

LES MALROTATIONS INTESTINALES

(A PROPOS DE 111 CAS)

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mme. Hajar EL KOUARTY

Née le 12 Octobre 1987 à Khmisset

Médecin Interne du CHU Ibn Sina Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Volvulus – Malrotation – Occlusions néonatales – Enfant.

JURY

Mr. F. ETTAYEBI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. S. ETTAIR

Professeur de Pédiatrie

Mme. N. ALLALI

Professeur de Radiologie

Mr. M. KISRA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

**PRESIDENT &
RAPPORTEUR**

Juges

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مبحرانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك

أنت العليم الحكيم
صديق العظيمة

سورة الفرق الآية 31



UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI
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 par intérim : Professeur Ali BENOMAR
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed JIDDANE
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Ali BENOMAR
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

PROFESSEURS :

Mars, Avril et Septembre 1980

1.

Mai et Octobre 1981

2. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
3. Pr. TAOBANE Hamid*

Chirurgie Cardio-Vasculaire
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

4. Pr. ABROUQ Ali*
5. Pr. BENSOUHA Mohamed
6. Pr. BENOSMAN Abdellatif
7. Pr. LAHBABI Naïma ép. AMRANI

Oto-Rhino-Laryngologie
Anatomie
Chirurgie Thoracique
Physiologie

Novembre 1983

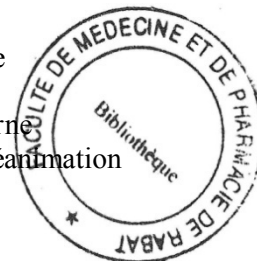
8. Pr. BELLAKHDAR Fouad
9. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI

Neurochirurgie
Rhumatologie

Décembre 1984

10. Pr. BOUCETTA Mohamed*
11. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil
12. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
13. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
14. Pr. SETTAF Abdellatif

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie - Réanimation
Chirurgie



Novembre et Décembre 1985

- 15. Pr. BENJELLOUN Halima
- 16. Pr. BENSAID Younes
- 17. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
- 18. Pr. IRAQI Ghali

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie
Pneumo-phthisiologie

Janvier, Février et Décembre 1987

- 19. Pr. AJANA Ali
- 20. Pr. CHAHED OUZZANI Houria ép.TAOBANE
- 21. Pr. EL FASSY FIHRI Mohamed Taoufiq
- 22. Pr. EL HAITEM Naïma
- 23. Pr. EL YAACOUBI Moradh
- 24. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
- 25. Pr. LACHKAR Hassan
- .. Pr. YAHYAOUI Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Pneumo-phthisiologie
Cardiologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

- 27. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
- 28. Pr. DAFIRI Rachida
- 29. Pr. HERMAS Mohamed
- .. Pr. TOLOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

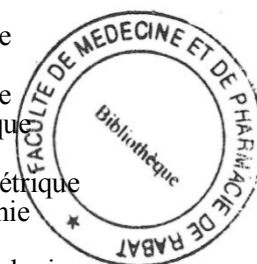
- 31. Pr. ADNIAOUI Mohamed
- 32. Pr. AOUNI Mohamed
- 33. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
- 34. Pr. CHAD Bouziane
- 35. Pr. CHKOFF Rachid
- 36. Pr. HACHIM Mohammed*
- 37. Pr. KHARBACH Aïcha
- 38. Pr. MANSOURI Fatima
- 39. Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda
- 40. Pr. TAZI Saoud Anas

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

Février Avril Juillet et Décembre 1991

- 41. Pr. AL HAMANY Zaïtounia
- 42. Pr. AZZOUZI Abderrahim
- 43. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM
- 44. Pr. BELKOUCHI Abdelkader
- 45. Pr. BENABDELLAH Chahrazad
- 46. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif
- 47. Pr. BENSOUDA Yahia
- 48. Pr. BERRAHO Amina
- 49. Pr. BEZZAD Rachid
- 50. Pr. CHABRAOUI Layachi
- 51. Pr. CHERRAH Yahia
- 52. Pr. CHOKAIRI Omar
- 53. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
- 54. Pr. KHATTAB Mohamed
- 55. Pr. SOULAYMANI Rachida ép.BENCHEIKH
- 56. Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Pharmacologie
Chimie thérapeutique



Décembre 1992

57. Pr. AHALLAT Mohamed
58. Pr. BENSOUDA Adil
59. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
60. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
61. Pr. CHRAIBI Chafiq
62. Pr. DAOUDI Rajae
63. Pr. DEHAYNI Mohamed*
64. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
65. Pr. FELLAT Rokaya
66. Pr. GHAFIR Driss*
67. Pr. JIDDANE Mohamed
68. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
69. Pr. TAGHY Ahmed
70. Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

71. Pr. AGNAOU Lahcen
72. Pr. BENCHERIFA Fatiha
73. Pr. BENJAAFAR Noureddine
74. Pr. BENJELLOUN Samir
75. Pr. BEN RAIS Nozha
76. Pr. CAOUI Malika
77. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
78. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT
79. Pr. EL AOUAD Rajae
80. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
81. Pr. EL HASSANI My Rachid
82. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
83. Pr. ERROUGANI Abdelkader
84. Pr. ESSAKALI Malika
85. Pr. ETTAYEBI Fouad
86. Pr. HADRI Larbi*
87. Pr. HASSAM Badredine
88. Pr. IFRINE Lahssan
89. Pr. JELTHI Ahmed
90. Pr. MAHFOUD Mustapha
91. Pr. MOUDENE Ahmed*
92. Pr. OULBACHA Said
93. Pr. RHRAB Brahim
94. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
- 95.

Ophtalmologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Chirurgie Générale
Biophysique
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
Médecine Interne
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Traumatologie – Orthopédie
Traumatologie- Orthopédie
Chirurgie Générale
Gynécologie –Obstétrique
Dermatologie

Mars 1994

96. Pr. ABBAR Mohamed*
97. Pr. ABDELHAK M'barek
98. Pr. BELAIDI Halima
99. Pr. BRAHMI Rida Slimane
100. Pr. BENTAHILA Abdelali

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique
Neurologie
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie



101. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
102. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
103. Pr. CHAMI Ilham
104. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
105. Pr. EL ABBADI Najia
106. Pr. HANINE Ahmed*
107. Pr. JALIL Abdelouahed
108. Pr. LAKHDAR Amina
109. Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

110. Pr. ABOUQUAL Redouane
111. Pr. AMRAOUI Mohamed
112. Pr. BAIDADA Abdelaziz
113. Pr. BARGACH Samir
114. Pr. BEDDOUCHE Amokrane*
115. Pr. CHAARI Jilali*
116. Pr. DIMOU M'barek*
117. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*
118. Pr. EL MESNAOUI Abbes
119. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
120. Pr. FERHATI Driss
121. Pr. HASSOUNI Fadil
122. Pr. HDA Abdelhamid*
123. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
124. Pr. IBRAHIMY Wafaa
125. Pr. MANSOURI Aziz
126. Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
127. Pr. SEFIANI Abdelaziz
- Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Décembre 1996

129. Pr. AMIL Touriya*
130. Pr. BELKACEM Rachid
131. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
132. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
133. Pr. GAOUZI Ahmed
134. Pr. MAHFOUDI M'barek*
135. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
136. Pr. MOHAMMADI Mohamed
137. Pr. MOULINE Soumaya
138. Pr. OUADGHIRI Mohamed
139. Pr. OUZEDDOUN Naima
- Pr. ZBIR EL Mehdi*

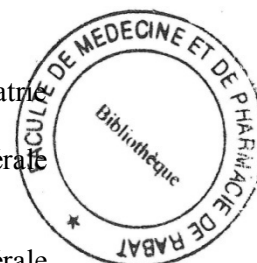
Novembre 1997

141. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
142. Pr. BEN AMAR Abdesselem
143. Pr. BEN SLIMANE Lounis
144. Pr. BIROUK Nazha

Gynécologie – Obstétrique
Traumatologie – Orthopédie
Radiologie
Ophtalmologie
Neurochirurgie
Radiologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Pédiatrie

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Génétique
Réanimation Médicale

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



145. Pr. CHAOUIR Souad*
146. Pr. DERRAZ Said
147. Pr. ERREIMI Naima
148. Pr. FELLAT Nadia
149. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
150. Pr. HAIMEUR Charki*
151. Pr. KADDOURI Noureddine
152. Pr. KOUTANI Abdellatif
153. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
154. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
155. Pr. NAZI M'barek*
156. Pr. OUAHABI Hamid*
157. Pr. TAOUFIQ Jallal
- Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

159. Pr. AFIFI RAJAA
160. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
161. Pr. ALOUANE Mohammed*
162. Pr. BENOMAR ALI
163. Pr. BOUGTAB Abdesslam
164. Pr. ER RIHANI Hassan
165. Pr. EZZAITOUNI Fatima
166. Pr. LAZRAK Khalid *

Novembre 1998

167. Pr. BENKIRANE Majid*
168. Pr. KHATOURI ALI*
169. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Janvier 2000

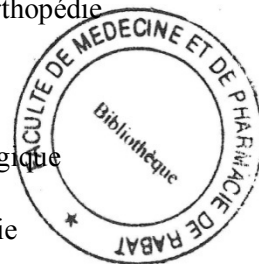
170. Pr. ABID Ahmed*
171. Pr. AIT OUMAR Hassan
172. Pr. BENCHERIF My Zahid
173. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd
174. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
175. Pr. CHAOUI Zineb
176. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
177. Pr. ECHARRAB El Mahjoub
178. Pr. EL FTOUH Mustapha
179. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
180. Pr. EL OTMANY Azzedine
181. Pr. HAMMANI Lahcen
182. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
183. Pr. ISMAILI Hassane*
184. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
185. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
186. Pr. TACHINANTE Rajae
187. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

Gastro-Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Oto-Rhino-Laryngologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Traumatologie Orthopédie

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Pneumophtisiologie
Pédiatrie
Ophtalmologie
Pédiatrie
Pneumo-phtisiologie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Chirurgie Générale
Pneumo-phtisiologie
Neurochirurgie
Chirurgie Générale
Radiologie
Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne



Novembre 2000

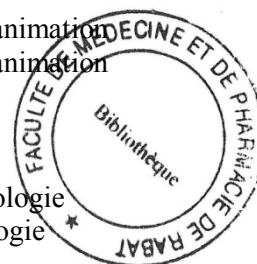
- 188. Pr. AIDI Saadia
- 189. Pr. AIT OURHROUI Mohamed
- 190. Pr. AJANA Fatima Zohra
- 191. Pr. BENAMR Said
- 192. Pr. BENCHEKROUN Nabiha
- 193. Pr. CHERTI Mohammed
- 194. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
- 195. Pr. EL HASSANI Amine
- 196. Pr. EL IDGHIRI Hassan
- 197. Pr. EL KHADER Khalid
- 198. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
- 199. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
- 200. Pr. HSSAIDA Rachid*
- 201. Pr. LAHLOU Abdou
- 202. Pr. MAFTAH Mohamed*
- 203. Pr. MAHASSINI Najat
- 204. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
- 205. Pr. NASSIH Mohamed*
- 206. Pr. ROUIMI Abdelhadi

Décembre 2001

- 207. Pr. ABABOU Adil
- 208. Pr. BALKHI Hicham*
- 209. Pr. BELMEKKI Mohammed
- 210. Pr. BENABDELJLIL Maria
- 211. Pr. BENAMAR Loubna
- 212. Pr. BENAMOR Jouda
- 213. Pr. BENELBARHDADI Imane
- 214. Pr. BENNANI Rajae
- 215. Pr. BENOUECHANE Thami
- 216. Pr. BENYOUSSEF Khalil
- 217. Pr. BERRADA Rachid
- 218. Pr. BEZZA Ahmed*
- 219. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
- 220. Pr. BOUHOUCHE Rachida
- 221. Pr. BOUMDIN El Hassane*
- 222. Pr. CHAT Latifa
- 223. Pr. CHELLAOUI Mounia
- 224. Pr. DAALI Mustapha*
- 225. Pr. DRISSI Sidi Mourad*
- 226. Pr. EL HAJOUJI Ghziel Samira
- 227. Pr. EL HIJRI Ahmed
- 228. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
- 229. Pr. EL MADHI Tarik
- 230. Pr. EL MOUSSAIF Hamid
- 231. Pr. EL OUNANI Mohamed
- 232. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil
- 233. Pr. ETTAIR Said

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

Anesthésie-Réanimation
Anesthésie-Réanimation
Ophtalmologie
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phtisiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Pédiatrie
Dermatologie
Gynécologie Obstétrique
Rhumatologie
Anatomie
Cardiologie
Radiologie
Radiologie
Radiologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Gynécologie Obstétrique
Anesthésie-Réanimation
Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Radiologie
Pédiatrie



234. Pr. GAZZAZ Miloudi*
235. Pr. GOURINDA Hassan
236. Pr. HRORA Abdelmalek
237. Pr. KABBAJ Saad
238. Pr. KABIRI EL Hassane*
239. Pr. LAMRANI Moulay Omar
240. Pr. LEKEHAL Brahim
241. Pr. MAHASSIN Fattouma*
242. Pr. MEDARHRI Jalil
243. Pr. MIKDAME Mohammed*
244. Pr. MOHSINE Raouf
245. Pr. NOUINI Yassine
246. Pr. SABBAH Farid
247. Pr. SEFIANI Yasser
- Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Décembre 2002

249. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
250. Pr. AMEUR Ahmed *
251. Pr. AMRI Rachida
252. Pr. AOURARH Aziz*
253. Pr. BAMOU Youssef *
254. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
255. Pr. BENBOUAZZA Karima
256. Pr. BENZEKRI Laila
257. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
258. Pr. BERNOUSSI Zakiya
259. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya
260. Pr. CHOHO Abdelkrim *
261. Pr. CHKIRATE Bouchra
262. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
263. Pr. EL ALJ Haj Ahmed
264. Pr. EL BARNOUSSI Leila
265. Pr. EL HAOURI Mohamed *
266. Pr. EL MANSARI Omar*
267. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
268. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
269. Pr. HADDOUR Leila
270. Pr. HAJJI Zakia
271. Pr. IKEN Ali
272. Pr. ISMAEL Farid
273. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
274. Pr. KRIOUILE Yamina
275. Pr. LAGHMARI Mina
276. Pr. MABROUK Hfid*
277. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
278. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
279. Pr. MOUSTAINE My Rachid
280. Pr. NAITLHO Abdelhamid*

Neuro-Chirurgie
Chirurgie-Pédiatrique
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

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



281. Pr. OUJILAL Abdelilah
282. Pr. RACHID Khalid *
283. Pr. RAISS Mohamed
284. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
285. Pr. RHOU Hakima
286. Pr. SIAH Samir *
287. Pr. THIMOU Amal
288. Pr. ZENTAR Aziz*

Oto-Rhino-Laryngologie
Traumatologie Orthopédie
Chirurgie Générale
Pneumophtisiologie
Néphrologie
Anesthésie Réanimation
Pédiatrie
Chirurgie Générale

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

289. Pr. ABDELLAH El Hassan
290. Pr. AMRANI Mariam
291. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
292. Pr. BENKIRANE Ahmed*
293. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
294. Pr. BOULAADAS Malik
295. Pr. BOURAZZA Ahmed*
296. Pr. CHAGAR Belkacem*
297. Pr. CHERRADI Nadia
298. Pr. EL FENNI Jamal*
299. Pr. EL HANCHI ZAKI
300. Pr. EL KHORASSANI Mohamed
301. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
302. Pr. HACHI Hafid
303. Pr. JABOUIRIK Fatima
304. Pr. KARMANE Abdelouahed
305. Pr. KHABOUZE Samira
306. Pr. KHARMAZ Mohamed
307. Pr. LEZREK Mohammed*
308. Pr. MOUGHIL Said
309. Pr. SASSENOU ISMAIL*
310. Pr. TARIB Abdelilah*
311. Pr. TIJAMI Fouad
312. Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

313. Pr. ABBASSI Abdellah
314. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
315. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
316. Pr. ALLALI Fadoua
317. Pr. AMAZOUZI Abdellah
318. Pr. AZIZ Nouredine*
319. Pr. BAHIRI Rachid
320. Pr. BARKAT Amina
321. Pr. BENHALIMA Hanane
322. Pr. BENHARBIT Mohamed
323. Pr. BENYASS Aatif

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
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Traumatologie Orthopédie
Urologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gastro-Entérologie
Pharmacie Clinique
Chirurgie Générale
Cardiologie



Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Ophtalmologie
Cardiologie

324. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
325. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
326. Pr. DOUDOUH Abderrahim*
327. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
328. Pr. HAJJI Leila
329. Pr. HESSISSEN Leila
330. Pr. JIDAL Mohamed*
331. Pr. KARIM Abdelouahed
332. Pr. KENDOSSI Mohamed*
333. Pr. LAAROUSSI Mohamed
334. Pr. LYAGOUBI Mohammed
335. Pr. NIAMANE Radouane*
336. Pr. RAGALA Abdelhak
337. Pr. SBIHI Souad
338. Pr. TNACHERI OUZZANI Btissam
339. Pr. ZERAIDI Najia

AVRIL 2006

423. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
425. Pr. AKJOUJ Said*
427. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
428. Pr. BENCHEIKH Razika
429. Pr. BIYI Abdelhamid*
430. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
432. Pr. CHEIKHAOUI Younes
433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
434. Pr. DOGHMI Nawal
435. Pr. ESSAMRI Wafaa
436. Pr. FELLAT Ibtiham
437. Pr. FAROUDY Mamoun
438. Pr. GHADOUANE Mohammed*
439. Pr. HARMOUCHE Hicham
440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
441. Pr. IDRIS LAHLOU Amine
442. Pr. JROUNDI Laila
443. Pr. KARMOUNI Tariq
444. Pr. KILI Amina
445. Pr. KISRA Hassan
446. Pr. KISRA Mounir
447. Pr. KHARCHAFI Aziz*
448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*
449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*
450. Pr. MANSOURI Hamid*
451. Pr. NAZIH Naoual
452. Pr. OUANASS Abderrazzak
453. Pr. SAFI Soumaya*
454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
455. Pr. SEFIANI Sana

Ophtalmologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie
Pédiatrie
Radiologie
Ophtalmologie
Cardiologie
Chirurgie Cardiovasculaire
Parasitologie
Rhumatologie
Gynécologie Obstétrique
Histo-Embryologie Cytogénétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique



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

456. Pr. SOUALHI Mouna
 457. Pr. TELLAL Saïda*
 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Octobre 2007

458.
 459. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 460. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 461. Pr. LALAOU SALIM Jaafar *
 462. Pr. BAITE Abdelouahed *
 463. Pr. TOUATI Zakia
 464. Pr. OUZZIF Ez zohra *
 465. Pr. BALOUCH Lhousaine *
 466. Pr. SELKANE Chakir *
 467. Pr. EL BEKKALI Youssef *
 468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
 469. Pr. EL ABSI Mohamed
 470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
 471. Pr. ACHOUR Abdessamad *
 472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq *
 473. Pr. GHARIB Nouredine
 474. Pr. TABERKANET Mustafa *
 475. Pr. ISMAILI Nadia
 476. Pr. MASRAR Azlarab
 477. Pr. RABHI Monsef *
 478. Pr. MRABET Mustapha *
 479. Pr. SEKHSOKH Yessine *
 480. Pr. SEFFAR Myriame
 481. Pr. LOUZI Lhoussain *
 482. Pr. MRANI Saad *
 483. Pr. GANA Rachid
 484. Pr. ICHOU Mohamed *
 485. Pr. TACHFOUTI Samira
 486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 487. Pr. MELLAL Zakaria
 488. Pr. AMMAR Haddou *
 489. Pr. AOUI Sarra
 490. Pr. TLIGUI Houssain
 491. Pr. MOUTAJ Redouane *
 492. Pr. ACHACHI Leila
 493. Pr. MARC Karima
 494. Pr. BENZIANE Hamid *
 495. Pr. CHERKAOUI Naoual *
 496. Pr. EL OMARI Fatima
 497. Pr. MAHI Mohamed *
 498. Pr. RADOUANE Bouchaib *
 499. Pr. KEBDANI Tayeb
 500. Pr. SIFAT Hassan *
 501. Pr. HADADI Khalid *

Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie



Anesthésie réanimation
 Anesthésier réanimation
 Anesthésie réanimation
 Anesthésie réanimation
 Cardiologie
 Biochimie
 Biochimie
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie plastique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Dermatologie
 Hématologie biologique
 Médecine interne
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Microbiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Virologie
 Neuro chirurgie
 Oncologie médicale
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 ORL
 Parasitologie
 Parasitologie
 Parasitologie
 Pneumo phtisiologie
 Pneumo phtisiologie
 Pharmacie clinique
 Pharmacie galénique
 Psychiatrie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Radiothérapie

502. Pr. ABIDI Khalid
 503. Pr. MADANI Naoufel
 504. Pr. TANANE Mansour *
 505. Pr. AMHAJJI Larbi *

Décembre 2008

Pr TAHIRI My El Hassan*
 Pr ZOUBIR Mohamed*

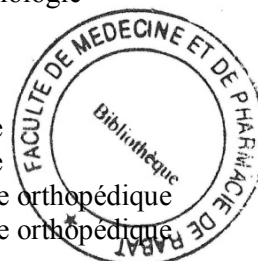
Mars 2009

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

Réanimation médicale
 Réanimation médicale
 Traumatologie orthopédie
 Traumatologie orthopédie

Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation

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



Octobre 2010

Pr. AMEZIANE Taoufiq*
Pr. ERRABIH Ikram
Pr. CHERRADI Ghizlan
Pr. MOSADIK Ahlam
Pr. ALILOU Mustapha
Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
Pr. DARBI Abdellatif*
Pr. EL HAFIDI Naima
Pr. MALIH Mohamed*
Pr. BOUSSIF Mohamed*
Pr. EL MAZOUZ Samir
Pr. DENDANE Mohammed Anouar
Pr. EL SAYEGH Hachem
Pr. MOUJAHID Mountassir*
Pr. RAISSOUNI Zakaria*
Pr. BOUAITY Brahim*
Pr. LEZREK Mounir
Pr. NAZIH Mouna*
Pr. LAMALMI Najat
Pr. ZOUAIDIA Fouad
Pr. BELAGUID Abdelaziz
Pr. DAMI Abdellah*
Pr. CHADLI Mariama*

Mai 2012

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

Médecine interne
Gastro entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Anesthésie réanimation
Radiologie
Radiologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Médecine aérologique
Chirurgie plastique et réparatrice
Chirurgie pédiatrique
Urologie
Chirurgie générale
Traumatologie Orthopédie
ORL
Ophtalmologie
Hématologie
Anatomie pathologique
Anatomie pathologique
Physiologie
Biochimie chimie
Microbiologie

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



ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

1. Pr. ABOUDRAR Saadia
2. Pr. ALAMI OUHABI Naima
3. Pr. ALAOUI KATIM
4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
5. Pr. ANSAR M'hammed
6. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
7. Pr. BOUHOUCHE Ahmed
8. Pr. BOURJOUANE Mohamed
9. Pr. CHAHED OUAZZANI Lalla Chadia
10. Pr. DAKKA Taoufiq
11. Pr. DRAOUI Mustapha
12. Pr. EL GUESSABI Lahcen
13. Pr. ETTAIB Abdelkader
14. Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
15. Pr. HMAMOUCHE Mohamed
16. Pr. IBRAHIMI Azeddine
17. Pr. KABBAJ Ouafae
18. Pr. KHANFRI Jamal Eddine
19. Pr. REDHA Ahlam
20. Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE M^{ed}
21. Pr. TOUATI Driss
22. Pr. ZAHIDI Ahmed
23. Pr. ZELLOU Amina

*** Enseignants Militaires**



Physiologie
Biochimie
Pharmacologie
Histologie-Embryologie
Chimie Organique et Pharmacologie Chimique
Applications Pharmaceutiques
Génétique Humaine
Microbiologie
Biochimie
Physiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Chimie Organique
Biotechnologie
Biochimie
Biologie
Biochimie
Chimie Organique
Pharmacognosie
Pharmacologie
Chimie Organique



Dédicaces



A mes chers parents
Abdelkrim EL KOVARTY et Naima BENABID

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 mon très cher mari

Aucun mot et aucune expression ne sauraient décrire l'amour et le respect que je ressens envers toi, tu as pu en peu de temps fleurir ma vie, je te remercie pour tout le bonheur que tu m'as procuré, pour tout l'amour que tu m'as donné et pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de faire pour me faciliter mon parcours. Je te remercie infiniment pour ta patience et ton précieux aide. Ce travail n'aurait jamais vu le jour sans ton soutien, ta confiance, ta patience et ta générosité.

Je ne peux être que fière d'être la femme que tu as choisi pour continuer le chemin ensemble.

Que Dieu m'aide à te procurer le bonheur que tu mérites et nous donne de beaux petits enfants

Que dieu tout puissant te facilite le chemin pour réaliser tes rêves et te donne santé et bonheur

Qu'Allah tout puissant qui nous a réunis sur terre, nous réunisse dans son paradis éternel



*A Ma grand mère
Hajja Khadija AGHERBI*

*Que ce travail soit le témoin de toute mon affection,
ma gratitude, mon estime et mon attachement.
Que dieu vous garde et vous procure santé et bonheur.*

*A la mémoire de mes grands parents paternels
et mon grand père maternel*

*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 Amine et Hamza

*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 mes Beaux Parents et toute ma belle famille :
mes belles sœurs Btissam et Mounia
et leurs maris et la petite Houyame*

Je vous dédie ce travail en témoignage de mes sentiments les plus sincères. Puisse Dieu vous garde en bonne santé et vous prête une langue vie pleine de bonheur, santé et de prospérité.

A ma tante

Touria BENABID et sa fille Hanae

Quelques soient mes expressions en ce moment, je n'arriverais pas à exprimer ma gratitude pour votre amour, votre soutien et vos encouragements tout le long de mon parcours

Puisse Dieu tout puissant, vous prêter santé réussite et longue vie.



A ma tante fatma EL KOVARTY

Aucun mot ne saurait exprimer l'estime et le respect que je vous porte.

Je me vois très reconnaissante pour tous les sacrifices que vous avez faits pour m'aider à démarrer mes études universitaires dans de bonnes conditions

Que dieu vous comble de bonheur, de santé, et de prospérité dans votre vie et vous protège.

Que ce travail soit pour vous le gage de ma tendre affection.

A toute ma famille :

mes oncles, tantes, cousins et cousines

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 ma chère amie et sœur
Siham Mouffak et son mari Mouad

Ma chère amie, nul mot ne saurait exprimer l'amour et l'affection que j'ai envers toi, tu as été durant les 9 ans passés l'amie et la sœur, nous avons partagé les moments de bonheur, les moments difficiles, des nuits blanches... Brefs des souvenirs qui resteront à jamais gravés dans nos mémoires.

Je te dédie ainsi qu'à ton mari ce travail tout en vous souhaitons une vie pleine de joie de bonheur et de réussite

A ma chère amie et sœur
Asma BAYI et son mari Badr

Ma chère amie, nul mot ne saurait exprimer ma gratitude et ma reconnaissance pour tous ce que tu as faits pour moi dès le jour où on est devenue amies. Je n'oublierai jamais ta patience et tes encouragements tout le long de notre amitié. Je suis très touchée pour les sacrifices que tu as fait pour faire réussir ce travail. Permet moi de t'exprimer l'amour, le respect et l'estime que j'ai envers toi. Que dieu te procure ainsi que ton mari la joie, la réussite et le bonheur.



A ma chère amie Rania et son mari Mounir

Je n'oublierai jamais les bons moments qu'on a passé ensemble tout le long de notre parcours universitaire. je suis fière d'être parmi tes amies les plus proches. Je te dédie ce travail tout en te souhaitant ainsi qu'à ton mari tout le bonheur du monde

A Mme Khadija la secrétaire de l'AMIR

Je vous dédie ce travail en guise d'estime en votre personnalité et votre gentillesse

Que dieu vous procure joie et bonheur

A mes chers amis du CEM

Basma Aidi, Amina Amjahdi, Ikram tikour, Maryama El Kaddoumi, , Omar Lezrek, RedaLlah zraqi, Anwar Boukir...

Les moments inoubliables que nous avons partagé ensemble resteront gravées dans ma mémoire, nous avons appris ensemble le sens de la responsabilité, de l'organisation et nous avons goutté ensemble la joie de réussir de grands événements... je vous dédie ce travail en vous souhaitons tout le bonheur et la réussite du monde



A mes chères amies et collègues

*Basma, Safae, Sarah, Ghizlane, Maryem, Meryem, Hind, Nora,
Amina, Sanae, Hajar, Manal, Nada, salma, Sakina, Ibtissam, Diae,
Hanane, Leila, Hind, Hannane, Karima, Imane, Nathalie, Ilham,
Nadia, Kenza, Ikram, Hafssa, Souad, Radia, Rim
Ahmed, Kamal, Nadir, Abdelkrim, Taha, youssef, Rolland,
Amine, Mohammed, Naji, Abdelkhalek, Talha, Karim*

*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 pédiatrie

A tous les internes promotion 2010

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 petits 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 Dr. Nabil MOATASSIM BILLAH

*Merci pour les tous les efforts que vous avez fourni
pour faire réussir ce travail,
merci pour votre patience votre écoute et vos conseils.*

*Je vous dédie ce travail en guise de reconnaissance
pour votre précieux aide.*

A mon Professeur

Hicham ZERHOUNI

*Merci pour les conseils, la patience et les encouragements que vous
n'avez cessé de me donner. Merci de m'avoir aidé à choisir le sujet
et avoir toujours été à l'écoute quand je vous demandais conseil.*

*Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre respect
et reconnaissance*





Remerciements



A mon Maître, Rapporteur 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.



À Notre Maître et Juge de Thèse
Monsieur le professeur ETTAIRSAID
Professeur de pédiatrie

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 reconnaissance.



A Notre Maître et Juge de Thèse
Madame le professeur ALLALI NAZIK
Professeur de Radiologie

Nous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et disponibilité seront pour nous un exemple à suivre dans l'exercice de notre profession.

Veillez accepter, chère maitre, l'assurance de notre estime et profond respect.



A mon Maître
Madame Houda OUBEJJA
Professeur agrégée de Chirurgie Pédiatrique

Nous vous adressons de chaleureux remerciements pour la confiance que vous nous avez accordée en acceptant de co-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.



LISTE DES ABREVIATIONS:

DA	: Douleur abdominale
FID, FIG	: Fosse iliaque droite, Fosse iliaque gauche
AEG	: Altération de l'état général
ABEG	: Assez bon état général
AMG	: Arrêt des matières et des gaz
AMS	: artère mésentérique supérieure
ATCDT	: antécédents
ASP	: Abdomen sans préparation
RTA	: radiographie thoraco abdominale
TDM	: Tomodensitométrie
IRM	: Imagerie à résonnance magnétique
NHA	: Niveau hydro-aérique
NFS	: Numération formule sanguine
LB	: lavement baryté
TOGD	: Transit oesogastroduodéal
VMS	: Veine mésentérique supérieure
DDS	: Date de début des symptômes
VTG	: Volvulus total du grêle

SOMMAIRE

I INTRODUCTION	2
II. HISTORIQUE	4
III. RAPPEL ANATOMIQUE ET EMBRYOLOGIQUE	7
1. Origine et formation de l'anse intestinale primitive	7
2. Rotation des anses intestinales	10
3. Anatomie normale	12
3.1 Configuration du mésentère	12
3.2 Situation du mésentère	13
3.3 Contenu Du Mésentère	14
4- Anomalies anatomiques possibles	16
IV. EMBRYOPATHOGENIE	18
1. Anomalies de la rotation	18
1.1 Arrêt de la rotation à 90° ou Mésentère Commun Complet (MCC)	18
1.2 Arrêt de la rotation à 180° ou Mésentère Commun Incomplet (MCI)	19
1.3 La rotation inversée	21
1.4 Autres anomalies de rotation	22
1.5 Classification des anomalies de rotation	22
2. Anomalies de fixation	24
2.1 Les défauts d'accolement	24
2.2 Les excès d'accolement	24
V. PHYSIOPATHOLOGIE	27
1. Le volvulus total du grêle	27
2. Complications des formes rares	29
VI. MATERIEL ET METHODES	31
VII. RESULTATS	43
VIII. DISCUSSION	50
1. Epidémiologie	50
1.1 Fréquence	50
1.2 Age du diagnostic	52
1.3 Sexe	53

2. Clinique.....	54
2.1 Malrotations associées à des malformations congénitales	54
2.2 Malrotation asymptomatique	63
2.3 Manifestations cliniques	65
a. Le volvulus du grêle	66
b. Les vomissements	67
c. Autres	67
2.4 Autres formes cliniques	71
a. Forme prénatale.....	71
b. Forme chronique	72
3. Diagnostic radiologique	73
3.1 Radiographie standard	74
3.2- Echographie abdominale	76
3.3 -Transit oesogastroduodenal	78
3.4 Lavement opaque	80
3.5 Tomodensitométrie (TDM)	82
3.6 Diagnostic radiologique prénatal	83
a. IRM fœtale	83
b. Echographie	83
4. Biologie.....	84
5. Diagnostic différentiel	84
6. Conduite à tenir THERAPEUTIQUE	85
6.1 Réanimation pré et préopératoire	86
6.2 Traitement	87
a. Moyens	87
a.1 Abstention thérapeutique :	87
a.2 Chirurgie : procédure de LADD	87
b. Indications :	102
b.1 Volvulus aigu :	102
b.2 Malrotation symptomatique sans volvulus	105
b.3 Anomalie de rotation de découverte fortuite :	105
7. Evolution et Complications	106
7.1 Evolution.....	106

7.2 Complications :	106
a. Ischémie et nécrose du grêle avec risque du syndrome de l'intestin court :	106
b. La perforation	107
c. Les complications secondaires :	108
d La mortalité :	109
CONCLUSION	110
RESUMES	112
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	116



Introduction



I. INTRODUCTION

Le terme malrotation intestinale regroupe 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.

C'est une anomalie peu fréquente, bénigne mais qui peut constituer, par ses complications, une véritable « bombe à retardement » d'où l'intérêt d'un diagnostic et prise en charge précoces.

Quoique révélée dans la majorité des cas par des tableaux occlusifs, surtout néonatales, parfois des malformations peuvent y être associées et la malrotation serait de découverte fortuite.

C'est une pathologie du nouveau-né et du nourrisson, mais sa révélation jusqu'à l'âge adulte n'est pas exceptionnelle.

Afin de mieux étudier cette pathologie, et à la lumière de la littérature, nous avons exploité les dossiers de 111 patients opérés au service des urgences chirurgicales pédiatrique de l'hôpital d'enfant Rabat, durant une période de 34ans s'étalant entre 1978 et 2012

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



Historique



II. HISTORIQUE

- ✧ 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 1^{er} 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][19][20][21]

*Rappel anatomique
Et embryologique*

III. 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** du stomodaeum et du proctodaeum 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 1) [22]

- ✧ **L'intestin initial** qui est vascularisé par le tronc coélique
- ✧ **L'intestin moyen** ou 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 2) formant l'anse intestinale primitive en communication à son sommet avec le canal vitellin.

L'abouchement de ce canal marque la limite entre la partie crâniale de l'anse intestinale primitive (qui donnera le tiers distal du duodénum et le jéjunum-iléon) et la partie caudale de l'anse (qui donnera le segment terminal de l'iléon, le colon ascendant et le tiers proximal du colon transverse).

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 3) [23]

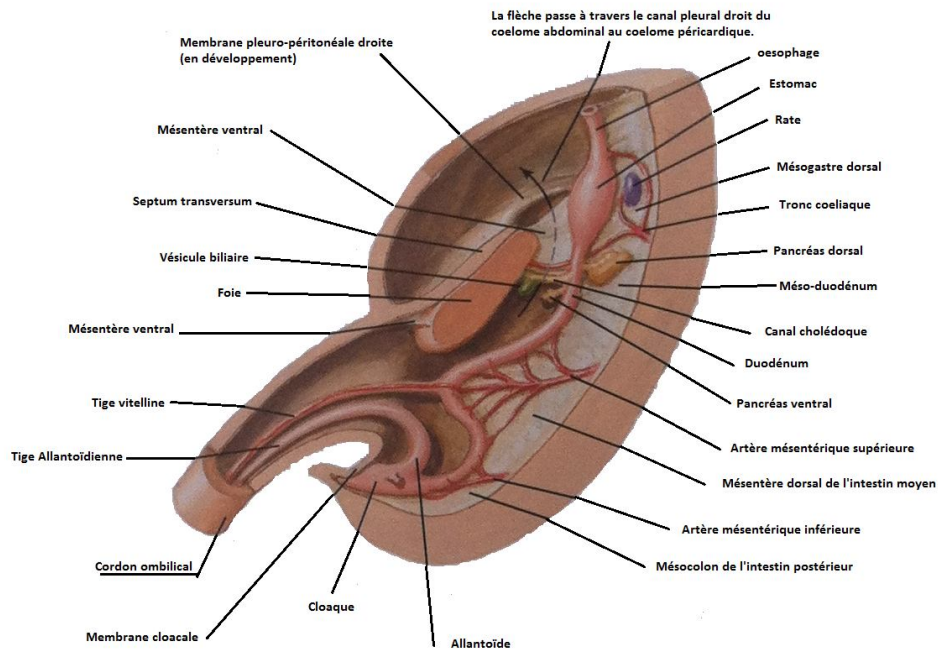


Fig.1 : Vue sagittale de l'embryon au cours de la 5^{ème} semaine du développement [22]

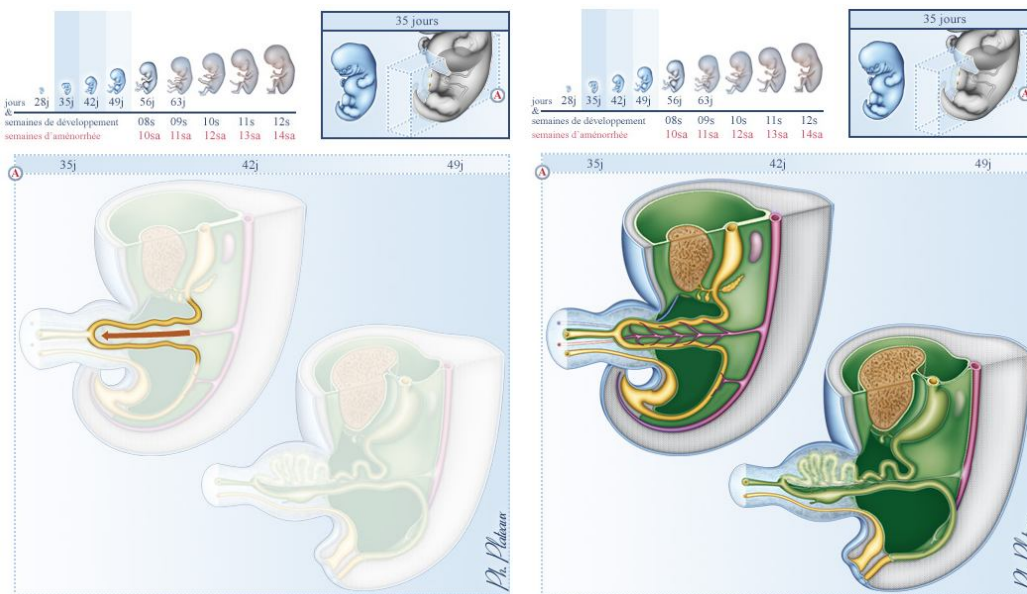


Fig. 2 : Allongement de l'intestin moyen et formation de l'anse intestinale primitive.[23]

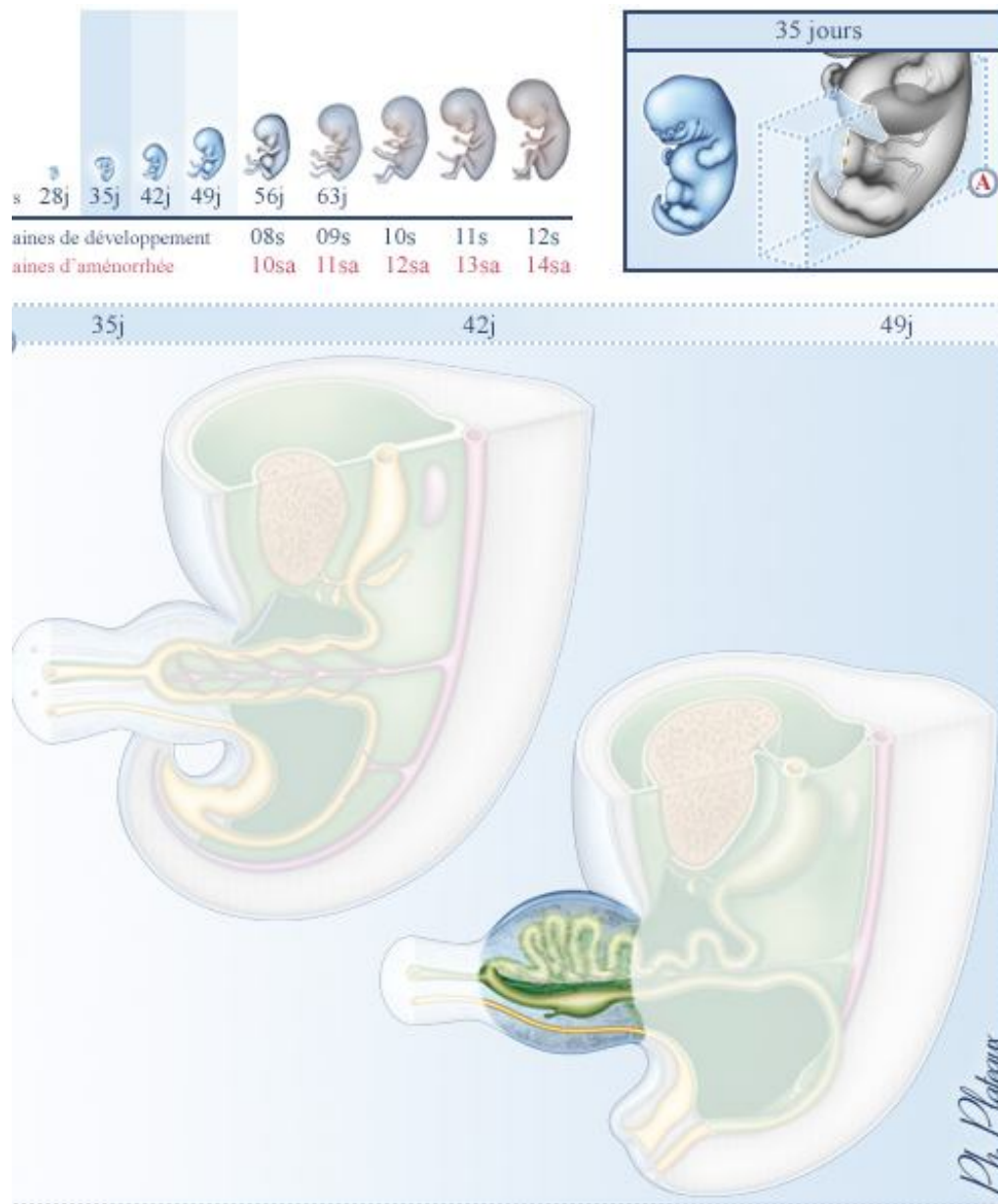


Fig 3 : développement de l'anse intestinale primitive
au niveau de la hernie physiologique [23]

2. Rotation des anses intestinales

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 dans le sens antihoraire en réintégrant la cavité abdominale, et achever sa rotation pour s'accoler de façon définitive. Cette rotation embryologique comporte trois stades : [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. 4**), 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. 5**). À ce stade, l'angle duodénojéjunal est à droite de l'axe mésentérique supérieur et la jonction iléocæcale à gauche.

➤ Deuxième stade

Beaucoup plus rapide, il se produit au cours de la 10^{ème} semaine. Ce stade consiste d'une part en une nouvelle rotation de 90° toujours dans le sens antihoraire (soit une rotation globale de 180° depuis la position initiale) et d'autre part, en une réintégration de l'anse ombilicale dans la cavité abdominale (**Fig. 6**). À ce stade, l'angle duodénojéjunal se situe toujours à droite de l'axe mésentérique ou sur la ligne médiane, 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).

Une fois la rotation ainsi achevée, l'intestin s'accroche 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*) (**Fig. 7**). L'angle duodénojéjunal passe sous l'axe de 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).

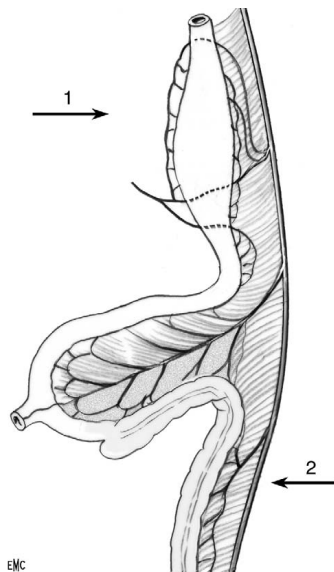


Figure 4 : Anse ombilicale : position embryologique initiale. [24]
1. Antérieur 2. Postérieur

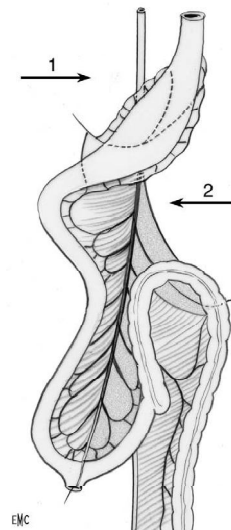


Figure 5 : Rotation de l'anse ombilicale : 1^{er} stade. [24]
1. Droite ; 2. Gauche

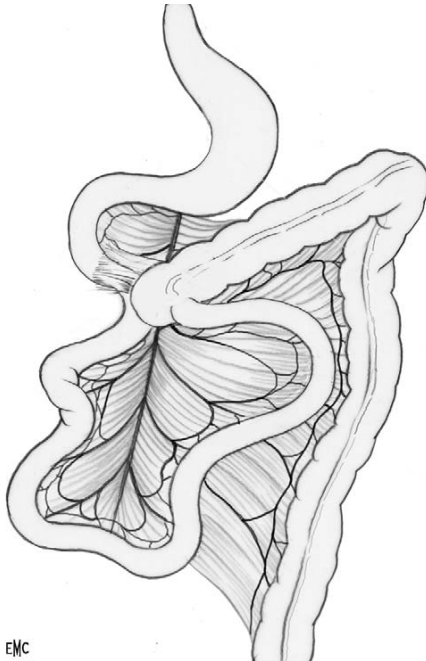


Figure 6 : Rotation de l'anse ombilicale :
2ème stade. [24]

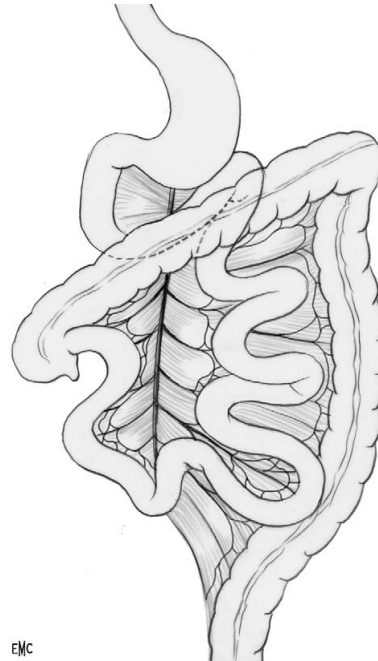


Figure 7 : Rotation de l'anse ombilicale :
3ème stade. [24]

3. Anatomie normale

Le mésentère représente le méso de l'intestin grêle (jéjunum et iléon). C'est une cloison péritonéale contenant entre ses deux feuillets les vaisseaux et nerfs de celui-ci, et le reliant à la paroi abdominale postérieure. **(Fig 8)**[25]

3.1 Configuration du mésentère [26]

La cloison mésentérique est festonnée sur son bord intestinal, de sorte qu'elle ne peut être développée sur un plan.

Alors que son bord adhérent ou racine mesure de 15 à 18 centimètres, le bord intestinal a la même longueur que le grêle, c'est-à-dire 6,50 m. Aussi a-t-on pu comparer le mésentère à un éventail largement ouvert.

Dans l'ensemble, le mésentère, comme sa racine, est oblique en bas et à droite. Il est en outre rabattu vers la gauche, si bien qu'il a deux faces, l'une droite et antérieure, l'autre gauche et postérieure.

3.2 Situation du mésentère

Le mésentère, de par son obliquité générale en bas et à droite, de par sa situation inframésocolique, joue un rôle capital dans la subdivision de cet étage infra-mésocolique.

Celui-ci en effet comprend deux loges, l'une latéro-mésentérique droite qui finit en bas dans la fosse iliaque droite, l'autre latéro et infra-mésentérique gauche qui communique complètement en bas avec le pelvis.

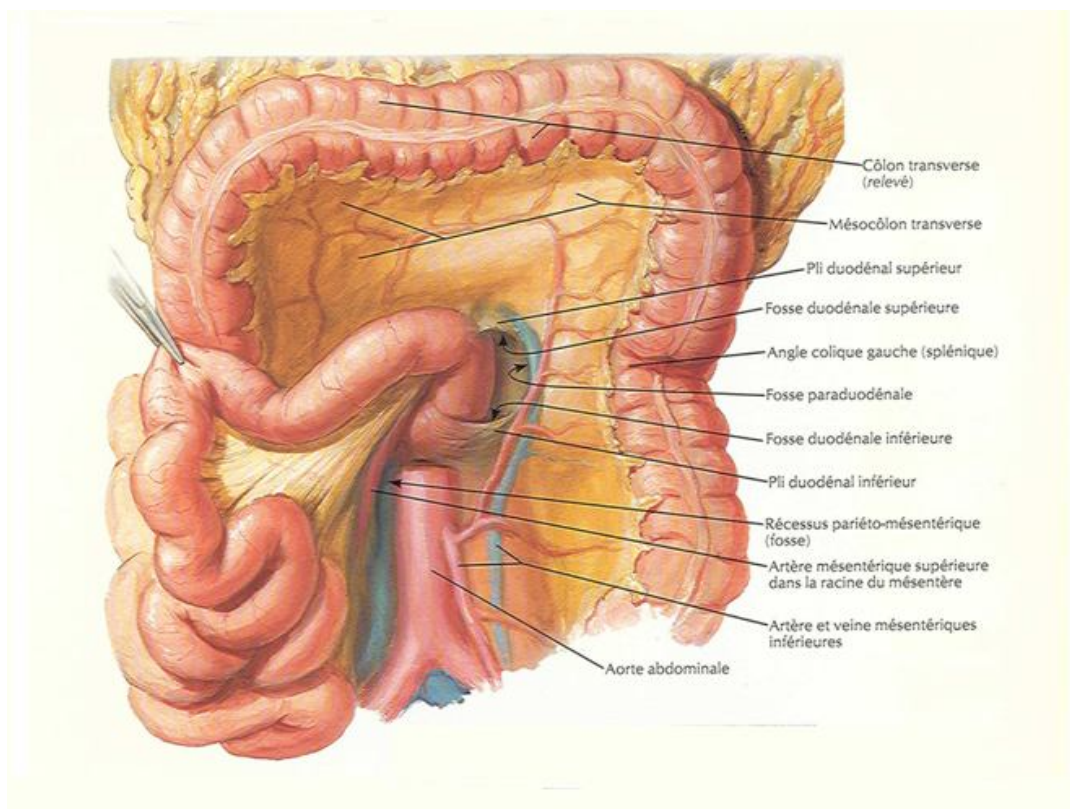


Fig. 8 : Rapport mésentériques des intestins [25]

3.3 Contenu Du Mésentère

Il contient les vaisseaux et nerfs destinés à l'intestin grêle, et de la graisse.

➤ **La graisse :**

Cette graisse, qui donne au mésentère une épaisseur variable selon les points, occupe exclusivement le plan gauche du mésentère, alors que son segment droit reste très mince. La graisse se dispose selon une longue bande verticale qui, à mesure qu'on descend, se rapproche de plus en plus de l'intestin, obture donc de plus en plus les lunettes vasculaires

➤ **L'artère mésentérique supérieure : (Fig 9)**

Naît à la face antérieure de l'aorte sur la ligne médiane, au niveau du disque D12-L1, un peu plus bas que le tronc coeliaque.

Elle vascularise l'intestin grêle et la moitié droite du côlon ainsi qu'une partie du pancréas.

Se dirige en bas et à droite, derrière le pancréas et à gauche de la veine mésentérique supérieure, donne progressivement :

- l'artère pancréatique inférieure,
- l'artère pancréatico-duodénale inférieure,
- des branches iléales, iléo-coliques et coliques.

➤ **La veine mésentérique supérieure :**

C'est la principale branche de la veine porte. Elle est formée de l'union de la veine iléo-coeco-colo-appendiculaire et des trois branches : gros tronc jéjunat transversal, tronc intermédiaire et le gros tronc iléal vertical.

➤ **Nerfs :**

Proviennent du plexus solaire, ils entourent l'artère et ses branches

➤ **Lymphatiques :**

Sont satellites des vaisseaux droits et se drainent dans trois groupes ganglionnaires : juxta-intestinal, moyen et central. Ils regagnent ensuite les ganglions juxta-aortiques, le tronc lombaire gauche et le système cave supérieur par le canal thoracique.

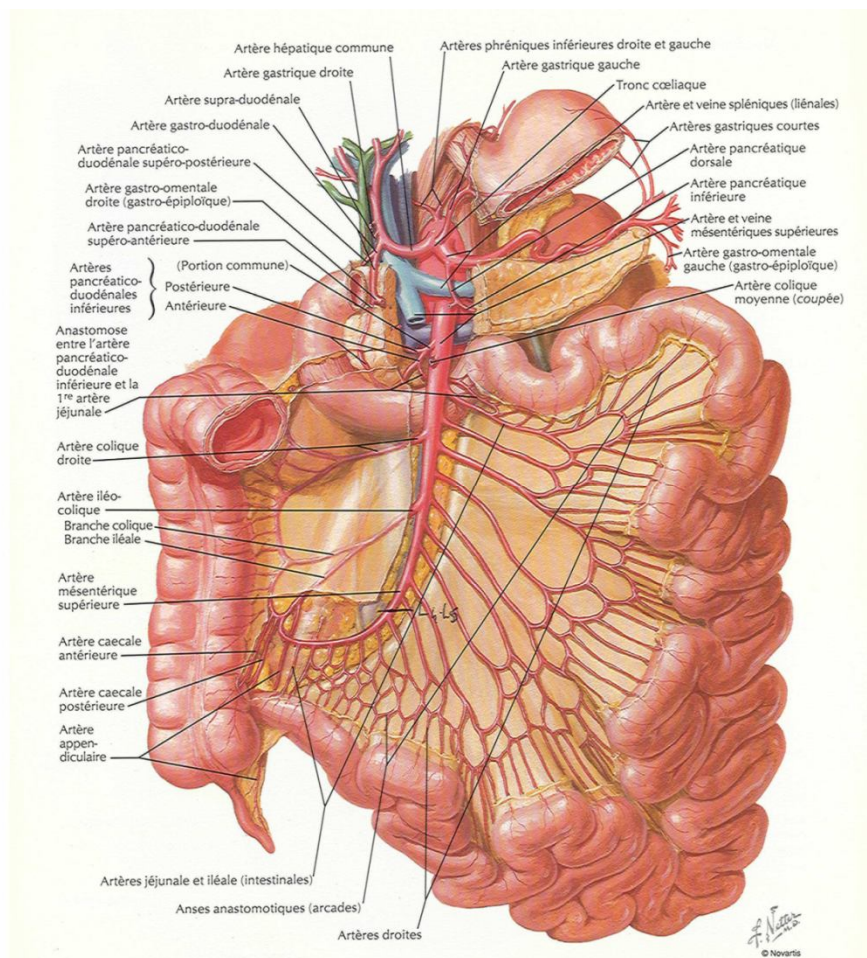


Fig.9 : distribution et rapports de l'artère mésentérique supérieure [25]

4- Anomalies anatomiques possibles : [3] [27]

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 au 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 inversé. 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.



Embryopathogénie



IV. EMBRYOPATHOGENIE

L'arrêt du développement embryologique de l'intestin moyen peut se produire 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 : [28] [29] [24][27]

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, tandis que 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 10] mais peut parfois être associée à des brides ou bandes lesquelles seront responsables de signes cliniques [30][31][32]

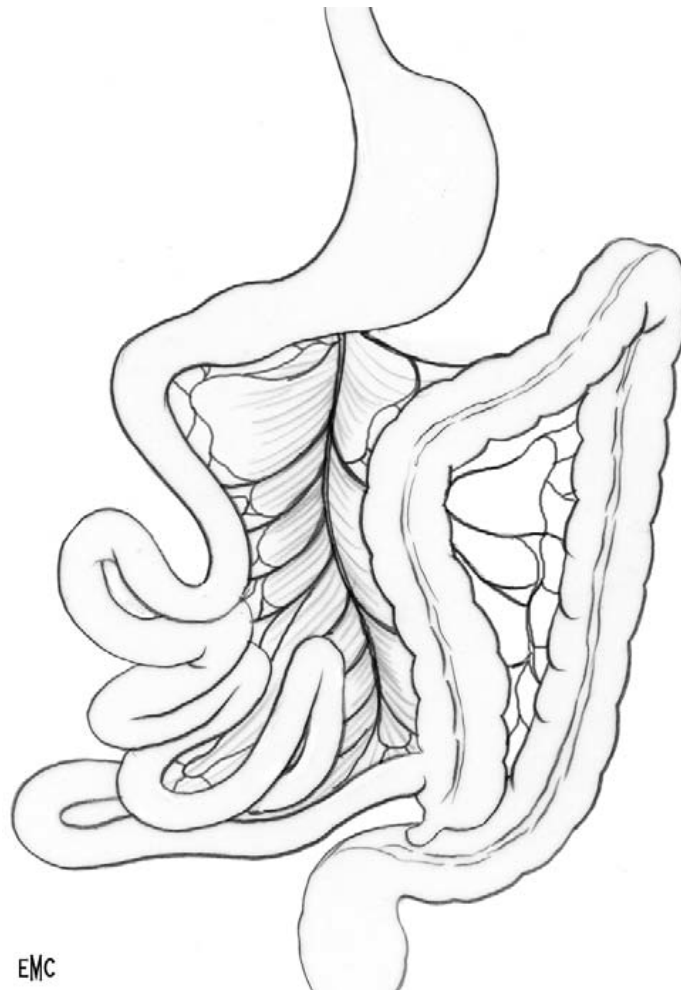


Fig 10 : position de mésentère commun complet

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, s'il est situé en regard du duodénum, peut, inconstamment, provoquer une compression extrinsèque du premier ou du deuxième duodénum: on parle alors de « **brides de Ladd** » [fig 11]. L'angle duodénojéjunal se situe, lui, à droite du rachis, et de

ce fait la première anse jéjunale et la dernière anse iléale se trouvent très proches et toutes les deux à proximité de l'axe mésentérique supérieur. De plus, il peut parfois exister un accolement 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

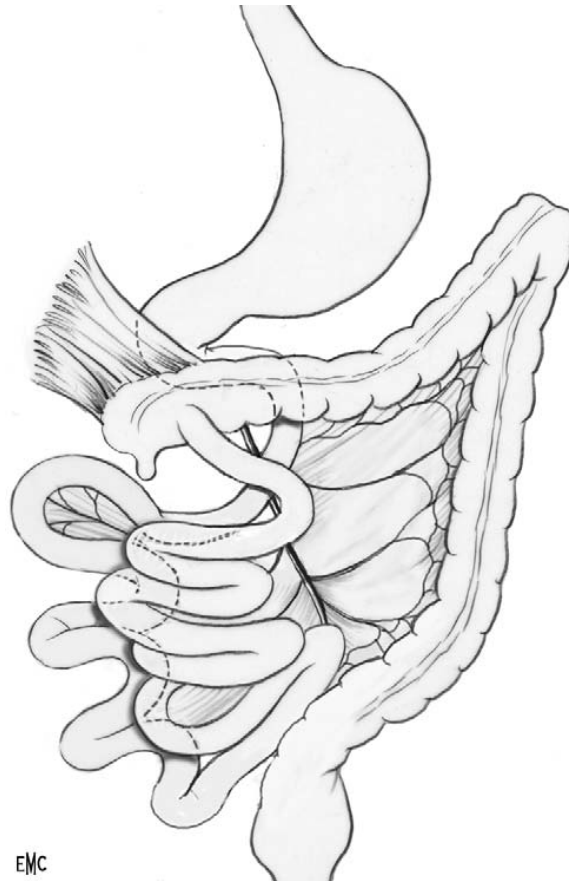


Fig. 11 : position du mésentère commun incomplet

1.3 La rotation inversée : [27][31][33]

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 [fig 12][34]

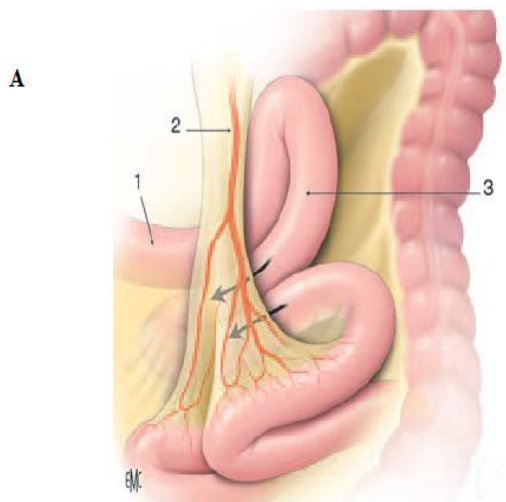


Figure 12-A : Hernie paraduodénale antérieure droite
1. duodénum, 2. AMS 3. Jéjunum

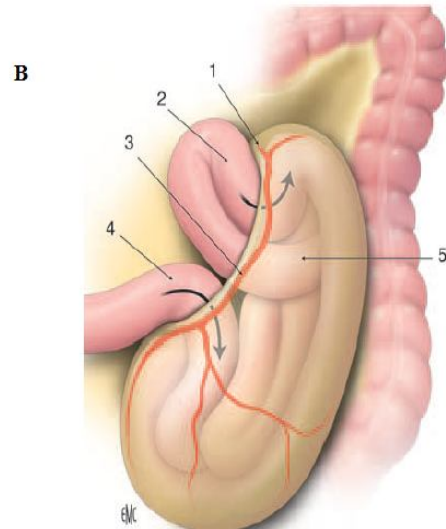


Figure 12.B Hernie paraduodénale antérieure gauche. 1. Veine mésentérique inférieure ; 2. jéjunum ; 3. artère colique gauche ascendante ; 4. iléon ; 5. mésocolon descendant.

Fig. 12 : Hernies paraduodénales antérieures droite et gauche.

1.4 Autres anomalies de rotation

Toutes les autres anomalies de rotation peuvent être observés, 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) [35], jusqu'à l'hyper rotation liée à une descente anormale du colon dans le pelvis durant les premiers mois de la vie [31][36]

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[37], puis par Estrada en 1958 [38]

Nous rapportons dans la figure suivante (fig.13) une classification basée sur les stades du développement embryonnaire.

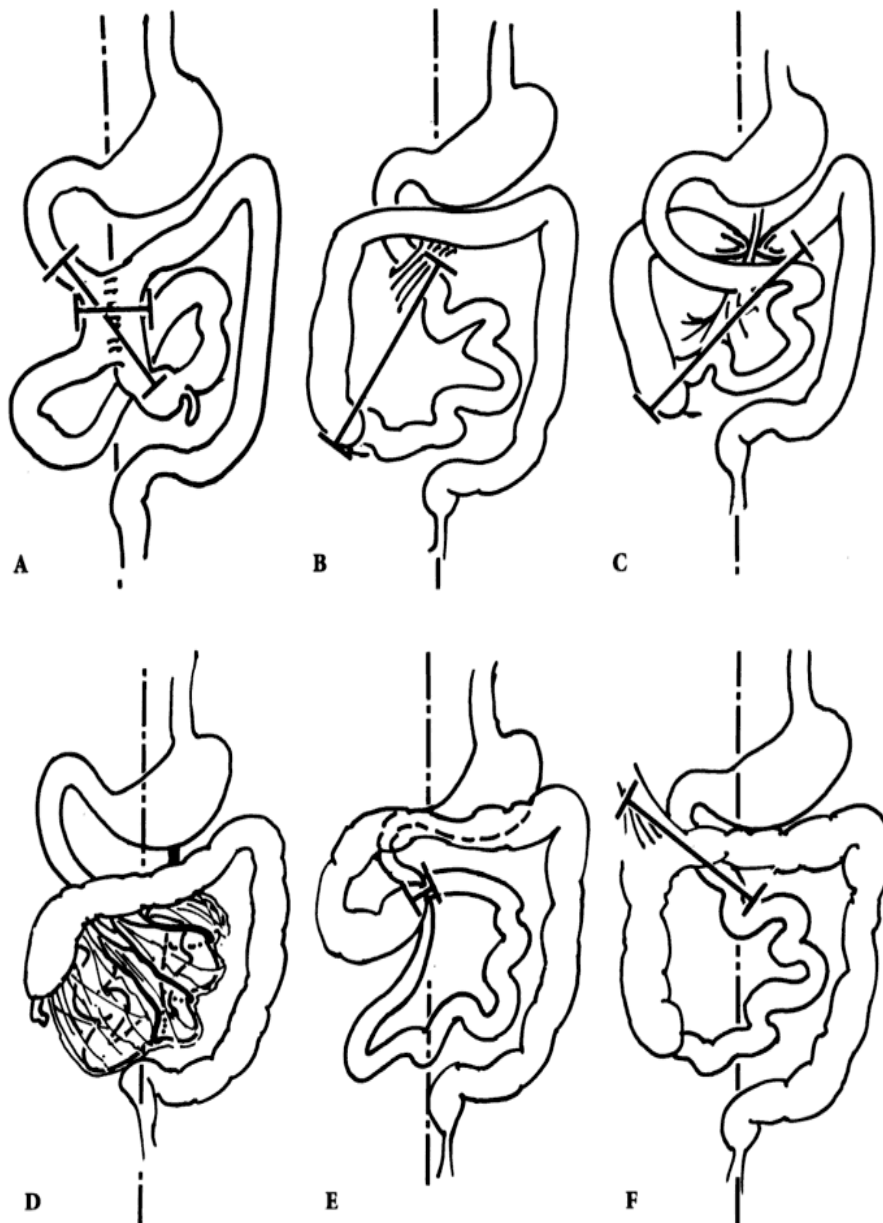


FIGURE :13 Classification of malrotation related to embryologic stage of development. Heavy H-shaped lines indicate the mesenteric root. A, Type 1A: nonrotation of colon and duodenum. B, Type 2A: nonrotation of duodenum only. C, Type 2B: reversed rotation of duodenum and colon. D, Type 2C: reversed rotation of duodenum only. E, Type 3A: colon not rotated and at greatest risk from volvulus. F, Type 3B: incomplete fixation of hepatic flexure. Type 3C (incomplete attachment of cecum and its mesocecum) is similar to Figure 9-1C. Type 3D (internal hernia near the ligament of Treitz) is not illustrated.

2. Anomalies de fixation :

Ils peuvent s'associer ou non aux anomalies de rotation (ces derniers les favorisent) ils 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 [28][3][30][39]

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 [31][39] ou D3 et est souvent responsable de sténose duodénale. [40]

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% [31][36]
- ✧ Caecum inversé : serait 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 [30][31][41]

- ✧ Caecum mobile : traduit une absence d'accolement du colon ascendant qui s'étend au caecum. Fréquente chez 10% de la population [31][41], elle est souvent non-pathogène mais susceptible de se compliquer de volvulus caecal.
- ✧ Caecum retropéritonéal : le caecum, l'appendice et une partie du colon ascendant sont situés en rétroperitonéal. c'est une situation qui complique les appendicectomies [36]



Physiopathologie



V. PHYSIOPATHOLOGIE

La complication la plus redoutable et la plus fréquente des malrotation est le volvulus total du grêle (VTG) qui accompagne les anomalies de rotation les plus fréquentes (arrêt de rotation à 180°). [24], d'autres complications peuvent se voir dans les formes beaucoup moins rares.

Dans tous les cas, il s'agit d'un obstacle sous-vaterien, en raison de la fixité constante de D2, les vomissements sont donc bilieux.[29][27]

1. Le volvulus total du grêle : [fig. 14]

C'est la complication des anomalies de rotation à 180° ou proches de 180° et 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 alourdissant la masse intestinale, déséquilibre ainsi le mésentère et entraîne sa torsion. Le volvulus se produit classiquement dans le sens horaire, [24,31] mais certaines publications insistent sur le fait qu'il peut exceptionnellement se produire dans le sens antihoraire.[24,42]

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, il a été décrit l'apparition d'une ascite chyleuse secondaire à l'obstruction isolée des vaisseaux lymphatiques dilatés.

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.

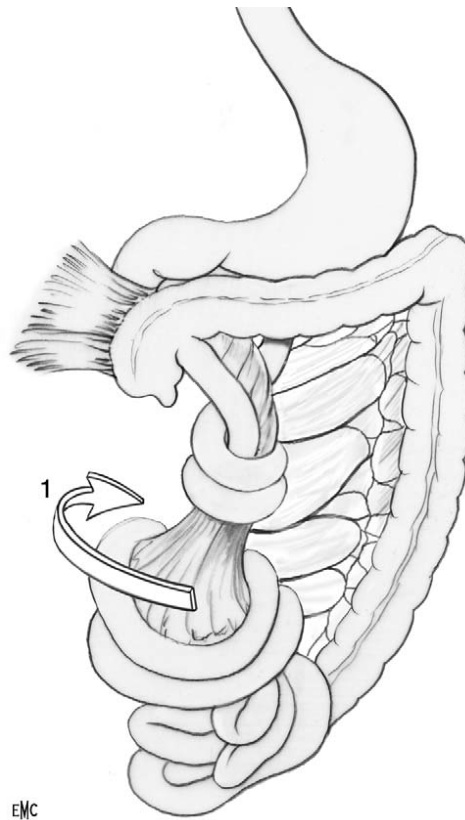


Fig. 14 : volvulus total du grêle. 1. Sens de la torsion.

2. Complications des formes rares :

Les complications que l'on peut rencontrer dans les formes de rotation inverse ou d'hyper-rotations sont plutôt de trois ordres :

- Soit un obstacle mécanique par compression extrinsèque d'un segment intestinal sur lequel est venu s'accoler de façon aberrante un autre segment intestinal ;
- Soit un volvulus de la région iléocæcale, libre ou trop allongée ;
- Soit enfin, l'exceptionnelle hernie paraduodénale droite ou gauche [24,43](Fig 12) dont le mécanisme d'occlusion n'est autre qu'une plicature intestinale au niveau du collet herniaire, sans ischémie intestinale.[44]

Dans tous les cas, malgré la gravité potentielle de ces complications, le pronostic reste meilleur du fait du caractère localisé de l'ischémie intestinale, contrairement au VTG qui intéresse, lui, la totalité du territoire mésentérique supérieur.



Matériel Et Méthodes



VI. MATERIEL ET METHODES

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur les cas de malrotation intestinale admis et opérés au service des urgences chirurgicales pédiatriques durant une période s'étalant sur 35ans (1977-2012)

Nous avons recueilli 111 dossiers dont l'âge était variable de J1 à 14ans.

Les données collectées étaient : l'âge, le sexe, la date de début des symptômes, les signes cliniques, le bilan radiologique et biologique, le traitement et l'évolution.

Nous avons utilisé le logiciel SPSS 13 pour l'étude statistique des données de notre étude.

Nous avons réunis les données dans le tableau suivant :

N	Age	Sexe	ATCD	DDS	Clinique	Paraclinique	CRO	Suites
1	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	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	2j	M		Naissance	omphalocèle type II		Omphalocèle + mésentère commun	Décédé
4	5m	F	BPP à répétition	3mois	SF: BPP à répétition SP: Abdomen plat thorax globuleux	ASP: Clartés intrathoraciques, TOGD: colon en intrathoracique	Hernie diaphragmatique + malrotation intestinale => réduction + intervention de LADD	simples
5	7J	M		Naissance	Omphalocèle type II		Omphalocèle + Mésentère commun	décédé
6	6j	M		Naissance	omphalocèle type I		omphalocèle+ malrotation => traitement radical + repositionnement en MCC	simples
7	6J	F		Naissance	Omphalocèle type I		omphalocèle+ malrotation => traitement radical + intervention de LADD	Simple
8	2j	M		Naissance	omphalocèle type I		Omphalocèle + malrotation intestinale = traitement radical + intervention de LADD	Simple
9	2J	F		Naissance	omphalocèle type I (backwith Weidman)		Omphalocèle + MC = traitement radical + intervention de LADD	simples
10	7j	M	Prématurité, méconium normal	3j	SF: vomissements bilieux + ictère SP: Ballonnement sus-ombilical	ASP: Refoulement des gaz vers le côté gauche TOGD: volvulus sur malrotation intestinale	Ebauche de rotation à 90° et fusion mésentérique => intervention de LADD + fixation	simples
11	2j	F		naissance	omphalocèle type I		Omphalocèle + MC et diverticule de Meckel => résection cunéiforme du diverticule + traitement radical et intervention de LADD	Simple
12	4a	M	MAR (forme intermédiaire) Colostomie	Naissance	colostomie droite , hypospadias vulviforme	ASP + Rice: MAR (forme intermédiaire) UIV: malrotation rénale colonographie : MAR	Forme haute de MAR + mésentère commun => colostomie à gauche puis Soave	décédée
13	3a	M	vomissements chroniques + BPP	naissance	SF: vomissements alimentaires et bilieux => malabsorption SP: douleurs périombilicales + DHA	ASP: stase gastrique TOGD: absence d'angle de Treitz avec double boucle du jéjunum => en	volvulus chronique du grêle => intervention de LADD	Simple

					abdomen souple	faveur d'une malrotation		
14	24j	M	Méconium normal à 24h normal à 48h	Naissance	SF: Ictère + vomissements bilieux SP: Abdomen plat	RTA: normale écho: Situs inversus + AVB + malrotation inversus + malrotation des VBEH + MC	Atrésie de VBEH + malrotation intestinale	Décédée
15	2m	F	Méconium normal	Naissance	SF: Vomissements post prandiaux SP: légère hypotrophie, abdomen plat	ASP: distension gastrique TOGD: sténose duodénale avec anomalie de rotation	volvulus chronique du grêle par fusion mésentérique => Intervention de LADD + fixation	Simple
16	3j	M		naissance	syndrome polymalformatif:(CAV, ventricule unique, malformation pulm, IMC)		hernie diaphragmatique + cardiopathie+ malrotation intestinale	décédée
17	1j	F	détresse respiratoire	naissance	SF: détresse respiratoire SP: abdomen plat, thorax globuleux	ASP: clartés intrathoraciques	hernie diaphragmatique + malrotation intestinale	décédée
18	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	simples
19	9j	F	absence de méconium	naissance	SF: ballonnement abdominal + vomissements et AMG SP: ballonnement abdominal, AEG	ASP: abdomen opaque	péritonite par perforation gastrique et rectale +malrotation	décédée
20	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	simples
21	5m	M	vomissement	8j	SF: vomissements noirâtres + selles glaireuses SP: MEG, DHA sévère Abdomen tendu	ASP: dble estomac TOGD: dilatation duodénale avec volvulus et ADJ bas après 24h aggravation du volvulus	non opéré	nécrose cutanée+ sépticémie=> décédé
22	2a1/2	M	vomissements + douleurs abdominales	2mois	SF: vomissements bilieux, douleurs abdominales, refus d'alimentation SP: DHA+ fièvre+ abdomen souple	ASP: distension gastrique + distension duodénale, TOGD: volvulus du grêle avec malrotation (aspect en Z, ADJ bas)	volvulus du grêle (1/2 tour), D3 et D4 dilaté => intervention de LADD + fixation	simples

23	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 coecumpréduodéal et fusion mésentérique => intervention de LADD + fixation	simples
24	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	simples
25	14m	M	constipation chronique	2mois de vie	SF: constipation chronique SP: abdomen ballonné	ASP: distension abdominale => colostomie LB: Mégacôlon congénital	sigmoïde très distendu+ malrotation intestinale => Soave	simples
26	1j	F	détresse respiratoire	naissance	SF: detresse respiratoire SP: Abdomen plat	RTA: clarté intrathoracique	hernie diaphragmatique avec malrotation intestinale	décédée
27	1j	M		Naissance	laparoschisis		laparoschisis + Malrotation intestinale => fermeture du défaut pariétal en un temps	décédé
28	9m	F	BPP	1mois	SF: BPP SP: RAS	RTA: clarté intrathoracique TOGD: TD intrathoracique => hernie diaphragmatique	hernie diaphragmatique avec colon droit transverse et grêle avec malrotation => réintégration cure de la hernie + intervention de LADD	Simple
29	1j	M		Naissance	laparoschisis		laparoschisis + MC + microcolie => technique de Gross	simples
30	1j	F		Naissance	omphalocèle type I		omphalocèle type I avec MI => traitement radical + intervention de LADD	Simple
31	40j	M		30j	SF: vomissements bilieux + diarrhée SP: abdomen souple	ASP: normal TOGD: ADJ en position basse en faveur d'une malrotation	Bride de LADD + malrotation => intervention de LADD	simples
32	4j	F	méconium à 24h puis arrêt	2j	SF: vomissements bilieux + absence de selles SP: discret ballonnement abdominal	ASP: NHA TOGD: en faveur d'une sténose ou atésie duodénale	atrésie jéjunale avec coecum en sous hépatique => plastie de réduction + intervention de LADD	Simple
33	1j	F	grossesse mal suivie	naissance	omphalocèle type II		diverticule+ malrotation intestinale => résection du diverticule + intervention de LADD	retard de réveil décédée
34	18j	M		17j	SF: vomissements de lait caillé + transit normal SP: abdomen ballonné	ASP: plusieurs NHA	nécrose totale du grêle en position de MC => réintroduction des anses	décédé
35	1j	F	grossesse mal suivie	naissance	omphalocèle type II		omphalocèle + mésentère commun => technique de Gross	décédé par arrêt cardiaque

36	5j	M		1j	SF: vomissements bilieux précoces SP: RAS	ASP: normal, TOGD: aspect en faveur d'une atrésie duodénale incomplète	volvulus du grêle sur MCI pas d'atrésie => intervention de LADD	simples
37	3m	F		1j	SF: vomissements bilieux tardifs + ballonnement abdominal + constipation SP: Abdomen ballonné	ASP: distentionabd. TOGD: sténose incomplète du duodénum	malrotation avec duodénum dilaté et fusion mésentérique de la 1ère et la dernière anse => Intervention de LADD	simples
38	6a1/2	M	hépatite à 5ans	1mois	SF: douleur abdominale+ vomissements bilieux et AEG SP: masse péri ombilicale mobile	écho: image en cocarde => IIA sur diverticule	volvulus sur MC incomplet (2tours) avec brides => intervention de LADD + appendicectomie	simples
39	8m	F	gastro-entérite aiguës + constipation	3j	SF: constipation+ ballonnement abdominal	ASP: NHA écho: anses dilatées	Brides au pied de la 2ème anse jéjunale+ malrotation et grêle court => libération de la bride + repositionnement en MCC	simples
40	17j	F	Méconium à 48h puis rien	Naissance	SF: vomissbili + ictère+ AMG après le 1er méconium SP: ballonnement abdominal	ASP: distention gazeuse TOGD: arrêt au niveau de D2 avec dilatation d'amont	Duodénum dilaté avec bride de LADD et coecumpréduodéal => intervention de LADD + appendicectomie	simples
41	13j	M	vomissements bilieux	1j	SF: refus de têter, convulsion et selles sanglantes SP: RAS	ASP: opaque écho: volvulus de la 1ère anse Doppler: AMS à droite de la VMS	Malrotation intestinale avec estomac de stase et bride de LADD => intervention de LADD + appendicectomie	Réanimat ion post op puis bonne évolution
42	14a	M	RAS	4j	SF: douleur de la FID + vomissements et fièvre => syndrome appendiculaire. SP: défense de la FID	ASP: Grisaille de la FID écho: distentionabdominale	Coelioscopie: volvulus du grêle => conversion: volvulus sur malrotation => intervention de LADD + appendicectomie	simples
43	5j	M	méconium normal	naissance	SF: vomissbili puis AMG SP: ballonnement abdominal	ASP: énorme distension gastrique	volvulus sur malrotation intestinale => Intervention de LADD + appendicectomie	simples
44	6j	M	Méconium à 24h	2j de vie	SF: vomissbili + cris SP: abdomen plat BEG	ASP: normal, écho: normale TOGD: en faveur d'une anomalie de rotation	malrotation à 180° + brides de LADD => intervention de LADD + fixation	occlusion sur brides 2ans après
45	8j	F	Méconium anormal à 48h	Naissance	SF: vomissements bilieux + ictère + DHA SP: Ictère + DHA+ abdomen plat et souple	ASP: distention gastrique + NHA duodéal TOGD: arrêt du PC au niveau de D2	volvulus (2 tours) + 1ère et dernière anse juxtaposées => intervention de LADD + appendicectomie	simples

46	8a	M	RAS	1mois	SF: diarrhée + vomissements bilieux + AMG depuis 1sem SP: empatement peri-ombilical	ASP: RAS TOGD: dilatation duodénale avec faible passage => diaphragme incomplet	bride de LADD + malrotation => intervention de LADD + appendicectomie	simples
47	21 m	M	RAS	3mois	SF: vomissements bilieux SP: DHA, abdomen plat	ASP: RAS TOGD: en faveur d'un mésentère commun ou d'une sténose duodénale	volvulus sur mésentère commun=> intervention de LADD + appendicectomie	simples
48	1j	F	RAS	naissance	Omphalocèle type I		traitement radical + intervention de LADD	simples
49	21j	M	Méconium à 24h	11j	SF: vomissements bilieux. Refus de téter et perte de poids. SP: Abdomen souple	RTA: distension gastrique et vacuité du reste de l'abdomen	MCC avec brides => intervention de LADD + appendicectomie	simples
50	7m	M	Méconium à 24h	4mois 1/2	SF: vomissements bilieux +perte de poids SP: hypotonie+ballonnement abdominal	ASP: estomac de stase TOGD: dilatation duodénale et volvulus du grêle	volvulus du grêle + bride de LADD et fusions mésentériques => Intervention de LADD	simples
51	4a	M	diarrhée + ballonnement à l'âge de 4mois	il y a 4 mois	SF: syndrome subocclusif SP: ballonnement abdominal	LB: normal	Duplication tubulaire jéjunale + malrotation intestinale => Résection + Intervention de LADD	simples
52	5j	M	Méconium à 24h	1j	SF: vomissements bilieux SP: abdomen souple + DHA à 10%	TG: en faveur d'un mésentère commun	coecumpréduodéal + brides de LADD et volvulus => Intervention de LADD	simples
53	1m1/2	M	RAS	il y a 8j	SF: cyanose + toux SP: Abdomen souple+hernie ombilicale	RTA: foyer pulmonaire TOGD: cadre duodéal en spire, ADJ à droite colon à gauche=>Mésentère commun	non opéré	simples
54	10j	M	Méconium non précisé	10ème j	SF: ONN SP: ballonnement abdominal	RTA: Absence d'aération du TD en aval du duodénum+ estomac de stase => atrésie duodénale.	duodénum dilaté avec volvulus (2tours)+ caecum préduodéal => intervention de LADD + appendicectomie	simples
55	3m 1/2	M	RAS	8j	SF: vomissements bilieux	TOGD: Dilatation duodénale + qlq tours de spires du grêle	Malrotation à 180° + 2tours de spires / Détorsion libération des fusions mésentériques,libération d'une bride, reposition en MCC	simples
56	J3	M	absence de méconium + vomissements	naissance	Omphalocèle type II	ASP: gde bulle gastrique + absence de passage d'air	MCI + volvulus + perforation d'une anse intestinale, + atrésies iléales multiples + atrésie du colon droit et transverse: Resection de la dernière anse iléale et du colon droit ; abouchement du grêle terminal et du transverse à la peau, fermeture / technique de Gross	simples
57	6 j	F		J2	SF: ONN haute + rectorragies	ASP: NHA	anses nécrosées sphacelées noirâtres, (volvulus de tt le grêle: abstention chirurgicale)	Décédée

58	18j	F		J2	SF: Vomissements bilieux SP: DHA+ ventre plat	ASP: Image en dble bulle avec pneumatisation de l'intestin et du colon	MCC sans fusion mésentérique, estomac+ D1 très distendus + pancréas anulaire, sténose duodénale: anastomose duodéno duodénale latéro latérale, appendicectomie	simples
59	22j	M		il y a 5j	SF: vomissements bilieux, SP: abdomen plat + DHA		Volvulus du grêle 2 tours de spires, détorsion + libération des brides, mise en MCC, appendicectomie	Simple
60	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
61		M			Hernie diaphragmatique		cure de l'hernie, mise en MCC	simples
62	4J	M			omphalocèle type I		MCC avec fusion mésentérique, libération du mésentère omphaloplastie pas d'appendicectomie	simples
63	7a	F		depuis 5ans	SF: dls abdominales intermittentes + vomiss alim ; depuis 3j : AMG	ASP: NHA TOGD: sténose duodénale	MCC pas de volvulus, duodénum dilaté, brides non sérée cravatant D2, libération de la bride, appendicectomie	Simple
64	4j	F		J1	SF: vomissements bilieux	ASP: NHA	MCC + atrésie iléale au niveau de la dernière anse, resection de l'anse dilatée, anastomose termino-latéral sur le colon ascendant, appendicectomie	Simple
65	3a	F		15j	SF: vomissements bilieux; sd occlusif	ASP: NHA	volvulus 2 tours de spires sur MCI, nécrose étendue au grêle distale laisant en place 1m1/2 de grêle fonctionnel, résection du tissu nécrotique, anastomose termino-terminale grêlo-colique	Simple
66	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 mésentériques, résection du jéjunum 4cm entre les 2 atrésies; mise en MCC	simples
67	J5	F			omphalocèle type I		MCC appendicectomie --> fermeture pariétale primitive sans tension	simples
68		F			Hernie diaphragmatique		MCC + réduction de l'hernie	
69	2m	M		3j	SF: vomissements bilieux + AMG; SP: Abdomen plat DHA	ASP: NHA, TOGD: suspicion de malrotation	MCI, présence de brides de LADD sur D3 avec torsion de qlqs anses. Libération des brides, mise en MCC	Simple

70	J2	F			omphalocèle type 1		MCI, libération des brides de LADD, réintégration en MCC, omphaloplastie	simples
71		F			omphalocèle type 1		MCI, libération des brides de LADD, réintégration en MCC, omphaloplastie	simples
72	25j	M	méconium qualité et qté 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 mésentériques entre 1ère et 2ème anses dig ,reposition en MCC , pas d'appendicectomie	Reprise 20j après prsd occlusif: brides multiples
73	4j	F	RPM 17h30	J2	SF: vomissements noirâtres melés de sang rouge, pas d'émission du méconium SP: ballonnement abdominal	ASP: distension gastrique + distention duodénale, écho 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
74		M			Hernie diaphragmatique		MCC , réduction de l'hernie	simples
75	2m	M			omphalocèle type II		MCC, réintégration des viscères dans l'abdomen	simples
76	6m	M		Naissance et aggravation depuis 5j	SF: Vomissements alimentaires	TOGD: processus sténosant duodénal, échodoppler: malrotation intestinale	2 tours de spires sur MCI, libération des fusions et des brides de Ladd, transformation en MCC, appendicectomie	Récidive après 1an : nécrose intestinal e puis décès
77	50j	F	RCIU + IMF	J43	SF: vomissements pp précoces+ Arrêt des matières SP:ballonnement abdominal	ASP: distention intestinale, TOGD: suspicion d'atrésie du sigmoïde	MCC + atrésie sigmoïdienne diaphragme incomplet- colostomie droite	Simple
78	3a	M		depuis l'age de 1an, exacerbation il y a 3j	SF: dl abdominales paroxystiques, vomissements post prandiaux.	ASP: NHA ; TOGD: suspicion de malrotation, échodoppeler: signe du tourbillon	MCI +brides de Ladd, enterolyse du duodénum, coecum et dernière anse iléale, repositionnement en MCC, péritonisation de la fenêtre mésentérique.	Simple
79	5m 1/2	F		4j	SF: vomissements bilieux, ballonnement abdominal SP: DHA	ASP: NHA; écho : suspicion de malrotation	MCI+ fusions mésentériques +sac mésentérique qu'on a réséqué + appendicectomie, repositionnement en MCC	Simple

80	J4	F	T21+ hypotrophie+ 2CIA+ PCA	J1	SF: vomissements bilieux, SP: abdomen ballonné, impérforation anale	ASP: image en dble bulle, écho: atrésie duodénale	MCI + atrésie duodénale complète +imperforation anale (MAR haute), libération des brides, repositionnement en MCC, cure de l'atrésie duodénale: anastomose duodéno- jéjunale latérolatérale, sigmoïdostomie gauche, Pas d'appendicectomie	Simple
81	12a	M			Occlusion intestinale aigue		exploration: Bride grêlopariétale +multiples adhérences interanses+ volvulus du grêle distale + MCC -->détorsion ,adhésiolyse, appendicectomie	simples
82	17j	M			ONN		Volvulus sur malrotation MCI, détorsion, libération des brides , mise en MCC appendicectomie	simples
83	4m	F			volvulus du grêle récidivant sur malrotation		TD tjs en MCI avec brides --> détorsion du grêle, libération de la fusion mésentérique, mise en MCC	simples
84	J0 (H14)	F			laparoschisis		Réintroduction en MCC, fermeture sous tension	simples
85	42j	M					Volvulus sur malrotation MCI, détorsion, libération des brides , mise en MCC appendicectomie	simples
86	J1	F			omphalocèle type II rompue		fermeture de la gelée ; mise en MCC	
87	J6	F		2j	SF: vomissements bilieux , SP: abdomen plat	ASP: NHA	volvulus sur MCI, détorsion mise en MCC , appendicectomie	Simple
88	J2	M	opéré pour omphalocèle type II	occlusion sur brides!			MCC + bride fibreuse--> libération de la bride et des fusions mésentériques, appendicectomie	simples
89	5a	M	Vomissements pp depuis l'âge de 6mois, hospitalisé pour DHA à l'âge de 1an, anémie	8j	SF: vomiss alim puis bilieux+ AMG, SP: abdomen plat	ASP: dble bulle, echo: aspect évocateur d'une sténose duodénale, TOGD: dilatat° en amont d'un obstacle peu serré de la 1ère anse jéju	dilatation gastroduo, dilatation des VMS, MCI+volvulus lâche (1tour de spire), détorsion mise en MCC, appendicectomie	Simple
90	13a	M		2j	SF:Vomissement incoercibles SP: DHA	ASP: aspect déshabité du grêle, écho: suspicion de volvulus du grêle	Volvulus sur MC + énorme distention duodénale arrivant jusq au pelvis, détorsion et libération des brides, appendicectomie	Simple
91	18m	M			Hernie diaphragmatique		MCI + brides de LADD --> réduction de l'Hernie, libération des brides , appendicectomie	simples

92	9a	M	0	4J	SF: vomissibili, Arrêt des matières, SP: DHA, abdomen douloureux	Echo: estomac de stase en amont d'un tour de spire grêliq proximal, ASP: NHA type grêliques	3tours de spire+ fusion entre la 1ere anse jéjunale et la dernière anse iléale , remplacement en MCC, appendicectomie	Simple
93	J6	M	méconium émis à H3	Naissance, aggravation J3	SF: vomissibili, puis AMG	ASP:NHA TOGD: Image d'arrêt de D3 plus évocatrice d'une sténose que d'une atrésie échodoppler: volvulus sur malrotation	Volvulus du grêle avec 1 tour de spires, fusions mésentériques + brides de Ladd, mise en MCC, appendicectomie	simples
94		M					Volvulus sur MCI + 2 tours de spires --> libération du coecum et des brides , mise en MCC	Simple
95	J13	M	acc/VH pour siège, méconium émis à H12	J2	SF:vomissibili ,SP: Abdomen plat	ASP: NHA, écho: aspect de volvulus du grêle sur malrotation intestinale	volvulus du grêle avec 3tours de spires, libération des fusions mésentériques, mise en MCC, appendicectomie	Simple
96	42j	M			omphalocèle type II	TG: importante dilatation des anses grêliques + sténose, absence de passage du PC	MCC technique de GROSS	simples
97	9m	M	Vomiss. chroniques + 1épisode de rectorragies	1mois	SF: vomissibili SP: distension abdominale	ASP: NHA type grêlique, échodoppler: volvulus grêlique	MCI, volvulus grêlique avec 3tours de spires, brides coecale jusqu'au duodenum, libération de la bride et des fusions mésentériques, mise en MCC, appendicectomie	Simple
98		M			Hernie diaphragmatique		réduction de l'hernie, mise en MCC, appendicectomie	simples
99	J4	F			sd polymalformatif: omphalocèle type 1 + bride congénitale entre talon gauche et région pubienne +agénésie du 2eme 3eme rayon du pied gauche+ antéposition anale		mise en MCC , appendicectomie, omphaloplastie	
100	4m	M	IMF	Naissance	SF: vomissements post prandiaux alimentaires puis bilieux	ASP: NHA, TOGD: atrésie partielle du duodénum	MCI, volvulus du grêle avec 2 tours de spires, détorsion, libération des brides de Ladd, libération des fusions mésentérique entre la 1ere et la dernière anse du grêle, mise en MCC, appendicectomie de principe	Simple
101	J9	M		J2	Hernie diaphragmatique		réduction de l'hernie, mise en MCC	simples

102	16m	M		Naissance	SF: épisodes subocclusifs de résolution spontanée	TG+ écho: en faveur d'une malrotation	3tours de spires, détorsion, libération des brides et de la fusion mésentérique, appendicectomie, repositionnement en MCC.	simples
103	3a 1/2	M		depuis l'âge de 2ans	SF: vomissements post prandiaux, ictère + prurit	ASP:Hernie diaphragmatique Droite, écho: dilatation desVBP+ VBIH	Hernie diaph + hydrocholecyste + MCC	simples
104	4ans	M	RAS	2j	SF: vomissements bilieux, AMG SP: abdomen plat, voussure gastrique	ASP: RAS, écho: suspicion de volvulus mésentéro colique, TOGD: Volvulus	1 tour de spire + ,torsiongrêlique sur MCI, détorsion , intervention de LADD, appendicectomie	simples
105	6m	M	3 hospitalisations pour DHA	les 1ers jours de la vie	SF: vomissbili + DHA; SP:distension abdominale intermittente	ASP: NHA, écho: suspicion de malrotation avec tour de spire, TG: malrotation sans occlusion, angle de Treitz à droite de la colonne vertebrale.	MCI, Volvulus de tt le grêle avec 3tours de spires, détorsion+ libération des brides de Ladd, mise en MCC, appendicectomie.	Simple
106	5a	M		3ans	SF: dls abdominales intermittentes + vomiss alim ; depuis 4j douleur+ AMG	ASP: NHA, écho: signe tourbillon en faveur d'une malrotation	Intervention de Ladd, volvulus de tt le grêle , détorsion, libération des brides, appendicectomie	Simple
107	J9	M		2j	SF: Vomissements bilieux, SP: Abdomen plat	ASP: Raréfaction de l'aération digestive; échodoppler: volvulus sur malrotation intestinale	Volvulus mésentérique avec 2tours de spires, détorsion, libération des brides de LADD, repositionnement en MCC , appendicectomie	simples
108	J3	F	SFA		omphalocèle type I		MCC, omphaloplastie	simples
109	2a	M		1mois	SF: douleurs paroxystiques + vomissements bilieux+ AEG SP: abdomen plat	echodoppler : volvulus sur malrotation: whirlpool signe	volvulus mésentérique avec 2tours de spires, détorsion, libération des brides de LADD, repositionnement en MCC , appendicectomie	simples
110	H5	M	Prématurité		laparoschisis		Elargissement du defectparietal , séparation des anses (très inflammés et très adhérentes)et fixation en MCC	décédé en réa pour défaillance cardiaque
111	J8	M	méconium émis dans les délais	J4	SF: vomissements bilieux, AMG SP:BEG abdomen plat	écho doppler: tours de spires, inversion des Vx mésentériques	MCI, un tour de spires, anse grêle viable, libération des brides de LADD, détorsion du grêle, appendicectomie	Simple



Résultats



VII. RESULTATS

Dans notre série, nous avons noté une prédominance masculine : 72 garçons (64,9%) pour 39 filles. (35,1%) avec un sexe ratio de 1,8

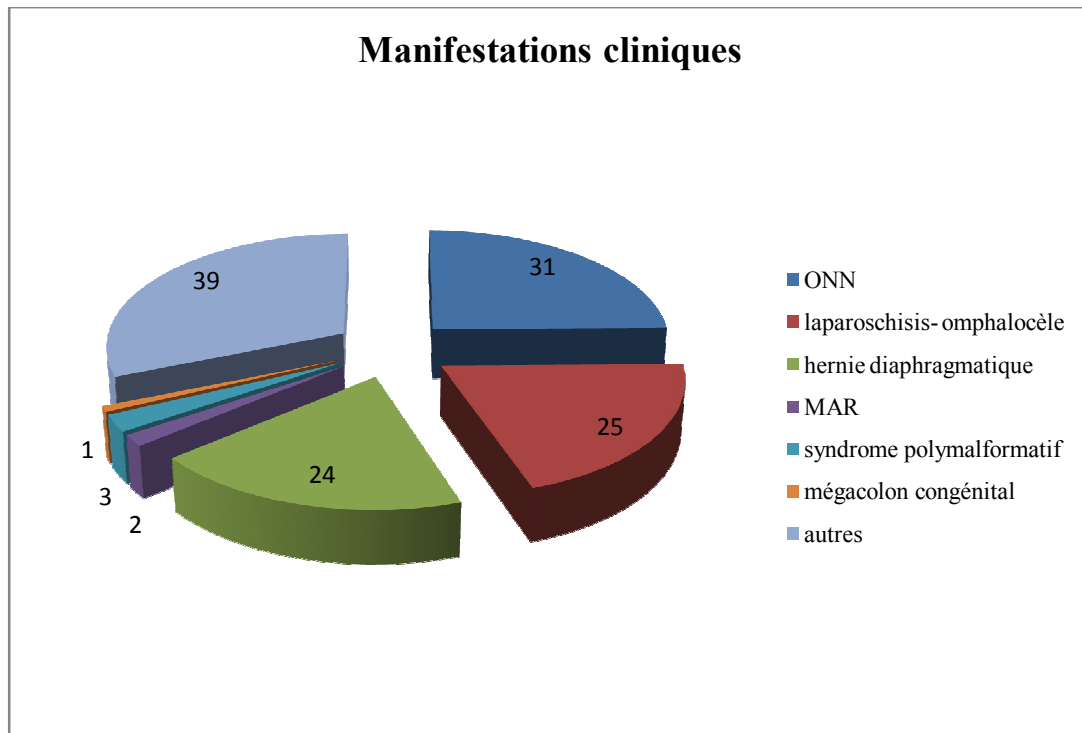
L'âge de diagnostic variant entre la naissance et 14 ans avec une médiane d'âge de 17j [4j-6mois]

Nous avons noté que les **symptômes** apparaissent avant le premier mois de vie dans 83 cas (77,6%) ; alors que les autres cas sont diagnostiqués entre un mois et 2 ans dans (20 cas) (18,7%), et après 2ans (4 cas). (3,7%)

Tableau1 : Date de début de symptômes dans notre série

	Effectifs	Pourcentage valide
nouveau-né	83	77,6
nourrisson	20	18,7
enfant sup 2 ans	4	3,7
Total	107	100,0
Système manquant	4	
Total	111	

Ces **symptômes** traduisaient une occlusion néonatale dans 31 cas (27,9%), alors qu'ils étaient dominés par une malformation associée dans 42 cas (37,7%). Ainsi, nous avons retrouvé 21 cas d'omphalocèles dont deux étaient associées à un diverticule de Meckel ;1 diverticules de Meckel découvert en peropératoire 4 laparoschisis,24 hernies diaphragmatiques congénitales dont une rentrant dans le cadre d'un syndrome polymalformatif, deux malformation ano-rectale dont une rentrant dans le cadre d'un syndrome polymalformatif .Nous avons également retrouvé une malformation urinaire (hypospadias vulviforme), un cas de mégacôlon congénital, un cas de situs inversus avec atrésie des voies biliaires, 8 atrésies intestinales et une duplication digestive.



Graphique1 : Les manifestations cliniques dans notre série

Les autres patients présentaient des signes divers : douleurs abdominales, syndrome subocclusif, signes pulmonaires ...

Les investigations paracliniques reposaient en général sur la radiographie thoraco-abdominale sans préparation (RTA) réalisée dans 65 cas, le transit oesogastroduodénal (TOGD) dans 30 cas, le lavement baryté (LB) dans 3 cas et le transit du grêle (TG) dans 6 cas. L'échographie abdominale quant à elle, est réalisée dans 26 cas.

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

Elle était réalisée dans notre série chez 66 cas de nos patients, les résultats se répartissent comme suit :

- Un aspect en double bulle dans 10 cas.
- Une distension gastrique avec ou sans aération du tube digestif en aval dans 12 cas.
- Des niveaux hydroaériques dans 24 cas.
- Une distension gazeuse manifeste intéressant tout le tube digestif dans 5 cas.
- Un abdomen opaque dans 2 cas et il s'agissait d'une péritonite par perforation gastrique et rectale dans l'un.
- La RTA était jugée normale dans 9 cas.
- Dans un autre cas, on a un refoulement des gaz vers le côté gauche.
- Chez les autres patients, on a noté d'autres signes radiographiques notamment une opacité pulmonaire chez un enfant présentant une toux avec des accès de cyanose, des clartés intra-thoraciques chez les patients porteurs d'une hernie diaphragmatique congénitale, et enfin une grisaille de la fosse iliaque droite chez le patient hospitalisé pour un syndrome appendiculaire.

➤ **L'échographie abdominale**

L'échographie abdominale a été réalisée chez 26 patients, elle a posé le diagnostic de malrotation dans 16 cas. Ainsi, l'échographie a montré un volvulus avec au Doppler le signe du « tourbillon » et l'artère mésentérique supérieure (AMS) qui chemine à droite de la veine mésentérique supérieure. Elle a mis en évidence une distension intestinale manifeste gênant toute exploration dans 2 cas ; une image en cocarde en faveur d'une invagination intestinale aiguë dans 1 cas, un situs inversus avec atrésie des voies biliaires extra-hépatiques dans un autre cas. Une dilatation des VBIH et VBEH dans 1 cas et une sténose intestinale dans 2 cas. Enfin elle était normale chez un seul patient.

➤ **TOGD :**

Dans notre série, nous avons réalisé 30 transits oesogastroduodénaux, tous anormaux et orientaient plus ou moins vers une anomalie de la rotation intestinale. Ainsi, nous rapportons les résultats suivants :

- ✧ un aspect d'occlusion duodénale (sténose ou atrésie) dans 24 cas dont 2 était complètes.
- ✧ l'angle duodénojéjunal absent ou bas situé dans 11 cas.
- ✧ un aspect en z du duodénum retrouvé chez 6 patients.
- ✧ la spire de torsion pathognomonique n'est retrouvée que dans 4 cas.
- ✧ Le jéjunum était en position médiane ou légèrement à droite dans 6 cas et l'iléon se trouvait totalement à droite dans 1 cas.
- ✧ Certains patients présentaient une association de 2 ou plusieurs signes radiologiques.

➤ **Lavement baryté**

Nos malades ont bénéficié d'un lavement baryté dans 3 cas, et ce dans les cas suivants : La duplication digestive, le mégacôlon congénital, et chez un 3ème malade dont l'ASP évoquait une atrésie grêlique, et qui a mis en évidence un cæcum qui était à droite.

Cependant, la réalisation de clichés tardifs après un transit oesogastroduodénal a permis de relever certains renseignements sur le cadre colique et particulièrement le cæcum.

Les résultats sont les suivants :

- Un cæcum médian et haut dans 2 cas (observation 15 et 18).
- Un cæcum normalement situé au niveau de la fosse iliaque droite dans 1 cas (observation 20), alors que l'exploration chirurgicale retrouve un volvulus avec 3 tours de spires.
- Le patient suivi pour malformation anorectale (observation N°12). a bénéficié d'une colonographie par la colostomie et n'a objectivé aucune anomalie de rotation intestinale

Le traitement reposait sur des mesures de réanimation quand l'état du patient le nécessitait, et sur la chirurgie, soit pour corriger la malrotation intestinale diagnostiquée dans 54 cas (Intervention de LADD), soit pour corriger une malformation associée qui a constitué l'indication opératoire (55 cas). Deux patients n'ont pas été opérés, l'un présentait une nécrose cutanée et des signes de septicémie contre-indiquant tout geste opératoire, et l'autre ne présentait pas de signes digestifs et la paracliniques était en faveur d'une disposition en mésentère commun complet, non pathogène.

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

	Effectifs	Pourcentage valide
volvulus	44	40,4
bride de Ladd	11	10,1
fusions mésentériques	7	6,4
autres	47	43,1
Total	109	100,0
Système manquant	2	
Total	111	

L'évolution était simple dans 85 cas (78,7%) et le décès est survenu chez 23 patients (21,3%). Ces cas de décès étaient en rapport avec la nécrose intestinale secondaire à un retard diagnostic mais aussi à l'existence de malformations.



Discussion



VIII. DISCUSSION

1. Epidémiologie :

1.1 Fréquence :

L'incidence réelle des malrotations chez les nourrissons et les enfants au-delà de la période néonatale est difficile à estimer car ces anomalies peuvent rester asymptomatiques tout le long de la vie. [45]

L'incidence varie donc selon si l'on considère les données cliniques ou les études sur autopsies [46], elle serait voisine de 1/500 naissance vivante [47-51] d'autres auteurs [46, 14, 52] ont parlé d'une incidence supérieure à 1% des autopsies [53]

Dans notre série, nous avons retrouvé 111 cas de malrotation sur une période de 35ans ce qui correspond à environ 3cas/an.

Tableau3 : Le nombre de cas selon les années.

Année	Nombre de cas retrouvés
1977	1
1978	1
1979	2
1980	1
1981	3
1982	2
1983	0
1984	1
1985	3
1986	0
1987	3
1988	8
1989	3
1990	0
1991	1
1992	1
1993	3
1994	0
1995	0
1996	3
1997	1
1998	2
1999	8
2000	3
2001	5
2002	0
2003	2
2004	7
2005	1
2006	8
2007	3
2008	8
2009	10
2010	7
2011	5
2012	5

1.2 Age du diagnostic :

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

La malrotation se voit typiquement dans les premiers mois de la vie, la majorité, environ 50% dans la 1^{ère} semaine de vie [45, 54, 48] 80 à 90% sont diagnostiquées au cours de la 1^{ère} année de vie [47,53, 55-60]

Le diagnostic des 10 à 20% des patients restants se fait généralement pendant l'enfance [45, 61, 62], mais peut se faire tardivement à l'âge adulte [47,63]

La persistance du mésentère commun primitif chez l'adulte est souvent bien tolérée et ne concerne que 0,2% à 0,5% de la population adulte. [59]

Malgré tout il est très difficile d'estimer la vraie incidence de malrotation chez les adultes car la majorité d'entre eux restent asymptomatiques le long de leurs vies [47,63], la majorité sont donc diagnostiqués fortuitement au cours d'une intervention pour autres pathologies ou au cours d'une autopsie.

Nehra et Gldstein[64] ont fait une étude rétrospective sur une série de 170 patients diagnostiqués pour malrotation entre 1992et 2009 à Massachusetts Genral Hospital à Boston, et ont retrouvé que 31% des patients opérés étaient âgés de moins de 1an, 21% de 1 à 18ans, alors que 48% des patients étaient âgés de plus de 18ans. 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 de la naissance à l'âge de 15ans.

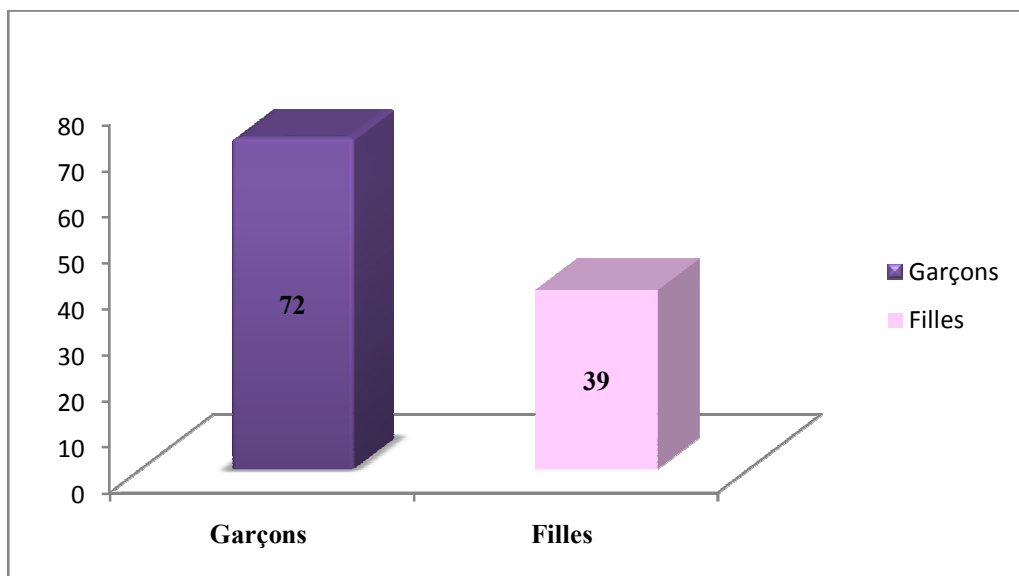
L'âge du diagnostic dans notre série variait entre 1j et 14ans avec une médiane de 17j. [4j-6mois]

Dans notre contexte, et dans un travail fait à l'hôpital Ibn Sina [3], les auteurs rapportent une série de 5 patients présentant un mésentère commun dont l'âge variait entre 27 et 56ans.

1.3 Sexe

Les garçons sont plus fréquemment atteints que les filles [45,65] malgré le fait que cette prédominance masculine semble discrète dans la majorité des séries. [4,66]

Dans notre série 39 filles (35,1%), 72 garçons (64,8%) sexe ratio 1,84 en faveur des garçons ce qui rejoint les données de la littérature.



Graphique 2: répartition des malades en fonction du sexe

2. Clinique :

Les tableaux cliniques des anomalies de rotation et de fixation intestinale sont très variés, il existe des formes pauci ou asymptomatiques, des formes trompeuses (errances diagnostiques d'une appendicite à gauche ou sous hépatique) et les formes aiguës témoignant d'une occlusion intestinale par volvulus ou brides congénitales [51], cependant, les tableaux cliniques varient considérablement selon l'âge de survenue, de l'épisode occlusif et son caractère aigu ou chronique.

Par ailleurs les anomalies de rotation intestinale peuvent aussi être découvertes de façon fortuite surtout lorsqu'elles sont associées à des malformations congénitales.

2.1 Malrotations 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 [67]

Dans notre série nous avons retrouvé 21 malrotations découvertes à l'occasion de cure d'une omphalocèle dont 14 omphalocèles type 1, et 7 omphalocèle type 2, 4cas à l'occasion d'un laparoschisis.

Dans une étude menée par M.Hsiao et J.C. Langer [68] 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 de volvulus, groupe B : nouveaux nés sans volvulus, groupe C : enfants $\leq 28j$ avec volvulus et le groupe C : enfants $\leq 28j$ sans volvulus ; le (tableau 4) résume les malformations associées découvertes dans cette série ainsi que leurs pourcentages.

Tableau 4 : malformations associées dans la série de M.Hsiao et al.[68]

	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%

Dans notre série 2 patients seulement étaient nés prématurés, 2 patients présentaient une malformation ano-rectale haute dont un présentait également un hypospadias et 2 patients présentaient un syndrome polymalformatif.

M.M Malek et R.S Burd dans leur étude menée sur 219 patients âgés entre 1 et 18ans et opérés par procédure de LADD ont retrouvé 19 patients ayant une malformation congénitale associée dont : 9 hernies diaphragmatiques, 9 diverticules de Meckel ; 1 défaut de la paroi abdominale [69]. L'incidence du volvulus du grêle est rare chez ces enfants [27,70]

Dans notre série nous avons noté 4cas de diverticule de Meckel découverts en per-opératoire.

Dans les **hernies diaphragmatiques congénitales**, les enfants ayant un défaut droit sont candidats à avoir des anomalies de fixation beaucoup plus que les enfants ayant un défaut gauche [27,70]

Dans notre série sur 111, cas de malrotation nous avons retrouvé 24cas associées à des hernies diaphragmatiques, ce qui correspond à 21,6% des cas. Dont 1 patient présentait également une cardiopathie congénitale et un avait un hydrocholecyste associé.

Les **hernies retro-costo-xyphoïdienne** ou hernies de la fente de Larrey ou hernie de Morgani, peuvent aussi être associés à des anomalies de rotation intestinale. [71][72]

Les malrotations ont été également décrit en association avec **les masses kystiques transitoires** du fœtus [27,73]

Dans notre série nous avons noté 1 cas de duplication tubulaire jéjunale chez un enfant de 4 ans.

La malrotation est retrouvée en général chez les enfants et adultes ayant un **syndrome hétérotaxique (isomérisme droit ou gauche)**[27,74,75] l'association de cardiopathies congénitales dans ces formes rend le pronostic plus sombre.

L'association d'un **situs inversus** avec une malrotation intestinale est une observation exceptionnelle [67]. RUBEN et coll. [76,77] relèvent 16 cas dans la littérature, avec 7 survivants.

Dans notre série nous avons décrit un seul cas de malrotation associée à un situs inversus, ce patient âgé de 24j opéré en 1985 avait également une atrésie des voies biliaires, malrotation inversus et malrotation des voies biliaires extra-hépatique, le patient a décédé après complications post-opératoires.

La malrotation peut se voir en association avec **les atrésies intestinales** [78], dans une large série menée par Vecchia et al. [27,79] 28% des enfants avec atrésie duodénale ont une malrotation associée et 19% des enfants avec une atrésie jéjuno-iléale ont une malrotation.

Dans notre série, nous avons retrouvé 8cas de malrotation associée à des atrésies intestinales dont 4 cas d'atrésies jéjunales, 2cas d'atrésie iléale dont 1 avait une atrésie du colon droit associée, 1cas d'atrésie sigmoïde et 1cas d'atrésie duodénale.

Il existe quelques cas associées **à la maladie de Hirshprung**[27,48,80] cette association modifie la présentation clinique et radiologique, complique le diagnostic et risque de retarder le traitement de l'une ou de l'autre affection [48,80,81] la maladie de Hirschprung et la malrotation intestinale peuvent s'associer d'une part à une **imperforation anale** avec ou sans microcolon[82,83] , d'autre part à un **syndrome de WAARDENBURG** [80] (surdité + anomalie de pigmentation de la peau, des cheveux ou de l'iris)

L'incidence des enfants ayant une **extrophie vésicale** ou un **syndrome de Prune Belly**[27,84,85] ainsi que ceux ayant une **dysplasie intestinale neuronale** (pseudo-obstruction) associ  e à une malrotation est en augmentation[27,86]

L'association des anomalies de rotation avec les anomalies chromosomiques est faible, la plus retenue étant l'association avec le **syndrome de Down** : l'incidence de malrotation chez les enfants ayant un syndrome de Down est 40fois plus   lev  e que ceux n'ayant pas cette anomalie. [27,87]

Certains auteurs, ont rassemblé les malrotations associées à des malformations congénitales en syndromes :

- ✧ Martinez-Frias[87] et récemment CHAPPELL et al. ont décrit un syndrome qu'ils ont nommé « **Martinez-Frias syndrome** » associant : multiples atrésies gastro-intestinales, malrotation et parfois des anomalies du système biliaire (intra-ou extra hépatique) et du pancréas (hypoplasie, agénésie, diabète sucré néonatal)
- ✧ Un autre syndrome « **multiples atrésies gastro-intestinales** » a été reporté par le groupe ethnique franco-canadien [87,89] Il y existe une bonne preuve d'une hérédité autosomique récessive avec une récurrence chez la fratrie et une consanguinité parentale. Ce syndrome est caractérisé par une malrotation, des calcifications intra-luminales du contenu intestinal. Une dilatation kystique du pancréas et des systèmes canaux biliaires, et elle est probablement secondaire à un défaut de drainage dans un duodénum obstrué.
- ✧ L'association d'une malrotation à un **syndrome du grêle court** a été reportée [87,78]
- ✧ Le **syndrome de Bredon** ou syndrome mégavessie, microcolon et hypoperistaltisme intestinal associé à une malrotation a été bien documenté dans plusieurs écrits [27] notamment dans une étude détaillée menée par ANNEREU et al. [87]
- ✧ A.Pini Prato et Al. ont suggéré la présence d'un nouveau syndrome associant mégavessie, mégacolon et malrotation [90] dû à une duplication du chromosome 12.

Le tableau suivant rapporte l'étude des généticiens Vicki Martinet Charles Shaw-Smith sur les cas de malrotations associées à d'autres manifestations dont l'étiologie génétique a été rapportée ou fortement suspectée. [88]

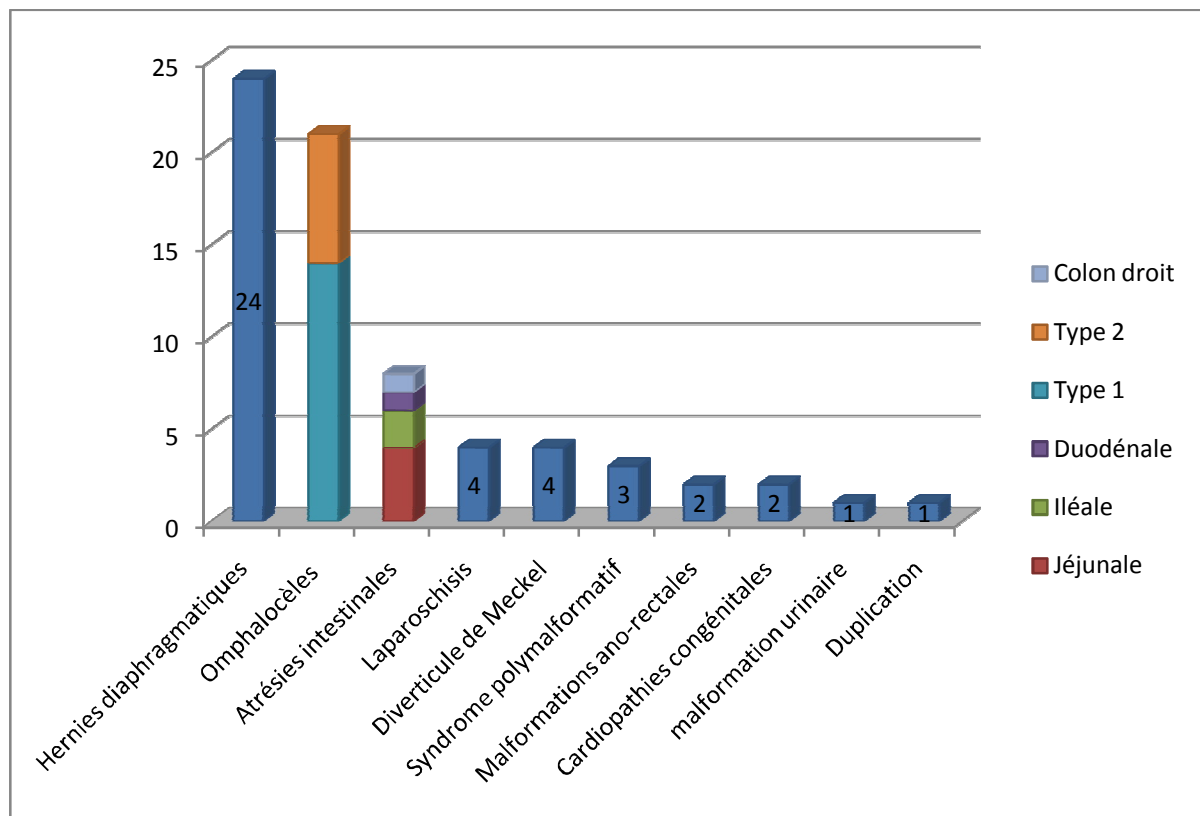
Reference (OMIM)	Gastro-intestinal	Pancreatic or hepato-biliary	Genito-urinary	Cardiovascular	Cranio-facial	Other	Consanguinity/sib recurrence	References
Syndromes of known genetic aetiology								
Alveolar capillary dysplasia due to mutations in FOXF1 at 16q24.1 (265380)	Malrotation, congenital short bowel, duodenal stenosis	Annular pancreas	Hydronephrosis, bicornuate uterus with cervical duplication	AVSD, partial APVD	Micrognathia, low-set ears	Alveolar capillary dysplasia, left pulmonary isomerism	Autosomal dominant inheritance	[9]
Chronic idiopathic intestinal pseudo-obstruction due to mutations in FLNA at xq28 (300048)	Malrotation, intestinal pseudo-obstruction, pyloric stenosis	No	Hydronephrosis, undescended testes	Patent ductus arteriosus	No	Thrombo-cytopenia	X-linked recessive inheritance	[46]
Due to abnormalities of L-R patterning								
CFC1 (605194)	Malrotation, right-sided stomach,	Extra-hepatic biliary atresia, central liver	Genito-urinary anomalies (unspecified)	DC, TGA, ASD, VSD, DORV, CAVC, total APVD, PDA, RAA, HAA, bilateral SVC, HLHS	Absent corpus callosum, myelocoele	Asplenia, polysplenia, omphalocele	Autosomal dominant inheritance	[47]
ZIC3 (300265)	Malrotation, TEF, DA, AA	Biliary atresia, abnormal liver lobation	Horseshoe kidney, double ureter, adrenal aplasia, ureteral stenosis	DC, TGA, ASD, VSD, DORV, TAPVD, HLHS, CAVC, bilateral SVC	Olfactory nerve aplasia, neural tube defect, cerebellar hypoplasia	Asplenia, polysplenia, sacral agenesis, situs inversus, omphalocele, radial dysplasia	X-linked recessive inheritance	[48, 49]
NKX2.5 (600584)	Malrotation	No	No	ASD, VSD, TOF, PS, PA, atrial fibrillation, AV conduction abnormalities	No	Polysplenia, asplenia,	Autosomal dominant inheritance	[50]
ACVR2B (602730)	Malrotation	Midline liver	No	DC, ASD, total APVR, bilateral SVC, VSD, CAVC, RAA, DORV, TGA, PS	No	Asplenia, polysplenia	Autosomal dominant inheritance	[51]
LEFTY A (601877)	Malrotation, right-sided stomach	Midline liver	No	DC, HLHS, CAVC, aortic atresia, aortic coarctation	No	Left pulmonary isomerism, polysplenia	Autosomal dominant inheritance	[52]
Non-syndromic malrotation								
Smith (193250)	Malrotation	No	No	No	No	No	Three affected generations	[11]
Beaudoin (193250)	Malrotation	No	No	No	No	No	Three sibs, possibly mother	[12]

Reference (Q/M)	Gastro-intestinal	Pancreatic or hepato-biliary	Genito-urinary	Cardiovascular	Cranio-facial	Other	Consanguinity/sib recurrence
Malrotation with multiple additional congenital malformations							
Martinez-Frias (601346)	Malrotation, EA, PA, DA, JA	Gall bladder agenesis, intra- and extra-hepatic biliary atresia, hypoplastic or atrophic pancreas	Hypopspadias	Congenital heart defect	No	Neonatal diabetes mellitus	Consanguinity, sib recurrence [14, 15]
Multiple gastro-intestinal atresias (243150)	Malrotation, DA, JA, IA, CA, AA Intraluminal calcification	Cystic dilatation of bile duct and pancreatic duct	No	No	No	No	Consanguinity, sib recurrence [16, 18, 53]
Congenital short bowel/malrotation (not listed)	Malrotation, congenital short bowel	No	No	No	No	No	Consanguinity, sib recurrence [20]
MMH (249210)	Malrotation, microcolon, microileum, intestinal hypoperistalsis	No	Megacystis	No	No	No	Consanguinity, sib recurrence [22]
Pumberger (605894)	Malrotation, duodeno-jejunal atresia; absence of dorsal mesentery and of superior mesenteric artery	No	No	No	No	No	Sib recurrence [27]
Stalker and Chitayat (193250)	Malrotation, JA	No	No	No	Frontal bossing, telecanthus, long palpebral fissures	No	Sib recurrence [28]
McPherson and Clemens (601165)	Malrotation	Focal endocrine hyperplasia	Nephromegaly	DORV, ASD, VSD, hypoplastic right ventricle	Bilateral cleft lip and palate, hyperretrolism, flat face	Subependymal and cerebellar cortical glial heterotopia	Sib recurrence [29]
Kapur-Torcello (244300)	Malrotation, rectal stenosis, heterotopic gastric mucosa in Meckel diverticulum	No	No	Hypoplastic left heart, double outlet right ventricle	Cleft lip and palate, flat-tipped bulbous nose, long columella, Mental retardation	Microphthalmia, coloboma	Sib recurrence [32]
Hardikar (612726)	Malrotation, intestinal septa	Obstructive hepatic cholestasis, cholangitis	Hydronephrosis, hydronephrosis, vaginal atresia, common urogenital sinus	Coarctation	Cleft lip and palate	Pigmentary retinopathy	Sib recurrence [30]

gastro-intestinal	Pancreatic or hepato-biliary	Genito-urinary	Cardiovascular	Cranio-facial	Other	Consanguinity/sib recurrence	References
Malrotation	No	Polycystic kidneys	ASD, PDA	High-arched eyebrows, hirsut forehead, micrognathia	S-shaped fibula, ulna, radius, megalocornea, ptosis.	Sib recurrence	[31]
Malrotation, microgastria, EA, AA	Absent gall bladder, annular pancreas	Renal agenesis, cystic dysplasia,	ASD, VSD, truncus arteriosus	No	Arrhinencephaly polymicrogyria, hydrocephalus, terminal transverse limb defects	Multiple case reports	[33]
Malrotation, DA	Biliary atresia	No	No	Bilateral microtia, absent external auditory meati, Mondini dysplasia	Thyroid aplasia	Single case report	[34]
Malrotation, duodenal stenosis	No	No	Tetralogy of Fallot	Lateral facial clefts, low-set malformed ears, cleft palate	No	Single case report	[35]
Malrotation, apple peel jejunal atresia	No	No	No	No	Nil	Consanguinity, sib recurrence	[25]
Malrotation, apple peel jejunal atresia	No	No	No	No	Microcornea, sclerocornea, microphthalmia, microcephaly, hydrocephalus, neuronal migration defect	Sib recurrence	[24]
Malrotation, DA	Gall bladder aplasia	Hypospadias	No	Cleft lip and palate, dysmorphic facial features	Mental retardation, growth retardation	Sporadic	[37, 54]
Malrotation, DA, JA, IA, agenesis of colonic mesentery	Hypoplastic gallbladder	Undescended testes	Cardiomegaly	Dysmorphic facial features	Mental retardation, bilateral retinoblastoma, vertebral anomalies	Sporadic	[41]

Gastro-intestinal	Pancreatic or hepato-biliary	Genito-urinary	Cardiovascular	Cranio-facial	Other	Consanguinity/sib recurrence	References
Malrotation, AA, short bowel	Gall bladder aplasia	Vesico-ureteric reflux, hydronephrosis, genital hypoplasia	ASD, patent ductus arteriosus, total anomalous pulmonary venous drainage	Cleft palate, dysmorphic facial features	Mental retardation, growth retardation	Sporadic	[36, 55]
<i>TEF</i> tracheo-oesophageal fistula, <i>PA</i> pyloric atresia, <i>DA</i> duodenal atresia, <i>JA</i> jejuna atresia, <i>IA</i> ileal atresia, <i>AA</i> anal atresia, <i>AVSD</i> atrio-ventricular septal defect, <i>PDA</i> <i>DC</i> dextrocardia, <i>TGA</i> transposition of great arteries, <i>ASD</i> atrial septal defect, <i>VSD</i> ventricular septal defect, <i>DORV</i> double outlet right ventricle, <i>APVD</i> anomalous vage, <i>HLHS</i> hypoplastic left heart syndrome, <i>CAVC</i> common atrio-ventricular canal, <i>SVC</i> superior vena cava, <i>TOF</i> tetralogy of Fallot, <i>PS</i> pulmonary stenosis, <i>PA</i> right-sided aortic arch							

Le graphique suivant résume les malformations associées retrouvés dans notre étude :



Graphique 3: les principales malformations associées

2.2 Malrotation asymptomatique :

Mis à part les malrotations associées à des malformations suscitées dans le chapitre précédent. La malrotation intestinale peut parfois rester méconnue pendant des mois, voire des années, et n'être découverte que fortuitement lors d'un bilan d'une autre pathologie [4,41,91-93]

Une recherche rapide sur MEDLINE démontrera au moins 50 cas de malrotation chez l'adulte publiés au cours des 15ans précédentes, dont un nombre important de cas diagnostiqué fortuitement, soit au cours d'une

laparoscopie soit au cours d'une enquête radiologique(TDM,IRM) pour une autre pathologie. [94]Il est à noter qu'un grand nombre de patients diagnostiqués porteur d'une anomalie de rotation en dehors de la période néonatale peuvent rester asymptomatiques ou être candidats à présenter un volvulus aigu du grêle. [47]

Dans une étude rétrospective menée par Nehra, Goldstein et al. Sur 170 patients opérés pour malrotation à l'hôpital Massachussetts sur une période de 17ans (mars 1992 – mars 2009) [64], les auteurs ont retrouvé 24 patients asymptomatiques (14%), dont 8 nourrissons ≤ 1 an (15% des nourrissons), 2 enfants > 1 an (5%) et 14 adultes (17%).

M.Hsiao, J.C Langer et al. ont retrouvé 15 patients asymptomatiques (29%) dans leur étude menée sur 51 patients âgés de 4j à 16ans opérés par laparoscopie pour suspicion de malrotation. [95]

La découverte fortuite d'une malrotation réalisée lors de l'exploration radiologique d'un reflux gastro œsophagien RGO, est assez fréquente. 25% des patients suivis pour RGO peuvent avoir une malrotation concomitante. [96]S.G.Tiboni et al. ont rapporté 20 cas de patients suivis pour RGO entre 2003 et 2008, dont la malrotation a été démontrée lors des TOGD réalisés chez 19 patients.[96]

Des cas sporadiques de patients asymptomatiques opérés pour autre pathologies ont été rapportés dans la littérature :

- ✧ Timothy P Plackett et al. ont rapporté le cas d'un patient âgé de 69ans suivi pour adénocarcinome du pancréas et dont la malrotation a été découverte de façon fortuite sur la TDM abdominale [97] nécessitant une pancréato-duodénectomie. D'autres cas de pancréato-duodénectomie sur malrotation ont été décrits dans la littérature [97)]
- ✧ A. Pinto et al. ont rapporté un cas d'appendicite gauche révélant une malrotation [98]

Dans notre série nous avons noté un cas d'un patient âgé de 14ans opéré pour syndrome appendiculaire avec douleur de la FID, vomissements et fièvre avec découverte fortuite d'une malrotation. Les autres cas de malrotation de symptomatologie chronique était faite de douleurs abdominales paroxystiques intermittentes ou syndromes subocclusifs à résolution spontanée.

2.3 Manifestations cliniques :

Les premières manifestations cliniques sont souvent présentes avant le premier mois de vie. La symptomatologie clinique est variable mais non spécifique.

Le tableau clinique le plus fréquent est celui du **volvulus du grêle**. Par ailleurs le symptôme le plus fréquemment retrouvé est représenté par **les vomissements surtout les vomissements bilieux**.

a. Le volvulus du grêle :

Extrême urgence chirurgicale, le délai entre diagnostic et traitement chirurgical doit être aussi court que possible pour éviter le risque de nécrose intestinale.

La gravité de cette forme clinique est due au caractère complet du volvulus.

C'est le plus souvent une occlusion néonatale haute à ventre plat qui commence après un intervalle libre souvent très court de 1 à 2 jours après la naissance. [29][28]

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.[68]

Le tableau clinique est de moins en moins foudroyant si la symptomatologie apparaît plus tardivement. [45]

Sur 219 patients âgés de plus d'un an opérés par procédure de LADD, rapportés dans l'étude rétrospective menée par M.M. Malek, R.S. Burd et al. ; 31 patients seulement se sont présentés pour volvulus aigu du grêle.[69]

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. [64]

Dans notre étude, nous avons retrouvé 44 cas de volvulus du grêle (aigu et chronique) ce qui représente 40,4% des patients étudiés, et sur 83 nouveau-né (moins de 1mois) opérés nous avons retrouvé 20 patients ayant un volvulus du grêle ce qui représente 24%.

b. Les vomissements :

La présentation classique de malrotation avec volvulus est donc celle d'un nouveau-né avec des vomissements bilieux. [27]

Bien que des vomissements bilieux devraient susciter préoccupation pour malrotation avec volvulus, ce symptôme n'est pas synonyme du diagnostic de malrotation [27]. Toute obstruction distale de l'ampoule de Vater peut provoquer des vomissements bilieux, en particulier chez le nouveau-né.

Ce symptôme est retrouvé dans la majorité des séries étudiées.[64] [68] [69] [95]..

K El-Chammas et al ont rapporté 3 cas de malrotation chez des nouveau-nés n'ayant pas présenté de vomissements bilieux. [45]

Dans notre série nous avons retrouvé ce symptôme chez 62 patients ce qui représente 56% des cas, dont 44 vomissements bilieux, 12 vomissements alimentaires, 4 ayant présenté des vomissements alimentaires puis bilieux et 2 ont présenté des vomissements noirâtres. Ces deux derniers ont décédé car ont présenté une nécrose intestinale. Ces vomissements étaient à l'origine de tableaux de déshydratation aigue chez la majorité de nos patients.

c. Autres :

Les autres signes sont non spécifiques

POWELL, OTHERSEN et SMITH [99] dans leur étude menée sur 70 patients âgés entre 1jour et 78ans ont rassemblé les signes cliniques les plus retrouvées dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Les signes cliniques selon Powell, Othersen, et SMITH [99]

Symptom/Sign	Age <2 mo		Age >2 mo	
	%	Duration* (d)	%	Duration* (d)
Vomiting				
Bilious	71	2	49	19
Nonbilious	25	10	49	213
Diarrhea	23	5	14	64
Abdominal pain	0	—	31	241
Constipation	6	4	23	76
Anorexia or nausea	11	14	14	35
Irritability	11	5	9	7
Apnea (intermittent)	11	2	8	75
Lethargy	9	1	9	1
Failure to thrive	6	12	23	112
Blood in stool	17	4	17	2
Fever	9	2	23	2
*Average duration of symptom.				

Nehra and Goldstein [64] ont également rassemblé les données diagnostic dans le tableau suivant

Tableau 6 : les données du diagnostic selon Nehra et Goldstein [64]

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.

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

Tableau 7 : Les différentes manifestations cliniques retrouvées dans notre série

	<u>Période</u> <u>néonatale ≤1 mois</u>	<u>Nourrissons ≤1an</u>	<u>Enfants >1an</u>	<u>Total</u>
Malformations associées (cliniquement)	27 (24,32%)	2 (1,8%)	0	29 (26,12%)
Découverte fortuite	0	0	1 (0,9%)	1 (0,9%)
Syndrome occlusif	8 (7,20%)	2 (1,8%)	10 (9%)	20 (18,01%)
Vomissements bilieux alimentaires noirâtres	31 (27,92%)	15 (13,51%)	18(16,21%)	64 (57,65%)
	29(26,12%)	9(8,10%)	10(9%)	48(43,24%)
	1(0,9%)	5(4, 50%)	8(7,20%)	14(12,61%)
	1(0,9%)	1(0,9%)	0	2(1,8%)
Déshydratation aiguë	9(8,10%)	4(3,60%)	6 (5,40%)	19 (17,11%)
Retard d'émission du méconium	5(4, 50%)	0	0	5(4, 50%)
Douleurs abdominales	0	0	7(6,3%)	7(6,3%)
Ictère	8	0	1(0,9%)	9(8,10%)
Détresse respiratoire	4(3,6%)	0	0	4(3,6%)
Constipation chronique	0	2(1,8%)	1(0,9%)	3 (2,7%)
Diarrhée	0	1(0,9%)	2(1,8%)	3(2,7%)
Rectorragies	2(1,8%)	2(1,8%)	0	4(3,60%)
Abdomen plat	18(16,21%)	4(3,60%)	5(4, 50%)	27 (24,32%)
Ballonnement abdominal	10(9%)	9(8,10%)	2(1,8%)	21 (18,91%)

2.4 Autres formes cliniques :

a. Forme prénatale :

La malrotation avec volvulus a rarement été diagnostiquée in utero [27].

Dans la plupart des cas, les résultats suggérant une obstruction intestinale ont été notés sur l'échographie prénatale [27]. Avec une résolution de plus en plus performante d'images échographiques, et avec l'avènement de l'IRM fœtale, la découverte de volvulus sur malrotation en période prénatale ne doit pas rester rare.

Il existe de nombreux rapports dans la littérature des enfants nés avec un volvulus ou ses séquelles [27,100]. Quelques cas de syndrome de l'intestin court congénital peuvent représenter les séquelles de volvulus in utero, avec une résorption, présumée in utero, de l'intestin atteint d'un infarctus et d'auto-anastomose de l'intestin survivant afin de rétablir la perméabilité de l'intestin [27]. [101]

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 suspectés grâce à l'IRM anténatale [102]

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. [103]

Sur les 10 cas de volvulus diagnostiqué en anténatal, dans l'étude rétrospective menée par R. Rancherison, un cas de volvulus secondaire à une malrotation a été diagnostiqué. [104]

Dans notre étude aucun cas de diagnostic prénatal n'a été rapporté, les observations sus-citées doivent inciter les gynécologues-obstétriciens ainsi que les radiologues à développer le diagnostic prénatal dans notre contexte.

b. Forme chronique :

Le volvulus total de grêle peut être inaugural [24] mais est le plus souvent précédé par une symptomatologie digestive récurrente.

Le tableau clinique est peu spécifique ; il peut être protéiforme et se révéler déroutant. Il s'agit le plus souvent d'un syndrome occlusif haut associant des douleurs abdominales parfois violentes à début brutal, des vomissements alimentaires puis rapidement bilieux, un arrêt des matières et des gaz retardé et un ballonnement abdominal inconstant mais parfois majeur.

Il s'associe volontiers à ces signes une rectorragie ou une diarrhée sanglante, [24] une hématomèse qui doivent être interprétées comme des signes de gravité mais qui parfois ne traduisent qu'une ischémie muqueuse encore réversible, ainsi qu'une défense abdominale, reflet de la souffrance intestinale. Parfois, les signes de choc peuvent être au premier plan, en cas de volvulus suraigu ou d'une nécrose intestinale déjà constituée : tachycardie, hypotension artérielle, voire collapsus, anurie, marbrure, angoisse.

Dans une étude menée par N.G. Nagdeve et al. [94] sur 178 patients opérés pour malrotation, 38 patients (21,3%) ont été diagnostiqués à un âge supérieur à 1an. Tous les patients qui se sont présentés au cours de la deuxième année de vie se sont présentés dans un tableau clinique classique fait de vomissements bilieux et une distension abdominale supérieure.

Sur l'étude menée par Nehra and Goldstein [64] sur 170 patients âgés de 1jour à 89 ans, 118 cas de malrotation découverts à un âge supérieur à 1an ont été rapportés.

Cependant, au-delà de cette période, seulement environ un quart des patients avaient la présentation classique. L'analyse statistique de ces données ont montré une corrélation significative ($P < 0,01$; Karl-Pearson coefficient de corrélation = -0,455)

Dans notre série nous avons trouvé 22cas de malrotation diagnostiqués tardivement à un âge supérieur à 1an dont 20 garçons et 2 filles. L'âge du diagnostic variait entre 1an et 14ans

Les signes fonctionnels étaient dominés par les douleurs abdominales chroniques paroxystiques ou des syndromes subocclusifs avec vomissements

3. Diagnostic radiologique :

L'imagerie est un moyen incontournable pour le diagnostic d'une 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, permettant ainsi de 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.

3.1 Radiographie standard :

L'abdomen sans préparation (ASP) réalisée en incidence de face debout et de profil en décubitus dorsal, représente la technique de première intention dans un contexte d'urgence. Parfois cette technique est suffisante pour affirmer le diagnostic sous réserve d'une interprétation minutieuse.

En cas d'occlusion, l'ASP peut être évocateur d'un volvulus sur anomalie de rotation de l'anse intestinale primitive s'il 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 [105](figure 15).

Une disposition anormale du grêle, situé à droite du rachis avec des niveaux hydroaériques est parfois retrouvée (figure 16), 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 [106,15]

L'abdomen sans préparation peut être normal, sans pouvoir éliminer une anomalie de rotation intestinale.

L'abdomen sans préparation était réalisé dans notre série chez 37 cas de nos patients, (voir rubrique résultats)

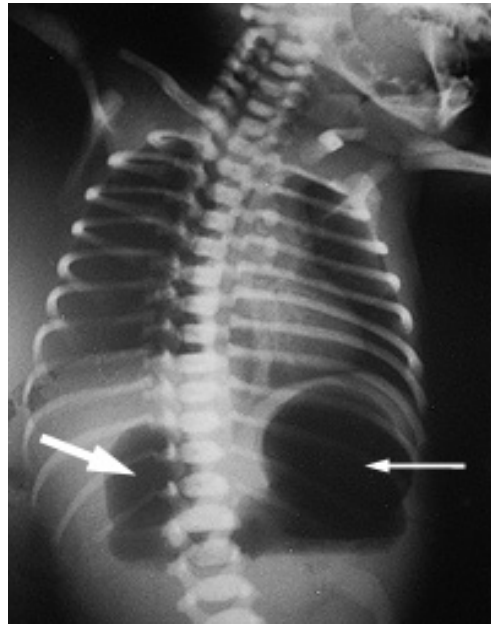


Fig. 15 : ASP montrant l'image en double

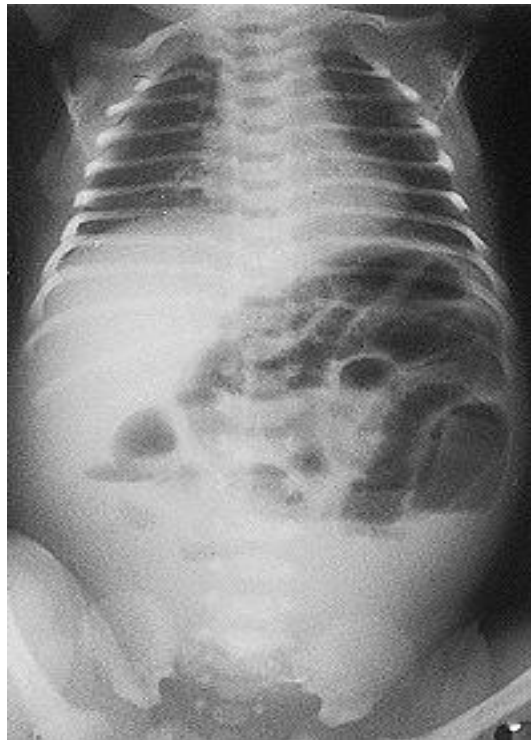


Fig. 16 : ASP montrant des niveaux hydroaériques

3.2- Echographie abdominale:

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.

Il est important d'apprécier ces 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.

Il faut retenir, malgré tout, qu'en dehors de contextes particuliers tels que la présence d'une masse abdominale ou d'une autre cause de distorsion vasculaire, la détection d'une veine mésentérique supérieure à gauche de l'artère mésentérique supérieure est un argument très fort en faveur d'une malrotation intestinale [107,108].

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 17), 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 [109-110]. 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 [111].

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 [108].

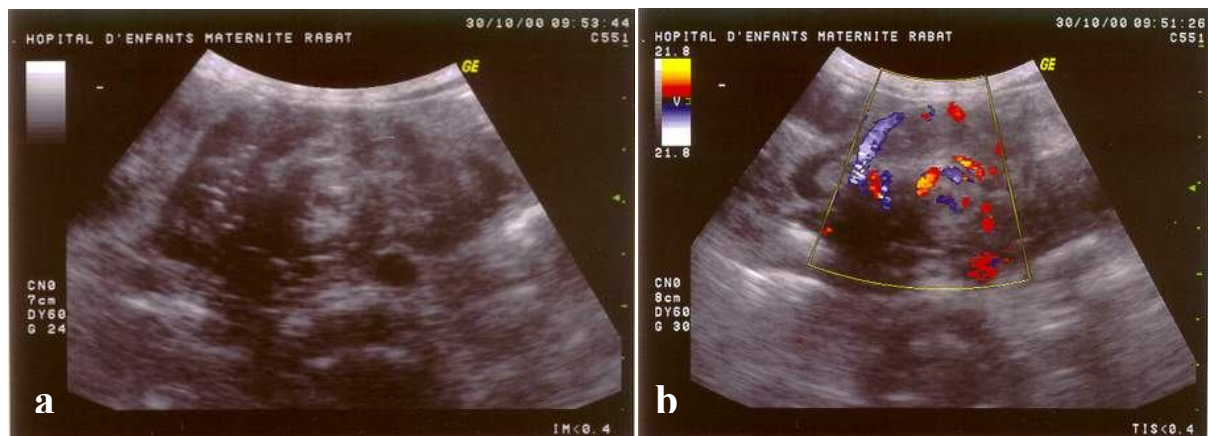


Fig17 : A. Echographie abdominale mettant en évidence l'anse volvulée sous forme d'une masse interaortico-cave hétérogène, avec des zones hypo et hyperéchogènes. B. Echo-doppler montrant la spire de torsion des vaisseaux mésentériques supérieurs (Whirlpool sign)

L'échographie abdominale a été réalisée dans 26cas de notre série et elle a posé le diagnostic positif dans 16cas

3.3 - 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 18) avec parfois un aspect des tours de spires « queue de cochon » ou « en tire bouchon » (figure 19). 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 [106]. La même équipe avait décrit en 2006 toutes les variantes de malrotation visibles au TOGD [74].

L'angle de Treitz est situé normalement à gauche des pédicules gauches du corps vertébral, à la même hauteur que le pylore, et il est de topographie postérieure sur le cliché de profil. En début d'examen, il est important de bien visualiser la position de l'angle de Treitz dès le premier passage du produit de contraste en suivant la progression en fluoroscopie car ensuite celui-ci peut être masqué par les premières anses intestinales. La position des anses jéjunales est un moins bon critère diagnostique par rapport à la position de l'angle de Treitz [74]

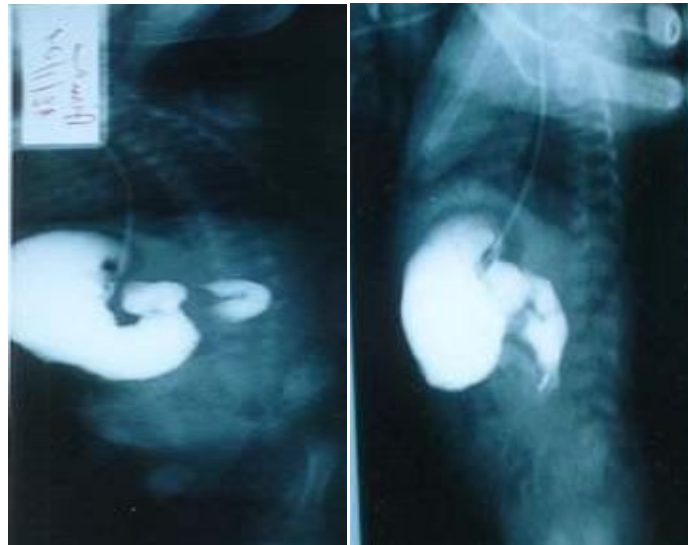


Fig18 : TOGD objectivant la dilatation duodénale en amont d'un obstacle au niveau de D2 ou D3



Fig 19: La spire de torsion mise en évidence sur le TOGD
« image en tire-bouchon »



Fig20 : L'aspect en Z de la jonction duodénojunale objectivé lors du TOGD..

3.4 Lavement opaque :

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 (fig.21). Le passage d'une partie du côlon devant la colonne vertébrale indique une rotation partielle comprise entre 90 et 180°[74].

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

Cependant, le lavement opaque peut être parfois trompeur : un cæcum mobile peut se remplir au cours du lavement et venir se placer en position iliaque droite [30,31]

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 [30,33]



Fig 21 : Anomalie de la rotation : le côlon droit et le transverse sont à gauche de la ligne médiane, le caecum est médian en position pelvienne.

3.5 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 [112,113]

En cas de volvulus la TDM met en évidence le signe du « tourbillon » ou « whirlpool sign » : 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.

La TDM permet aussi de rechercher des signes pariétaux digestifs de souffrance intestinale :

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.

Hyper densité 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 aëromésenterie ou aëroportie.

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

3.6 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 [115]. Après 33 semaines, le jéjunum présente un hypersignal T2 et un faible signal T1, car il contient du liquide amniotique ingéré [116]. 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[116]. 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.[117]

4. 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.

5. Diagnostic différentiel

Se fait essentiellement avec les étiologies des occlusions néonatales hautes (à ventre plat)[29]

5.1 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.

5.2 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.

5.3 Causes médicales

Il est par ailleurs primordial de savoir distinguer une anomalie de rotation intestinale des pathologies médicales, notamment gastro-entérite, entérocolite, voire même une intolérance au gluten, lesquelles pathologies relèvent d'un traitement médical, et dont l'évolution peut se faire vers des formes graves [28]

6. Conduite à tenir thérapeutique :

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 [47]

La conduite à tenir optimale devant des anomalies de rotation et le rôle de la chirurgie mini-invasive restent controversés.[68] En 1995, VAN DER ZEE et Bax [68,118] 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 [68,19,120]. 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.[68]

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.[64]

En revanche, la gestion des patients asymptomatiques avec malrotation intestinale de découverte fortuite a suscité une importante controverse dans la littérature [64]

Dans tous les cas, une réanimation préopératoire est souvent nécessaire.

6.1 Réanimation pré et préopératoire :[31,33,93,121]

Comprend les étapes suivantes :

- Arrêt de toute alimentation
- Mise en place d'une sonde gastrique, en aspiration continue pour lutter contre la stase gastrique.
- Prise d'une voie veineuse périphérique ou centrale pour réhydrater le malade et corriger les éventuels troubles hydroélectrolytiques.
- Antibiothérapie parentérale en cas d'occlusion, ciblant les anaérobies et les Gram négatifs [93,122].

Il faut savoir que les besoins de base augmentent pendant la première semaine de vie jusqu'à atteindre 100à150ml/Kg/J en fin de semaine. La couverture des besoins peut être réalisée à l'aide du sérum glucosé 5% enrichi en électrolytes alors que la compensation des pertes se fait par sérum salé physiologique [122]

L'induction anesthésique dépend de l'état de l'enfant, l'intubation doit être alors «vigile » si une infection ou une déshydratation sont associées.

Le principal problème est de pouvoir compenser les pertes dues à l'extériorisation prolongée des anses.

Les apports hydriques peropératoires moyens sont de 15 à 25 ml /Kg/h.

6.2 Traitement :

a. Moyens :

a.1 Abstention thérapeutique :

Toujours objet de controverse. [68][95], limitée aux formes asymptomatiques surtout chez l'adulte et le grand enfant, Elle doit être armée d'une surveillance régulière et rigoureuse [64]). Cette méthode était proposée par certains auteurs [3,66,123]), tout en informant l'enfant et ses parents des risques éventuels d'accidents.

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.

a.2 Chirurgie : procédure de LADD

Peut être réalisée soit par voie classique ou par laparoscopie.

➤ Chirurgie classique :

✓ *Voies d'abord* :

L'incision transversale sus-ombilicale est la voie d'abord préconisée chez les nouveau-nés et nourrissons, avec extériorisation du grêle permettant d'analyser la disposition de la racine du mésentère.[29][31,32,5,92,124]. D'autres auteurs proposent une laparotomie médiane sus ombilicale élargie si nécessaire [66,93], 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 (figure 22), car il est primordial de définir la disposition exacte de l'intestin par rapport aux vaisseaux mésentériques supérieurs [3,31,32,40,92].

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, souvent facilitée par l'absence d'accolement [31,40,92], ce qui permet de détecter les malformations associées.

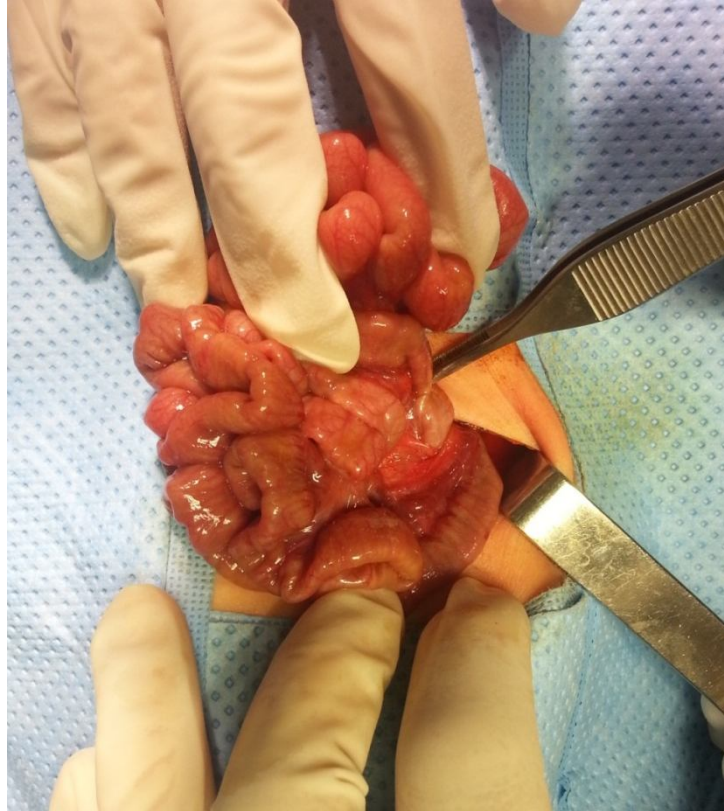


Figure22 : Exploration chirurgicale : volvulus avec 2 tours de spires

⇒ 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 quand il existe. 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 la masse de 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.

⇒ 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. 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. 23). Cette libération (figure 24) 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.

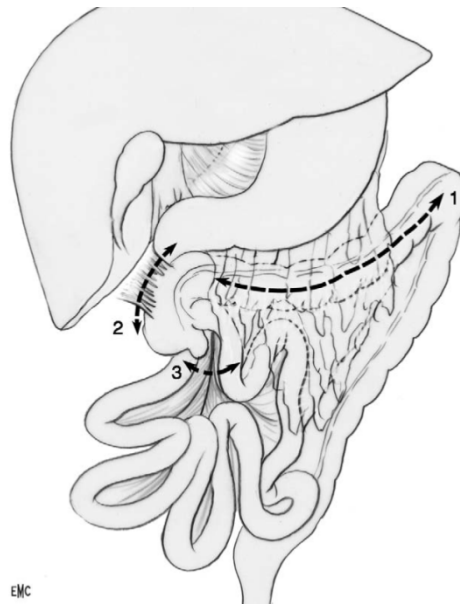


Fig. 23 : Libération du cæcum.

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

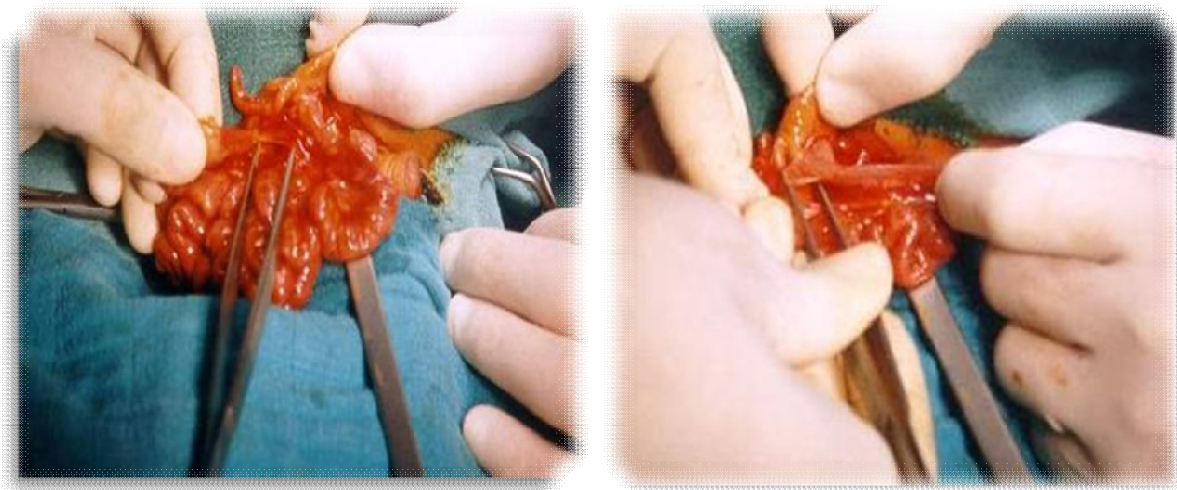


Fig. 24 : libération de la Bride de LADD

⇒ Libération de l'angle de Treitz

Le temps suivant est la mobilisation de l'angle de Treitz (Fig. 25A, 25B). Sièges 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.

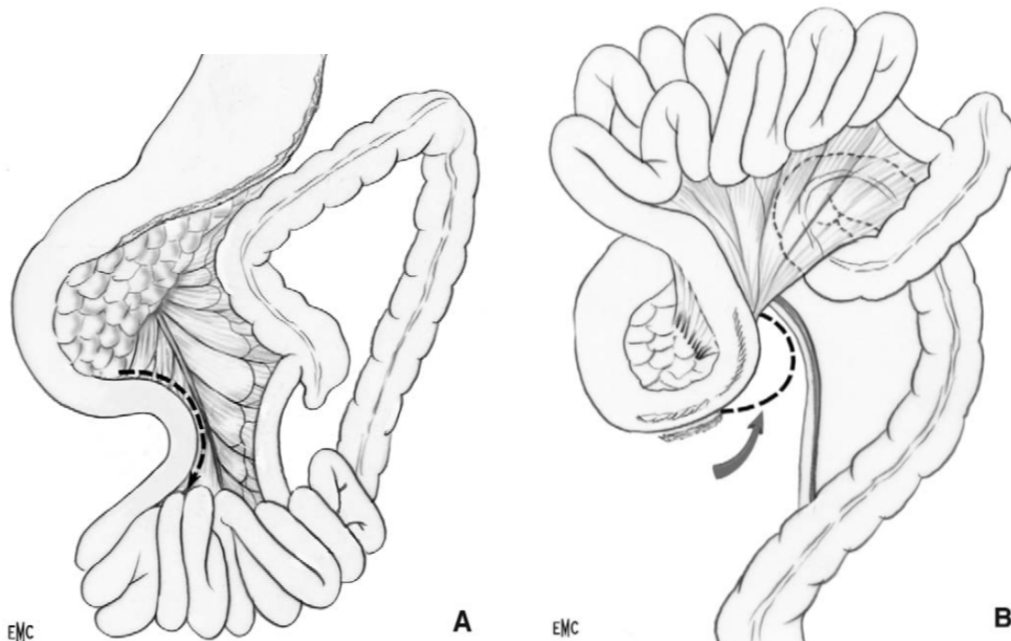


Fig. 25 A. Libération de l'angle de Treitz.

Fig. 25 B. Positionnement en mésentère

⇒ 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 (Fig. 26). 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 dépéritonisation pariétale postérieure laissées en place.

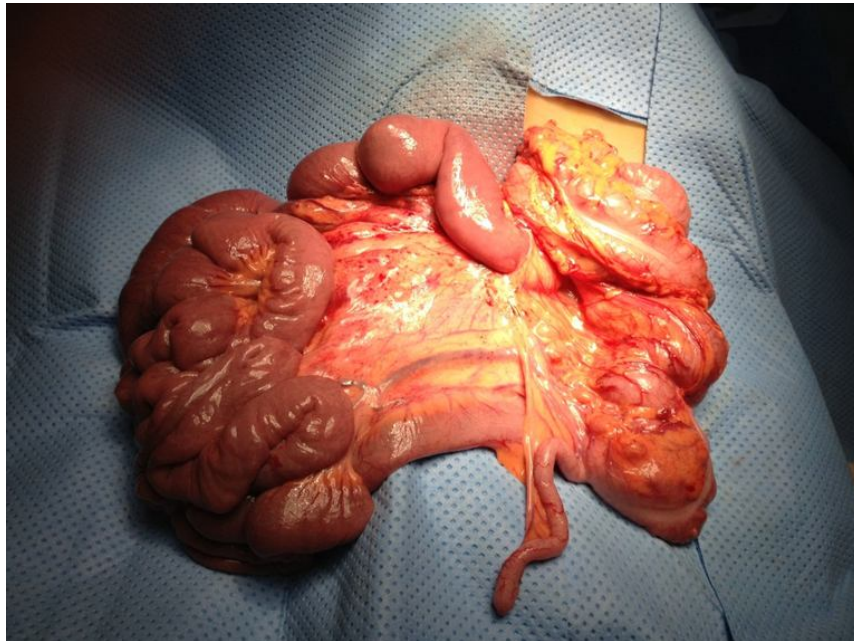


Figure 26 : Photo en pér-opératoire : positionnement en mésentère commun complet grêle à droite et coeco-colon à gauche

✓ *Autres gestes :*

⇒ Appendicectomie

L'appendicectomie est une affaire des écoles[28]

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.27) 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.

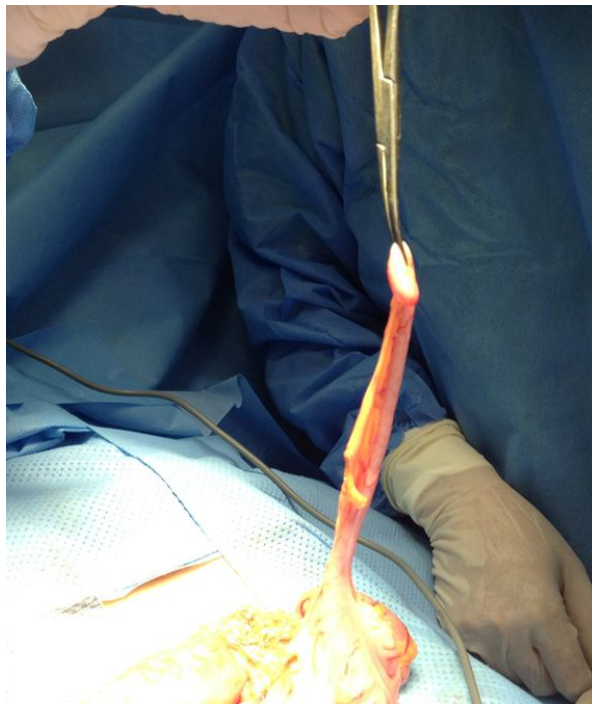


Figure 27 : appendicectomie au cours de la procédure de LADD

⇒ Fixation du mésentère :

Bill et Grauman [125] 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, [125]Casebolt [126] et Armitage[127] décrivant des cas isolés . Leur recommandation a été reprise par Raffensberger[125] en 1974. Bill et Graumann [128] 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. [125]

U. G. Stauffer et P. Herrmann dans leur étude menée sur 86 cas de malrotation isolés [125] ont démontré que la fixation intestinale n'augmente pas la durée de survie des patients 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 9 cas.(8,1%) faites aux premières années de notre expérience.

⇒ Résection intestinale :

Garde son indication dans des cas particuliers : malrotation associée à une atésie 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 [68] ont réalisé une résection intestinale dans 16% des cas

Sur leur étude menée sur 219 patients âgés entre 1an et 18ans opérés pour malrotation, M. M Malek et al. [67] ont rapporté 7cas de résection intestinale pour ischémie intestinale sur volvulus dans notre série, nous avons réalisé 10 résection intestinales dans les cas suivants : 7 atésies jéjunales associées à la malrotation et un diverticule de Meckel, une duplication et une nécrose intestinale laissant en place 1m1/2 de grêle sain.

⇒ 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] [51].

Dans notre série nous avons réalisé un second look chez un seul patient (observation 76) qui a fait une récurrence de sa malrotation. Le patient a gardé des anses intestinales nécrotiques et a décédé par la suite.

➤ 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.28).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.

Récemment, Stanfill et al [94] ont comparé les résultats entre la procédure de Ladd ouverte et laparoscopique chez 156 enfants. Ils ont conclu que la procédure Ladd laparoscopique peut être effectuée en toute sécurité chez des patients sélectionnés sans augmentation de complications avec de meilleurs résultats à court terme par rapport à la laparotomie sans aucune augmentation de la durée opératoire

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 [21,53,120,129,130,132] Ces études sont résumées dans le tableau suivant.

Table 8: Review of case series (<3 patients included) [129]

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

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

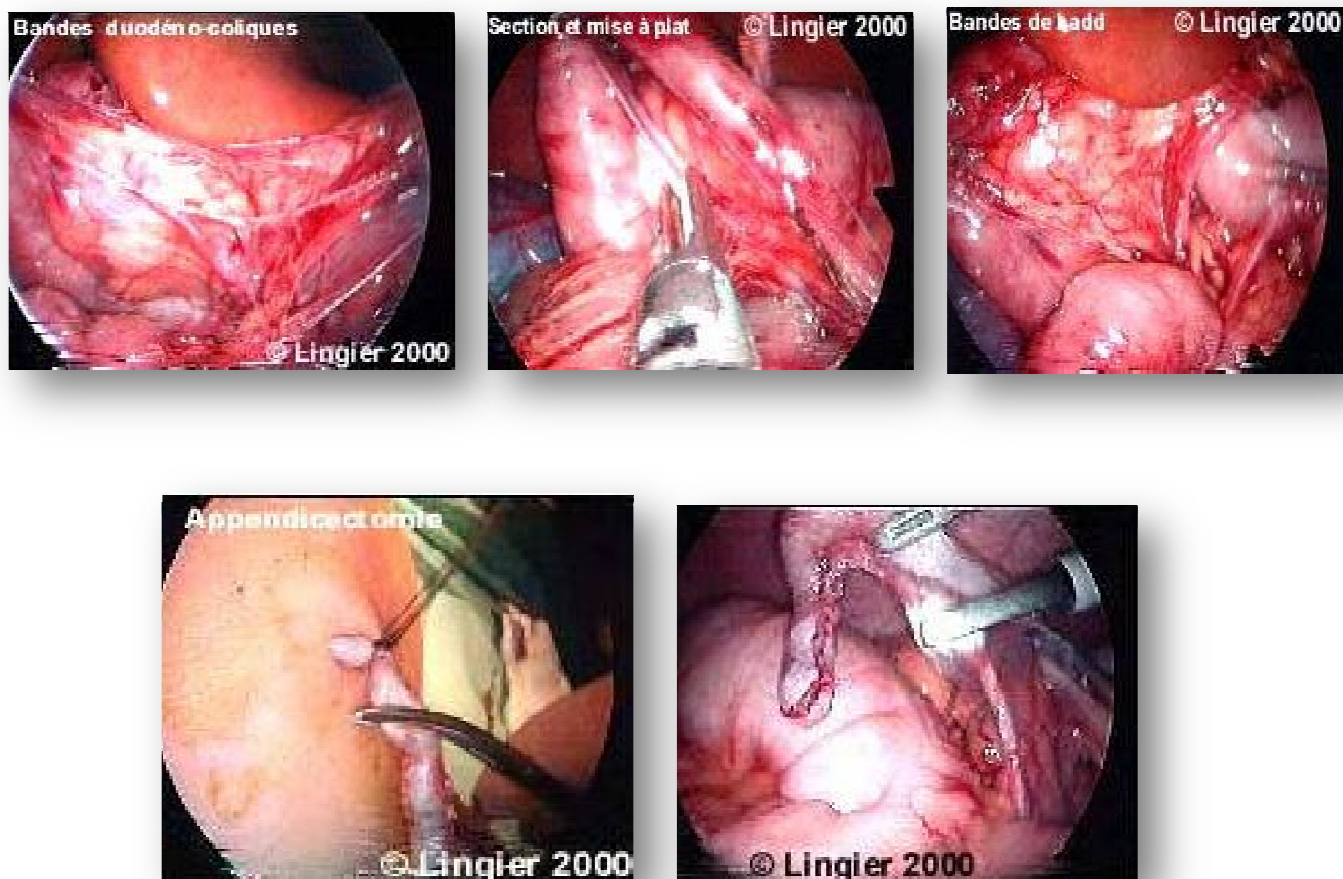


Fig28: Différents temps opératoires réalisés par laparoscopie (Lingier)

Un de nos malades (observation 42) a bénéficié d'une laparoscopie exploratrice, il s'agissait d'un syndrome appendiculaire et les examens complémentaires étaient non concluants. La laparoscopie exploratrice a révélé la présence d'un volvulus du grêle et on a eu recours à une laparotomie avec réalisation d'une intervention de LADD couplée à une appendicectomie.

➤ 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.29)

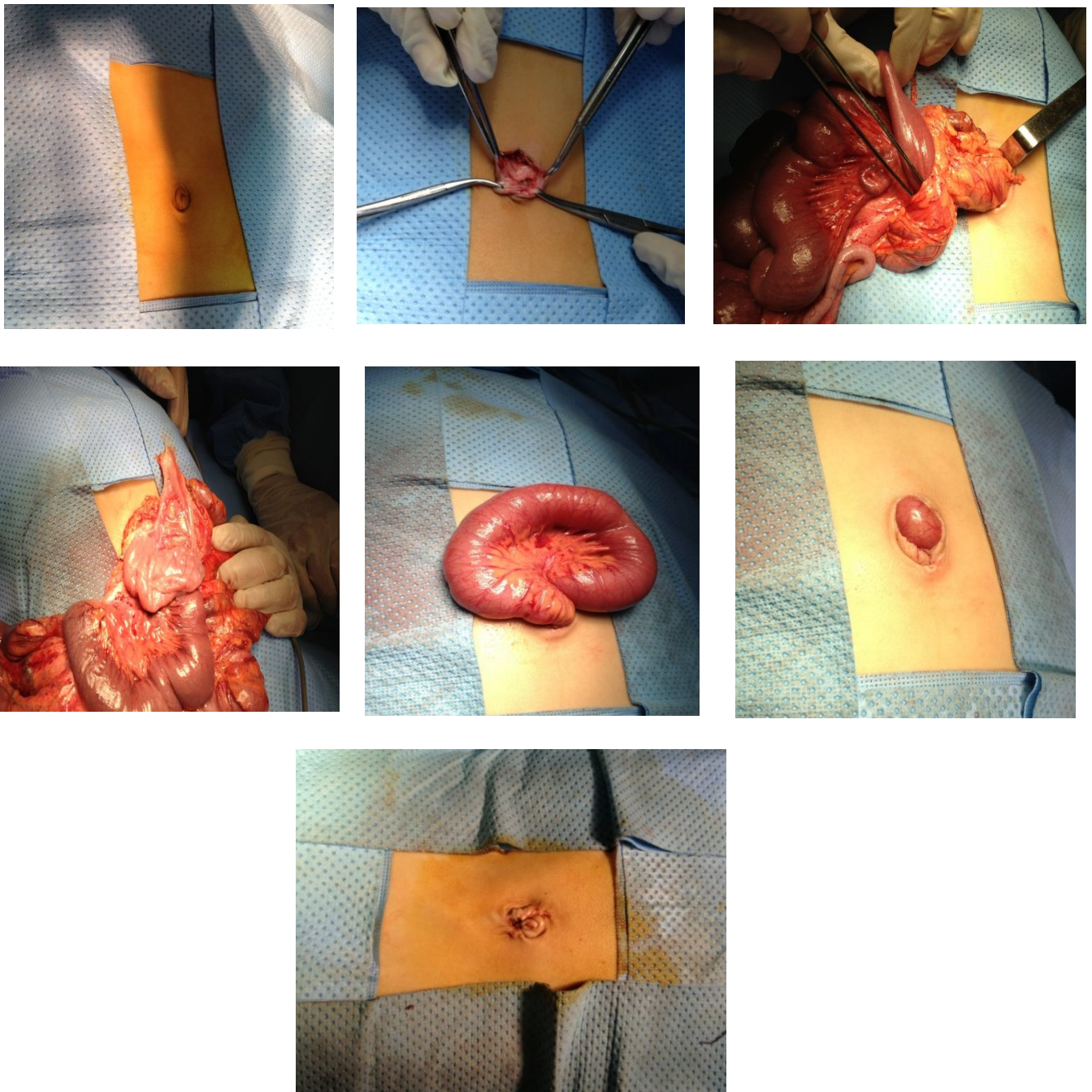


Figure 29: procédure de LADD par voie transombilicale

b. Indications :

b.1 Volvulus aigu :

L'utilisation de la laparoscopie ou laparotomie chez les enfants avec un abdomen aigu ou volvulus aigu est controversée. Palanivelu et al [68] 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 les auteurs 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 [133] 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 atteints d'abdomen aigu avec preuve de volvulus [53]. Basé sur une analyse rétrospective de 13 nouveau-nés avec malrotation et volvulus, Kalfa et al [130] 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 (figures30,31)

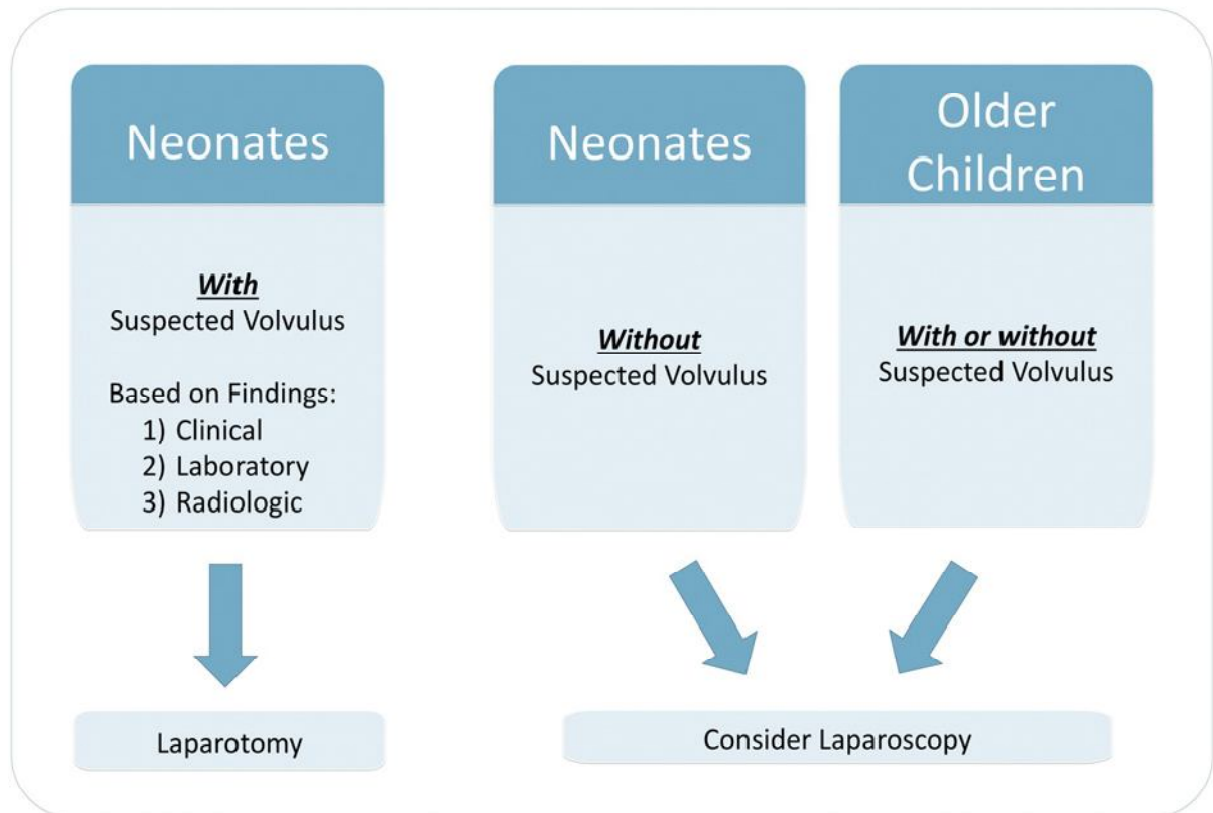


Figure30 : Proposed management algorithm. [68]

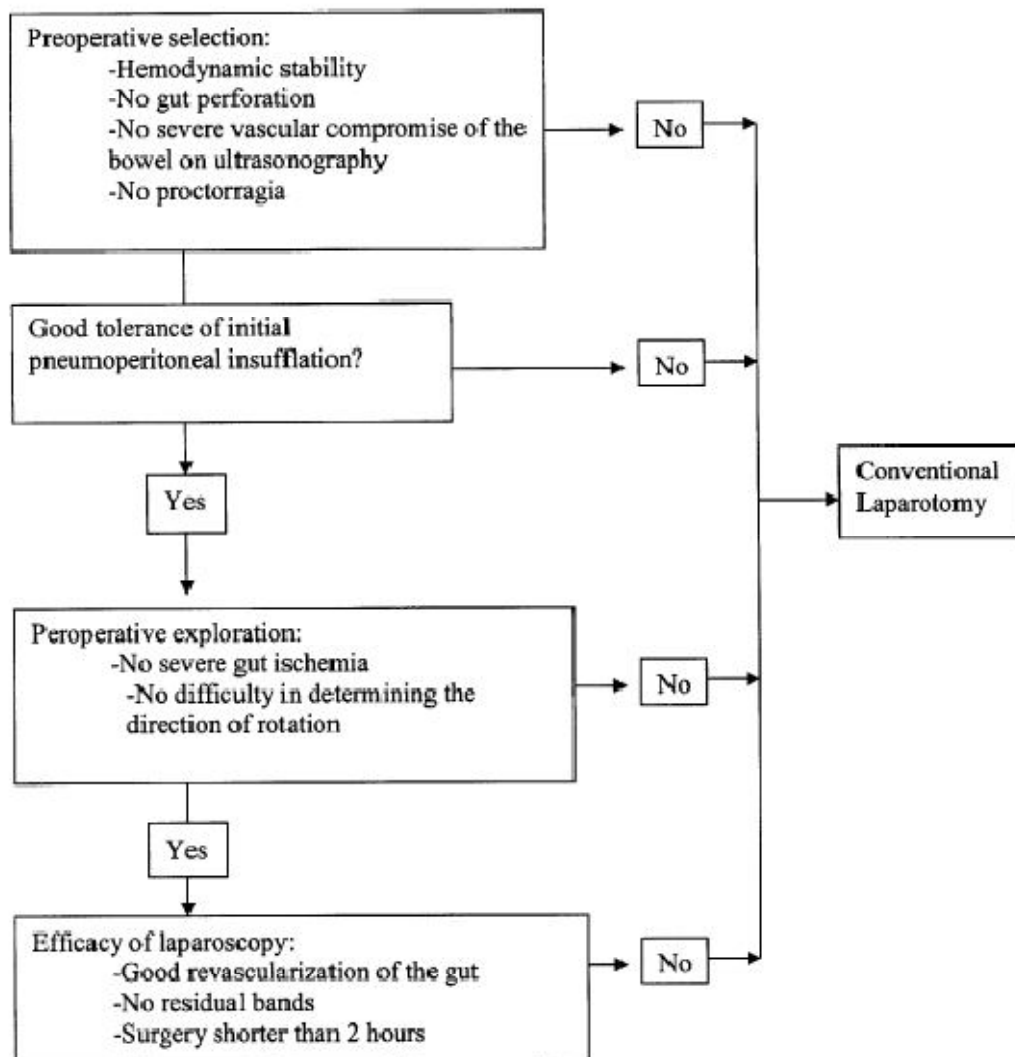


Fig. 31: Decisional algorithm for indication of laparoscopy in subacute volvulus of the gut in neonates. [130]

b.2 Malrotation symptomatique sans volvulus

La découverte d'une anomalie de rotation au cours des examens radiologiques, et qui est asymptomatique doit faire prendre la décision d'une correction chirurgicale programmée à froid, car les accidents sont imprévisibles [4,5,8]

b.3 Anomalie de rotation de découverte fortuite :

Plusieurs auteurs [64,134] ont observé que la procédure de Ladd prophylactique est indiquée chez la plupart des enfants, mais pas la plupart des adultes avec malrotation asymptomatique. Cette recommandation diffère de celles d'autres auteurs qui ont suggéré que la procédure d'un Ladd prophylactique est indiquée chez les patients asymptomatiques indépendamment de l'âge [134] Les risques de la chirurgie électorale chez les adultes sont plus importants que le risque de nécessité d'une procédure d'urgence plus tard dans la vie pour malrotation symptomatique. Bien que le volvulus aigu de l'intestin moyen peut être associé à des conséquences catastrophiques, notamment la perte intestinale, syndrome de l'intestin court, ou la mort. La procédure de Ladd prophylactique est inutile chez la plupart des adultes car rare d'entre eux ceux qui vont développer des symptômes ou nécessiter une intervention chirurgicale si elles n'ont pas déjà eu lieu dans l'enfance.

L'étude la plus récente utilisant un modèle statistique pour évaluer la nécessité d'une intervention chirurgicale chez les adultes asymptomatiques est celle menée par M.M Malek et al. [134]. L'étude a conclu que la surveillance attentive a abouti à une espérance de vie prolongée chez les adultes âgés de plus de 20 ans.

7. Evolution et Complications

7.1 Evolution

Les malrotations intestinales non compliquées sont de bon pronostic [4,66,92]. Les résultats sont cependant influencés par la présence de volvulus, l'existence de nécrose intestinale et l'association à d'autres malformations.

Dans notre série, l'évolution était simple dans 85 cas 76,7% le décès est survenu dans 23cas 20,7%, et 3 patients étaient perdus de vue.

7.2 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.[135].

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

Il existe plusieurs complications de malrotation, en particulier si le volvulus se produit [47]

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 aigue 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 [91] ce qui multiplie la mortalité par 25 par rapport aux formes sans volvulus [49,93]

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..[47]

Dans notre série nous avons noté 2 cas de nécrose intestinale étendues qui ont décédé en post opératoire, 1cas de nécrose intestinale 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. On a noté également un seul cas d'ischémie intestinale qui a repris en peropératoire et dont les suites étaient simples.

b. La perforation

Peut-être secondaire à une occlusion sur volvulus et réaliser le tableau de péritonite généralisée. [3,92]

Dans notre série nous avons noté 2cas de perforation, la 1^{ère} était une perforation gastrique et rectale sur volvulus, ce patient est décédé en post opératoire, la 2^{ème} était une perforation d'une seule anse intestinale occasionnant une péritonite et qui a bien évoluer par la suite.

c. Les complications secondaires :

Les complications secondaires ou tardives d'une anomalie de rotation intestinale sont les occlusions sur brides, mais aussi les troubles du transit en relation avec une dysmotilité intestinale , ou une malabsorption [51]

Dans une étude menée par Feilim Liam Murphy, Anthony L. Sparnon et al.[136] 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. Le tableau suivant montre les complications les plus retrouvées dans cette étude avec leur incidence. (Tableau 9)

Tableau 9: L'incidence des complications post-opératoires [136]

<u>Complications</u>	<u>Incidence</u>
Infection de la plaie	4 (9%)
Difficultés d'alimentation	4 (9%)
Pneumonie	1 (2%)
Ascite chyleuse	1 (2%)
Constipation	1 (2%)
Douleurs abdominales	1 (2%)
Occlusion intestinale	11 (46%)

La récurrence du volvulus sur malrotation est rare [137]. On suppose que les adhérences empêchent la récurrence du volvulus, certains chirurgiens complètent par des procédures de fixation pour renforcer ces adhérences [137]

HaggiMazeha, Ehud Kalinera, Raphael Udassinb, et al. [137] 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 6 cas d'occlusion post opératoires dont 1 a régressé spontanément et un 2 cas de récurrence du volvulus dont 1 chez un enfant opéré à l'âge de 6mois (obs.76), ce patient a décédé en milieu de réanimation à l'âge de 1an1/2 après réintervention sur la récurrence.la 2^{ème} (obs 83) est une fille réopérée à l'âge de 4mois pour volvulus récidivant avec une bonne évolution.

d La mortalité :

La malrotation intestinale surtout quand elle est associée à d'autres malformations est grevée d'une mortalité importante [136]

Dans notre série nous avons noté 23cas de décès sur malrotation (20,7%), dont 14 cas (12,6%) étaient associées à des malformations. Les 9 cas de décès sur malrotation isolée étaient secondaire soient à un retard de diagnostic ou de prise en charge, ou à des complications post-opératoires.



Conclusion



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

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

C'est une entité clinique responsable des plusieurs manifestations cliniques. Elle se manifeste le plus souvent durant la période néonatale sous forme d'occlusion néonatale haute, mais peut aussi se manifester à un âge plus tardif au cours de l'enfance et même à l'âge adulte. Certains formes peuvent rester asymptomatiques et de découverte fortuite soit au cours des investigations d'autres pathologies soit lors de l'autopsie. De ce fait, l'incidence réelle de la malrotation est difficile à établir.

La malrotation est souvent associée à d'autres malformations congénitales qui mettent en jeu le pronostic de cette pathologie

Le diagnostic est posé sur les investigations radiologiques : ASP, TOGD, échodoppler 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 de la malrotation isolée est généralement bonne, le pronostic dépend le plus souvent des malformations associés.



Résumés



RESUME

Titre : Malrotations Intestinales (à propos de 111 cas)

Auteur : Hajar EL KOUARTY

Mots clés : Volvulus, malrotation, occlusions néonatales, enfant

Les anomalies de rotation intestinale correspondent à une absence ou arrêt de la rotation de l'anse intestinale primitive autour du pédicule mésentérique supérieur au cours de la vie embryonnaire.

Les signes cliniques sont variables, ils peuvent réaliser un tableau d'occlusion néonatale, ou donner une symptomatologie chronique. Certaines malformations peuvent être associées, et la malrotation serait découverte fortuitement.

C'est une pathologie rare dont la gravité est liée au risque de nécrose intestinale..

Nous avons analysé rétrospectivement les dossiers de 111 cas de malrotation intestinale admis au service des Urgences Chirurgicales Pédiatriques, sur une période de 35 ans (1977 – 2012)

Dans notre série, nous avons noté une prédominance masculine. 72 garçons pour 39 filles .L'âge du diagnostic variait entre la naissance et 14ans.

Les symptômes sont apparus avant le 1er mois de vie dans 83 cas .Ces symptômes peuvent traduire une occlusion néonatale ou être en rapport avec une malformation associée cliniquement dans 29 cas.

Le bilan reposait en général sur la radiographie thoraco-abdominale sans préparation, le TOGD, et parfois le LB . L'échographie associée au doppler posait le diagnostic du volvulus dans certains cas en mettant en évidence le « whirlpool-sign ».

Le traitement était débuté par des mesures de réanimation quand l'état du patient le nécessitait, suivies de la chirurgie, soit pour corriger la malrotation intestinale diagnostiquée, soit pour corriger une malformation associée ayant constitué l'indication opératoire.

La malrotation intestinale isolée traitée précocement a une bonne évolution, le pronostic est influencé par le retard diagnostic et par l'existence de malformations associées.

ABSTRACTS

Title : intestinal malrotation (About 111 cas)

Author : Hajar EL KOUARTY

Keywords: volvulus, malrotation, neonatal intestinal obstruction, child

Abnormalities of intestinal rotation (intestinal malrotation) correspond to an absence or stopping the rotation of the primitive intestine around the superior mesenteric pedicle during embryonic life, responsible for different clinical presentations.

Clinical signs are variable according to age at diagnosis, they can achieve an array of neonatal obstruction associated with acute volvulus, or to chronic symptoms. Some defects can be associated, and intestinal malrotation is discovered incidentally.

This is a rare disease whose severity is related to the risk of necrosis of the primitive intestine, which requires a diagnosis and taking early load.

We retrospectively analyzed the records of 111 cases of intestinal malrotation admitted to the Pediatric Surgical Emergencies, over a period of 35 years (1977 - 2012)

In our series, we noted a male predominance. 72 boys to 39 girls. Age of diagnosis ranged from birth to 14 years.

The symptoms appears before the first month of life in 83 cases (74.8%). Such symptoms may be neonatal obstruction or in connection with a malformation (omphalocele, gastroschisis, congenital diaphragmatic hernia, intestinal duplication and jejunal atresia,...) (29cases)

Paraclinical investigations were based generally on the thoraco-abdominal plain film (FSA), the transit œsogastroduodénal (UGI) and sometimes barium enema (LB). The associated abdominal Doppler ultrasound diagnosis volvulus in some cases by highlighting the "whirlpool-sign."

Treatment was started with resuscitation when the patient's condition required, followed by surgery or to correct intestinal malrotation diagnosed (LADD intervention), or to correct a malformation having been the indication for surgery.

The isolated intestinal malrotation treated early has a good evolution; the outcome is influenced by the presence of intestinal necrosis but also by the existence of associated malformations.

ملخص

العنوان سوء الدوران المعوي (بصدد 111 حالة)

من طرف : هاجر القوارطي

الكلمات الأساسية: سوء الدوران المعوي - انسداد أمعاء حديثي الولادة - التواء الأمعاء - الطفل
سوء الدوران المعوي أو الاستدارة المعوية تتوافق مع غياب أو توقف دوران العروة المعوية
البدائية حول السويقة المساريقي العلوي خلال الحياة الجنينية، مما يؤدي إلى مختلف السمات
السريرية.

تختلف العلامات السريرية وفقا للسن عند التشخيص، فيمكن أن تكون عبارة انسداد أمعاء
حديثي الولادة ارتباطا بالتواء الأمعاء و انسدادها الحاد، أو إلى أعراض مزمنة. كما يمكن أن ترتبط
ببعض التشوهات ويتم اكتشاف سوء الاستدارة المعوي آنذاك عن طريق الصدفة.

إنه مرض نادر يرتبط بخطر تسود في الأمعاء البدائية، الأمر الذي يتطلب التشخيص و بدء العلاج
في وقت مبكر.

قمنا بتحليل رجعي لسجلات 111 حالة من حالات سوء الاستدارة المعوي في مصلحة طوارئ
جراحة الأطفال، على مدى فترة 35 عاما (1977-2012)

من خلال سلسلتنا، لاحظنا غلبة العنصر الذكري. 72 الأولاد و 39 فتيات. عمر التشخيص تراوح
من الولادة وحتى 14 سنة.

وقد ظهرت الأعراض قبل الشهر الأول من العمر في 83 حالة (74.8٪). هذه الأعراض عبارة عن
انسداد حديثي الولادة أو مرتبطة بتشوه (قيلة سرية، انشقاق البطن الخلقي، فتق الحجاب الحاجز
الخلقي، ازدواجية الأمعاء ورتق صائمي،...) (29 حالة)

واستندت التحقيقات السريرية عموما على التصوير الإشعاعي الصدري-البطني بدون تحظير
وأحيانا حقنة الباريوم، والموجات فوق الصوتية التشخيص التي طرحت في بعض الحالات من خلال
تسليط الضوء على 'علامة دوامة'

وبدأ العلاج من الإنعاش عندما كانت حالة المريض تستدعي ذلك، تليها عملية جراحية
لتصحيح سوء الاستدارة المعوي (التدخل لاد)، أو لتصحيح تشوه كان إشارة للعملية الجراحية.

لسوء الاستدارة المعوي المعزول الذي تم علاجه في وقت مبكر تطور جيد، ويتأثر المصير
بوجود تسود المعوي ولكن أيضا بسبب وجود التشوهات المرتبطة بها..

*Références
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, Ill, 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, KHAMLI.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] **NETTER** Atlas d'embryologie humaine. Masson.
- [23] <http://Cvirtuel.cochin.univ-paris5.fr/embryologie/>

- [24] **H.KOTOBI, D.GALLOT** complications des anomalies embryologique de la rotation intestinale : prise en charge chez l'adulte. EMC chir 2004. 413-425
- [25] **NETTER** Atlas d'anatomie humaine 4ème édition. Masson
- [26] **C.OBERLIN, C.VACHER, J, L.BERTHELOT** précis d'anatomie tome 2. 11^{ème} édition.
- [27] **PETER J. STROUSE**. Disorders of intestinal rotation and fixation ("malrotation"). *Pediatr Radiol* (2004) 34: 837–851
- [28] **OUBEJJA. H**: les malrotations intestinales (à propos de 54 cas). Thèse en médecine. Rabat n°257/2001.
- [29] **IBRAHIMI.M**: les occlusions Intestinales chez l'enfant (à propos de 44 cas) thèse en médecine. Fès n° 103/2008.
- [30] **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
- [31] **GRAPIN.C AND AL**: Malrotation et volvulus intestinaux. In : *Chirurgie digestive de l'enfant*, chapitre 28, p : 369-38 Doin – Editeurs. 1990
- [32] **KABAJ.N**: Les occlusions néonatales (A propos de 83 cas). Thèse de médecine, n°121, 1998
- [33] **GRUNER.M, BALQUET.P, JABLONSKY.JP,VOLMAN.C**: Malformations congénitales du duodénum et du grêle. EMC .Pédiatrie.4017-B-10, 2, 1979.
- [34] **MEYERS MA**.Internal abdominal hernias.In:Meyers MA,editor. *Dynamic radiology of the abdomen*.New York: springer-Verlag;2000.p.711-48.
- [35] **KANTOR. JL** : Anomalies of the colon : Their roentgen diagnosis and clinical significance. Resume of ten years study. *Radiology*, 1934 ; 23: 651
- [36] **HARVEY. SC**: Congenital variation in the peritoneal rotation of ascending colon, cæcum, appendix and terminal ileum. *Ann. Surg.* 1918 ; 67: 641-86.

- [37] **SNYDER WH, CHAFFIN L.** Embryology and pathology of the intestinal tract: presentation of 48 cases of malrotation. *AnnSurg* 1954;140:368–380.
- [38] **ESTRADA RL.** Anomalies of intestinal rotation and fixation. Springfield: CC Thomas; 1958
- [39] **TAOUREL.P, CAMUS.C, LESNIK.A, BRUEL.JM** : Imagerie du péritoine normal et pathologique. *EMC.Radiodiagnostic- appareil digestif*, 33-482-A-10, 1999, 29p
- [40] **TOULOUKIAN.RG, SMITH.IE:** Disorder of rotation and fixation. In : *Pediatric surgery*, vol: 2, Ch: 78, Mosby- Ed, 1998.
- [41] **GRAY. WS, SKANDALAKIS. JE:** Embryology for surgeons: The small intestine. Philadelphia: WB. Saunders, 1972: 129-86.
- [42] **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.
- [43] **DEPRIMA SJ, HARDY DC, BRANT WE.** Reversed intestinal rotation. *Radiology* 1985;157:603–604
- [44] **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.
- [45] **K EL-CHAMMAS ET AL.** Malrotation with non bilious emesis. *Journal of Perinatology* (2006) 26, 375–377
- [46] **J. M. MORAN PENCO ET AL.** Anomalies of intestinal rotation and fixation: consequences of late diagnosis beyond two years of age. *Pediatr Surg Int* (2007) 23:723–730

- [47] **M.R. MCVAY ET AL.** The changing spectrum of intestinal malrotation: diagnosis and management. *The American Journal of Surgery* 194 (2007) 712–719
- [48] **FILSTON HC, KIRKS DR.** Malrotation—the ubiquitous anomaly. *J Pediatr Surg* 1981;16:614–20
- [49] **TORRES AM, ZIEGLER MM.** Malrotation of the intestine. *World J Surg* 1993;17:326–31.
- [50] **A.BENSALEM, H.ZRIG, C.HAFSA.** Occlusion néonatale par volvulus mésentérique. *Archives de pédiatrie* 2011 ;18 ;116-117
- [51] **RAMIREZ R, CHAUMOITRE K, MICHEL F ET AL.** Occlusion intestinale de l'enfant par malrotation intestinale isolée. A propos de 11 cas. *ArchPediatr* 2009 ;16 :99-105
- [52] **COLLINS DC** (1963) 71 000 human appendix specimens: a final report, summarizing forty years' study. *Am J Proctol* 14:365–380
- [53] **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
- [54] **MILLAR AJW, RODE H, BROWN RA, CYWES S.** The deadly vomit: malrotation and midgut volvulus. *PediatrSurg Int* 1987; 2: 172–176.
- [55] **PRASIL P, FLAGEOLE H, SHAW KS, NGUYEN LT, YOUSSEF S, LABERGE JM.** Should malrotation in children be treated differently according to age? *J PediatrSurg* 2000;35:756-8.
- [56] **MARTNEZ-FERRO M, BIGNON H, FIGUEROA M.** Ladd laparoscopic procedure in the neonate *Chir Pediatr* 2006;19:182-4 .
- [57] **PETER J. STROUSE,** Malrotation, *Seminars in ROENTGENOLOGY* doi:10.1053/j.ro.2007.08.002

- [58] **BERDON WE, BAKER DH, BULL S, ET AL:** Midgut malrotation and volvulus. Which films are most helpful. *Radiology* 96:375-384, 1970
- [59] **RANDRIANIRINA A. ET AL.** Revue d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'Urgence 2010(Mai-June); 2(3): 7-9.
- [60] **ANDRASSY RJ, MAHOUR GH.** Malrotation of the midgut in infants and children. *Arch Surg* 1981;116:158–60.
- [61] **YANEZ R, SPITZ L.** Intestinal malrotation presenting outside the neonatal period. *Arch Dis Child* 1986; 61(7): 682–685.
- [62] **CYWES S, MILLAR AJW.** Embryology and anomalies of the intestine. *Bockus Gastroenterology*, e5th edn. WB Saunders: Philadelphia, PA, 1995 pp 899–929.
- [63] **GAMBLIN TC, STEPHENS RE JR, JOHNSON RK, ET AL.** Adult malrotation: a case report and review of the literature. *CurrSurg* 2003; 60: 517–20.
- [64] **NEHRA AND GOLDSTEIN.** Intestinal malrotation: Varied clinical presentation from infancy through Adulthood. *Surgery* march 2011,Vol 149, N° 3, 386-393
- [65] **FRAZER JE, ROBBINS RH.** On the factors concerned in causing rotation of the intestine in man.*J Anat Physiol* 1915;50:75–110.
- [66] **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.
- [67] **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.

- [68] **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
- [69] **M.M. MALEK, R.S. BURD**. Surgical treatment of malrotation after infancy: a population-based study. *Journal of Pediatric Surgery* (2005) 40, 285–289
- [70] **LEVIN TL, LIEBLING MS, RUZAL-SHAPIRO C, ET AL** (1995) Midgut malfixation in patients with congenital diaphragmatic hernia: what is the risk of midgut volvulus? *PediatrRadiol* 25:259–261
- [71] **M. ELOUNANNI**. Hernie rétro-costo-xyphoïdienne et mésentère commun: un cas diagnostique chez l'adulte. *Ann. Chir.* 2002 127 ; 221-4
- [72] **POKORNY WJ, GILL MC. MORGAGNI** hernias during infancy: presentation and associated anomalies. *J PediatrSurg*1984 ; 19 :394-7.
- [73] **TEELE RL, PEASE PW, ROWLEY RS** (1998) Malrotation in newborns following antenatal diagnosis of intra-abdominal cyst.*PediatrRadiol* 28: 717–721
- [74] **APPLEGATE KE, GOSKE MJ, PIERCE G, ET AL** (1999) Situs revisited: imaging of the heterotaxy syndrome. *Radiographics*19:837–852
- [75] **CHANG J, BRUECKNER M, TOULOUKIAN RJ** (1993) Intestinal rotation and fixation abnormalities in heterotaxia: early detection and management. *J Pediatr Surg* 28:1281–1285
- [76] **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)

- [77] 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.
- [78] 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
- [79] VECCHIA LKD, GROSFELD JL, WEST KW, ET AL (1998) Intestinal atresia and stenosis. ArchSurg 133:490–497
- [80] L.CORSOIS ET AL. Maladie de Hirshprung à forme iléo-colique associée à une malrotation intestinale. Archives de pédiatrie 11 (2004) 1205-1208
- [81] DAS K,ALLADI A,KINI U,BABU MK,D’CRIZ AJ. Hirschsprung’s disease: associated rare congenital anomalies. Indian J pediatr 2001;68:835-7
- [82] D. ARBELL ET AL. Imperforate anus, malrotation, and Hirschsprung’ sdisease: a rare and important association. Journal of PediatricSurgery (2006) 41, 1335–1337
- [83] POENARU D, UROZ-TRISTAN J, LECLERC S, ET AL. Imperforate anus, malrotation and Hirschsprung’ s disease: a rare association. Eur J PediatrSurg 1995; 5(3):187 - 9.
- [84] WRIGHT JR JR, BARTH RF, NEFF JC, ET AL (1986) Gastrointestinal malformations associated with prune belly syndrome: three cases and a review of the literature. PediatrPathol 5:421–448
- [85] MEGLIN AJ, Balotin RJ, Jelinek JS, et al(1990) Cloacal exstrophy: radiologic findings in 13 patients. AJR 155:1267–1272
- [86] DEVANE SP, COOMBES R, SMITH VV, ET AL (1992) Persistent gastrointestinal symptoms after correction of malrotation. Arch Dis Child 67:218–221

- [87] **TORFS CP, CHRISTIANSON RE** (1998) Anomalies in Down syndrome individuals in a large population-based registry. *Am J Med Genet* 77:431–438
- [88] **VICKI MARTIN, CHARLES SHAW-SMITH.** Review of genetic factors in intestinal malrotation. *Pediatr SurgInt* (2010) 26:769–781
- [89] **GUTTMAN FM, BRAUN P, GARANCE PH, BLANCHARD H, COLLIN PP, DALLAIRE L, DESJARDINS JG, PERREAULT G** (1973) Multiple atresias and a new syndrome of hereditary multiple atresias involving the gastrointestinal tract from stomach to rectum. *J Pediatr Surg* 5:633–640.
- [90] **PINI-PRATO A ET AL.** (2011). Megacystis, megacolon, and malrotation: a new syndromic association? *Am J Med Genet Part A* 155:1798–1802.
- [91] **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
- [92] **BENAHMED MOHAMMED:** Les troubles de la rotation intestinale (A propos de 27 cas). Thèse de médecine, n° 18, 1990
- [93] **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
- [94] **N.G. NAGDEVE ET AL.** Malrotation beyond infancy. *J. of pediatric surgery*, 2012, 47 pp : 2026-2032
- [95] **M. HSIAO, J.C. LANGER.** Value of laparoscopy in children with a suspected rotation abnormality on imaging. *Journal of Pediatric Surgery* (2011) 46, 1347–1352
- [96] **S.G. TIBONI ET AL.** Management of gastro-oesophageal reflux associated with malrotation in children. *J. of pediatric surgery* 2011; 46, 289-291.

- [97] **TIMOTHY P PLACKETT ET AL.** Pancreatico duodenectomy in the Setting of Intestinal Malrotation. *Hawaii Med J.* 2011 November; 70(11): 237–238
- [98] **A.PINTO ET AL.** An atypical clinical presentation of acute appendicitis in a young man with midgut malrotation. *Radiography* 2007 , 13, 164-168
- [99] **POWELL, OTHERSEN AND SMITH.** Malrotation of the intestines in children: the effect of age on presentation and therapy. *J. of pediatric surgery*, vol24 N°8(August 1989) pp : 777-780
- [100] **MIYAKOSHI K, ISHIMOTO H, TANIGAKI S, ET AL** (2001) Prenatal diagnosis of midgut volvulus by sonography and magnetic resonance imaging. *Am J Perinatol* 18:447–450
- [101] **SABHARWAL G, STROUSE PJ, ISLAM S, ET AL**(2004) Congenital short-gut syndrome. *Pediatr Radiol* 34:424–427
- [102] **S.F. NEMEC ET AL.** situs anomalies on prenatal MRI / *European Journal of Radiology* 81 (2012) e495– e501
- [103] **B.Marion et al.** Volvulus du grêle de diagnostic périnatal : deux entités, deux pronostics .*Archives de Pédiatrie* 2008 ; 15 : p887-p922
- [104] **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
- [105] **HERNANZ-SCHULMAN. M:**Imaging of neonatal gastrointestinal obstruction. *Radiologic clinics of North America.* Volume 37, number 6, November 1999
- [106] **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.
- [107] **NEIL O. OSCAR M. ET AL.** Is ultrasonography a good screening test for intestinal malrotation? *Journal of Pediatric Surgery* (2006) 41, 1005–1009

- [108] **K LAMBOT ET AL.** Les urgences abdominales non traumatiques de l'enfant .Radiol 2005;86:223-33
- [109] **PRACROS JP,** Ultrasound diagnosis of midgut volvulus :the whirlpool sign.PediatrRadiol 1992;22;18-20
- [110] **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
- [111] **ORZECZ N, NAVARRO OM, LANGER JC.** Is ultrasonography a good screening test for intestinal malrotation? J PediatrSurg 2006;41:1005–9
- [112] **POLOVONSKY, NAVARO.J, NIALAS.N:** Sténoses duodénales. La vie médicale, 6 février 1970/ 2 pp: 795-810
- [113] **STEWART.DR, COLODNY.AL, DRAGGET.WC:** Malrotation on the bowel in infants and children: A 15 years review. Surgery 1976 ; 79: 716-20
- [114] **VEYRAC C, COUTURE A, SAGUINTAAH M ET AL** MRI of fetal GI tract abnormalities. Abdom Imaging 2004;29:411–420
- [115] **DEEPA R. ET AL.** Antenatal diagnosis of intestinal malrotation on fetal MRI.PediatrRadiol (2009) 39:847–849
- [116] **MOLVAREC A, ET AL.** Intrauterine intestinal obstruction due to fetal midgut volvulus: a report of two cases. Fetal DiagnTher 2007;22:38–40
- [117] **COUTURE A.** Malrotation et volvulus : du nouveau-né au fœtus. In: Les malformations congénitales d'A. Couture. Diagnostic anténatal et devenir. SaurampsMédical 2008, p. 113–2
- [118] **VAN DER ZEE DC, BAX NM.** Laparoscopic repair of acute volvulus in a neonate with malrotation. SurgEndosc 1995;9: 1123-4.

- [119] **SADIQ T, PHILLIPS JD.** Laparoscopic Ladd procedure for correction of pediatric malrotation: initial experience. *Pediatric EndosurgInnov Tech* 2003;7:427-31.
- [120] **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.
- [121] **FAURE.F AND COLL:** Anomalies de rotation et d'accolement du tube digestif. *EMC.Radiol.* 1991, 33-490-A-05
- [122] **ECOFFEY. C, HAMZA. J, MUSTELMAN. C:**Anesthésie du nouveau-né et du prématuré. In : *Anesthésiologie pédiatrique*, by Flammarion 1997
- [123] **REGENT.D, RODDE.A, BROWN.M, STINES.J, BRESSON.A:**Radiologie de l'intestin grêle. *EMC Radiodiagnostic, appareil digestif*,33-310-A-10, 1996, 16p.
- [124] **ROW.MI, ONEIL.JA, GROSFELD.JL& AL:** Rotational anomalies and volvulus. In *Essentials of Pediatric Surgery*.Chapter 54, 1995, Mosby - Year Book, Inc.
- [125] **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)
- [126] **CASEBOLT BT:** Reverse rotation of the midgut. *MissouriMed* 62:200, 1965
- [127] **ARMITAGE HV:** Recurrent volvulus of the cecum associated with failure of rotation in an adult. *Am J Surg*102:105, 1961
- [128] **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

- [129] **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
- [130] **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
- [131] **FRASER JD, AGUAYO P, SHARP SW, OSTLIE DJ, ST PETER SD** (2009) The role of laparoscopy in the management of malrotation. *J Surg Res* 156:80–82
- [132] **BASS KD, ROTHENBERG SS, CHANG JH** (1998) Laparoscopic Ladd's procedure in infants with malrotation. *J Pediatr Surg* 33:279–281
- [133] **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.
- [134] **M.M.MALEK, R.S BURD ET AL.** the optimal management of malrotation after infancy. *The American J. of surgery* 191 (2006) 45-51
- [135] **H. C. LEE ET AL.** intestinal malrotation and catastrophic volvulus in infancy.the journal of emergency medicine, vol. -, no. -, pp. 1–3, 2012
- [136] **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
- [137] **H.MAZEH 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 .

سنة : 2013

أطروحة رقم: 122

سوء الدوران المعوي (بصدد 111 حالة)

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرفه

السيدة: هاجر القوارطي

المزداة في: 12 أكتوبر 1987 بالخميسات

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لـنـبـل شـهـادـة الـدـكـتـوراه فـي الطـب

الكلمات الأساسية: سوء الدوران المعوي – إنسداد أمعاء حديثي الولادة – إلتواء الأمعاء – الطفل.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس و مشرف

أعضاء

{

السيد: فؤاد الطيبي
أستاذ في جراحة الأطفال
السيد: سعيد الطاير
أستاذ في طب الأطفال
السيدة: نازك علالي
أستاذة في طب الأشعة
السيد: منير كسرى
أستاذ في جراحة الأطفال