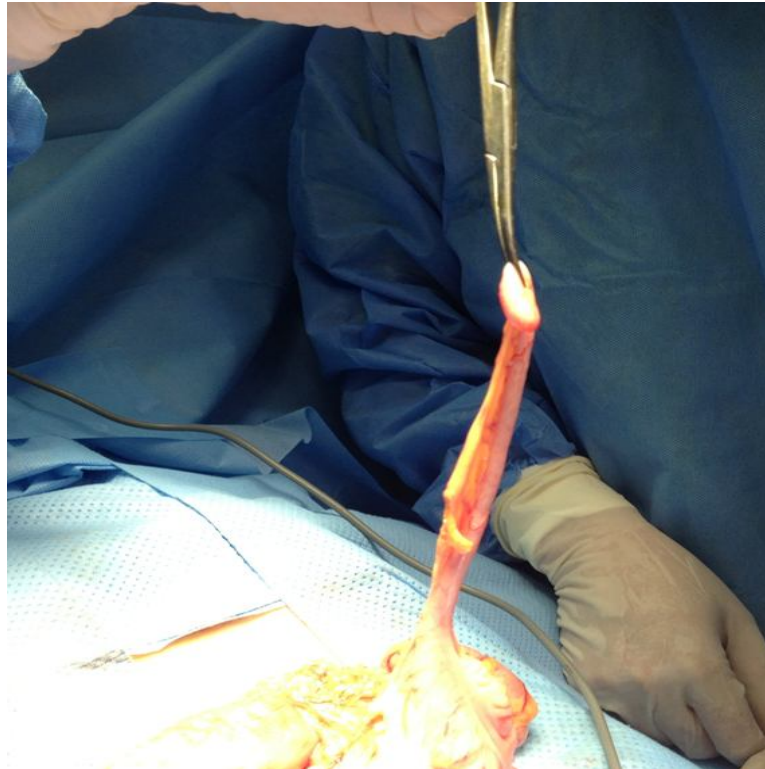


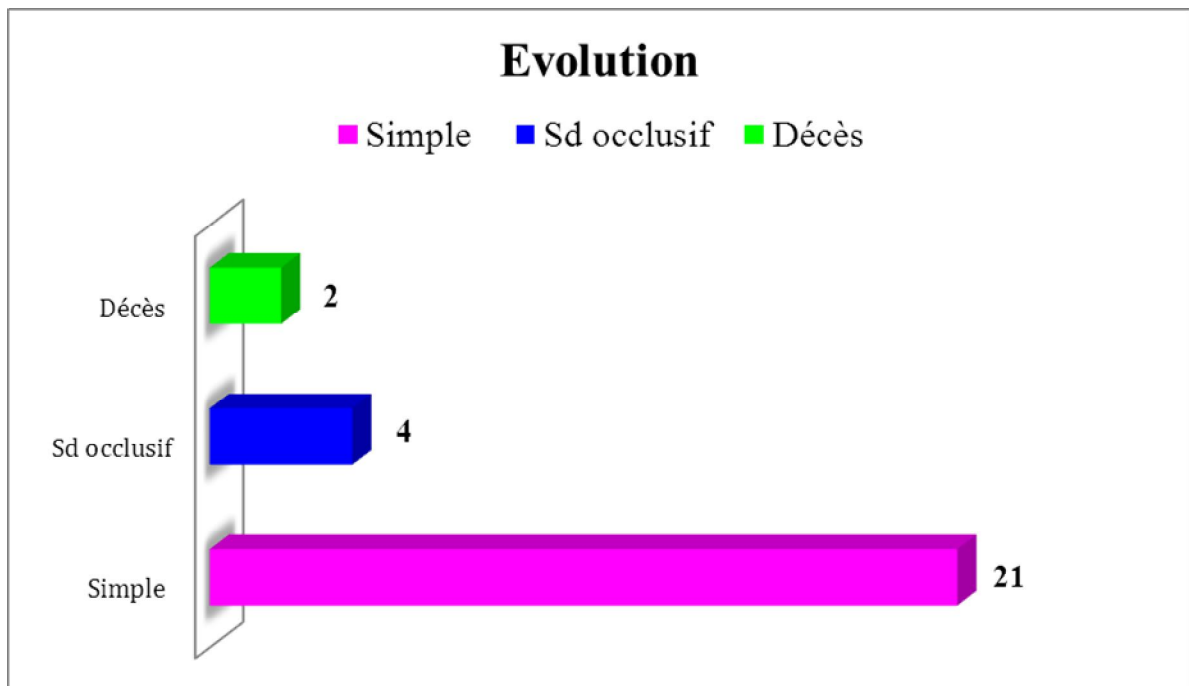
Figure 12 : Appendicectomie au cours de la procédure de LADD [Patient 31]

✓ **Les constatations per-opératoire :**

Constatations opératoires	Nombre	Pourcentage
Fusions mésentériques	12	34,28
Bride de Ladd	14	40
Nécrose	5	14,28
Atrésie	5	14,28
Perforation	1	2,85

Tableau2 : Différents constatations trouvées en per-opératoire dans notre série.

➤ **L'évolution**



Graphique 6 : Evolution

Dans notre série, l'évolution était simple dans 21 cas, le décès est survenu dans 2 cas.



DISCUSSION



IV. Discussion

A. HISTORIQUE

✧ Au début du XIX ème siècle : WOLFF en **1812** et CRUVILHIER en **1827** [1] ont donné les premières descriptions précises des anomalies de rotation et d'accolement de l'anse intestinale primitive.

✧ MECKEL fut le premier en **1817** à décrire la hernie physiologique de l'intestin primitif au stade embryonnaire

✧ MALL en **1898** a pu comparer avec l'aide de HIS l'embryologiste [2] la position de l'intestin chez le fœtus avec celle observée chez l'adulte et a noté leur transformation au décours de 41 autopsies [3,4,5]

✧ En **1911** WAUGH [6] a rapporté le cas de 03 enfants présentant une invagination intestinale aiguë avec malrotation.

✧ Par la suite, les embryologistes FRAZER et ROBBINS firent en **1915**, une description des 3 stades de la rotation intestinale [7] qui sert encore aujourd'hui de référence.

✧ Sur le plan chirurgical, c'est DOTT qui, en **1923**, classa les anomalies de rotation et de fixation mésentérique et envisagea le premier traitement des anomalies de rotation. [8]

✧ HAYMOND et DRAGSTEDT en **1931** [9], GARDNER en **1934** [10] MacINTOCH et DONOVAN en **1939** [11] et WANGENSTEEN en **1942** [12] ont apporté leurs contributions à l'étude des malrotation et leurs conséquences cliniques.

✧ En **1936** LADD [13] mit en évidence l'importance des brides congénitales préduodénales fréquemment associées aux anomalies de rotation et détailla en **1941** la cure chirurgicale du volvulus total du grêle sur anomalie de rotation « procédure de LADD » à travers une série de 21 cas de malrotation.

✧ En **1954**, SNYDER et CHAFFIN [14] ont présenté une série d'illustrations élucidant les anomalies de rotation et ESTRAD [15] en **1958** en a établi une classification

✧ D'autres auteurs tels PELLERIN [16] en **1963** et JUSKIEWENSKI [17] en **1970**, par leurs expériences et leurs études cliniques ont essayé d'améliorer des techniques thérapeutiques.

✧ Depuis **1997**, certaines équipes ont eu recours à la laparoscopie pour traiter les malrotations non compliquées [18-21]

B. RAPPEL ANATOMIQUE ET EMBRYOLOGIQUE

1. Origine et formation de l'anse intestinale primitive :

L'intestin primitif constitue l'ébauche de l'appareil digestif.

- ✓ **L'entoblaste** est à l'origine de la majeure partie de l'épithélium du tube digestif et du parenchyme des glandes annexes.
- ✓ **L'ectoblaste** donne naissance à l'épithélium des extrémités supérieure et inférieure du tube digestif.

A la 5^{ème} semaine le tube digestif comprend 3 segments : (fig 13) [22]

- ✧ **L'intestin initial** qui est vascularisé par le tronc cœliaque

- ✧ **L'intestin moyen** (anse ombilicale ou vitelline), vascularisé par l'artère mésentérique supérieure
- ✧ **L'intestin caudal** à vascularisation mésentérique inférieure.

L'intestin moyen se développe de façon rapide (fig 14) formant l'anse intestinale primitive en communication à son sommet avec le canal vitellin.

En raison de cet allongement et du développement très rapide de l'ébauche hépatique le volume de la cavité abdominale devient insuffisant pour héberger la totalité du tube digestif. L'anse intestinale primitive poursuit donc son développement partiellement dans le cordon ombilical et forme une hernie physiologique (fig 15) [24].

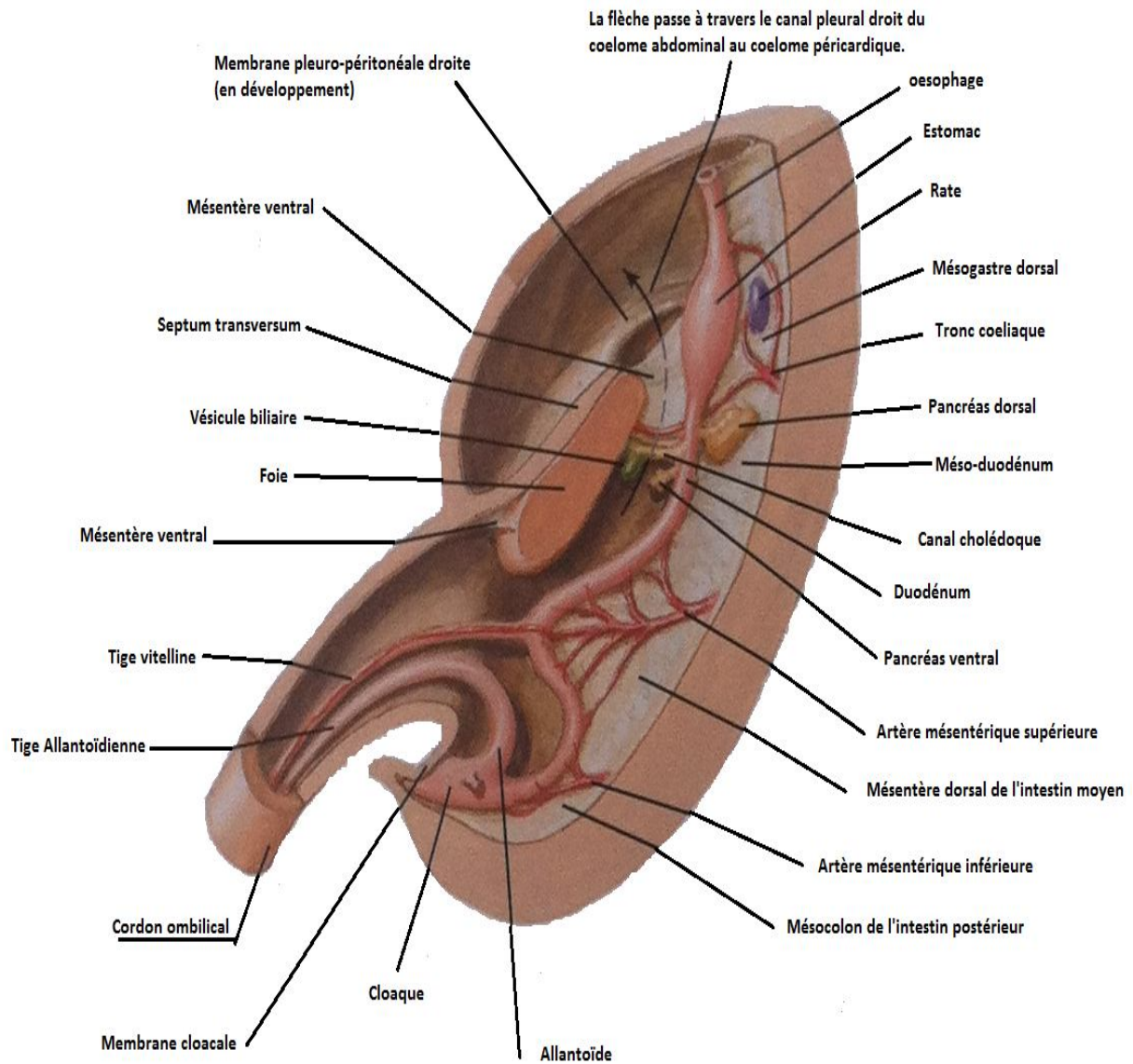


Fig.13 : Vue sagittale de l'embryon au cours de la 5^{ème} semaine du développement [22]

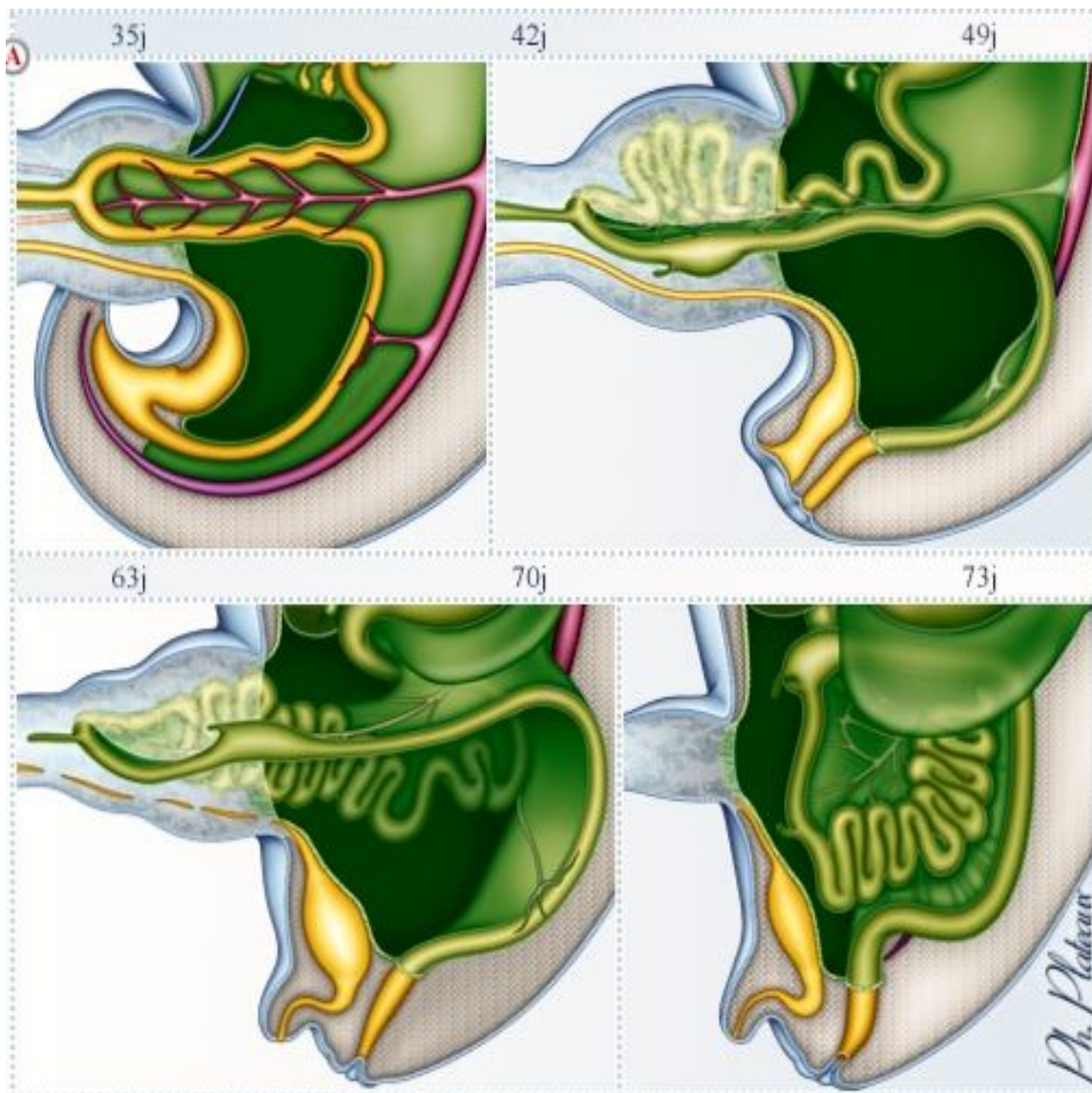


Figure 14 : développement de l'anse intestinale primitive au niveau de la hernie physiologique. [23]

2. Rotation des anses intestinales

La portion de l'intestin primitif concernée par la rotation intestinale «anse ombilicale» correspond à l'intestin moyen qui s'étend du deuxième duodénum au tiers droit du côlon transverse et qui est vascularisé par l'artère mésentérique supérieure. Celle-ci est l'axe autour duquel fait la rotation intestinale.

Entre la 5^{ème} et la 10^{ème} semaine du développement embryonnaire, l'anse ombilicale est en dehors de la cavité abdominale. Puis elle va amorcer sa rotation de 270° dans le sens antihoraire par rapport à l'axe de l'artère mésentérique supérieure en réintégrant la cavité abdominale, et achever sa rotation pour s'accoler de façon définitive. Cette rotation embryologique comporte trois stades et c'est son interruption prématurée qui va conditionner le positionnement définitif dans une situation plus au moins à risque de volvulus : [24].

➤ **Premier stade**

Il correspond à la période où l'anse ombilicale est située en dehors de la cavité abdominale. Initialement placée dans un plan vertical sagittal (**Fig.15**), l'anse ombilicale va progressivement subir une rotation de 90° dans le sens antihoraire, centrée sur *l'axe mésentérique supérieur*, qui va l'amener dans un plan horizontal, toujours sagittal (**Fig. 16**). À ce stade, l'angle duodénojéjunal est à droite de l'axe mésentérique supérieur et la jonction iléocœcale à gauche.

➤ **Deuxième stade**

Il se produit au cours de la 10^{ème} semaine. Ce stade consiste d'une part en une nouvelle rotation de 90° dans le sens antihoraire (soit une rotation globale de 180°) et d'autre part, en une réintégration de l'anse ombilicale dans la cavité

abdominale (**Fig. 17**). À ce stade, l'angle duodénojéjunal se situe à droite de l'axe mésentérique, tandis que la jonction iléocæcale est située dans la région sous-hépatique, en avant et au-dessus de l'axe mésentérique supérieur. La première anse jéjunale et la dernière anse iléale se trouvent alors très proches l'une de l'autre.

➤ **Troisième stade**

Dernier temps de la rotation intestinale, il se produit durant la 11^{ème} et le début de la 12^{ème} semaine. Il consiste en une dernière rotation antihoraire de 90° (aboutissant donc à une rotation globale de 270° par rapport à la position initiale).

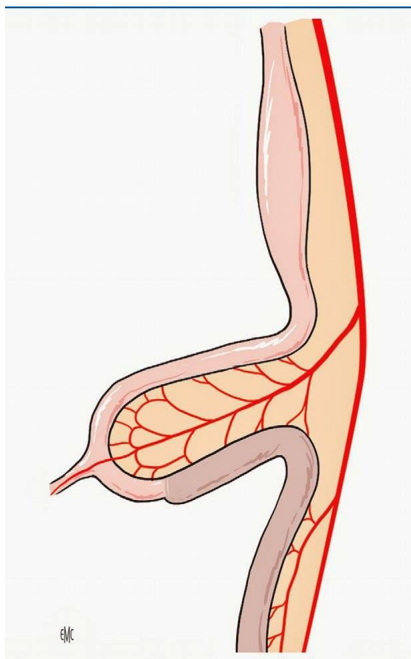


Figure 15 : Anse ombilicale : position embryologique initiale. [24]
1. Antérieur 2. Postérieur

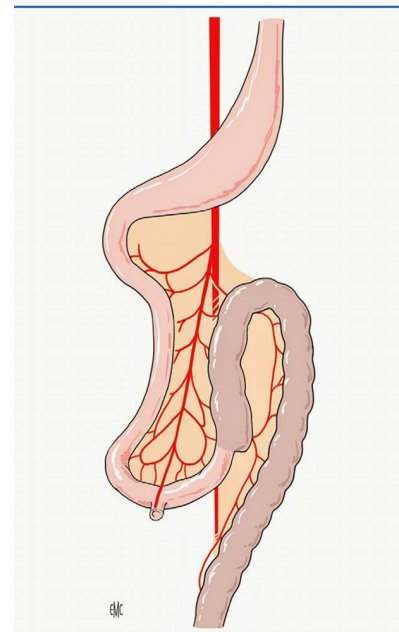


Figure 16 : Rotation de l'anse ombilicale : 1^{er} stade. [24]
1. Droite ; 2. Gauche

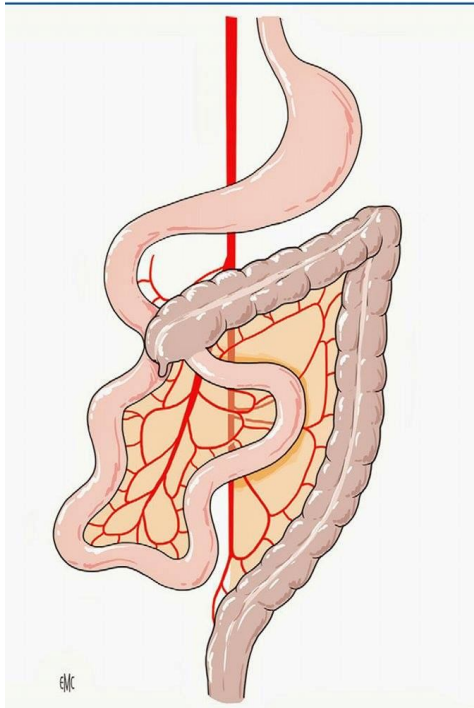


Figure 17 : Rotation de l'anse ombilicale :
2ème stade. [24]

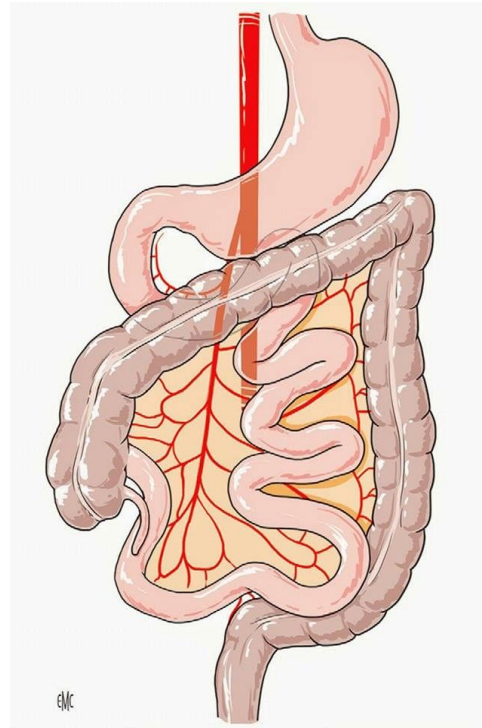


Figure 18 : Rotation de l'anse ombilicale :
3ème stade. [24]

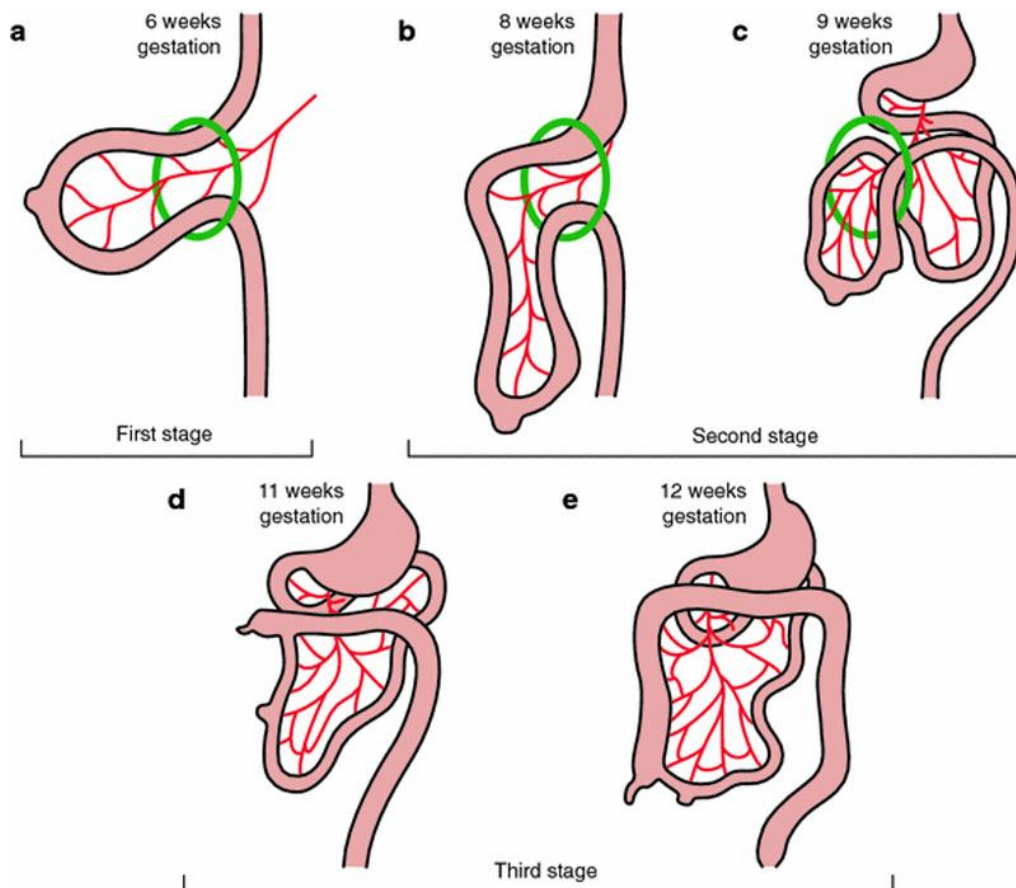


Figure 19 : les trois stades de rotation de l'anse ombilicale [25]

3 .Les accollements péritonéaux :

Une fois la rotation ainsi achevée, l'intestin s'accôle au péritoine pariétal postérieur primitif de façon définitive à différents niveaux : au niveau du duodénum (*fascia de Treitz*), de la racine du mésentère et des côlons ascendants et descendants (*fascias de Toldt*). L'angle duodénojéjunal passe sous l'axe la fosse iliaque droite avec, entre les deux, une longue racine du mésentère accolée. Cette position correspond à la position intestinale dite « normale » (seul le cæcum peut se mobiliser encore en venant se positionner au cours de la première année de vie dans la fosse iliaque droite).

4 -Anomalies anatomiques possibles : [3] [26]

Plusieurs accidents peuvent se produire lors du développement embryonnaire, et dans la plupart des cas on assiste à une anomalie de rotation. En effet :

- L'anse intestinale peut s'arrêter à n'importe quel degré de rotation, ou effectuer une rotation inverse (dans le sens horaire)
- Parfois on note un non-respect dans l'ordre de réintégration des anses : l'anse iléo-colique réintègre la cavité abdominale en premier se plaçant dans la partie gauche de l'anse duodéno-jéjunale, par la suite se positionnant vers la droite de la ligne médiane.

D'autres associations peuvent exister :

- Un défaut ou excès d'accolement ou de fixation.

• La formation de brides d'accolement, souvent serrées du fait de la disposition du grêle et du colon. La plus connue est la bride de LADD sous forme de bande adhérentielle qui relie le coecum à la paroi postérieure barrant ainsi le duodénum.

- Le raccourcissement de la racine du mésentère dans une zone proche de la naissance de l'AMS.
- La formation de rares hernies paraduodénales droites et gauches qui se voient surtout dans le cadre de la rotation inversée. La fenêtre peut être complète ou bien la séreuse se laisse distendre en un véritable sac herniaire.

En réalité il ne s'agit pas d'un simple arrêt de développement mais d'une situation où la malrotation n'est qu'un élément d'un ensemble de perturbations où tout concourt à favoriser la survenue d'un syndrome occlusif plus ou moins complet.

C. EMBRYOPATHOGENIE

Le développement embryologique de l'intestin moyen peut s'arrêter à n'importe quelle phase de rotation aboutissant à des anomalies de rotation, en outre divers accidents peuvent survenir et donner lieu à des anomalies de fixation.

1. Anomalies de la rotation : [24; 26-28]

1.1 Arrêt de la rotation à 90° ou Mésentère Commun Complet (MCC)

L'anomalie appelée MCC se produit lorsque la rotation de l'anse intestinale primitive s'arrête à 90° avec réintégration et accolements ce qui aboutit à une position où l'ensemble de l'intestin grêle y compris l'angle duodéno-jéjunal, se situe à droite du rachis, et la totalité du colon se retrouve à gauche.

Cette position n'est pas à risque du volvulus total du grêle du fait de la longueur de la racine du mésentère [fig 20] mais peut parfois être associée à des brides ou bandes lesquelles seront responsables de signes cliniques [29-31]

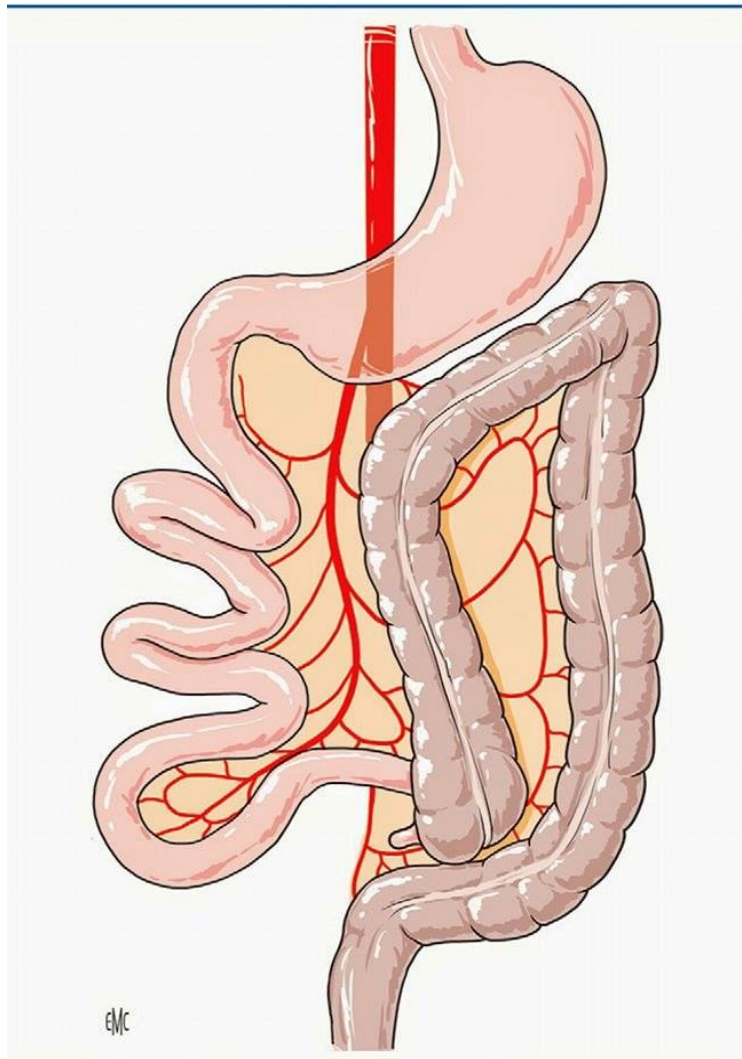


Figure 20 : position de mésentère commun complet [24]

1.2 Arrêt de la rotation à 180° ou Mésentère Commun Incomplet (MCI) [24]

L'arrêt de rotation à 180° aboutit à une position où la jonction iléo-caecale vient s'accoler dans la région sous hépatique. Cet accollement peut provoquer une compression extrinsèque du premier ou du deuxième duodénum (s'il est situé en regard du duodénum) : on parle alors de « **brides de Ladd** » [fig 21]. L'angle duodénojéjunal se situe à droite du rachis, et de ce fait la première anse jéjunale et la dernière anse iléale se trouvent très proches. De plus, il peut parfois exister un accollement congénital entre le méso de ces deux anses intestinales (« **fusion mésentérique de Pellerin** » [24]).

Dans cette position à 180°, la racine du mésentère est extrêmement courte et l'ensemble de l'intestin grêle se trouve « pédiculé » sur son axe vasculaire mésentérique. Cette position est la plus fréquemment retrouvée, car elle se révèle par un volvulus total du grêle du fait de la brièveté de la racine du mésentère et de son absence d'accolement.

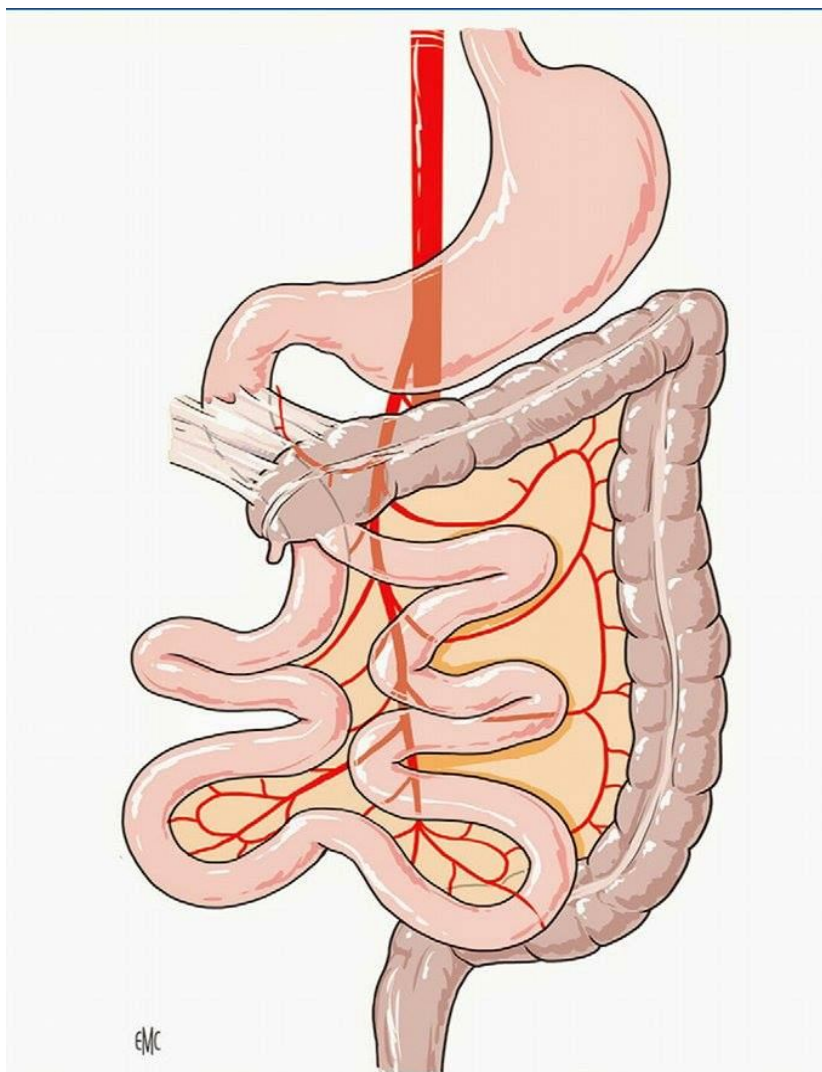


Fig. 21 : position du mésentère commun incomplet [24]

Les trois positions anatomiques dites « normales », en « mésentère commun complet » et en « mésentère commun incomplet » sont les trois situations anatomiques les plus fréquentes. Mais toutes les rotations intermédiaires entre 90° et 270° sont théoriquement possibles.

Le risque de VTG est d'autant plus important que la racine du mésentère est courte.

1.3 La rotation inversée : [26; 30; 32]

Dans la rotation inversée, l'intestin moyen caudal réintègre l'abdomen en premier et le duodénum tourne en sens horaire plutôt que dans le sens antihoraire.

En conséquent, le duodénum se situe en avant des vaisseaux mésentériques et le colon en arrière. Le coecum et le colon ascendant ne sont pas accolés et peuvent donc se volvuler.

Plus rarement, la rotation duodénale inversée est accompagnée d'une rotation normale du colon ce qui entraîne une hernie interne [figure 22]. [33]

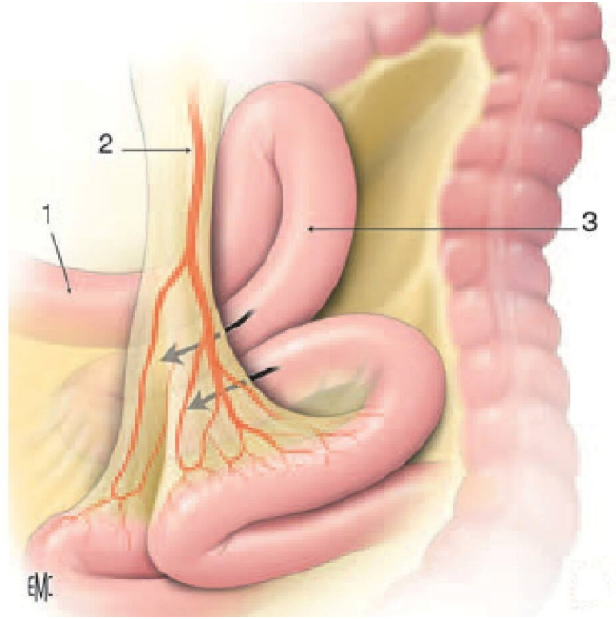


Figure 22-A : Hernie paraduodénale antérieure droite.

1. duodénum, 2 AMS, 3. jéjunum

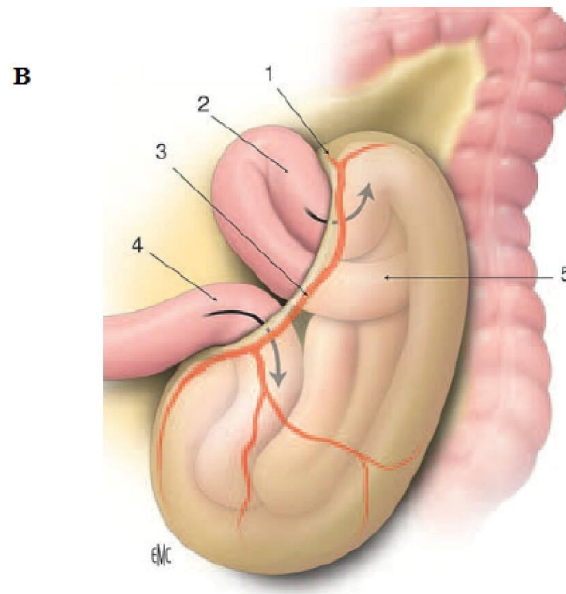


Figure 22-B : Hernie paraduodénale antérieure gauche .

1.VMI, 2.Jéjunum, 3.artère colique gauche ascendante, 4.iléon, 5.mésocôlon descendant.

Figure. 22 : Hernies paraduodénales antérieures droite et gauche.[24]

1.4 Autres anomalies de rotation

Toutes les autres anomalies de rotation peuvent être observées, mais sont beaucoup plus rares, allant de l'absence totale de rotation (où le mésentère est sagittal avec le grêle en avant de l'AMS et le caeco colon en arrière) [34], jusqu'à l'hyper rotation liée à une descente anormale du colon dans le pelvis durant les premiers mois de la vie [30 ;35]

1.5 Classification des anomalies de rotation

Plusieurs classifications des anomalies de rotation ont été proposées dans la littérature, notamment par Synder et Chaffin en 1954[36], puis par Estrada en 1958 [37]

Nous rapportons dans la figure suivante (fig.23) une classification basée sur les stades du développement embryonnaire.

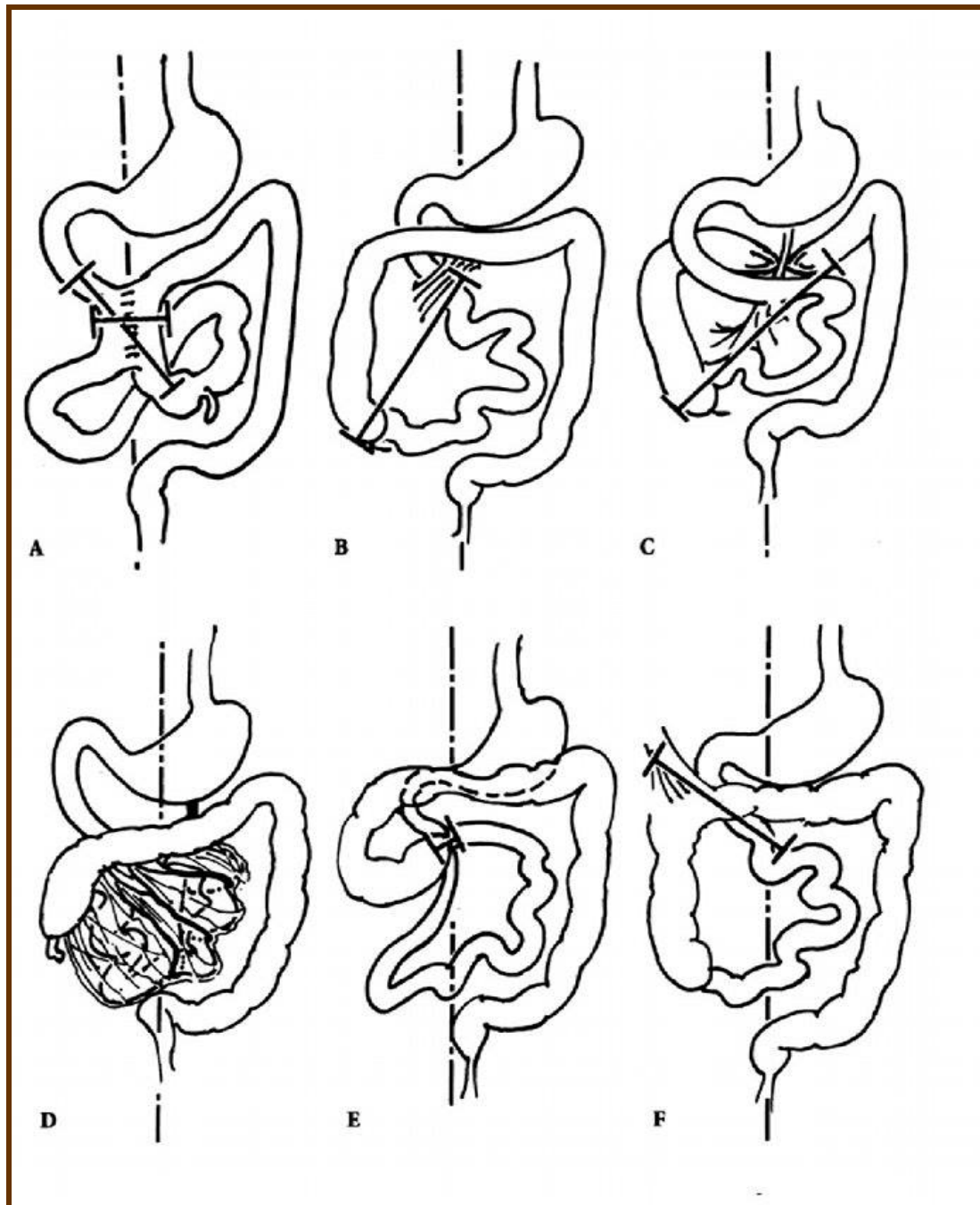


Figure 23 :classification en fonction des stades du développement embryonnaire

2. Anomalies de fixation :

Elles peuvent s'associer ou non aux anomalies de rotation (ces dernières les favorisent) elles sont de 2 types :

2.1 Les défauts d'accolement :

Ils peuvent être complets ou partiels. Associés au mésentère commun, ils prédisposent au volvulus surtout si la racine du mésentère est étroite [3;27;29;38]

2.2 Les excès d'accolement :

Ils sont plus fréquents et réalisent des adhérences intestinales anormales et /ou des brides péritonéales.

La bride dite de LADD est la mieux individualisée, elle naît à partir du caecum pré-duodéal qui émet une "bande", laquelle va s'accoler à la paroi abdominale droite, elle va donc croiser la face antérieure de D2 [30 ;38] ou D3 et est souvent responsable de sténose duodénale. [39]

Les brides peuvent fixer le caecum en position ectopique, on distingue alors plusieurs dispositions du caecum :

- ✧ Caecum sous hépatique : résulte d'un défaut de croissance du colon droit, et le caecum est alors fixé en position haute. Sa fréquence est de 6% [30 ;35]
- ✧ Caecum inversé : secondaire à une fixation précoce du caecum en position sous-hépatique avant la fin de croissance du colon transverse. Cette situation est rare et non pathogène [29; 30; 40]

- ✧ Caecum mobile : traduit une absence d'accolement du colon ascendant qui s'étend au caecum. Fréquente chez 10% de la population [30 ;40], elle est souvent non-pathogène mais susceptible de se compliquer de volvulus caecal.
- ✧ Caecum rétropéritonéal : le caecum, l'appendice et une partie du colon ascendant sont situés en rétropéritonéal. c'est une situation qui complique les appendicectomies [35]

D.PHYSIOPATHOLOGIE

Le volvulus total du grêle (VTG) est la complication la plus redoutée des anomalies de rotation à 180° ou proches de 180°. Plus la racine du mésentère est courte, plus le VTG risque de se produire précocement dans la vie.

C'est la raison pour laquelle plus de la moitié des VTG sur anomalies de rotation se produisent dans la première semaine de vie et environ 80 % de la totalité des VTG dans le premier mois de vie.

L'arrivée du bol alimentaire, en alourdisant la masse intestinale, déséquilibre ainsi le mésentère et entraîne sa torsion. Le volvulus se produit classiquement dans le sens horaire, [24,30]

Certaines publications insistent sur le fait qu'il peut exceptionnellement se produire dans le sens antihoraire.[24,41]

L'ischémie qui résulte du volvulus peut être, soit aiguë en cas d'ischémie artérielle, la torsion du mésentère étant au moins d'un tour de spire, soit subaiguë en cas d'ischémie veineuse, lorsque la torsion du mésentère est peu serrée et généralement inférieure à un tour de spire. Dans ce cas, il peut alors se

produire avec le temps soit un infarctus veineux mésentérique, tout aussi redoutable que l'infarctus artériel mais d'installation plus progressive, soit une ascite parfois abondante, secondaire à une stase veineuse majeure.

Enfin, en cas d'accident subaigu ou chronique, le volvulus n'entraîne qu'une sténose duodénale incomplète qui est souvent organisé avec des brides et ne menace pas la vitalité intestinale, avec possible apparition d'une ascite chyleuse secondaire à l'obstruction isolée des vaisseaux lymphatiques dilatés. Il peut être spontanément régressif et à caractère récidivant : c'est le volvulus intermittent qui est souvent diagnostiqué lorsqu'il se complique d'une forme aiguë.

Quel que soit le degré d'ischémie, le tube digestif peut rester perméable car moins « vrillé » que le mésentère lui-même, ce qui a pour conséquences, d'une part de constater parfois un passage jéjunal de produit de contraste en cas d'opacification digestive haute, et d'autre part d'avoir une aération intestinale très variable sur les images radiologiques.

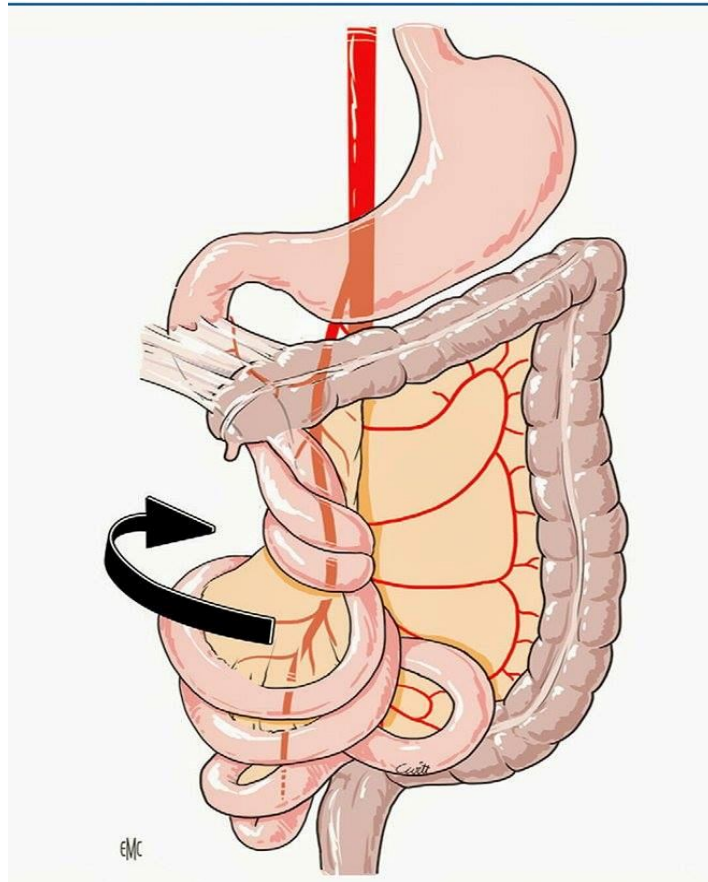


Fig. 24 : volvulus total du grêle. 1. Sens de la torsion.

E. EPIDEMIOLOGIE

1. Fréquence :

Le volvulus aigu sur malrotation intestinale est une pathologie rare, Il se place à la cinquième position dans les occlusions néonatales [44], Selon Stewart, la prévalence de volvulus sur malrotation intestinal en France est de 1/10 000 à 1/20 000 naissances [24]. L'incidence des occlusions néonatales est estimée à 50000 cas par an dans le monde dont 16% sont liés à des volvulus du grêle sur malrotation intestinale [45].

Dans leur étude rétrospective menée sur 173 patients opérés pour anomalies de rotation intestinale, M. Hsiao, J.C. Langer et al. ont retrouvé 73 nouveau nés dont le tableau clinique était en faveur d'un volvulus du grêle.[47]

Nehra and Goldstein, dans leur étude menée sur 170 patients opérés pour malrotation ont décrit une incidence du volvulus variable selon l'âge de la présentation des symptômes : 37% des enfants moins de 1an, 22% des enfants entre 1an et 18ans et 12% de patients adultes. [48]

Dans notre travail, nous avons retrouvé 118 cas de malrotation intestinale sur une période de 37 ans ce qui correspond à environ 3 cas/an, dont 57 compliquées de volvulus (aigu et chronique) (48.3%) ce qui rejoint les données de la littérature.

2. Age du diagnostic :

Les anomalies de rotation intestinale peuvent être diagnostiquées à tout âge de la période néonatale à l'âge adulte.

Le volvulus aigu sur malrotation se voit typiquement dans les premiers mois de la vie, la majorité, environ 50% dans la 1^{ère} semaine de vie [49, 50, 51] avec un pic de fréquence dans le premier mois de vie (64 à 80%) [24, 45] le risque diminuant significativement au delà d'un an (6 à 9%). [52]

Nehra et Goldstein [48] ont rapporté une étude rétrospective sur une série de 170 patients diagnostiqués pour malrotation entre 1992 et 2009 à Massachusetts General Hospital à Boston, ont décrit une incidence du volvulus variable selon l'âge de la présentation des symptômes : 37% des enfants moins de 1an, 22% des enfants entre 1an et 18ans et 12% de patients adultes. [48] Les auteurs ont déduit que la malrotation chez l'adulte est aussi fréquente que chez l'enfant, sauf qu'elle est encore mal diagnostiquée.

Notre série est limitée aux cas opérés aux urgences chirurgicales pédiatriques de l'hôpital d'enfant de Rabat, et donc n'a pris en compte que les cas diagnostiqués durant la période néonatale. L'âge du diagnostic dans notre série variait entre 1 jour et 1 mois avec une médiane de 8 jours.

3. Sexe

Les garçons sont plus fréquemment atteints que les filles [49,53] malgré le fait que cette prédominance masculine semble discrète dans la majorité des séries. [4,54]

Dans la série de Ramirez [44] portant sur 11 patients sur une période de 11 ans une prédominance masculine était objectivée avec un sexe ratio de 1,7.

Dans la série de Yanez [55] portant sur 37 patients sur une période de 5 ans la prédominance du sexe n'était pas significative. Le sexe ratio était de 1,05.

Dans notre série 8 filles (23,5%), 26 garçons (76,5%) sexe ratio 3.25 en faveur des garçons ce qui rejoint les données de la littérature.

F. Clinique :

Il s'agit habituellement d'une occlusion néonatale haute à ventre plat qui commence après un intervalle libre souvent très court de 1 à 2 jours après la naissance.

- Des vomissements alimentaires puis rapidement bilieux,
- Parfois absence ou retard d'émission de méconium.
- Adomen plat, rarement ballonnée.

S'associent volontiers à ces signes :

- une défense abdominale, qui doit faire craindre une ischémie intestinale.
- une rectorragie, une diarrhée sanglante ou une hématomèse, qui doivent être également interprétées comme des signes de gravité, même s'ils ne traduisent parfois qu'une ischémie muqueuse encore réversible.
- Parfois une instabilité hémodynamique avec un état de choc dans les formes négligées ou diagnostiquées tardivement.

1- Les formes cliniques :

Le volvulus de l'intestin grêle se traduit par des signes cliniques d'occlusion intestinale mécanique ainsi que des signes cliniques de strangulation (ischémie des anses volvulées).

L'intensité de la symptomatologie du volvulus du grêle est fonction de son caractère plus au moins serré. En effet, la torsion du volvulus peut aller de la simple compression digestive sans souffrance intestinale, à la strangulation vasculaire avec nécrose intestinale.

1-1 Forme aiguë :

C'est la forme la plus fréquente, surtout en période néonatale. Elle était le mode de présentation clinique chez 35 patients de cette série (88%).

1-1-1 Signes fonctionnelles :

* Vomissements : Ils surviennent rapidement et deviennent bilieux, vert, signant une obstruction sous-vatérienne [56].

Dans notre série nous avons retrouvé ce symptôme chez 29 patients ce qui représente 82,9% des cas, dont 27 vomissements bilieux, un cas de vomissement lait caillé, vomissement noirâtre dans un seul cas. Ces vomissements étaient à l'origine de tableau de déshydratation aiguë chez la majorité de nos patients.

* Troubles du transit : Chez le nouveau né, le méconium est souvent éliminé de façon normale. Une absence d'émission du méconium dans les 24 premières heures suivant la naissance oriente vers un obstacle digestif [45, 57].

Dans notre série, 3 patients ont présenté une anomalie d'émission méconiale (absence d'émission) (8,6%). Chez le nourrisson ou l'enfant, l'arrêt du transit est généralement tardif et rarement révélateur. Ceci n'a été retrouvé que chez 7 de nos patients (20%).

1-1-2 Signes physiques :

* L'examen abdominal : Le siège de l'occlusion étant duodénal, il peut exister rarement une distension épigastrique, mais le plus souvent l'abdomen reste plat [58 ;59].

L'examen abdominal de nos patients révélait un abdomen plat chez 15 patients (42.9%). Une distension épigastrique était présente dans 8 cas (22.9%).

* La palpation abdominale : Elle est souvent normale, l'abdomen étant souple et indolore. Mais cet examen physique révèle rarement une défense abdominale ou entraîne une agitation et une tachycardie témoignant d'une douleur abdominale.

La palpation abdominale a montré un abdomen souple dépressible chez la totalité de nos patients.

Dans la forme aigue, ce sont les signes fonctionnels d'occlusion néonatale haute qui dominent le tableau. La pauvreté de l'examen physique ne doit pas retarder la prise en charge thérapeutique.

Nehra and Goldstein [48] ont également rassemblé les données du diagnostic dans le tableau suivant

Table. Summary of presentation of intestinal malrotation by age			
	<i>Infants (<1 y)</i>	<i>Children (1–18 y)</i>	<i>Adults (>18 y)</i>
Number of patients	52	36	82
Male:female ratio	1.9:1	1:1	0.78:1
Radiologic imaging*			
UGI series	90	67	27
CT scan	0	31	61
Asymptomatic patients*	15	5	17
Symptoms on presentation*			
Abdominal pain	5	67	87
Emesis	93	44	37
Nausea	0	15	31
Diarrhea	2	18	12
Duration of symptoms*			
Hours/days	64	12	21
Weeks	11	15	6
Months	25	15	28
Years	0	59	32
Incidence of volvulus*	37	22	12
Operative intervention*	100	100	61
Resolution of symptoms after surgery*,†	94	88	71

*Values represent percentages.
†Resolution of symptoms among symptomatic patients for whom follow-up information was available.

Tableau 3 : les données du diagnostic selon Nehra et Goldstein [64]

1-2 Forme suraigüe :

Elle se définit par sa brutalité et la gravité de son évolution. Elle peut apparaître d'emblée ou compliquer une forme aigue.

Elle était le mode de présentation clinique chez un de nos patients (2,7%).

Le tableau clinique est dominé par les signes de choc :

- ✓ Marbrure
- ✓ Tachycardie
- ✓ Angoisse
- ✓ Hypotension artérielle
- ✓ Colapsus
- ✓ Anurie.

Les rectorragies apparaissent secondairement et témoignent d'une souffrance vasculaire du grêle. Elles sont parfois abondantes pouvant être à l'origine d'un état de choc hypovolémique. Ces rectorragies sont très caractéristiques mais sont rarement signalées [59],

C'est le cas des 3 patients dans notre série 8,6%.

Dans cette forme suraigüe, l'intervention chirurgicale doit être réalisée en extrême urgence dès la suspicion du diagnostic et ne doit pas être retardée par les explorations para cliniques. Le risque de nécrose intestinale étendue est élevé et le pronostic est particulièrement grave.

1-3 Forme chronique :

Elle résulte d'un mouvement de torsion-détorsion des anses intestinales favorisé par la malrotation intestinale et les défauts d'accolements mésentériques.

Selon Kalihova [57], le tableau clinique se manifeste par soit :

- 1- Des épisodes subocclusifs associant douleurs abdominales et vomissements bilieux ou alimentaires d'intensité variables et spontanément résolutifs ; qui peut même engendrer une hypotrophie sur la courbe staturo-pondérale.
- 2- Un syndrome de malabsorption par effet garrot artério-veino-lymphatique avec diarrhée chronique résistant habituellement aux traitements symptomatique.

Dans cette forme chronique, le pronostic dépend de la survenue d'un volvulus aigu qui peut être révélateur.

1-4 Forme anténatale :

Le volvulus du grêle peut se produire pendant la grossesse et essentiellement pendant le troisième trimestre. Il peut être à l'origine d'une atrésie du grêle, d'une péritonite méconiale ou d'une occlusion intestinale anténatale.

Selon Terzibachian [63] le diagnostic peut être évoqué devant :

- La découverte d'un hydramnios.

- Une diminution des mouvements fœtaux avec des altérations du rythme cardiaque fœtal au monitoring (tracé peu oscillant, aréactif avec tachycardie)
- Une menace d'accouchement prématuré.
- La découverte à l'échographie : distension abdominale du fœtus ; estomac dilaté, atone avec contenu finement échogène ; épanchement péritonéal.

La découverte d'un volvulus en anténatal associé à une souffrance fœtale, permet une extraction prématurée du fœtus et la réalisation d'une intervention chirurgicale précoce augmentant les chances de survie.

Dans la série de Christopher [64], sur 10 cas de VGMI anténatal, seulement 4 cas ont survécu. Dans la série de Ramirez [44], un cas de VGMI anténatal était rapporté, le patient a survécu après une chirurgie post natale immédiate.

Dans une étude menée par S.F. Nemec et al. sur 12 patients présentant un situs inversus en diagnostic prénatal, 3 cas de malrotation intestinale ont été suspectées grâce à l'IRM anténatale [60]

Sur une étude menée par B. Marion et al. à l'hôpital Necker en France, sur 22 cas de volvulus de diagnostic périnatal, Le diagnostic de volvulus sur malrotation mésentérique a été réalisé en anténatal dans un cas. [61]

Sur les 10 cas de volvulus diagnostiqué en anténatal, dans l'étude rétrospective menée par R. Racherison, un cas de volvulus secondaire à une malrotation a été diagnostiqué. [62]

Le diagnostic anténatal de VGMI n'a été évoqué dans aucun cas de notre série.

1.5 Formes associées à des malformations congénitales :

La majorité des enfants ayant une malrotation intestinale n'ont pas de syndrome prédisposant ou une susceptibilité génétique, par ailleurs la malrotation est souvent présente de façon variable avec les hernies diaphragmatique congénitales, les laparoschisis et les omphalocèles [65]

Dans une étude menée par M.Hsiao et J.C. Langer [47] sur 173 patients opérés pour suspicion d'anomalies de rotation intestinale, les auteurs ont divisé les patients en 4 groupes :

Groupe A : nouveau nés avec suspicion volvulus.

Groupe B : nouveaux nés sans volvulus.

Groupe C : enfants > 28j avec volvulus.

Groupe D : enfants > 28j sans volvulus.

Le tableau 4 résume les malformations associées découvertes dans cette série ainsi que leurs pourcentages.

Table 2 Concurrent medical conditions

	Group A (neonates with suspected volvulus)	Group B (neonates without suspected volvulus)	Group C (older children with suspected volvulus)	Group D (older children without suspected volvulus)
Prematurity	7%	22%	6%	13%
Congenital cardiac anomalies	5%	17%	9%	8%
Trisomy 21	5%	0%	3%	4%
Hirschsprung disease	5%	0%	0%	0%
Heterotaxia	4%	6%	3%	2%
Seizure disorder	1%	0%	0%	6%
Other chromosomal defects	1%	6%	3%	6%
Cerebral palsy	0%	0%	3%	4%
Global developmental delay	0%	6%	0%	4%
VACTERL	0%	11%	0%	0%
Anorectal malformation	0%	11%	0%	0%
Other conditions	7%	23%	15%	50%

Tableau 4 : malformations associées dans la série de M.Hsiao et al.[47]

Dans notre série nous avons retrouvé 3 malformations :

- ✓ **Trois atrésies intestinales : - 1 patient avec une atrésie jéjunale.**
- Deux autres avec une atrésie iléale.**

G. Diagnostic radiologique :

L'imagerie est un moyen incontournable pour le diagnostic de VTG sur malrotation intestinale. La démarche diagnostique doit répondre à deux objectifs :

- Affirmer l'existence d'un trouble de rotation intestinale et apprécier son retentissement sur l'intestin,
- Poser la bonne indication opératoire.

Le bilan d'imagerie repose sur l'échographie ou le TOGD, cependant l'indication des différentes techniques dépend du contexte clinique.

1. Radiographie standard :

La radiographie thoraco-abdominale (RTA) réalisée en incidence de face debout et de profil en décubitus dorsal, représente l'examen de première intention dans un contexte d'urgence. Parfois est suffisant pour affirmer le diagnostic sous réserve d'une interprétation minutieuse.

En cas d'occlusion, La RTA peut être évocatrice d'un volvulus sur anomalie de rotation de l'anse intestinale primitive s'elle montre :

- ✓ Une dilatation gastroduodénale réalisant un aspect en double bulle, la première bulle correspond à l'estomac dilaté, et la 2ème bulle est en rapport avec une dilatation du duodénum, avec peu ou pas d'aération en aval, selon le caractère complet ou non de l'obstruction [66] (fig 2;45).
- ✓ Une disposition anormale du grêle situé à droite du rachis avec des niveaux hydroaériques est parfois retrouvée (figure 1), elle se traduit par un rassemblement des clartés grêliques au niveau du flanc droit, alors que les clartés coliques se projettent à gauche de la ligne médiane [15,67].

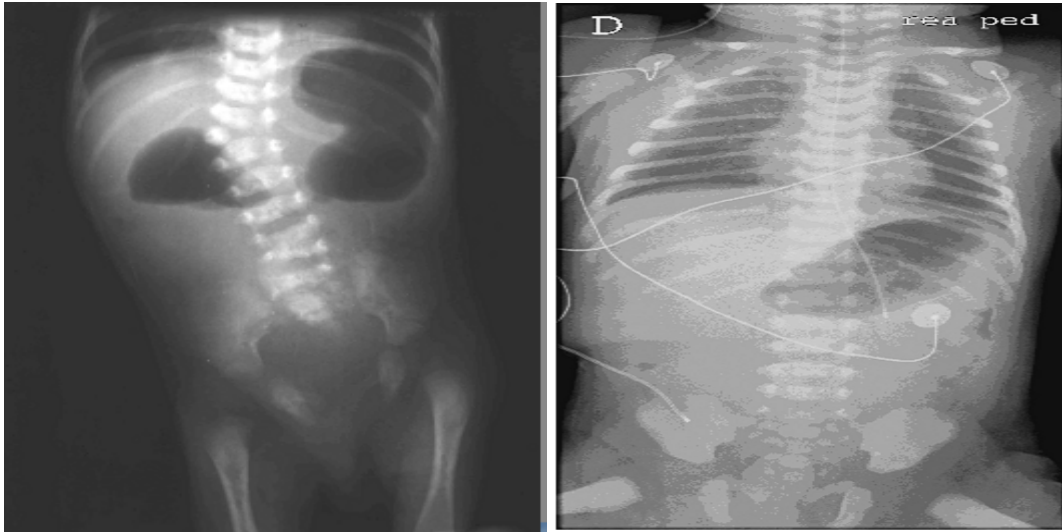


Figure 25: Image caractéristique en double bulle [45] **Figure 26:** Distension gastrique importante, absence aération Intestinale d'aval. [45]

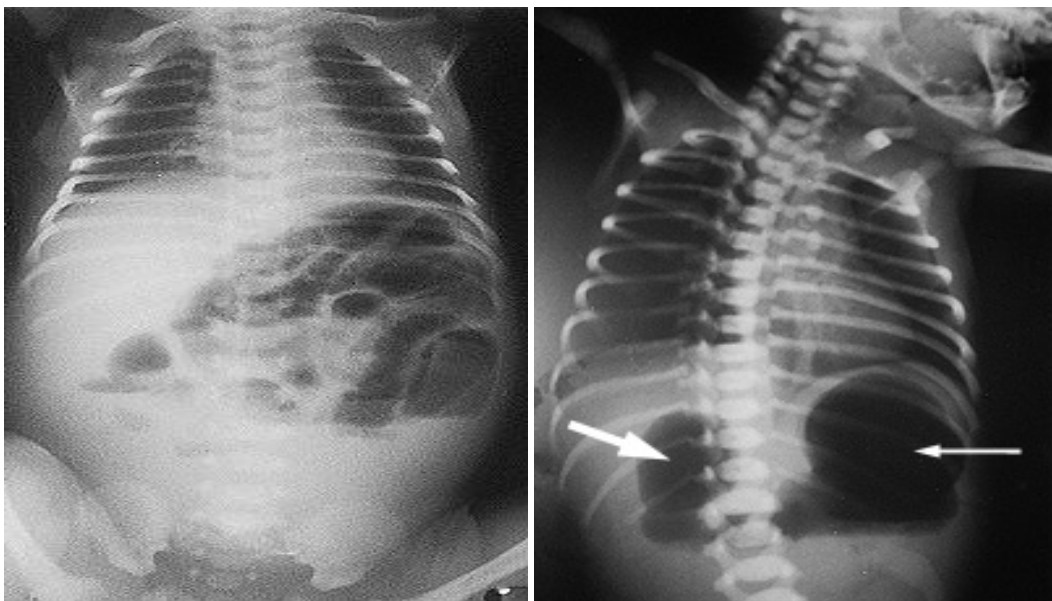


Figure 1: ASP montrant des niveaux hydroaériques. [Patient 31]. **Figure 2 :** ASP montrant l'image en double bulle. [Patient 30].

La RTA peut être normale, sans pouvoir éliminer une MRI. Comme elle peut être également opaque en cas du VTG aigu, ou bien le siège d'une grisaille diffuse en cas de VTG subaigu avec ascite. Si la distension gastroduodénale est importante, il est difficile de distinguer le grêle du côlon.

La radiographie thorac-abdominale sans préparation était réalisée dans notre série chez 32 cas de nos patients.

Dans les autres séries. La radiographie standard n'était pas systématique et n'a montré d'anomalies que chez moins de 50% des malades.

Anomalies à la radiographie standards	Série de A. Nasir et Al.	Série de Ramirez et Al.	Notre série
	3 cas	6 cas	28 cas

2. - Echographie abdominale avec doppler couleur:

Souvent gênée par les gaz intestinaux, l'échographie n'est pas toujours contributive. Cependant, elle peut montrer des anses digestives pleines de liquide signant l'occlusion, ou bien un épanchement intra-abdominal en rapport avec une ascite chyleuse. Idéalement, elle permet de visualiser la vrille du mésentère sous forme d'une image médiane tissulaire, en cocarde, traversée de vaisseaux et correspondant au signe du tourbillon (**whirpool sign**). (fig 27, 28)

L'échographie permet de suspecter une malrotation intestinale lorsque la veine mésentérique est située à gauche de l'artère mésentérique supérieure sur des coupes transversales de l'épigastre avec une sensibilité de 67-100%, et une spécificité de 73-85% [68].

Il est important d'apprécier les rapports vasculaires le plus bas possible sous le confluent spléno-mésaraïque, ce qui n'est pas toujours réalisable lorsqu'une distension aérique importante est présente dans cette région. Parfois, la veine chemine en avant de l'artère et il n'y a pas toujours une malrotation patente.

En cas de volvulus sur mésentère commun, l'inversion des vaisseaux mésentériques s'associe à une image en spirale des vaisseaux évocatrice du diagnostic : whirlpool sign (figure 27,28), c'est-à-dire de l'observation directe en coupe transversale épigastrique de l'enroulement de la veine mésentérique supérieure et du mésentère dans un sens horaire autour de l'axe de l'artère mésentérique supérieure [69-70]. Ce signe est encore plus aisément mis en évidence grâce au Doppler couleur ou énergie.

Une étude récente montre que l'inversion des vaisseaux s'associe à plus de 70 % de malrotation alors que la disposition « antéropostérieure » ne s'associe qu'à 12 % de malrotation authentifiée par TOGD [71].

L'échographie couplée au doppler permet de rechercher des signes de souffrance intestinale, en mettant en évidence un épaissement des parois intestinales, une augmentation des résistances périphériques vasculaires ainsi qu'un épanchement intra péritonéal [72].

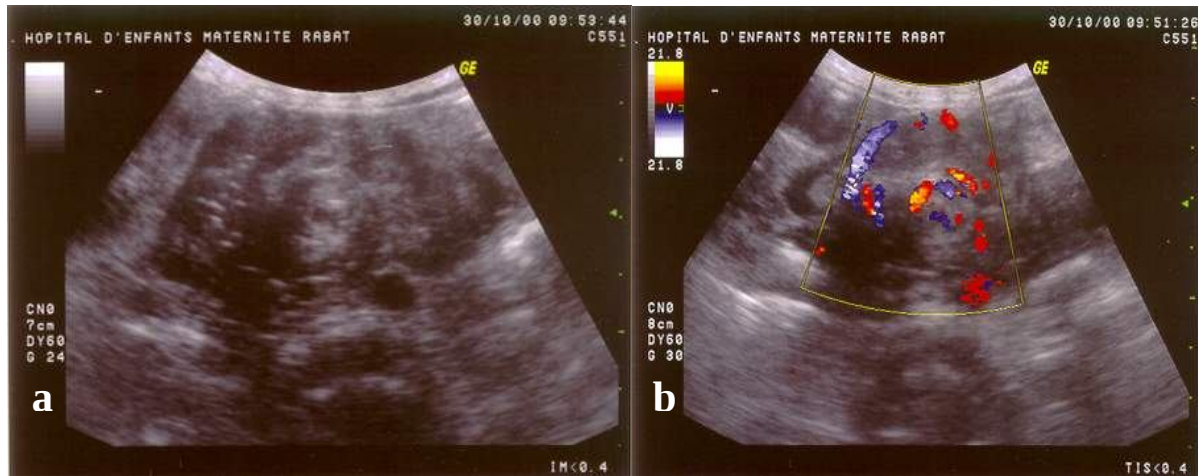


Figure27 : A. Echographie abdominale mettant en évidence l'anse volvulée sous forme d'une masse interaortico-cave hétérogène, avec des zones hypo et hyperéchogènes.[45]

B. Echo-doppler montrant la spire de torsion des vaisseaux mésentériques supérieurs (Whirlpool sign) [45].

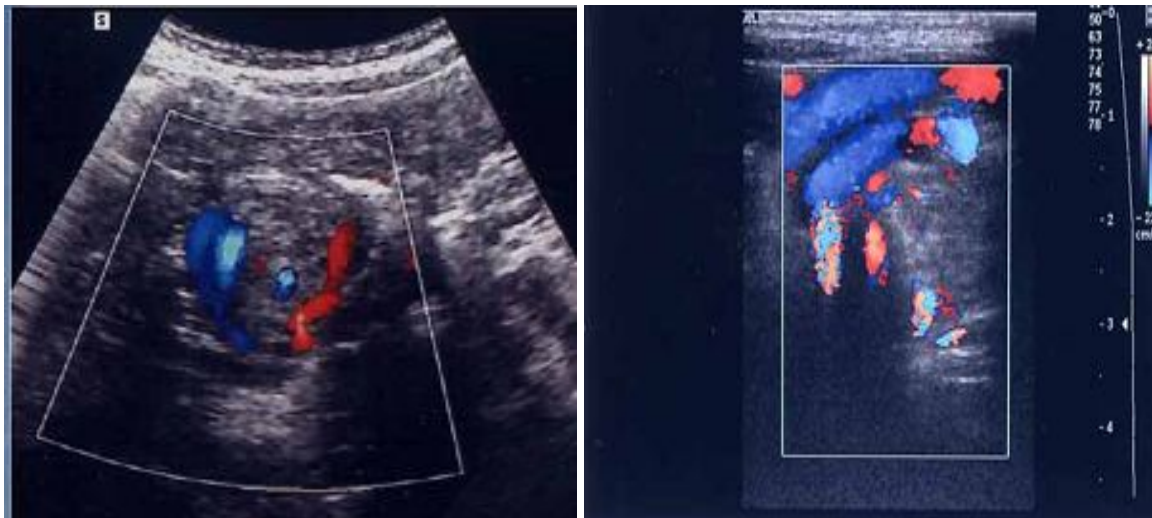


Figure28: Whirlpool sign sur une coupe **Figure29:** Echo-doppler coupe sagittale axiale épigastrique [68] dilatation de la VMS [68]

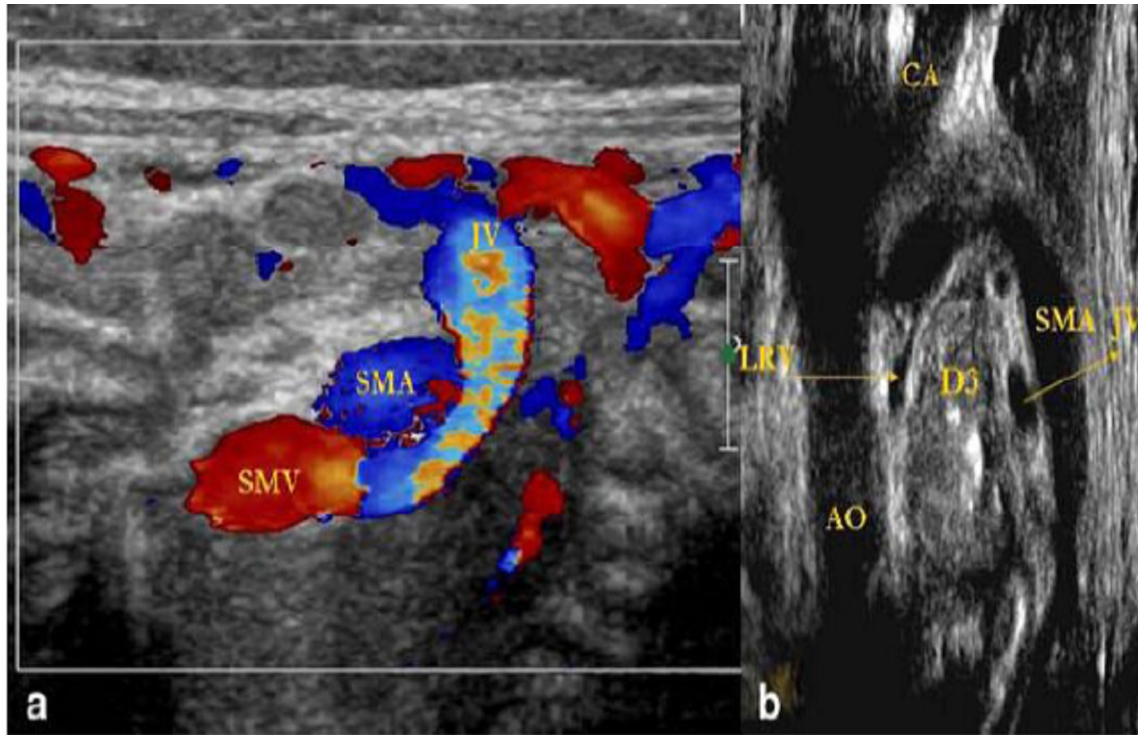


Figure30 : Tours de spire centrés par les vaisseaux mésentériques supérieurs; l'artère mésentérique supérieure se trouve à droite de la veine.[68]

L'échographie abdominale a été réalisée dans 11 cas de notre série (31,4%).

3. Transit oesogastroduodenal :

L'opacification digestive, en phase aigüe, est réalisée au moyen de la sonde nasogastrique mise en place devant toute suspicion d'occlusion haute, à l'aide d'un produit de contraste iodé hydrosoluble.

Elle peut montrer la dilatation gastroduodénale en amont d'un obstacle complet ou incomplet (figure 31) avec parfois un aspect des tours de spires « queue de cochon » ou « en tire bouchon » (figure 32). Il n'est pas toujours possible de faire le diagnostic différentiel entre une malformation obstructive duodénale intrinsèque (diaphragme, sténose. . .) et une obstruction extrinsèque par malrotation de l'anse intestinale primitive [74]

En dehors de la phase aigüe, le diagnostic de malrotation digestive n'est pas toujours facile avec le TOGD et les critères de réalisation de l'examen doivent être très rigoureux, associant un placement parfait de l'enfant grâce à des moyens de contention adapté ainsi que la réalisation de clichés strictement de face et de profil. Une série rétrospective récente de plus de 200 cas de suspicions de malrotation intestinale, explorés en milieu spécialisé (radiopédiatrie), a montré une sensibilité du TOGD de 96% et insistait sur l'importance des critères de réalisation de l'examen [67]. La même équipe avait décrit en 2006 toutes les variantes de malrotation visibles au TOGD [74].

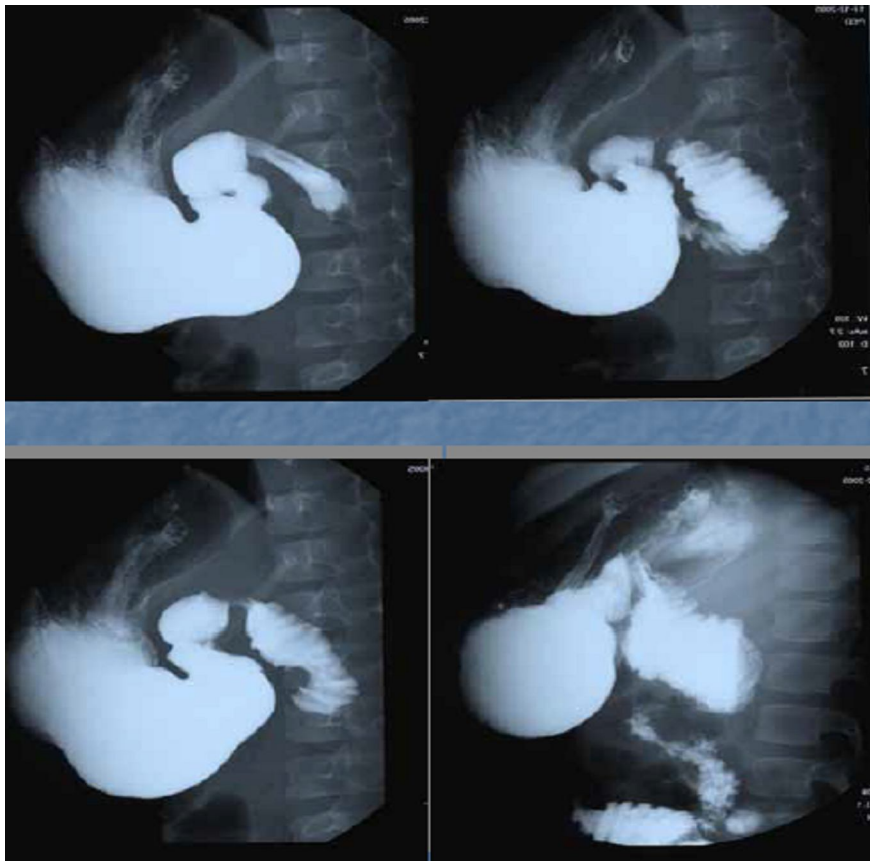


Figure 31: Situation anormale de l'angle duodéno-jéjunale à droite du rachis.[45]

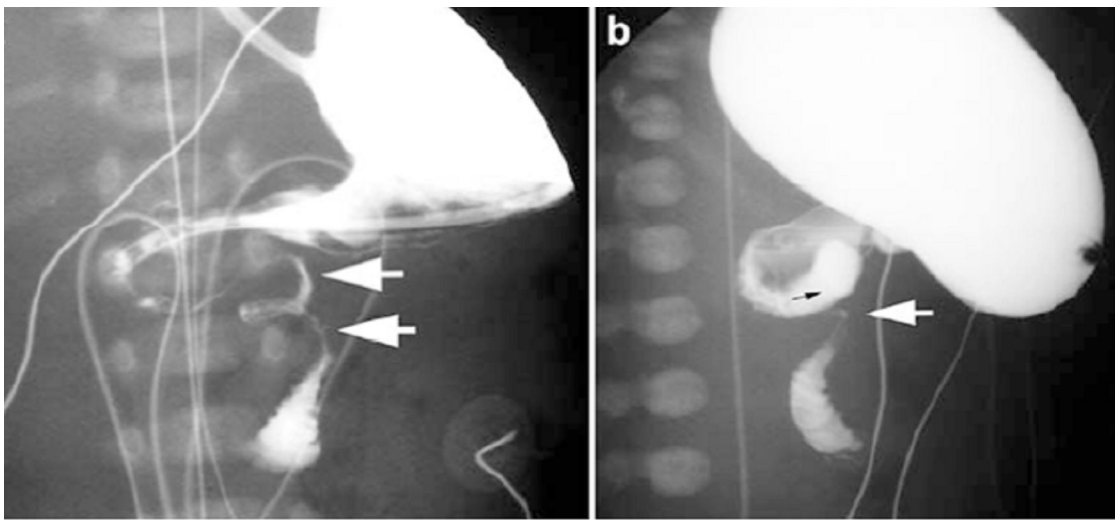


Figure 32 : l'aspect en spirale ou en tire -bouchon.[73]

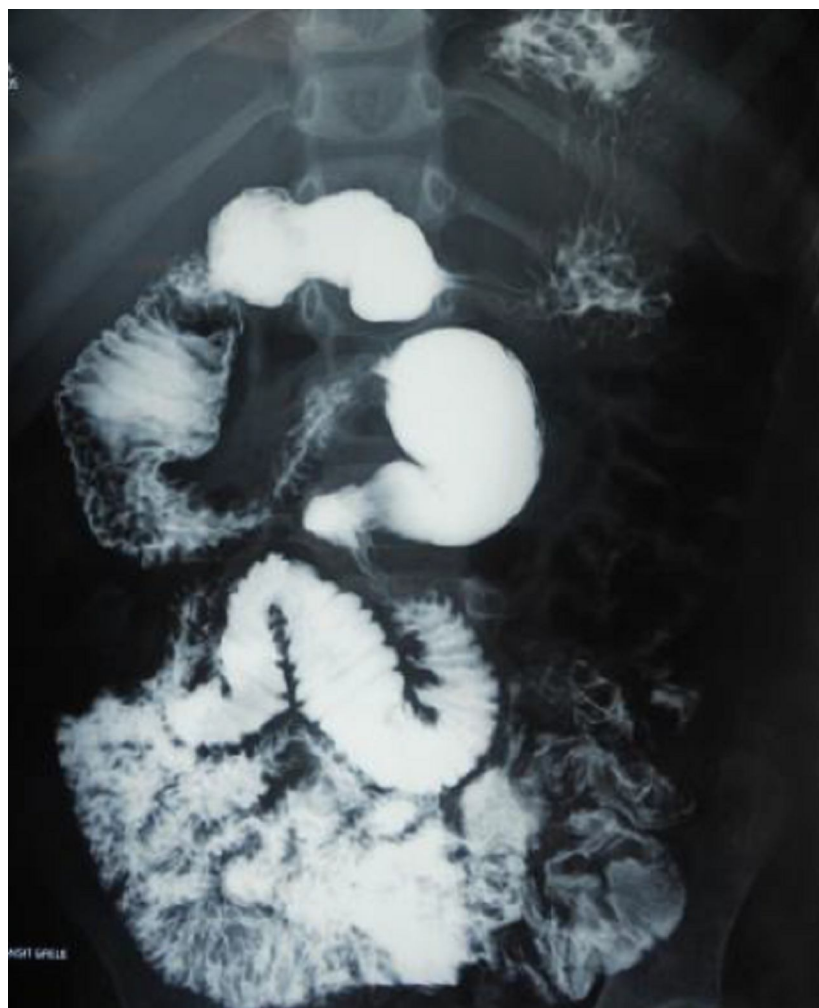


Figure 33 : TOGD en faveur d'une malrotation intestinale [73]

4. Lavement opaque :

Le lavement opaque est parfois indiqué pour compléter l'arsenal des examens paracliniques, quand le diagnostic positif de malrotation intestinale n'est pas posé à l'échographie ou au TOGD.

Cependant c'est un examen non réalisable dans le contexte d'urgence pour poser le diagnostic de volvulus aigu sur malrotation intestinale

Le lavement baryté explore l'anse caeco-colique. En cas de non-rotation, le côlon droit se trouve dans l'hémi-abdomen gauche et le caecum dans la région pelvienne ou sous-ombilicale. Le passage d'une partie du côlon devant la colonne vertébrale indique une rotation partielle comprise entre 90 et 180°[74].

A l'inverse, un cæcum au niveau de la fosse iliaque droite n'élimine pas formellement une malrotation, un volvulus peut le ramener à sa position normale [29,32].



Figure 34 : Anomalie de la rotation : le côlon droit et le transverse sont à gauche de la ligne médiane, le caecum est médian en position pelvienne.[45]

5. Tomodensitométrie (TDM)

Elle confirme la position anormale des vaisseaux mésentériques supérieurs et de l'intestin, le coecum ne se trouve plus au niveau de la fosse iliaque droite [75,76]



Figure 35 : Topogramme de face. Clartés digestives de type colique intéressant l'hémi-abdomen droit. Pas de granité caecal au niveau de la FID.[77]

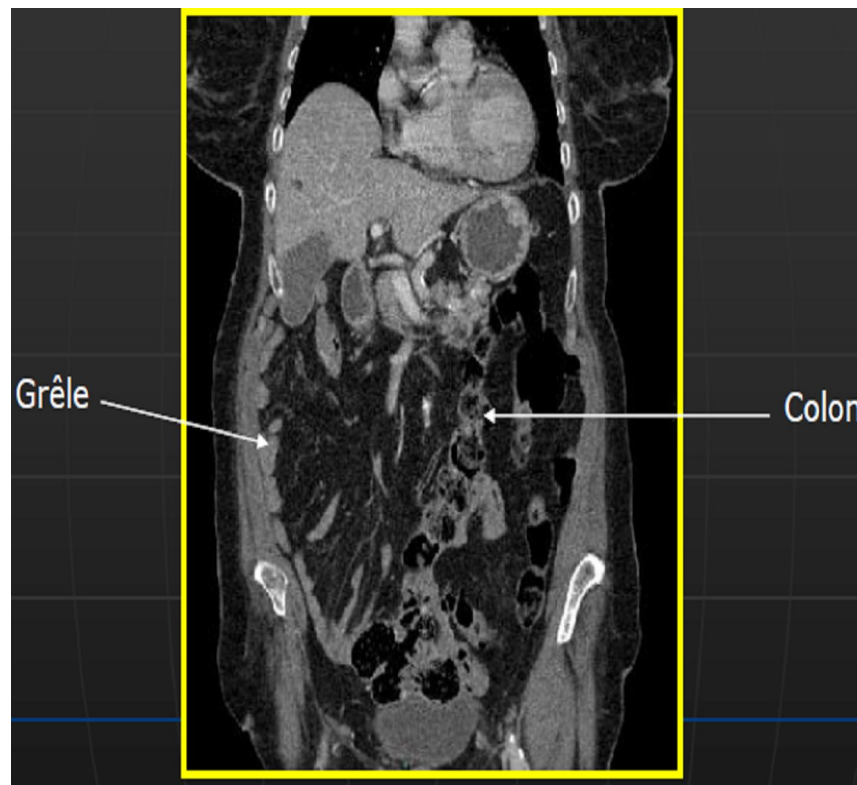


Figure36:TDM reformatage coronal disposition gauche du colon et droite du grêle. [77]

En cas de volvulus, la TDM met en évidence le signe du « tourbillon » ou « whirlpool sign » (fig 37, 38) : hautement suggestif de mécanisme de volvulus, se présentant sous forme d'une masse tissulaire ronde, avec une architecture composée de bandes hypodenses (graisseuses) et denses (tissulaires). Il correspond à l'enroulement des anses volvulées, du méso et des vaisseaux mésentériques qui convergent vers le site de torsion.

Les clichés avec injection de produit iodé permettent de visualiser les branches tortueuses et dilatées de l'artère et de la veine mésentérique supérieure, et d'étudier la verticalisation ou l'inversion des vaisseaux mésentériques supérieurs avec une veine venant se placer au-dessus ou à gauche de l'artère.



Figure 37: bonne visualisation du (signe de tourbillon) [77]

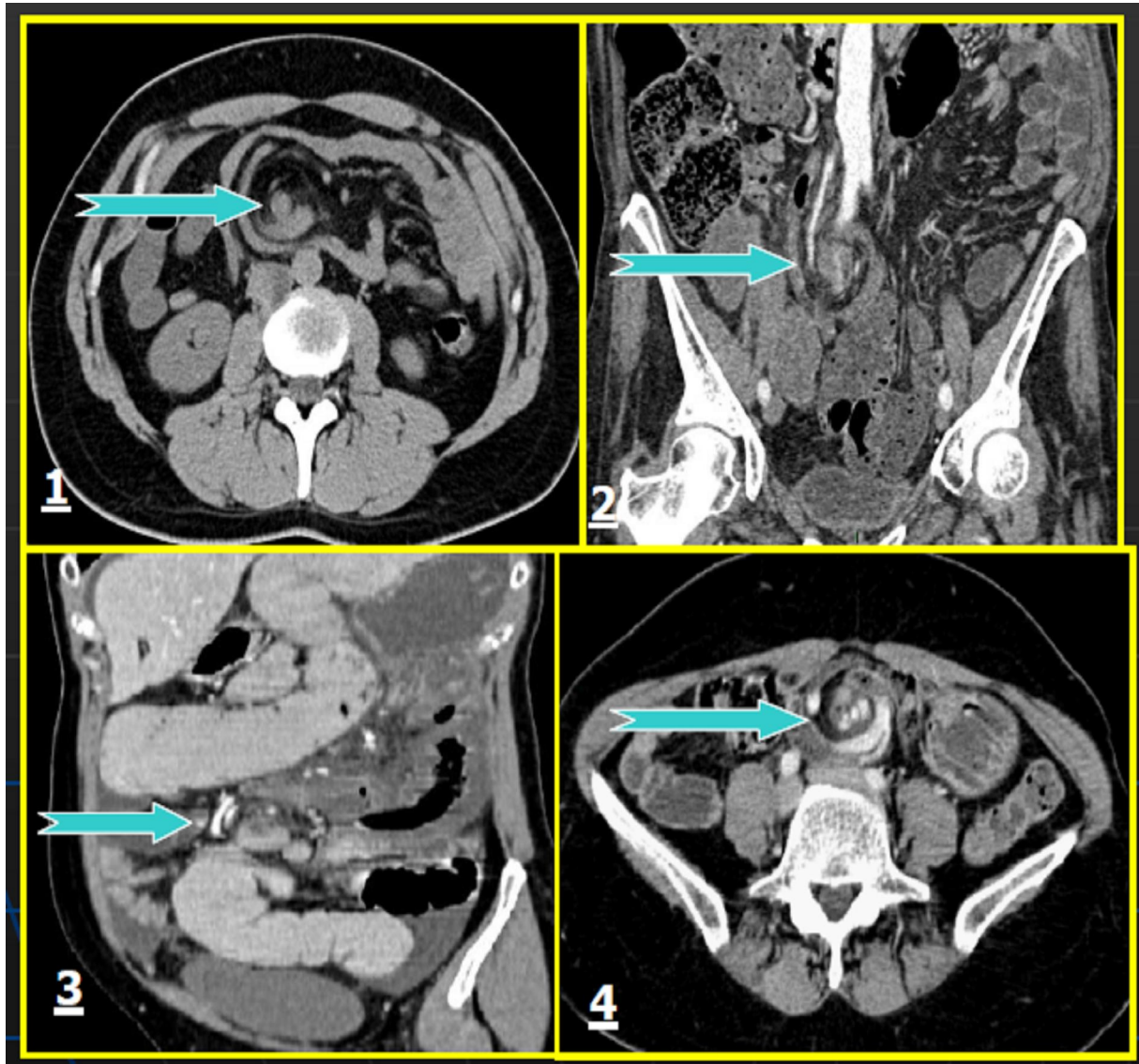


Figure 38 : «whirl sign» (flèche), chez différents patients montrant l'intérêt des reconstructions dans différents plans de l'espace pour la bonne visualisation de ce signe. 1-4 coupe axiale. 2- reformatage coronal. 3- reformatage coronal oblique. [77]

En pratique courante, cette modalité d'imagerie est d'indication non systématique, elle n'a été réalisée chez aucun de nos patients.

La TDM Abdominale permet aussi de rechercher des signes pariétaux digestifs de souffrance intestinale et l'étude de la viabilité intestinale [77] :

- Aspect de halo ou de cible « target sign » : en rapport avec une infiltration œdémateuse des différentes couches de la paroi, visible en coupe transversale de l'anse.
- Epaissement pariétale (peu spécifique, serait plutôt la traduction d'une ischémie, la valeur retenue est de 3 mm, mesuré sur une anse distendue).
- Amincissement de la paroi (mesuré sur une anse distendue, la valeur retenue est moins de 1 mm, en rapport avec une ischémie artérielle et/ou une nécrose évoluée.
- Hyperdensité spontanée de la paroi : en rapport avec une hémorragie murale.
- Défaut de rehaussement après injection, qui peut être diminué, retardé ou absent.
- Pneumatose pariétale : correspond à la présence d'air dans la paroi digestive, vu au stade de nécrose, mais peut se voir aussi dans d'autres circonstances. Peut s'accompagner d'une aéromésentérie ou aéroportie.

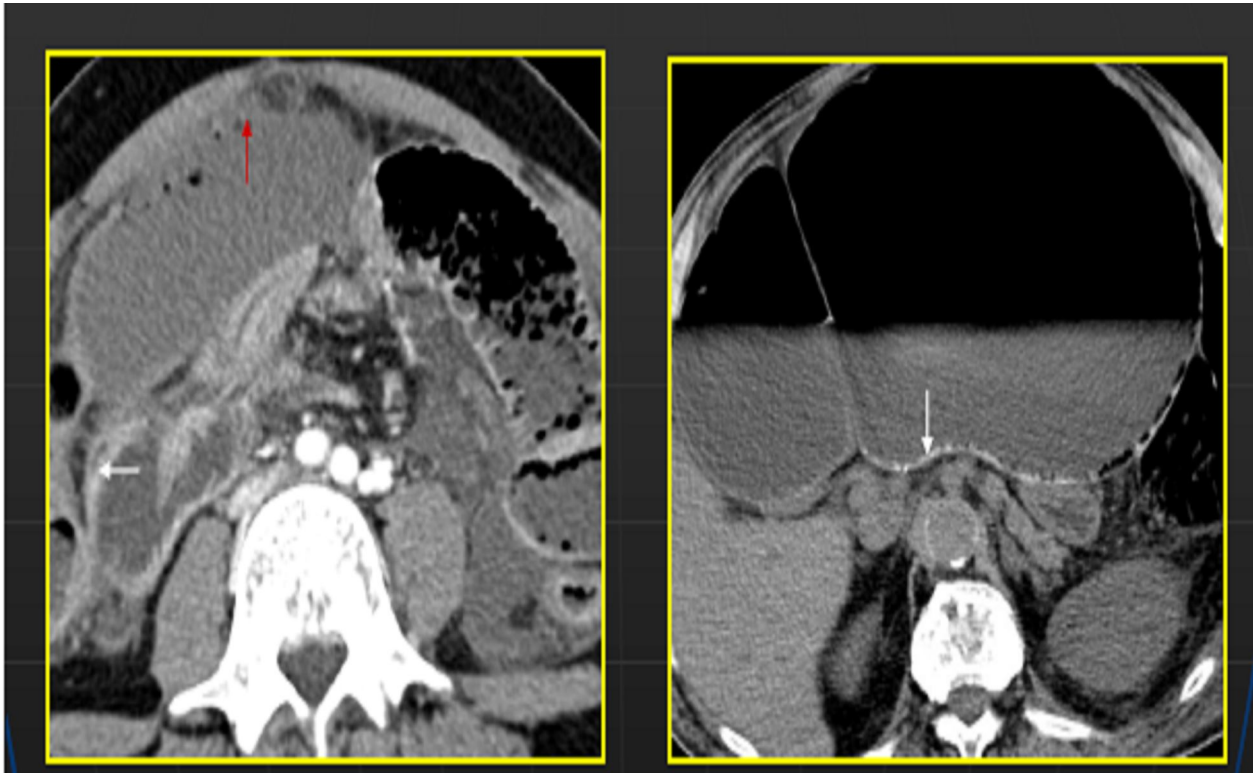


Fig39:coupe axiale après injection de Produit de contraste. Anse en souffrance paroi très fine, non rehaussée (**flèche rouge**). Comparer le rehaussement des anses de voisinage (**flèche blanche**). [77]

Figure40: coupe axiale sans injection de produit de contraste. Caecum distendu, paroi spontanément hyperdense (**flèche**). [77]

6. Diagnostic radiologique prénatal :

a. IRM fœtale :

L'intestin normal du fœtus présente plusieurs aspects sur l'IRM. Après 24 semaines de gestation, le rectum et le côlon présentent généralement un contenu en hypersignal T1 et en hyposignal T2 en rapport avec le méconium. Le côlon gauche est souvent identifié au bout de 24 semaines, alors que le transverse et le côlon droit sont identifiés dans 50% des cas avant 31 semaines [78]. Après 33 semaines, le jéjunum présente un hypersignal T2 et un faible signal T1, car il contient du liquide amniotique ingéré [74]. Le signal de l'intestin terminal varie avec l'âge gestationnel et la progression de méconium. La connaissance parfaite de ces différents aspects, notamment les variations du signal est utile pour identifier la localisation des différentes parties de l'intestin, afin de détecter une malrotation.

L'IRM fœtal permet également de rechercher d'autres malformations associées.

b. Echographie :

Les progrès du diagnostic anténatal ont permis de décrire quelques cas de volvulus in utero [74]. Ainsi, il est possible à un échographiste entraîné de diagnostiquer une topographie anormale des vaisseaux mésentériques lors de l'échographie du deuxième trimestre mais ce dépistage n'est pas systématique.[79]

Conclusion :

En pratique, devant une suspicion de VGMI sur la clinique et l'ASP, l'échographie couplée au doppler des vaisseaux mésentériques doit être réalisée de première intention permettant le plus souvent d'établir le diagnostic.

L'image en spirale à l'écho-doppler est suffisamment spécifique pour évoquer le diagnostic sans avoir besoin du TOGD. L'échographie permet en outre de rechercher des signes associés de souffrance digestive en montrant l'œdème pariétal, la vascularisation des anses digestives et la présence d'un épanchement intra-péritonéal [44].

Ainsi, l'échographie est un examen non invasif, répétitif, facile et rapide à réaliser; couplée au doppler il représente le meilleur des examens actuels.

En cas de doute diagnostic et devant des données de l'échographie insuffisante, un TOGD peut compléter cette exploration.

Le scanner, étudié plus récemment, démontre un intérêt dans son apport sémiologique permettant une évaluation complète du volvulus. Il semble ainsi, l'examen le plus efficace dans l'évaluation globale de la viabilité intestinale mais cette confirmation nécessite des études prospectives en tenant compte de son caractère irradiant pour l'enfant.

H. Biologie : - Le bilan biologique est non spécifique

Tous nos malades ont bénéficié d'un bilan biologique standard (NFS, Ionogramme, TP) dans le cadre du bilan préopératoire et surtout pour corriger en milieu de réanimation les éventuelles troubles hydro-électrolytiques secondaires au syndrome occlusif.

I. Diagnostic différentiel : Se fait essentiellement avec les étiologies des occlusions néonatales hautes (à ventre plat) [28]

1 Les occlusions hautes sont dominées par :

- Les atrésies et sténoses duodénales.
- Les atrésies antro-pyloriques.
- Les duplications duodénales.
- La veine porte préduodénale.
- Le syndrome de la pince mésentérique.

Ces malformations peuvent être associées à la malrotation et le diagnostic ne sera fait qu'en per-opératoire.

2 Autres causes du volvulus :

1. Volvulus primitif post-natal : Il a été décrit par Pellerin [16] caractérisé par l'absence d'anomalie de rotation.

2. AUTRES : Plus rares

- Volvulus sur tumeur du grêle.
- Volvulus sur diverticule.
- Volvulus sur hernie interne.
- Volvulus sur bride congénitale

J. Conduite à tenir thérapeutique :

1. Période anténatale :

Le diagnostic in utéro se fait au cours du troisième trimestre et pose le problème de l'indication d'extraction du fœtus avant l'apparition de complications telle la péritonite méconiale, avec le risque de prématurité [80].

L'exploration échographique du fœtus vise la recherche de malformations associées et l'évaluation de la longueur du grêle restant. Une ponction du cordon est souvent réalisée à la recherche d'une mucoviscidose ou d'une trisomie 21[80,81].

- Si un ou plusieurs signes de gravité sont retrouvés, se pose alors la question de l'interruption thérapeutique de grossesse toujours délicate au troisième trimestre [81].

- Si la grossesse se poursuit, il faut hospitaliser la mère à fin de surveiller le fœtus par monitoring et par des échographies itératives. Des ponctions du liquide amniotique peuvent être discutées pour diminuer l'hydramnios afin de faciliter l'accouchement et pour étudier la maturité pulmonaire du fœtus sur le profil enzymatique du liquide amniotique [80]. Parallèlement, des ponctions intra-utérines d'ascite fœtale doivent être réalisées afin de diminuer la compression diaphragmatique et favoriser l'expansion pulmonaire du fœtus [81]. L'extraction du fœtus peut se faire par césarienne en cas de souffrance fœtal aigue ou par voie basse quand la grossesse est menée à terme (meilleur pronostic chirurgical pour l'enfant). A la naissance, un bilan préopératoire radiologique et biologique sera réalisé.

2. Réanimation pré et préopératoire :

Elle repose sur la correction des troubles physiopathologiques liés à l'affection [80]. Cette réanimation se base sur :

- Une réhydratation avec rééquilibration hydro-électrolytique :

SG 5% + 3g/L de NaCl + 2 g/L de gluconate de calcium à 10% + 1,5 g/L Kcl compense 50% de la perte hydrique en 4h puis le reste sur 8h, et assure les besoins de base (4ml/kg/h). [83]

- Un remplissage par soluté macromoléculaire ou par albumine humaine ou plasma frais congelé en cas d'importants troubles hémodynamiques.

Type	H2O (cc/kg)	Na (mmol/kg)	K (mmol/kg)	Cl (mmol/kg)
isotonique	100-150	8-10	8-10	16-20
hypotonique	50-100	10-14	10-14	20-28
hypertonique	120-180	2-5	2-5	4-10

Tableau 6 : déficit en H2O et électrolytes dans les déshydratations modérés à sévères [83]

- Le maintien d'une température corporelle correcte, l'hypothermie étant un facteur aggravant l'ischémie intestinale.
- La mise en place d'une sonde gastrique en aspiration .
- Une intubation trachéale avec ventilation assistée si besoin, pour maintenir une bonne oxygénation tissulaire.
- Une mise en route d'une antibiothérapie à large spectre (anti bacille gram négatif et anti germes anaérobies). Elle associe généralement une céphalosporine

de troisième génération ou la pipéracilline à un aminoside et du metronidazole. Cette antibiothérapie sera poursuivie en postopératoire pendant plusieurs jours.

Cette réanimation est importante, mais elle ne doit pas retarder l'intervention chirurgicale.

3. Traitement :

a. But :

- *Détorsion (Réduction du volvulus).*
- *Vérifier la recoloration du grêle, et résection des territoires nécrosés.*
- *Libération du cæcum et des fusions mésentériques et positionnement en mésentère commun complet*
- *Appendicectomie*

b. Moyens :

b.1 Abstention thérapeutique :

Dans le cas où la nécrose de la totalité du grêle est avérée, le patient est alors au-delà de toute ressource thérapeutique. En cas de survie malgré l'état de choc, la seule issue est alors la nutrition parentérale à vie, dans l'attente d'une hypothétique greffe de grêle... [24]

Dans notre série, un seul malade a pu bénéficier d'une surveillance clinique jusqu'au 4ème mois et les parents ont été avertis des risques de complications éventuelles.

b.2 Chirurgie : procédure de LADD

En 1936, WILLIAM E. LADD a écrit l'article classique sur le traitement de malrotation, et son approche chirurgicale (procédure de LADD) qui demeure jusqu'à présent la pierre angulaire de la prise en charge de cette pathologie [13,80].

La conduite à tenir optimale devant des anomalies de rotation et le rôle de la chirurgie mini-invasive restent controversés.[47] En 1995, VAN DER ZEE et Bax [47,85] ont rapporté la première procédure de Ladd par voie laparoscopique chez une fillette de 7 jours à terme avec volvulus aigu. Depuis plusieurs rapports de cas et des séries de cas de diagnostic et de prise en charge laparoscopique des anomalies de rotation ont été décrits [19, 47,86]. Malgré l'utilisation croissante de la laparoscopie chez les enfants présentant des anomalies de rotation intestinale au cours des 16 dernières années, les indications des approches laparotomie et laparoscopie n'ont pas été bien définies.[47]

Quelques soit le moyen de prise en charge chirurgicale, La gestion de malrotation intestinale dépend largement de la présentation clinique. Il est généralement admis que les patients avec malrotation symptomatique doivent être traités par procédure de Ladd pour améliorer les symptômes et réduire le risque de volvulus et d'ischémie intestinale. L'urgence de l'intervention est dictée par des symptômes au moment du diagnostic.[48]

Peut être réalisée soit par voie classique ou par laparoscopie.

Cette procédure a été appliquée chez tous les malades de notre série.

b.2.1 Chirurgie classique :

✓ *Voies d'abord :*

L'incision transversale sus-ombilicale est la voie d'abord préconisée chez les nouveau-nés, avec extériorisation du grêle permettant d'analyser la disposition de la racine du mésentère et l'exploration de toute la cavité abdominale.[5,30,31,87,88]. D'autres auteurs proposent une laparotomie médiane sus ombilicale élargie si nécessaire [54,89], surtout chez le grand enfant.

✓ *Temps opératoires :*

La procédure de Ladd décrite en 1936 reste à ce jour le traitement de référence des anomalies de rotation aussi bien chez l'enfant que chez l'adulte.

Cette procédure consiste en une réduction du volvulus, suivie d'une mise en mésentère commun complet de l'intestin pour éviter toute récurrence du volvulus.

Elle peut être décomposée en plusieurs temps opératoires successifs

❖ Exploration :

Temps capital, l'exploration de la cavité abdominale doit être minutieuse et aussi complète que possible (figures 8, 40, 41), car il est primordial de définir la disposition exacte de l'intestin par rapport aux vaisseaux mésentériques supérieurs [3,30,31,39,87].

Certaines anomalies orientent d'emblée vers une malrotation :

- La présence de brides ou adhérences traversant le duodénum.
- La fixation du duodénum ou jéjunum au cæcum ou colon droit.
- Une anomalie de position ou mobilité anormale du cæcum.

Cette exploration est complétée par une éviscération **douce** de l'intestin (pour ne pas méconnaître l'anomalie), souvent facilitée par l'absence d'accolement [30,39,87], ce qui permet de détecter les malformations associées.



Figure 8 : Exploration chirurgicale : volvulus avec 2 tours de spires

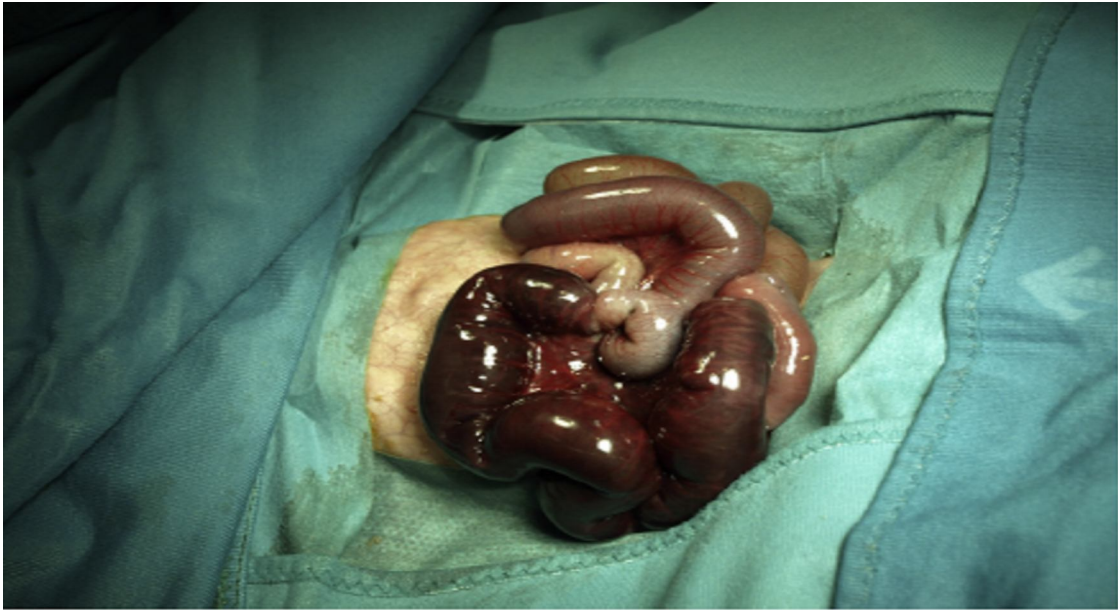


Figure 40:volvulus avec aspect nécrotique des anses intestinales [90]

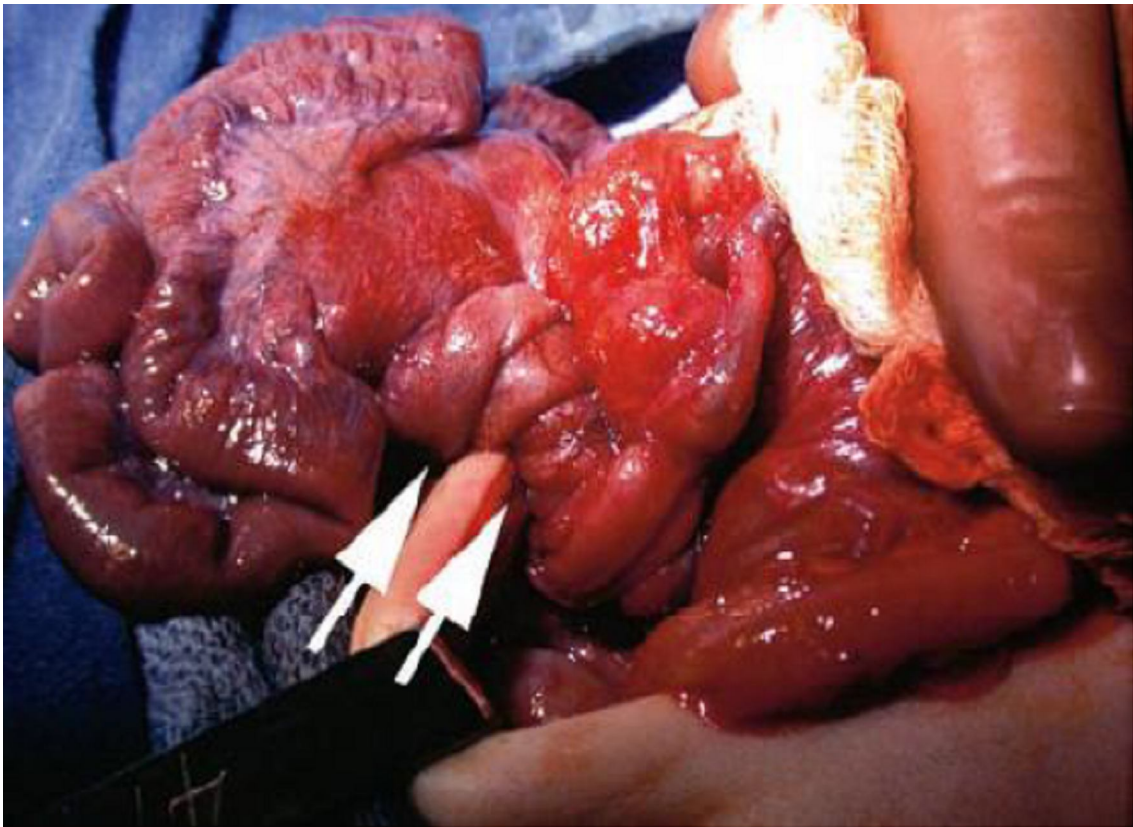


Figure 41 : Image per-opératoire d'un VTG montrant les tours de spires. [73]

❖ Détorsion du volvulus

Le premier temps consiste à extérioriser prudemment la totalité de la masse du grêle de la cavité abdominale puis à procéder à la réduction du volvulus . Pour cela, le grêle doit être progressivement soulevé à deux mains sans traction excessive et immédiatement placé dans des champs chauds et humides. Cette manœuvre permet d'une part d'inspecter le mésentère en authentifiant les tours de spires et leur sens horaire (ou exceptionnellement antihoraire) et d'autre part de procéder à la réduction du volvulus en faisant faire à l'ensemble des anses grêles soulevées un ou plusieurs demi-tours successifs dans le sens inverse du volvulus.

La progression de la réduction par demi-tours successifs a pour avantages de permettre à l'opérateur de vérifier qu'elle se fait dans le bon sens et de lui permettre de la poursuivre jusqu'à réduction complète, sans laisser une torsion partielle qui pourrait secondairement entraîner un infarctus veineux à bas bruit.

La qualité de la réduction peut alors être vérifiée par la bonne recoloration du grêle et la palpation d'un pouls mésentérique distal.

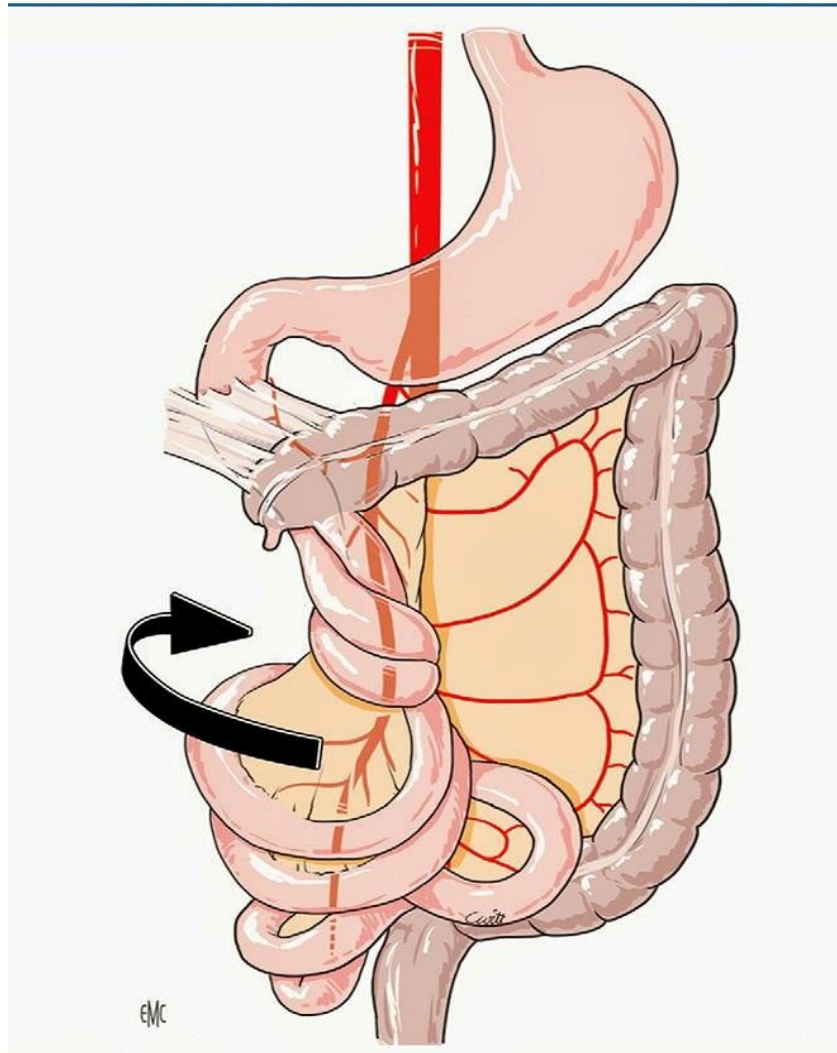


Figure 42 : volvulus total du grêle. Flèche :Sens de la torsion. [24]

❖ Libération du cæcum

Le second temps est la libération du cæcum .Celui-ci, comme nous l'avons vu, peut être directement accolé au rétro péritoine en regard du duodénum ou par le biais des « brides de Ladd ». C'est l'ensemble de ces attaches qu'il faut sectionner. La simple traction sur le cæcum permet la mise en tension de ces attaches et leur section progressive. Cette bride de ladd, retrouvée chez 11 malades (35,4%) a été réséquée dans tous les cas

Dans le même temps, il est possible de devoir libérer la dernière anse iléale, parfois accolée à la première anse jéjunale (fusion mésentérique). De même, il peut être nécessaire de procéder à un décollement coloépiploïque atypique, car souvent, l'épiploon est venu, de façon hasardeuse, s'accoler au cæcum ou au côlon droit (Fig. 43). Cette libération est indispensable car le cæcum devra en fin de compte être suffisamment libéré pour pouvoir être placé dans la fosse iliaque gauche en fin d'intervention.

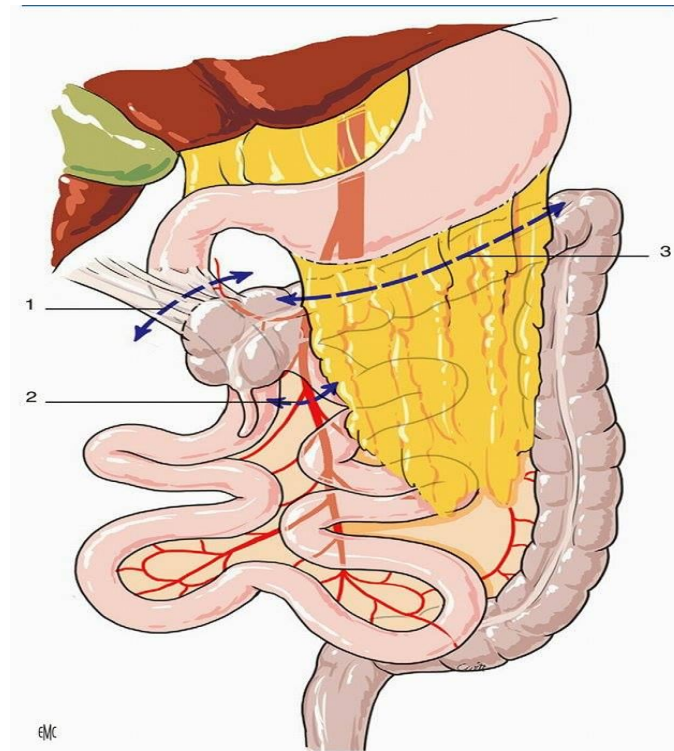


Figure 43 : Libération du cæcum.

1. Décollement coloépiploïque; 2. Section des brides de Ladd ;
3. Section de la fusion mésentérique de Pellerin. [24]

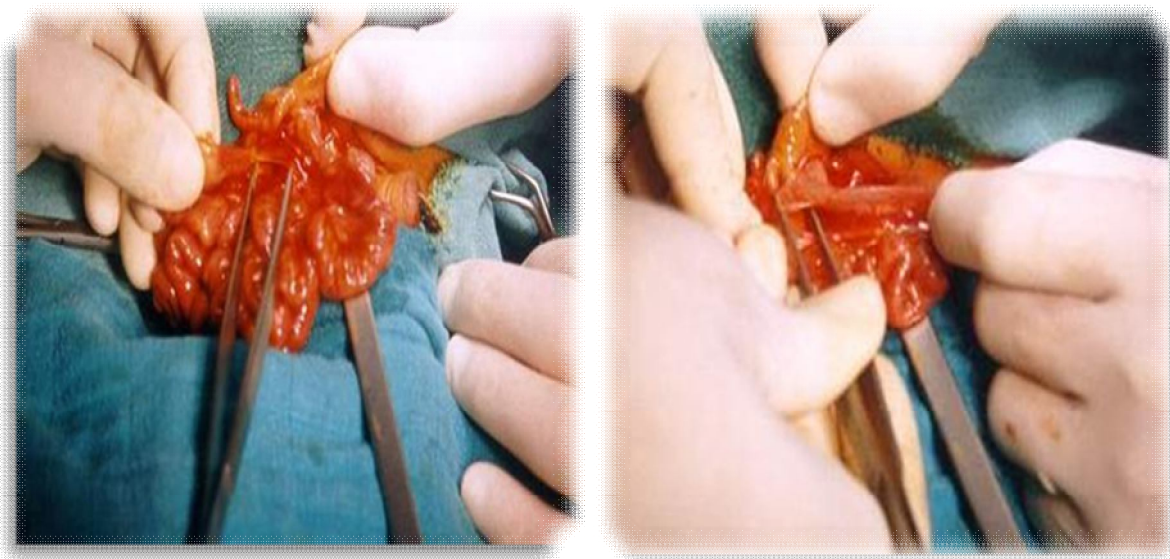


Figure 9-10 : libération de la bride de LADD

❖ Libération de l'angle de Treitz

Le temps suivant est la mobilisation de l'angle de Treitz (Fig. 44A, 44B). Siège d'adhérences congénitales ou parfois acquises à la suite d'épisodes antérieurs de torsions incomplètes, l'angle de Treitz doit être disséqué jusqu'au plus près de la capsule pancréatique sans effraction de celle-ci. Le but de cette dissection est en effet de permettre à la première anse jéjunale, une fois libérée, d'être placée le plus à droite possible, en sous-hépatique, idéalement dans l'espace de Morisson.

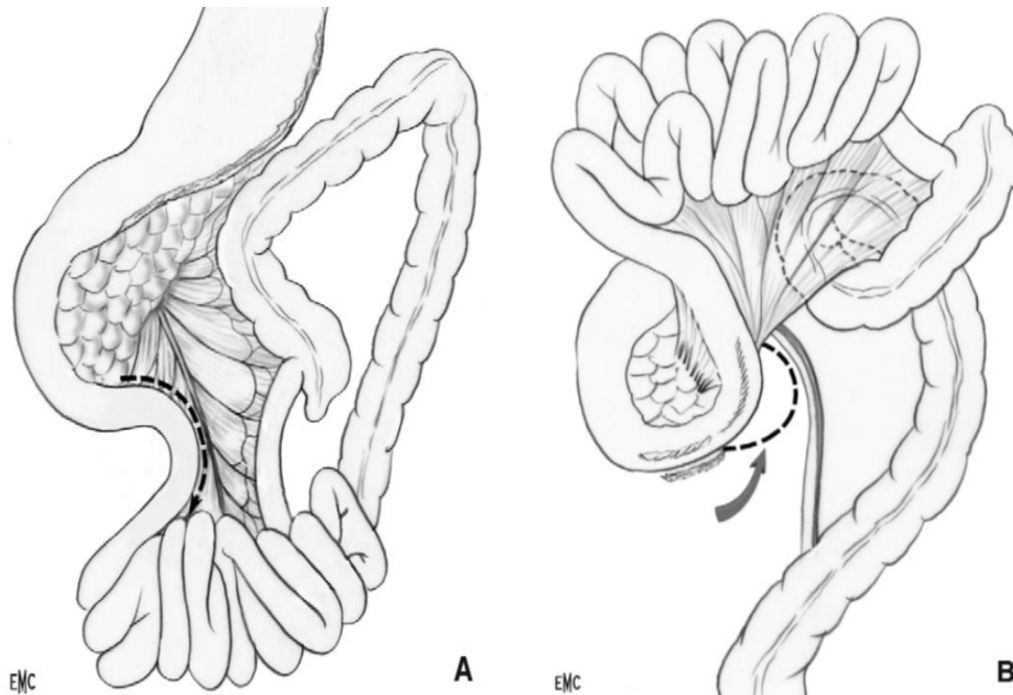


Figure 44 A. Libération de l'angle de Treitz.

Figure 44,B. Positionnement en mésentère commun complet.

❖ Positionnement en mésentère commun complet

La manœuvre consiste tout d'abord à ranger progressivement la totalité de l'intestin grêle dans l'hémiabdomen droit, en commençant par la première anse jéjunale qui est placée le plus en dehors possible en sous-hépatique. Puis, en finissant par le cæcum, qui est basculé vers la fosse iliaque gauche et placé le plus bas possible. De cette façon, la totalité du côlon se retrouve alors positionné dans l'hémiabdomen gauche (figure 40). Aucune pexie intestinale ou mésentérique n'ayant fait la preuve de son utilité, voire même de son innocuité, l'intestin est donc laissé tel quel sans fixation. Les éventuelles opacifications digestives ultérieures montrent le plus souvent la bonne stabilité de la position, sans doute renforcée par les adhérences postopératoires du mésentère sur les zones de déperitonisation pariétale postérieure laissées en place

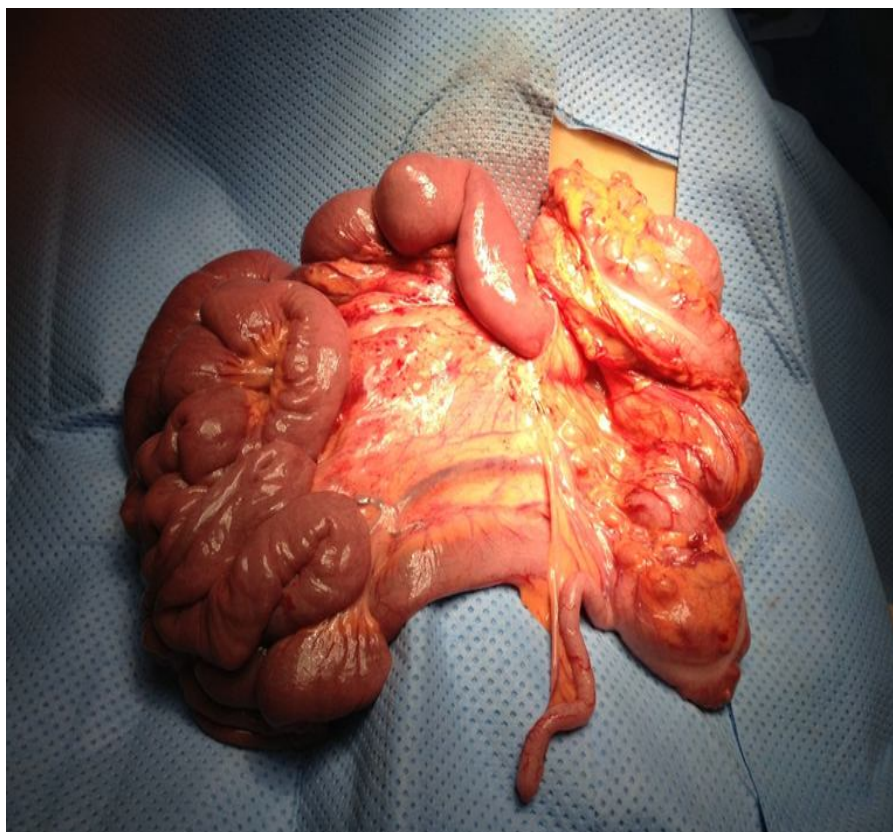


Figure 11 : photo en pér-opératoire : positionnement en MCC grêle à droite et colon à gauche

❖ Autres gestes :

- Appendicectomie

L'appendicectomie est une affaire d'écoles [27]

Quand elle est réalisée, elle est dite appendicectomie de principe. En effet, l'appendice est retiré pour ne pas faire courir au patient le risque ultérieur d'une appendicite aiguë en position aberrante. L'appendicectomie(fig.12) peut être faite, soit de façon classique par ligature de la base appendiculaire après ligature et section de son méso, soit par la technique de retournement qui consiste, après ligature du méso, à invaginer l'appendice à l'aide d'un stylet mousse puis à fermer l'orifice cæcal borgne par une bourse de fil fin à résorption lente. Elle aurait pour avantage de favoriser les accolements post-opératoires de la FIG

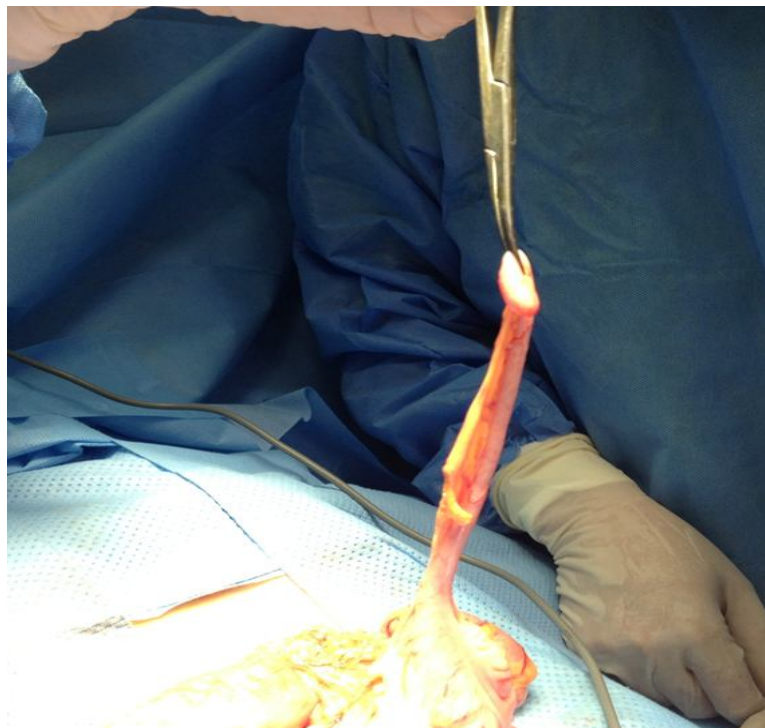


Figure 12 : appendicectomie au cours de la procédure de LADD

- Fixation du mésentère :

Bill et Grauman [94] ont suggéré en 1966 que, en plus de l'opération de Ladd, le duodénum devrait être fixé sur le côté droit et le caecum sur le côté gauche. Ces recommandations sont fondées sur un suivi de 26 cas. Des suggestions similaires avaient déjà été faites par Aldridge, [91]Casebolt [92] et Armitage[93] décrivant des cas isolés . Leur recommandation a été reprise par Raffensberger[91] en 1974. Bill et Graumann [94] ont recommandé que la fixation doit également être effectuée chez les patients dont la malrotation intestinale a été trouvée en association avec gastroschisis, omphalocèle, ou hernie diaphragmatique. Ils ont déclaré que la duodenocolopexie pourrait en grande partie éviter un volvulus secondaire et une obstruction complète ou incomplète de l'intestin plus tard, et donc "améliorer la qualité de vie de ces enfants." D'autres auteurs considèrent la fixation supplémentaire de l'intestin comme inutile, voire potentiellement dangereuse. [91]

U. G. Stauffer et P. Herrmann dans leur étude menée sur 86 cas de malrotation isolées [91] ont démontré que la fixation intestinale n'augmente pas la durée de survie des patient et ne réduit pas le nombre de réinterventions, ni le taux d'enfants atteints de douleurs abdominales. Ils ont donc conclu que la fixation supplémentaire après correction de la malrotation était totalement inutile.

Dans notre série la fixation a été réalisée dans 5 cas, faites aux premières années de notre série, la date de dernière intervention qui a adopté cette technique 1989 (patient N° : 3 dans notre série) .

- Résection intestinale :

Garde son indication dans des cas particuliers : malrotation associée à une atrésie grêliques ou duodénale, une nécrose de l'anse même après une attente de la recoloration en per opératoire, ou encore l'impossibilité de la libération des adhérences. Cette résection sera suivie ou non d'un rétablissement de la continuité, dicté par l'état local de l'abdomen [5]

Plusieurs auteurs ont eu recours à la résection : M. HSIAO ET AL. dans leur étude menée sur 173 patients opérés pour malrotation intestinale ont réalisé une résection intestinale dans 16% des cas [47].

Sur leur étude menée sur 219 patients âgés entre 1an et 18ans opérés pour malrotation, M. M Malek et al. [65] ont rapporté 7cas de résection intestinale pour ischémie intestinale sur volvulus.

Dans notre série, nous avons réalisé 6 résection intestinales dans les cas suivants : 2 atrésies jéjunales associées à la malrotation et une atrésie iléale, et 3 cas de nécrose intestinale.

Second look :

Lorsque, après réduction du volvulus, le grêle reste franchement ischémique à tel point que le chirurgien se pose la question de sa vitalité, il est préférable, en urgence, de ne pas avoir recours à d'importantes résections intestinales emportant les zones « douteuses ». Seules les zones nécrosées avec certitude devront alors être réséquées. En effet, les capacités de récupération de l'intestin étant fonction du degré d'ischémie, de l'importance de l'état de choc et à un moindre degré de la pression intra-abdominale persistante, il est préférable dans cette situation de laisser en place l'intestin« douteux », d'écourter la

laparotomie en faisant une fermeture cutanée exclusive avec d'éventuelles incisions de décharges, et de programmer un second look à 24 ou 48 heures. Cette attitude a pour objectif, en cas de survie du patient, de préserver le pronostic fonctionnel en limitant les risques de grêle court [24, 44].

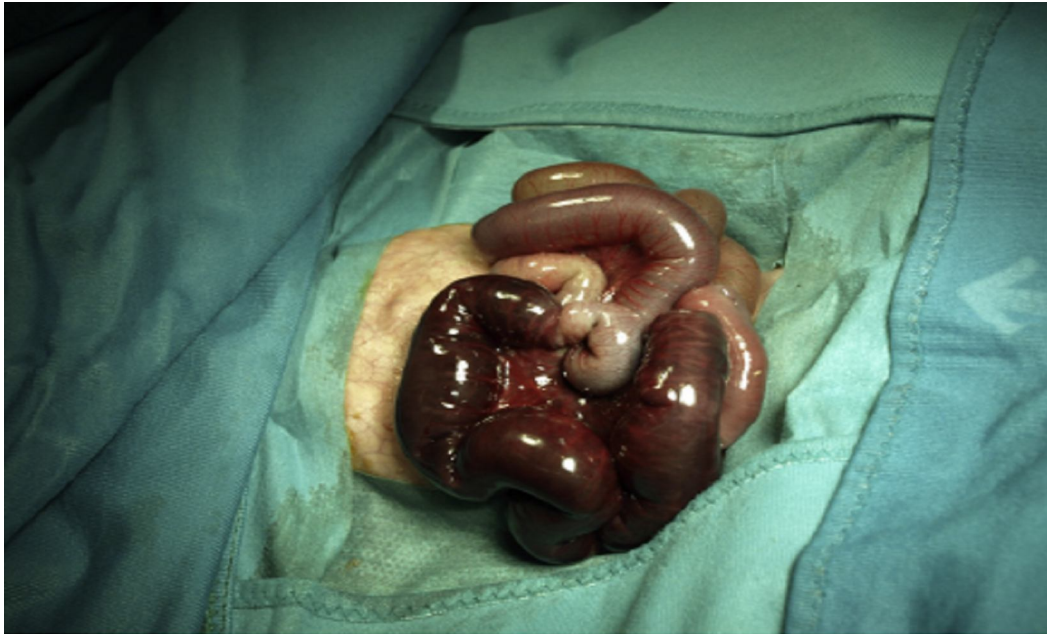


Figure 40 : Exploration chirurgicale: volvulus avec aspect nécrotique des anses intestinales
[90]

b.2.2. Laparoscopie :

La laparoscopie permet une meilleure visualisation des brides de LADD, une section aisée des adhérences, une appendicectomie ainsi que la mise du tube digestif en position de mésentère commun complet(Fig.45).Elle a l'avantage de réduire la durée d'hospitalisation, qui varie selon les équipes de 1 à 5 jours, ainsi que le délai de reprise alimentaire qui est de 24 heures en moyenne.

La durée d'intervention varie en fonction des équipes, mais dépend essentiellement des capacités propres de chaque chirurgien.

- Dans les formes suraigües, la voie d'abord coelioscopique est contre indiquée de principe en raison de la difficulté technique majeure que constitue la détorsion de la masse intestinale fragilisée par l'occlusion [95].

Récemment deux études, Chen LE et Minker RK, Stanfill et al [95,96] ont comparé les résultats entre la procédure de Ladd par laparotomie et par laparoscopie. Ils ont conclu que chez le groupe des malades ayant bénéficié d'une laparoscopie, il y avait moins de douleurs post-opératoire et par la suite un recours moindre à l'usage des antalgiques, moins d'iléus post opératoire et une durée d'hospitalisation plus courte.

Plusieurs séries de cas rétrospectives ont montré que le traitement laparoscopique de malrotation intestinale est possible dans la plupart des cas, avec de bons résultats périopératoires [21,86,97-100] Ces études sont résumées dans le tableau suivant.

Study	No. of patients (no. with volvulus)	Average age	Conversion (%)	Reoperation (%)
Fraser et al.	43 (unspecified)	5.7 years	33	2.4
Palanivelu et al.	7 (7)	7–12 years	0	0
Bass et al.	12 (0)	5 days–4 months	0	0
Mazziotti et al.	7 (0)	7 years	0	0
Draus et al.	8 (0)	10 weeks–25 years	12	0
Kalfa et al.	5 (5)	9 days	20	20

Tableau 6: présentation des séries de cas [98]

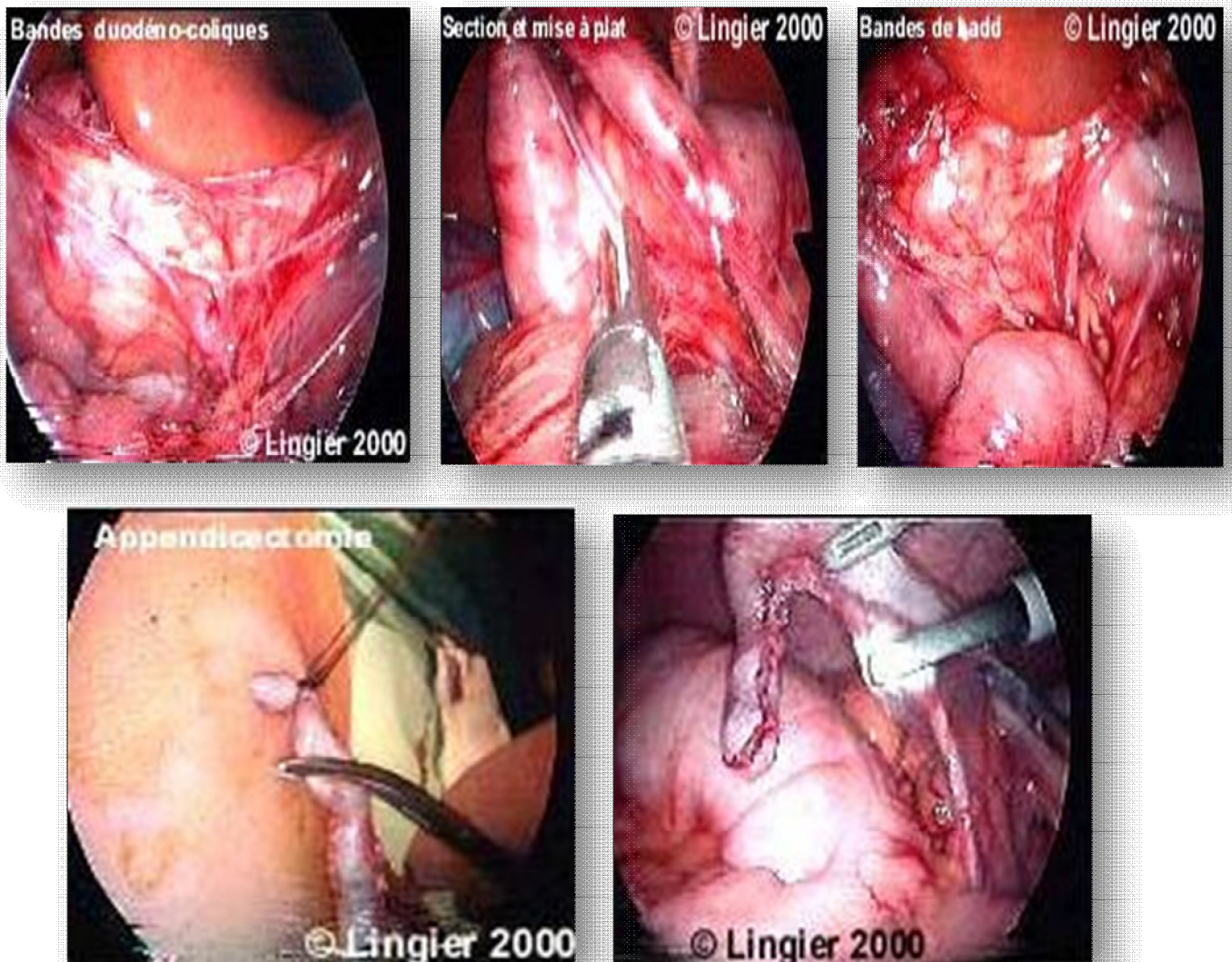


Fig45: Différents temps opératoires réalisés par laparoscopie (Lingier)

Cependant, dans notre contexte la laparoscopie ne peut être indiquée, en matière de malrotation intestinale que dans les cas non compliqués.

b.2.3. chirurgie mini-invasive par voie trans-ombilicale (scarless surgery)

Nous avons adopté récemment une nouvelle technique propre au service des UCP qui consiste en une voie d'abord trans-ombilicale, cette voie d'abord permet de limiter la largeur de la cicatrice opératoire et par conséquent limiter les risques esthétiques et d'infection de la paroi. Les photos suivantes montrent les différents temps opératoires au court d'une procédure de LADD abordé par voie trans-ombilicale.(fig.46)

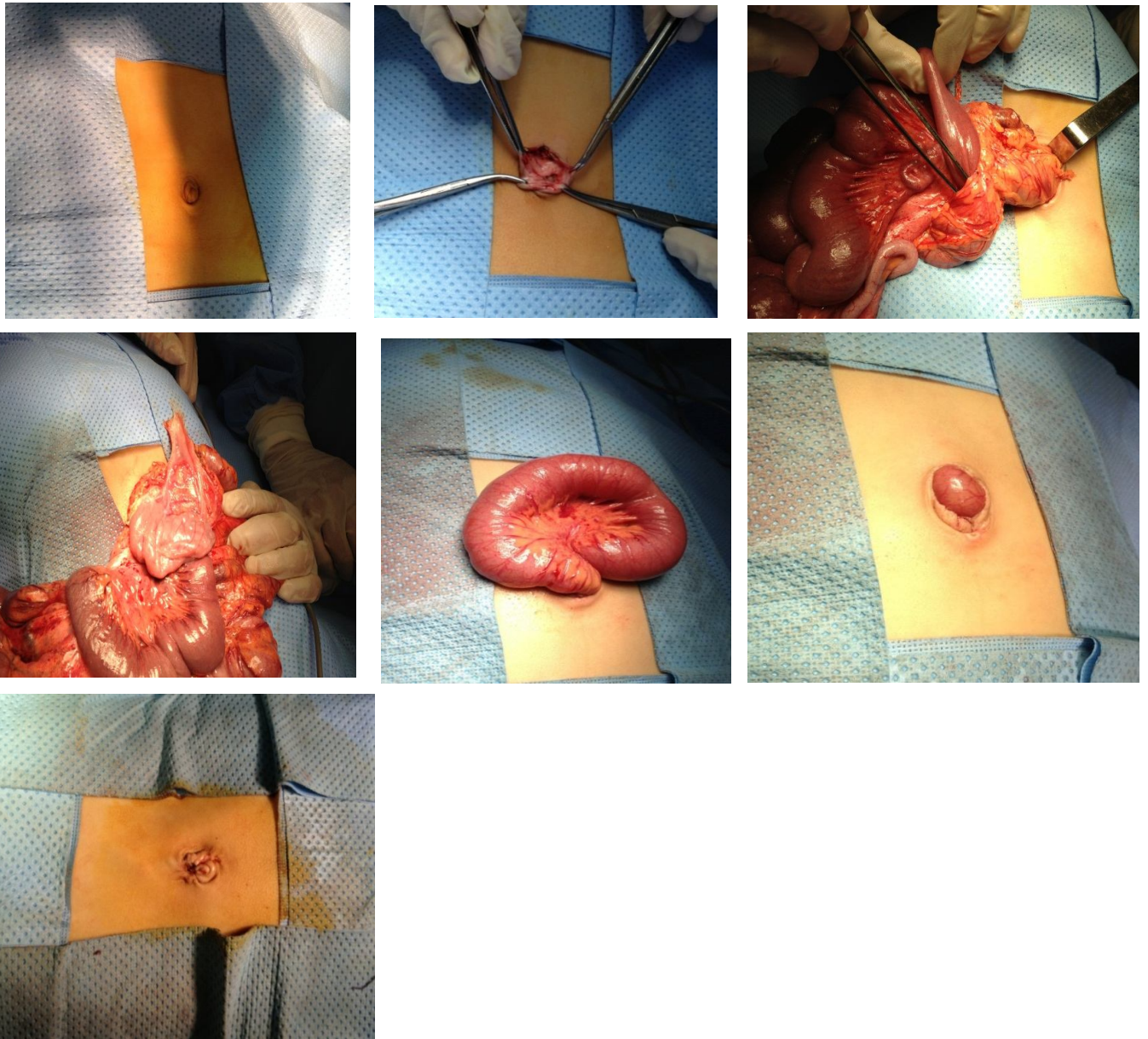


Figure 46: procédure de LADD par voie transombilicale

c. Indications :

L'utilisation de la laparoscopie ou laparotomie chez les enfants avec un abdomen aigu ou volvulus aigu est controversée. Palanivelu et al [47] ont rapporté les cas de 7 enfants âgés entre 7 et 12 ans avec malrotation et volvulus qui ont subi avec succès les procédures laparoscopiques de Ladd entre 2000-2006. Il n'y avait pas de complications, et ils ont conclu que la procédure laparoscopique Ladd était sûre et efficace chez les enfants atteints de malrotation, même en présence de volvulus. Adikibi et al [101] ont rapporté 2 cas de malrotation avec volvulus néonatal (âges, entre 3 et 11 jours) gérées avec succès par procédure laparoscopique de Ladd et ont conclu que le traitement laparoscopique de malrotation avec volvulus est faisable et devraient être effectués lorsque l'expertise et l'équipement sont disponibles. Néanmoins, d'autres chirurgiens mettent en garde contre les approches laparoscopiques chez les enfants présentant un abdomen aigu avec preuve de volvulus [97]. Basé sur une analyse rétrospective de 13 nouveau-nés avec malrotation et volvulus, Kalfa et al [99] ont proposé un algorithme décisionnel et ont suggéré que la laparoscopie pour volvulus est seulement approprié chez les patients soigneusement sélectionnés qui présentent une stabilité hémodynamique et n'ayant aucune preuve de perforation ou d'ischémie sur le bilan préopératoire.

Plusieurs auteurs ont décrit des algorithmes décisionnels pour le traitement laparoscopique de malrotation (figures 47,48).

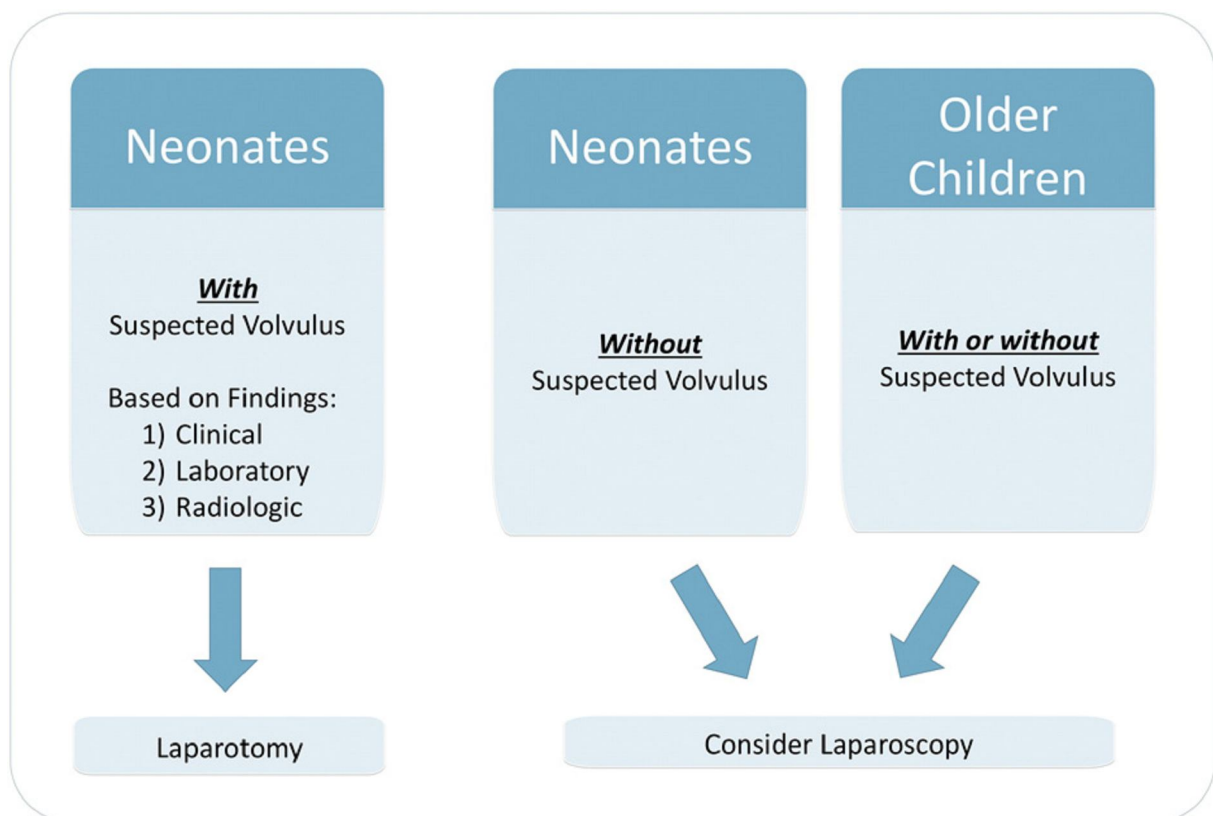


Figure47 : Algorithmes décisionnels pour le traitement chirurgical de volvulus aigu sur malrotation intestinale. [47]

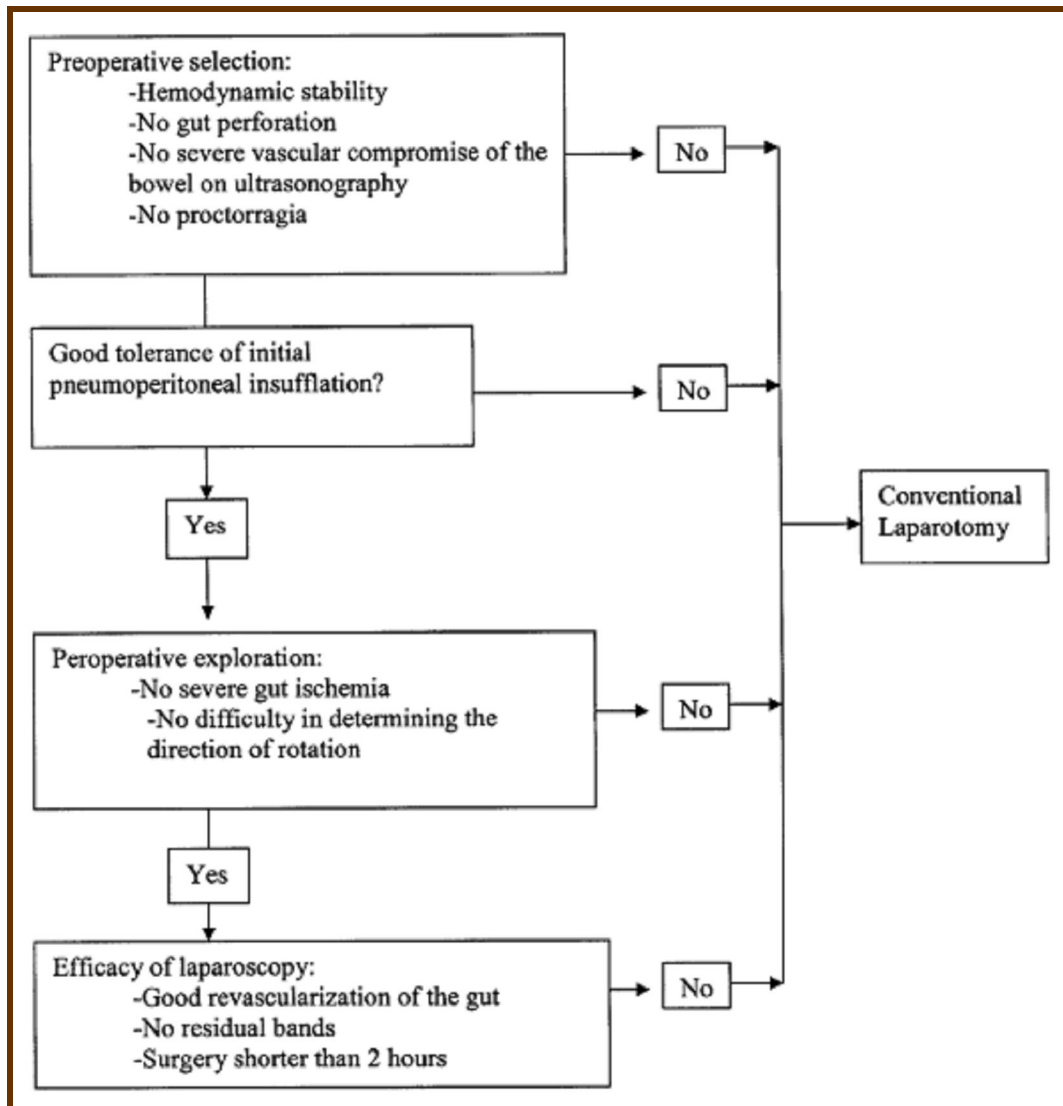


Fig. 48:Arbre décisionnel de laparoscopie en cas de volvulus du nouveau-né. [99]

K. Evolution et Complications

1 Evolution

Les résultats sont influencés par l'existence de nécrose intestinale et l'association à d'autres malformations.

Dans notre série, l'évolution était simple dans 21 cas, le décès est survenu dans 2 cas..

2 Complications :

Les anomalies de rotation intestinales peuvent évoluer de façon latente et n'être découvertes que fortuitement, par ailleurs le retard de diagnostic du volvulus a un impact sur le pronostic de malrotation. Plus la prise en charge est tardive, plus on assiste à une augmentation de la morbidité et de la mortalité.[102].

a. Ischémie et nécrose du grêle avec risque du syndrome de l'intestin court :

L'ischémie est la complication la plus grave des anomalies de rotation non diagnostiquées à temps, en effet, l'intestin moyen développe une congestion vasculaire aiguë et une insuffisance artérielle secondaire à la torsion des vaisseaux mésentériques supérieurs avec une progression à un infarctus de l'intestin transmural s'il n'est pas traité à temps [103], ce qui multiplie la mortalité par 25 par rapport aux formes sans volvulus [89, 104]

Le Syndrome de l'intestin court consécutif à la résection de l'intestin ischémique est la complication à long terme la plus redoutée. En effet, les patients ayant subi une résection intestinale ont souvent un retard de

récupération de la motilité et de la fonction intestinale. Ils sont à risque élevé de syndrome de malabsorption et peuvent nécessiter une nutrition parentérale à long terme, les plaçant à risque d'autres complications plus graves tel le sepsis, l'insuffisance hépatique et le décès..[84]

Dans notre série nous avons noté 5 cas de nécrose intestinale, un cas de nécrose intestinale étendue laissant en place 1m1/2 de grêle fonctionnel, dont le tissu nécrotique a été réséqué et on a réalisé une anastomose termino-terminale avec un risque de syndrome de l'intestin court par la suite et le décès.

b. La perforation

Peut-être secondaire à une occlusion sur volvulus et réaliser le tableau de péritonite généralisée. [3,87]

Dans notre série nous avons noté 1cas de perforation, c'était une perforation gastrique et rectale sur volvulus, ce patient est décédé en post opératoire.

c. Les complications secondaires :

Les complications secondaires ou tardives sont les occlusions sur brides, mais aussi les troubles du transit en relation avec une dysmotilité intestinale , ou une malabsorption [44]

Dans une étude menée par Feilim Liam Murphy, Anthony L. Sparnon et al.[105] sur 46 enfants opérés pour malrotation sur une période de 15ans, avec un suivi régulier (recul de 3 à 18ans), l'étude a montré que 21 patients ont présenté une complication à long terme La récurrence du volvulus sur malrotation est rare [106]. On suppose que les adhérences empêchent la récurrence du

volvulus, certains chirurgiens complètent par des procédures de fixation pour renforcer ces adhérences [106]

H.Mazeha et al. [106] ont rapporté le cas de 2 épisodes de récurrences de malrotation chez un enfant opéré par procédure de LADD en période néonatale.

Dans notre série, nous avons noté 2 cas d'occlusion post opératoires sur brides multiples



CONCLUSION



Le volvulus de grêle sur malrotation intestinales est une pathologie rare due à un défaut de rotation de l'anse intestinale primitive au cours de la vie embryonnaire.

La malrotation intestinale est une pathologie bénigne lorsqu'elle est isolée et diagnostiquée avant la survenue du volvulus.

Le volvulus aigu est la complication la plus redoutable des malrotations intestinales, c'est une véritable urgence avec ses risques d'ischémie et de nécrose intestinale secondaires à un étranglement du méso et des vaisseaux nourriciers; d'où l'intérêt d'un diagnostic et d'une prise en charge précoces.

C'est une pathologie peu fréquente, qui touche avec prédilection le nouveau-né et le nourrisson, mais sa révélation à l'âge adulte n'est pas exceptionnelle.

Les manifestations cliniques sont multiples, le tableau occlusif représente la symptomatologie la plus fréquente, parfois des malformations peuvent y être associées.

Le diagnostic est posé sur les investigations radiologiques : RTA, TOGD, échographie abdominale avec doppler est l'examen clé, mais aussi l'IRM prénatale pour le diagnostic prénatal de la malrotation et sa prise en charge précoce.

L'attitude thérapeutique dépend du tableau clinique, des malformations associés et de l'expérience de l'équipe chirurgicale pour le choix du traitement par laparotomie ou laparoscopie.

L'évolution généralement est bonne si la prise en charge est précoce, le pronostic est influencé par l'existence de nécrose intestinale et l'association à d'autres malformations.



RESUME



RESUME

Titre : Volvulus aigu du nouveau né sur malrotation intestinale (35 cas)

Auteur : Mohammed Ali HASNI

Mots clés : Volvulus, malrotation, occlusions néonatales, nouveau né

Le volvulus du grêle est la complication la plus redoutable des malrotations intestinales. C'est une extrême urgence chirurgicale, le délai entre le diagnostic et le traitement chirurgical doit être aussi court que possible pour éviter le risque de nécrose intestinale.

Nous avons réalisé une étude rétrospective portant sur 35 cas de volvulus de grêle sur anomalies de rotation intestinale du nouveau né traités au service des urgences chirurgicales pédiatriques de l'Hôpital d'Enfants de Rabat durant une période de 38 ans s'étalant entre 1977 et janvier 2015.

Nous avons noté dans notre série une prédominance masculine, 26 garçons pour 8 filles, âgés de 1j à 42 jours au moment du diagnostic.

Le tableau clinique de VGMI est dominé par le syndrome d'occlusion néonatale haute.

Le bilan reposait en générale sur la radiographie thoraco-abdominale sans préparation et TOGD, l'échographie avec doppler posait le diagnostic de volvulus dans 10 cas en mettant en évidence le « whirlpool-sign ».

Le traitement était débuté par des mesures de réanimation quand l'état du patient le nécessitait, suivie de la chirurgie. La procédure de Ladd était pratiquée chez tous nos patients, abordés tous par une laparotomie médiane. A l'exploration, l'association de VG et une bride de Ladd était décrite chez 14 patients. Dans 5 cas le diagnostic de VGMI était posé tardivement avec nécrose intestinale plus au moins étendue. L'appendicectomie était réalisée chez 19 patients.

L'évolution postopératoire était favorable sans complications avec suites simples dans 77,8% des cas. Les complications postopératoires étaient survenues chez 4 patients (Sd occlusif) et les 2 décès postopératoires (entre le troisième et le cinquième jour) ont été en rapport avec un choc septique.

ABSTRACTS

Title : small intestinal volvulus on intestinal malrotation of (About 35 cas)

Author : Mohammed Ali HASNI

Keywords: volvulus, malrotation, neonatal intestinal obstruction, newborns

The small intestinal total volvulus is the more serious complication of intestinal malrotations. This is an extreme emergency surgery, the time between diagnosis and surgical treatment should be short to avoid the risk of intestinal necrosis.

We retrospectively study the records of 35 cases of small intestinal volvulus on intestinal malrotation in newborns admitted to the Pediatric Surgical Emergencies, over a period of 38 years (1977-January 2015)

In our serie, we noted a male predominance. 26 boys to 8 girls. Age of diagnosis ranged from birth to 42 days.

Clinical signs of VGMI more represented by the high neonatal obstruction syndrome.

Paraclinical investigations were based generally on the thoraco-abdominal plain film (FSA), the transit œsogastroduodéal (UGI).The associated abdominal Doppler ultrasound diagnosed volvulus in 10 cases by the "whirloop-sign."

Treatment was started with reanimation when the patient's condition required, followed by surgery. Ladd procedure was performed for all patients, all covered by a median laparotomy. At exploration the association of VG and Ladd flange were described for 14 patients. In 5 cases the diagnosis of VGMI had landed late with intestinal necrosis. Appendectomy was performed for 19 patients.

The postoperative course was favorable without complications for 77.8% of cases. Postoperative complications had occurred for 4 patients (Sd occlusive) and 2 postoperative deaths (between third and fifth days) were related to septic shock.

ملخص

العنوان : التواء الأمعاء الدقيقة على سوء الاستدارة المعوي لأطفال حديثي الولادة (بصدد 35 حالة)

من طرف : محمد علي حسني

الكلمات الأساسية: التواء الأمعاء الدقيقة - سوء الدوران المعوي - انسداد أمعاء حديثي الولادة — لأطفال حديثي الولادة

يعتبر التواء الأمعاء الدقيقة أكثر المضاعفات خطورة لسوء الدوران المعوي والتي تتطلب تدخلاً جراحياً مستعجلاً وينبغي أن يكون الوقت بين التشخيص والعلاج الجراحي قصيراً قدر الإمكان لتجنب خطر نخر الأمعاء.

أجرينا دراسة رجعية من 35 حالة من التواء الأمعاء الدقيقة على سوء الاستدارة المعوي لأطفال حديثي الولادة في مصلحة طوارئ جراحة الأطفال على مدى فترة 38 عاماً والتي تمتد من سنة 1977 إلى يناير 2015.

من خلال سلسلتنا، لاحظنا غلبة العنصر الذكري. 26 الأولاد و 8 فتيات. تراوح عمر بين اليوم لأول و 42 يوماً.

و قد عرفت العلامات السريرية التواء الأمعاء الدقيقة على سوء الاستدارة المعوي هيمنة أعراض الانسداد المعوي العلوي لحديثي الولادة.

واستندت التحقيقات السريرية عموماً على التصوير الإشعاعي الصدري- البطني بدون تحضير و العبور المريئي- المعدي- الاثني عشري، و التشخيص بالموجات فوق الصوتية التي طرحت في 10 حالات من خلال تسليط الضوء على 'علامة دوامة'.

وبدأ العلاج من الإنعاش عندما كانت حالة المريض تستدعي ذلك، تليها عملية جراحية، وقد تم إجراء عملية لاد لجميع المرضى، وكلها مشمولة البطن المتوسط. عند المعاينة تم الكشف على 14 حالة جمعت بين التواء الأمعاء الدقيقة و شفة لاد. في 5 حالات كان التشخيص متأخراً مما أدى إلى تكون نخر في الأمعاء. كما تم إجراء استئصال الزائدة الدودية لدى 19 مريضاً .

وقد شهدت المرحلة مابعد العملية الجراحية تطوراً مواتياً بنسبة 77.8 % من الحالات الإجمالية، في حين سجلت 4 حالات الانسداد المعوي و حالتها وفاة (بين اليوم 3 و 5) كانت مرتبطة بالصدمة الإنتانية .



REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES



- [1] **DUHAMEL B ,HAEGEL P.** Malformations congénitales de l'intestin EMC (estomac intestin) 1964,3 ,9069 A 10.
- [2] **HIS.W** Anatomie menschlicher embryome Leipzig FNC Vogel 1880.
- [3] **AFIFI.I.** Les occlusions sur mésentère commun chez l'adulte (A propos de 5 cas) Thèse de médecine n° 138, 1997.
- [4] **RESCORLA.FJ, SHEED.FJ, GROSFELD.LJ.** Anomalies of intestinal rotation in childhood: Analysis of 447 cases. Presented at the 47th Annual Meeting of the Central Surgical Association, Chicago, III, March 1-3, 1990. Surgery n° 4, vol 108 p: 710-6.
- [5] **TOULOUKIAN. RG, SMITH.IE:** Disorder of rotation and fixation In: Pediatric surgery, vol: 2, Ch: 78, Mosby- Ed, 1998
- [6] **WANG.CA, WELCH.CE:** Anomalies of intestinal rotation in adolescents and adults. Surgery (St Louis), Dec:1963, 54, 839-855.
- [7] **FRAZER. JE, ROBBINS. RH:** On the factors concerned in causing rotation of the intestine in man J. Anat. Physiol. 50: 75, 1915
- [8] **DOTT. NM:** Anomalies of intestinal rotation: Their embryology and surgical aspects with the report of five cases Br. J. Surg 11:2151, 1923.
- [9] **HAYMOND.HE, DRAGSTEDT. LR:** Anomalies of intestinal rotation. Surg. Gynecol. Obstet , 1931, 53: 316.
- [10] **GARDNER. CE, HART. D:** Anomalies of intestinal rotation as a cause of intestinal obstruction Arch. Surg. 1934, 29: 942

- [11] **McINTOSH.R, DONOVAN.EJ:** Disturbance of rotation of the intestinal tract. Am. J. Dis. Child 57: 116, 1939.
- [12] **WANGENSTEEN O.H** New operative technics in the management of bowel obstruction Surg Gynecol. Obstetr.,1942, 75:675.
- [13] **LADD.WE:** Surgical diseases of the alimentary tract in infants. N. Engl. J. Med. 215: 705, 1936.
- [14] **SNYDER .WH, CHAFFIN.L:** Embryology and pathology of the intestinal tract: Presentation of 48 cases of malrotation .Ann. Surg. 140: 368, 1954.
- [15] **ESTRADA.RI :** Anomalies of intestinal rotation and fixation .Springfield IL: Charles C Thomas, 1958
- [16] **PELLERIN.D:** Occlusions néonatales: Etude de 177 observations. Ann. Chir. Infantile, Paris Tome 4 1963, n° 3, p : 227-256.
- [17] **JUSKIEWENSKY.SJ, GHISOLF.P, VAYSSE.P:** Annales de chirurgie infantile. Tome 14, n°5, p : 363-366. Paris, 1973.
- [18] **BASS.KD, ROTHENBERG.SS, CHANG.JHT:** Laparoscopic LADD's procedure in infants with malrotation. Journal of Pediatric Surgery, vol33 n°2, 1998, p: 279-281.
- [19] **EKEUH.AK, NCHIMI.A, KHAMI.J, GEURDA.B, KHUC.T:** Traitement laparoscopique d'une malrotation intestinale. Clinique St Joseph-Esperance. St Nicolas. Belgique. Présenté au 57° congrès de la SFCP (20-23, Sept 2000. Paris).

- [20] **LINGIER.P,CLOSSET.J, ICKX.B, RYPENS.F, AVNI.F, GELIN.M:** Traitement cœlioscopique d'une malrotation intestinale. Hôpital Erasme. Bruxelles. Belgique Présenté au 57° congrès de la SFCP (20-23,sept 2000. Paris).
- [21] **MAZZIOTTI.MV, STRASBERG.SM, LANGER.JC:** Intestinal rotation abnormalities without volvulus: The role of laparoscopy J. Am. Coll. Surg1997 ; 185:172- 176.
- [22] **Embryologie Learning Resources.** Duke university school, ch 14, pp 209-2033
- [23] <http://Cvirtuel.cochin.univ-paris5.fr/embryologie/>
- [24] **M. Peycelon, H. kotobi** complications des anomalies embryologiques de la rotation intestinale : prise en charge chez l'adulte. EMC chir 2012. 413-425
- [25] **M. HILL, UNSW** Embryologie 2014, Gastrointestinal tract-intestin Development.
- [26] **PETER J. STROUSE.** Disorders of intestinal rotation and fixation ("malrotation").Pediatr Radiol (2004) 34: 837–851
- [27] **OUBEJJA. H:** les malrotations intestinales (à propos de 54 cas).Thèse en médecine. Rabat n°257/2001.
- [28] **IBRAHIMI.M:** les occlusions Intestinales chez l'enfant (à propos de 44 cas) thèse en médecine. Fès n° 103/2008.
- [29] **FISCHGOLD.H, PROT.D AND AL :** Anomalie de rotation et d'accolement de l'intestin. In : Traité de radiodiagnostic, p : 121-132 Masson-Editeurs, 1973

- [30] **GRAPIN.C AND AL:** Malrotation et volvulus intestinaux. In : Chirurgie digestive de l'enfant, chapitre 28, p : 369-38 Doin – Editeurs. 1990
- [31] **KABAJ.N:** Les occlusions néonatales (A propos de 83 cas). Thèse de médecine, n°121, 1998
- [32] **GRUNER.M, BALQUET.P, JABLONSKY.JP,VOLMAN.C:** Malformations congénitales du duodénum et du grêle. EMC .Pédiatrie.4017-B-10, 2, 1979.
- [33] **MEYERS MA.**Internal abdominal hernias.In:Meyers MA,editor. Dynamic radiology of the abdomen.New York: springer-Verlag;2000.p.711-48.
- [34] **KANTOR. JL :** Anomalies of the colon : Their roentgen diagnosis and clinical significance. Resume of ten years study. Radiology, 1934 ; 23: 651
- [35] **HARVEY. SC:** Congenital variation in the peritoneal rotation of ascending colon, cæcum, appendix and terminal ileum. Ann. Surg. 1918 ; 67: 641-86.
- [36] **SNYDER WH, CHAFFIN L.** Embryology and pathology of the intestinal tract: presentation of 48 cases of malrotation.AnnSurg 1954;140:368–380.
- [37] **ESTRADA RL.** Anomalies of intestinal rotation and fixation. Springfield: CC Thomas; 1958
- [38] **TAOUREL.P, CAMUS.C, LESNIK.A, BRUEL.JM :** Imagerie du péritoine normal et pathologique. EMC.Radiodiagnostic- appareil digestif, 33-482-A-10, 1999, 29p
- [39] **TOULOUKIAN.RG, SMITH.IE:** Disorder of rotation and fixation. In : Pediatric surgery, vol: 2, Ch: 78, Mosby- Ed, 1998.

- [40] **GRAY. WS, SKANDALAKIS. JE:** Embryology for surgeons: The small intestine. Philadelphia: WB. Saunders, 1972: 129-86.
- [41] **JUSKIEWENSKI S.** Troubles de la rotation ou de la fixation de l'anse ombilicale primitive. In: Pellerin D, editor. Techniques de chirurgie pédiatrique. Paris: Masson; 1978.p. 278–283.
- [42] **DEPRIMA SJ, HARDY DC, BRANT WE.** Reversed intestinal rotation. Radiology 1985;157:603–604
- [43] **QUENU J, LOYGUE J, PERROTIN J, DUBOST C, MOREAUX J.** Hernies rétro-duodénales. Opérations sur la paroi de l'abdomen et sur le tube digestif. Paris: Masson; 1967.p. 1147–1150.
- [44] **RAMIREZ R, CHAUMOITRE K, MICHEL F ET AL.** Occlusion intestinale de l'enfant par malrotation intestinale isolée. A propos de 11 cas. ArchPediatri 2009 ;16 :99-105
- [45] **S. Rafaa.** Volvulus du grêle sur malrotation intestinal a propos de 36 cas. 2010, thèse numéro 0279/2010
- [46] **H. EL KOUARTY .les malrotations intestinales (a propos de 111 cas),** thèse numéro 122/2013
- [47] **M. HSIAO, J.C. LANGER .**Surgery for suspected rotation abnormality: selection of open vs laparoscopic surgery using a rational approach. Journal of Pediatric Surgery (2012) 47, 904–910
- [48] **NEHRA AND GOLDSTEIN.** Intestinal malrotation: Varied clinical presentation from infancy through Adulthood. Surgery march 2011, Vol 149, N° 3, 386-393

- [49] **K EL-CHAMMAS ET AL.** Malrotation with non bilious emesis. Journal of Perinatology (2006) 26, 375–377
- [50] **FILSTON HC, KIRKS DR.** Malrotation—the ubiquitous anomaly. J Pediatr Surg 1981;16:614 –20
- [51] **MILLAR AJW, RODE H, BROWN RA, CYWES S.** The deadly vomit: malrotation and midgut volvulus. PediatrSurg Int 1987; 2: 172–176.
- [52] **Berardi RS.** Anomalies of midgut rotation in the adult. Surg Gynecol Obstet.1980; 151:113-24.
- [53] **FRAZER JE, ROBBINS RH.** On the factors concerned in causing rotation of the intestine in man.J Anat Physiol 1915;50:75–110.
- [54] **BECMEUR. F, MOOG .R, SAUVAGE. P:** Mésentère commun : Aspects cliniques et thérapeutiques chez l'enfant (A propos de 58 observations) J. chir. (Paris) 1996, 133, n°2, p 72-77.
- [55] **YANEZ R, SPITZ L.** Intestinal malrotation presenting outside the neonatal period. Arch Dis Child 1986; 61(7): 682–685.
- [56] **Penco JM, Murillo JC,Hernandez A, et al.** Anomalies of intestinal rotation and fixation: consequences of late diagnosis beyond 2 years of age. Pediatr Surg Int 2008; 23: 723–30.
- [57] **Kolihova E, Obenbergerova D.**Obstructions intestinales des premiers jours de vie. Ann Radiol.1993 ; 26 :161-7.
- [58] **Andrassy RJ, Mahour GH.** Malrotation of the midgut in infants and children: a 25-year review.AMA Arch Surg. 1981; 116: 158–60.

- [59] **Lewis JE.** Partial duodenal obstruction with incomplete duodenal rotation. J Pediatr Surg. 1966;1: 47–53.
- [60] **S.F. NEMEC ET AL.** situs anomalies on prenatal MRI / European Journal of Radiology 81 (2012) e495– e501
- [61] **B. Marion et al.** Volvulus du grêle de diagnostic périnatal : deux entités, deux pronostics .Archives de Pédiatrie 2008 ; 15 : p887-p922
- [62] **R. Raherison et al.** Volvulus prénatal du grêle : risque vital immédiat mais bon pronostic à long terme. Archives de Pédiatrie 2012;vol 19 issue 4, 361-367
- [63] **Terzibachian J, Shu J, Levy G et al.** Diagnostic anténatal d'un volvulus du grêle. J Gynecol Obstet. 1995 ; 24 : 839-42.
- [64] **Christopher A, Howard B, George K et al.** Fetal Midgut Volvulus Presenting at Terme. J Pediatr Surg. 2000; 34: 1280-1.
- [65] **A. CHEIKLELAND.** Situs inversus and bowel malrotation: contribution of prenatal diagnosis and laparoscopy. J. of pediatric surgery, vol 35, N° 8 (August) 2000: pp 1217-1219.
- [66] **HERNANZ-SCHULMAN. M:** Imaging of neonatal gastrointestinal obstruction. Radiologic clinics of North America. Volume 37, number 6, November 1999
- [67] **SIZEMORE AW, RABBANI KZ, LADD A, ET AL.** Diagnostic performance of the upper gastrointestinal series in the evaluation of children with clinically suspected malrotation. Pediatr Radiol 2008;38:518–28.
- [68] **KRIAA S, GOLLI M,** Apport de l'échographie doppler couleur dans le diagnostic des volvulus sur une anomalie de rotation. 10/2006

- [69] **PRACROS JP**, Ultrasound diagnosis of midgut volvulus :the whirlpool sign.PediatrRadiol 1992;22;18-20
- [70] **PATINO MO**. Utility of sonographic of whirlpool sign in diagnosing midgut volvulus in patient with atypical clinical presentations. J Ultrasound Med 2004;23:397-401
- [71] **ORZECH N, NAVARRO OM, LANGER JC**. Is ultrasonography a good screening test for intestinal malrotation? J PediatrSurg 2006;41:1005–9
- [72] **K LAMBOT ET AL**. Les urgences abdominales non traumatiques de l'enfant .Radiol 2005;86:223-33
- [73] **KANAB R**, Le volvulus chronique chez L'Enfant (Apropos 09 cas) these N°177/2012
- [74] **APPLEGATE KE, GOSKE MJ, PIERCE G, ET AL** (1999) Situs revisited: imaging of the heterotaxy syndrome. Radiographics19:837–852
- [75] **POLOVONSKY, NAVARO.J, NIALAS.N**: Sténoses duodénales. La vie médicale, 6 février 1970/ 2 pp: 795-810
- [76] **STEWART.DR, COLODNY.AL, DRAGGET.WC**: Malrotation on the bowel in infants and children: A 15 years review. Surgery 1976 ; 79: 716-20
- [77] **A.C TOURABI, M. RAYNAL**, Imagerie des volvulus du tube digestif – Hôpital saint antoine 2008-2010
- [78] **TEELE RL, PEASE PW, ROWLEY RS** (1998) Malrotation in newborns following antenatal diagnosis of intra-abdominal cyst.PediatrRadiol 28: 717–721

- [79] **CHANG J, BRUECKNER M, TOULOUKIAN RJ** (1993) Intestinal rotation and fixation abnormalities in heterotaxia: early detection and management. J Pediatr Surg 28:1281–1285
- [80] **CHARDOT C. LECOEUR J.** Situs Inversus et mésentère commun: à propos d'un cas relevé par une invagination intestinale aigüe chez un garçon de 15 ans. Médecine d'Afrique noire 1992, 39 (10)
- [81] **RUBEN G.D., TEMPLETON J.M., ZIEGER M.M.** Situs inversus : the complex including neonatal intestinal obstruction. J. Pediatr. Surg. : 1983, 18 n°6, 751-756.
- [82] **S. SAHU ET AL.** Apple-peel syndrome , a case of malrotation with atresia of proximal small bowel. Ind J RadiolImag 2006 16;2; 189-190
- [83] **J. DROVAL, MD FRLP.** Hydratation intra-veineuse chez l'enfant.
- [84] **M.R. MCVAY ET AL.** The changing spectrum of intestinal malrotation: diagnosis and management. The American Journal of Surgery 194 (2007) 712–719
- [85] **VAN DER ZEE DC, BAX NM.** Laparoscopic repair of acute volvulus in a neonate with malrotation. SurgEndosc 1995;9: 1123-4.
- [86] **PALANIVELU C, RANGARAJAN M, SHETTY AR, ET AL.** Intestinal malrotation with midgut volvulus presenting as acute abdomen in children: value of diagnostic and therapeutic laparoscopy. J Laparoendosc Adv Surg Tech A 2007;17:490-2.
- [87] **BENAHMED MOHAMMED:** Les troubles de la rotation intestinale (A propos de 27 cas). Thèse de médecine, n° 18, 1990

- [88] ROW.MI, ONEIL.JA, GROSFELD.JL& AL:** Rotational anomalies and volvulus. In Essentials of Pediatric Surgery.Chapter 54, 1995, Mosby - Year Book, Inc.
- [89] IRISH.SM, PEARL.RH, CATHY. MG, GLICK. PL:** The approach to common abdominal diagnoses in infants and children. In: Pediatric surgery for the primary care pediatrician. Part I Pediatrics clinics of North America, vol 45, n°4, August 1998
- [90] S.KARGEL** Volvulus with malposition single-centre-experience 13/12/2013
- [91] STAUFFER AND HERRMANN.** Comparison of late results in patients with corrected intestinal malrotation with and without fixation of the mesentery. J. of pediatric surgery, vol15 N°1 (February 1980)
- [92] CASEBOLT BT:** Reverse rotation of the midgut. MissouriMed 62:200, 1965
- [93] ARMITAGE HV:** Recurrent volvulus of the cecum associated with failure of rotation in an adult. Am J Surg102:105, 1961
- [94] BILL AH JR, GRAUMAN D:** Rationale and technic for stabilization of the mesentery in cases of nonrotation of the midgut. J PediatSurg 1:127, 1966
- [95] CHEN LE, MINKERS RK,** Laparoscopie versus open surgery for malrotation without volvulus, pediatri Innov Tech 2003.7 433-8
- [96] N.G. NAGDEVE ET AL.** Malrotation beyond infancy. J. of pediatric surgery, 2012, 47 pp : 2026-2032

- [97] **DRAUS ET AL.** Laparoscopic Ladd Procedure: A minimally invasive approach to malrotation without midgut volvulus. *The American Surgeon*; Jul 2007; 73,7, pp 693-696
- [98] **HAGENDOORN J. ET AL.** Laparoscopic treatment of intestinal malrotation in neonates and infants: retrospective study. *Surgical endoscopy A*. 2011, vol. 25, n° 1, pp. 217-220
- [99] **N. KALFA ET AL.** Conditions required for laparoscopic repair of subacute volvulus of the midgut in neonates with intestinal malrotation Five cases. *SurgEndosc* (2004) 18: 1815–1817
- [100] **BASS KD, ROTHENBERG SS, CHANG JH** (1998) Laparoscopic Ladd's procedure in infants with malrotation. *J Pediatr Surg* 33:279–281
- [101] **ADIKIBI BT, STRACHAN CL, MACKINLAY GA.** Neonatal laparoscopic Ladd's procedure can safely be performed even if the bowel shows signs of ischemia. *J Laparo endosc Adv Surg Tech A* 2009;19(Suppl1):S167-70.
- [102] **H. C. LEE ET AL.** intestinal malrotation and catastrophic volvulus in infancy. *the journal of emergency medicine*, vol. -, no. -, pp. 1–3, 2012
- [103] **Walsh and Gramblehome.** Superior mesenteric venous thrombosis in malrotation with chronic volvulus. *J. of pediatric surgery*, vol 35, N° 5 (May) 2000: pp 753-755
- [104] **TORRES AM, ZIEGLER MM.** Malrotation of the intestine. *World J Surg* 1993;17:326 –31.

- [105] FEILIM LIAM MURPHY, ANTHONY L. SPARNON. Long-term complications following intestinal malrotation and the Ladd's procedure: A 15 year review. *Pediatr Surg Int* (2006) 22: 326–329
- [106] H.MAZEY ET AL. Three recurrent episodes of malrotation in an infant. *Journal of Pediatric Surgery* (2007) 42, E1-E3

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 le respect de la vie humaine dès la conception.
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.

قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- < بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- < وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- < وأن أمارس مهنتي بوانزع من ضميري وشر في جاعلا صحة مريض هدي في الأول.
- < وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
- < وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- < وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
- < وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
- < وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- < وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- < بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشري في.

والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - الرباط
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 151

سنة : 2015

**إلتواء الأمعاء الدقيقة على سوء الإستدارة
المعوي للأطفال حديثي الولادة
(بصدد 35 حالة)**

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيد: محمد علي حسني

المزداد في: 29 ماي 1987 بالخميسات

طبيب داخلي بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: إلتواء الأمعاء الدقيقة - إنسداد أمعاء حديثي الولادة - الأطفال حديثي الولادة.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: فؤاد الطيبي

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيدة: هدى أوبجا النيباوي

أستاذة مبرزة في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد: هشام الزرهوني

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

السيد: منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال