

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

ANNEE:2012

THESE N°: 43

**L'APPORT DE LA COELIOSCOPIE DANS LA PRISE
EN CHARGE DU SYNDROME DE LA JONCTION
PYÉLO-URÉTÉRALE CHEZ L'ENFANT**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le:.....

PAR

Mme. Baroudi Siham

Née le 28 septembre 1985 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: rein -uretère -pyéloplastie– laparoscopie –Enfant

JURY

Mr. R. BELKACEM

Professeur de chirurgie pédiatrique

Mr. M. El amine BOUHAFS

Professeur de chirurgie pédiatrique

Mr. S.ETTAIER

Professeur de pédiatrie

Mr. M.A.DENDANE

Professeur de chirurgie pédiatrique

Mme. M. CHELLAOUI

Professeur de radiologie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

Juges

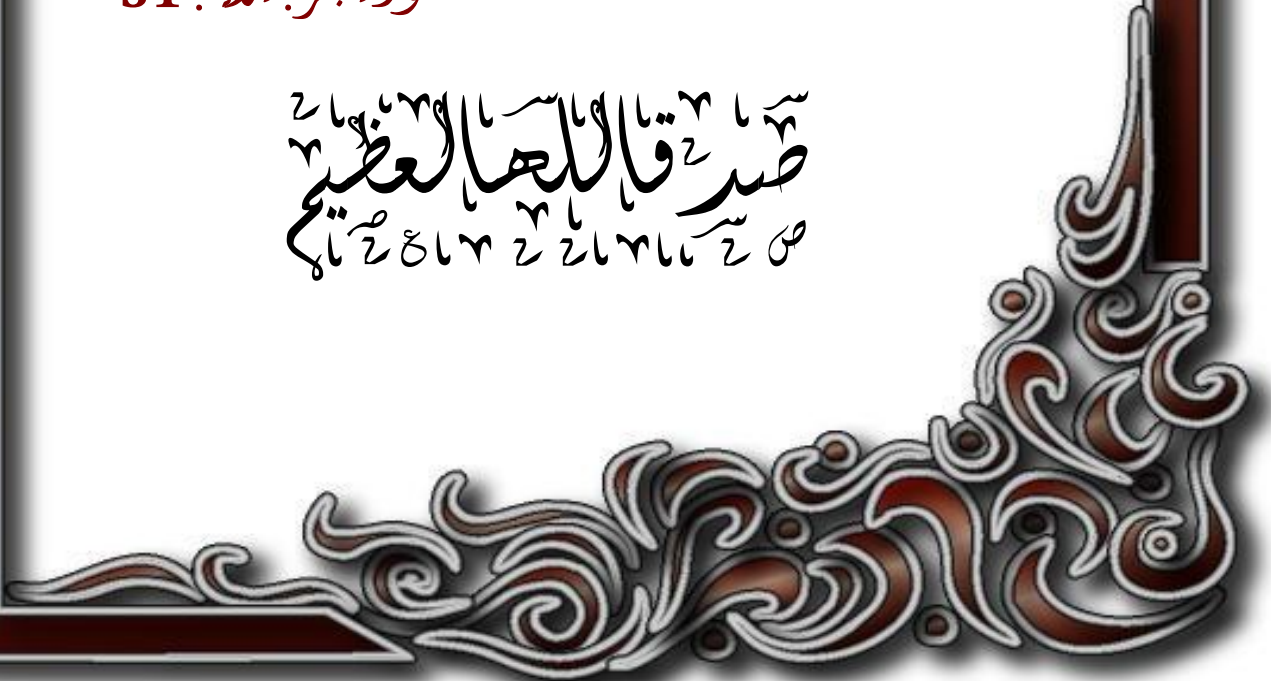
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سُبْحَانَكَ اللَّهُمَّ عِلْمُنَا إِلَّا مَا عَلَّمَنَا

إِنَّمَا نَسَّ عَلِيمًا كَلِيمًا

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ قَالَهُمْ الْعَظِيمِ





UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES:

- 1962–1969 : Docteur 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

ADMINISTRATION:

- Doyen: Professeur Najia HAJJAJ
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:

Février, Septembre, Décembre 1973

1. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

2. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Mars, Avril et Septembre 1980

3. Pr. ELKHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie
4. Pr. MESBAHI Redouane Cardiologie

Mai et Octobre 1981

5. Pr. BOUZOUBA Abdelmajid Cardiologie
6. Pr. ELMANOUM Mohamed Traumatologie-Orthopédie
7. Pr. HAMANI Ahmed* Cardiologie
8. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih Chirurgie Cardio-Vasculaire
9. Pr. SBIHI Ahmed Anesthésie-Réanimation

10. Pr.TAOBANEHamid*

ChirurgieThoracique

MaietNovembre1982

11. Pr.ABROUQAli*
12. Pr.BENOMARM'hammed
13. Pr.BENSOU DAMohamed
14. Pr.BENOSMANAbdellatif
15. Pr.LAHBABIép.AMRANINaïma

Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie-Cardio-Vasculaire
Anatomie
ChirurgieThoracique
Physiologie

Novembre1983

16. Pr.ALAOUITAHIRIKébir*
17. Pr.BALAFREJamina
18. Pr.BELLAKHDARFouad
19. Pr.HAJJAJép.HASSOUNINajia
20. Pr.SRAIRIJamal-Eddine

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Neurochirurgie
Rhumatologie
Cardiologie

Décembre1984

21. Pr.BOUCETTAMohamed*
22. Pr.ELGUEDDARIBrahimElKhalil
23. Pr.MAAOUNIAbdelaziz
24. Pr.MAAZOUZIAhmedWajdi
25. Pr.NAJIM'Barek*
26. Pr.SETTAFAbdellatif

Neurochirurgie
Radiothérapie
MédecineInterne
Anesthésie-Réanimation
Immuno-Hématologie
Chirurgie

NovembreetDécembre1985

27. Pr.BENJELLOUNHalima
28. Pr.BENSAIDYounes
29. Pr.ELALAOUIFarisMoulayElMostafa
30. Pr.IHRAIHssain*
31. Pr.IRAQIGHali
32. Pr.KZADRIMohamed

Cardiologie
PathologieChirurgicale
Neurologie
StomatologieetChirurgieMaxillo-Faciale
Pneumo-phtisiologie
Oto-Rhino-laryngologie

Janvier,FévrieretDécembre1987

33. Pr.AJANAAli
34. Pr.AMMARFanid
35. Pr.CHAHEDOUAZZANIHouriaép.TAOBANE
36. Pr.ELFASSYFIHRI MohamedTaoufiq
37. Pr.ELHAITEMNaïma
38. Pr.ELMANSOURIAbdellah*
39. Pr.ELYAACOUBIMoradh
40. Pr.ESSAIDELFEYDIAbdellah
41. Pr.LACHKARHassan
42. Pr.OHAYONVictor*
43. Pr.YAHYAOUIMohamed

Radiologie
PathologieChirurgicale
Gastro-Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Cardiologie
Chimie-ToxicologieExpertise
TraumatologieOrthopédie
Gastro-Entérologie
MédecineInterne
MédecineInterne
Neurologie

Décembre1988

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 44. Pr.BENHAMAMOUCHMohamedNajib | ChirurgiePédiatrique |
| 45. Pr.DAFIRIRachida | Radio logie |
| 46. Pr.FAIKMohamed | Urologie |
| 47. Pr.HERMASMohamed | TraumatologieOrthopédie |
| 48. Pr.TOLOUNEFarida* | MédecineInterne |

Décembre1989JanvrietNovembre1990

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| 49. Pr.ADNAOUIMohamed | MédecineInterne |
| 50. Pr.AOUNIMohamed | MédecineInterne |
| 51. Pr.BENAMEURMohamed* | Radio logie |
| 52. Pr.BOUKILIMAKHOUKHIAbdelali | Cardiologie |
| 53. Pr.CHADBouziâne | PathologieChirurgicale |
| 54. Pr.CHKOFFRachid | PathologieChirurgicale |
| 55. Pr.FARCHADOFouziaép.BENABDELLAH | Pédiatrique |
| 56. Pr.HACHIMMohammed* | Médecine-Interne |
| 57. Pr.HACHIMIMohamed | Urologie |
| 58. Pr.KHARBACHAîcha | Gynécologie-Obstétrique |
| 59. Pr.MANSOURIFatima | Anatomie-Pathologique |
| 60. Pr.OUZZANITAïbiMohamedRéda | Neurologie |
| 61. Pr.SEDRATIOmar* | Dermatologie |
| 62. Pr.TAZISaoudAnas | AnesthésieRéanimation |

FévrierAvrilJuilletetDécembre1991

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 63. Pr.ALHAMANYZaïtounia | Anatomie-Pathologique |
| 64. Pr.ATMANIMohamed* | AnesthésieRéanimation |
| 65. Pr.AZZOUZIAbderrahim | AnesthésieRéanimation |
| 66. Pr.BAYAHIRabéaép.HASSAM | Néphrologie |
| 67. Pr.BELKOUCHIAbdelkader | ChirurgieGénérale |
| 68. Pr.BENABDELLAHChahrazad | Hématologie |
| 69. Pr.BENCHEKROUNBELABBESAbdellatif | ChirurgieGénérale |
| 70. Pr.BENSOUDAYahia | Pharmaciegalénique |
| 71. Pr.BERRAHOAmina | Ophtalmo logie |
| 72. Pr.BEZZADRachid | GynécologieObstétrique |
| 73. Pr.CHABRAOUILayachi | BiochimieetChimie |
| 74. Pr.CHANAEIHoussaine* | Ophtalmo logie |
| 75. Pr.CHERRAHYahia | Pharmacologie |
| 76. Pr.CHOKAIRIOmar | HistologieEmbryologie |
| 77. Pr.FAJRIAhmed* | Psychiatrie |
| 78. Pr.JANATIIdrissiMohamed* | ChirurgieGénérale |
| 79. Pr.KHATTABMohamed | Pédiatrie |
| 80. Pr.NEJMIMAati | Anesthésie-Réanimation |
| 81. Pr.OUAALINEMohammed* | MédecinePréventive,SantéPubliqueetHygiène |
| 82. Pr.SOULAYMANIRachidaép.BENCHEIKH | Pharmacologie |

83. Pr.TAOUFIKJamal

Chimiothérapeutique

Décembre1992

- 84. Pr.AHALLATMohamed
- 85. Pr.BENOUDAamina
- 86. Pr.BENSOUADAadil
- 87. Pr.BOUJIDAMohamedNajib
- 88. Pr.CHAHEDOUAZZANILaaziza
- 89. Pr.CHRAIBIChafiq
- 90. Pr.DAOUDIRajae
- 91. Pr.DEHAYNIMohamed*
- 92. Pr.ELHADDOURYMohamed
- 93. Pr.ELOUAHABIAbdessamad
- 94. Pr.FELLATRokaya
- 95. Pr.GHAFIRDriss*
- 96. Pr.JIDDANEMohamed
- 97. Pr.OUAZZANITAIBI MedCharafEddine
- 98. Pr.TAGHYAhmed
- 99. Pr.ZOUHDIMimoun

ChirurgieGénérale
Microbiologie
AnesthésieRéanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie
GynécologieObstétrique
Ophtalmo logie
GynécologieObstétrique
AnesthésieRéanimation
Neurochirurgie
Cardiologie
MédecineInterne
Anatomie
GynécologieObstétrique
ChirurgieGénérale
Microbiologie

Mars1994

- 100. Pr.AGNAOULahcen
- 101. Pr.ALBAROUDISaad
- 102. Pr.BENCHERIFAFatiha
- 103. Pr.BENJAAFARNoureddine
- 104. Pr.BENJELLOUNSamir
- 105. Pr.BENRAISNozha
- 106. Pr.CAOUIMalika
- 107. Pr.CHRAIBIAbdelmjid
- 108. Pr.ELAMRANISabahép.AHALLAT
- 109. Pr.ELAOUADRajae
- 110. Pr.ELBARDOUNIAhmed
- 111. Pr.ELHASSANIMyRachid
- 112. Pr.ELIDRISSILAMGHARIAbdennaceur
- 113. Pr.ELKIRATABdelmajid*
- 114. Pr.ERROUGANIAAbdelkader
- 115. Pr.ESSAKALIMalika
- 116. Pr.ETTAYEBIFouad
- 117. Pr.HADRILarbi*
- 118. Pr.HASSAMBadredine
- 119. Pr.IFRINELahssan
- 120. Pr.JELTHIAhmed
- 121. Pr.MAHFOUDMustapha
- 122. Pr.MOUDENEAhmed*
- 123. Pr.OULBACHASaid

Ophtalmo logie
ChirurgieGénérale
Ophtalmo logie
Radiothérapie
ChirurgieGénérale
Biophysique
Biophysique
EndocrinologieetMaladiesMétaboliques
GynécologieObstétrique
Immunologie
Traumato-Orthopédie
Radiologie
MédecineInterne
ChirurgieCardio-Vasculaire
ChirurgieGénérale
Immunologie
ChirurgiePédiatrique
MédecineInterne
Dermatologie
ChirurgieGénérale
AnatomiePathologique
Traumatologie-Orthopédie
Traumatologie-Orthopédie
ChirurgieGénérale

124. Pr. RHRAB Brahim
 125. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
 126. Pr. SLAOUI Anas

Gynécologie–Obstétrique
 Dermatologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire

Mars 1994

127. Pr. ABBAR Mohamed*
 128. Pr. ABDELHAKM'barek
 129. Pr. BELAIDI Halima
 130. Pr. BRAHMIR Ida Slimane
 131. Pr. BENTAHILA Abdelali
 132. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
 133. Pr. BERRADAM Mohamed Saleh
 134. Pr. CHAMI Ilham
 135. Pr. CHERKAOUIL Lalla Ouafae
 136. Pr. ELABBADIN Najia
 137. Pr. HANINE Ahmed*
 138. Pr. JALIL Abdelouahed
 139. Pr. LAKHDAR Amina
 140. Pr. MOUANEN Zha

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

Mars 1995

141. Pr. ABOUQUAL Redouane
 142. Pr. AMRAOUI Mohamed
 143. Pr. BAIDADA Abdelaziz
 144. Pr. BARGACH Samir
 145. Pr. BEDDOUCHE Amqrane*
 146. Pr. BENZAZZOUZ Mustapha
 147. Pr. CHAARIJilali*
 148. Pr. DIMOUM'barek*
 149. Pr. DRISSIKAMILI Mohammed Nordine*
 150. Pr. ELMESNAOUI Abbas
 151. Pr. ESSAKALIHOUSSYNILeila
 152. Pr. FERHATIDriss
 153. Pr. HASSOUNI Fadil
 154. Pr. HDA Abdelhamid*
 155. Pr. IBENATTYA ANDALOUSSIAhmed
 156. Pr. IBRAHIMY Wafaa
 157. Pr. MANSOURIAziz
 158. Pr. OUAZZANICHAHDIBahia
 159. Pr. RZINA Abdelkader*
 160. Pr. SEFIANI Abdelaziz
 161. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

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

Décembre 1996

162. Pr. AMIL Touriya*

Radiologie

163. Pr.BELKACEMRachid
 164. Pr.BELMAHIAmin
 165. Pr.BOULANOUARAbdelkrim
 166. Pr.ELALAMIELFARICHAELHassan
 167. Pr.ELMELLOUKIOuafae*
 168. Pr.GAOUZI Ahmed
 169. Pr.MAHFOUDIM'barek*
 170. Pr.MOHAMMADINEELHamid
 171. Pr.MOHAMMADIMohamed
 172. Pr.MOULINESoumaya
 173. Pr.OUADGHIRIMohamed
 174. Pr.OUZEDDOUNNaima
 175. Pr.ZBIRELMehdi*

ChirurgiePédiatrie
 Chirurgieréparatriceetplastique
 Ophtalmo logie
 ChirurgieGénérale
 Parasitologie
 Pédiatrie
 Radio logie
 ChirurgieGénérale
 MédecineInterne
 Pneumo-phtisiologie
 Traumatologie-Orthopédie
 Néphrologie
 Cardiologie

Novembre1997

176. Pr.ALAMIMohamedHassan
 177. Pr.BENAMARAbdesselem
 178. Pr.BENSLIMANELounis
 179. Pr.BIROUKNazha
 180. Pr.BOULAICHMohamed
 181. Pr.CHAOUIRSouad*
 182. Pr.DERRAZSaid
 183. Pr.ERREIMINaima
 184. Pr.FELLATNadia
 185. Pr.GUEDDARIFatimaZohra
 186. Pr.HAIMEURCharki*
 187. Pr.KANOUNINAWAL
 188. Pr.KOUTANIAbdellatif
 189. Pr.LAHLOUMohamedKhalid
 190. Pr.MAHRAOUICHAFIQ
 191. Pr.NAZI M'barek*
 192. Pr.OUAHABIHamid*
 193. Pr.SAFILahcen*
 194. Pr.TAOUFIQJallal
 195. Pr.YOUSFIMALKIMounia

Gynécologie-Obstétrique
 ChirurgieGénérale
 Urologie
 Neurologie
 O.RL.
 Radio logie
 Neurochirurgie
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Radiologie
 AnesthésieRéanimation
 Physiologie
 Urologie
 ChirurgieGénérale
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Neurologie
 AnesthésieRéanimation
 Psychiatrie
 GynécologieObstétrique

Novembre1998

196. Pr.AFIFIRAJAA
 197. Pr.AITBENASSERMOULAYAli*
 198. Pr.ALOUANEMohammed*
 199. Pr.BENOMARALI
 200. Pr.BOUGTABAbdesslam
 201. Pr.ERRIHANIHassan
 202. Pr.EZZAITOUNIFatima
 203. Pr.KABBAJNajat

Gastro-Entérologie
 Pneumo-phtisiologie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Neurologie
 ChirurgieGénérale
 Onco logieMédicale
 Néphrologie
 Radio logie

204. Pr.LAZRAKKhalid(M)

TraumatologieOrthopédie

Novembre1998

205. Pr.BENKIRANEMajid*

Hématologie

206. Pr.KHATOURIALI*

Cardiologie

207. Pr.LABRAIMI Ahmed*

AnatomiePathologique

Janvier2000

208. Pr.ABIDA Ahmed*

Pneumophtisiologie

209. Pr.AITOUMAR Hassan

Pédiatrie

210. Pr.BENCHERIF MyZahid

Ophtalmologie

211. Pr.BENJELLOUNDAKHAMABadr.Sououd

Pédiatrie

212. Pr.BOURKADI Jamal-Eddine

Pneumo-phtisiologie

213. Pr.CHAOUIZineb

Ophtalmologie

214. Pr.CHARIFCHEFCHAOUNIAIMontacer

ChirurgieGénérale

215. Pr.ECHARRABELMahjoub

ChirurgieGénérale

216. Pr.ELFTOUHM Mustapha

Pneumo-phtisiologie

217. Pr.ELMOSTARCHIDBrahim*

Neurochirurgie

218. Pr.ELOTMANY Azzedine

ChirurgieGénérale

219. Pr.GHANNAM Rachid

Cardiologie

220. Pr.HAMMANILahcen

Radiologie

221. Pr.ISMAILIMohamedHatim

Anesthésie-Réanimation

222. Pr.ISMAILIHassane*

TraumatologieOrthopédie

223. Pr.KRAMIHayat Ennoufouss

Gastro-Entérologie

224. Pr.MAHMOUDI Abdelkrim*

Anesthésie-Réanimation

225. Pr.TACHINANTERajae

Anesthésie-Réanimation

226. Pr.TAZIMEZALEKZoubida

MédecineInterne

Novembre2000

227. Pr.AIDISaadia

Neurologie

228. Pr.AITOURHROUMohamed

Dermatologie

229. Pr.AJANAFatimaZohra

Gastro-Entérologie

230. Pr.BENAMRSaid

ChirurgieGénérale

231. Pr.BENCHEKROUNNabiha

Ophtalmologie

232. Pr.CHERTIMohammed

Cardiologie

233. Pr.ECH-CHERIFELKETTANISelma

Anesthésie-Réanimation

234. Pr.ELHASSANIamine

Pédiatrie

235. Pr.ELIDGHIRIHassan

Oto-Rhino-Laryngologie

236. Pr.ELKHADERKhalid

Urologie

237. Pr.ELMAGHRAOUIAbdellah*

Rhumatologie

238. Pr.GHARBIMohamedElHassan

EndocrinologieetMaladiesMétaboliques

239. Pr.HSSAIDARachid*

Anesthésie-Réanimation

240. Pr.LACHKARAZzouz

Urologie

241. Pr.LAHLOUAbdou

TraumatologieOrthopédie

242. Pr.MAFTAHMohamed*

Neurochirurgie

243. Pr.MAHASSININajat
 244. Pr.MDAGHRIALAOUI Asmae
 245. Pr.NASSIHMohamed*
 246. Pr.ROUIMI Abdelhadi

AnatomiePathologique
 Pédiatrie
 StomatologieEtChirurgieMaxillo-Faciale
 Neurologie

Décembre2001

247. Pr.ABABOUAdil
 248. Pr.AOUADAicha
 249. Pr.BALKHIHicham*
 250. Pr.BELMEKKIMohammed
 251. Pr.BENABDELJLILMaria
 252. Pr.BENAMARLoubna
 253. Pr.BENAMORJouda
 254. Pr.BENELBARHDADIImane
 255. Pr.BENNANIRajae
 256. Pr.BENOUACHANETHami
 257. Pr.BENYOUSSEFKhalil
 258. Pr.BERRADARachid
 259. Pr.BEZZAAhmed*
 260. Pr.BOUCHIKHIIDRISSIMed Larbi
 261. Pr.BOUHOUCRachida
 262. Pr.BOUMDINEIHassane*
 263. Pr.CHAT Latifa
 264. Pr.CHELLAOUIMounia
 265. Pr.DAALIMustapha*
 266. Pr.DRISSISidiMourad*
 267. Pr.ELHAJOUIGhzielSamira
 268. Pr.ELHIJRIAhmed
 269. Pr.ELMAAQILIMoulayRachid
 270. Pr.ELMADHITarik
 271. Pr.ELMOUSSAIFHamid
 272. Pr.ELOUNANIMohamed
 273. Pr.ELQUESSARAbdeljlil
 274. Pr.ETTAIRSaid
 275. Pr.GAZZAZMiloudi*
 276. Pr.GOURINDAHassan
 277. Pr.HRORAAbdelmalek
 278. Pr.KABBAJSaad
 279. Pr.KABIRIELHassane*
 280. Pr.LAMRANIMoulayOmar
 281. Pr.LEKEHALBrahim
 282. Pr.MAHASSINFattouma*
 283. Pr.MEDARHRIJalil
 284. Pr.MIKDAMEMohammed*
 285. Pr.MOHSINERaouf

Anesthésie-Réanimation
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie
 GynécologieObstétrique
 Rhumatologie
 Anatomie
 Cardiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiologie
 ChirurgieGénérale
 Radiologie
 GynécologieObstétrique
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Ophtalmologie
 ChirurgieGénérale
 Radiologie
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 ChirurgieGénérale
 Anesthésie-Réanimation
 ChirurgieThoracique
 TraumatologieOrthopédie
 ChirurgieVasculairePériphérique
 MédecineInterne
 ChirurgieGénérale
 HématologieClinique
 ChirurgieGénérale

286. Pr.NABILSamira
 287. Pr.NOUNINYassine
 288. Pr.OUALIMZouhir*
 289. Pr.SABBAHFarid
 290. Pr.SEFIANYasser
 291. Pr.TAOUFIQBENCHEKROUNSoumia
 292. Pr.TAZIMOUKHAKarim

GynécologieObstétrique
 Urologie
 Néphrologie
 ChirurgieGénérale
 ChirurgieVasculairePériphérique
 Pédiatrie
 Urologie

Décembre2002

293. Pr.ALBOUZIDIAbderrahmane*
 294. Pr.AMEURAhmed*
 295. Pr.AMRIRachida
 296. Pr.AOURARHAziz*
 297. Pr.BAMOUYoussef*
 298. Pr.BELMEJDOUBGhizlene*
 299. Pr.BENBOUAZZAKarima
 300. Pr.BENZEKRILaila
 301. Pr.BENZZOUBEIRNadia*
 302. Pr.BERNOUSSIZakiya
 303. Pr.BICHRAMohamedZakariya
 304. Pr.CHOHOAbdelkrim*
 305. Pr.CHKIRATEBouchra
 306. Pr.ELALAMIELFELLOUSSidiZouhair
 307. Pr.ELALJHajAhmed
 308. Pr.ELBARNOUSSILeila
 309. Pr.ELHAOURIMohamed*
 310. Pr.ELMANSARIOmar*
 311. Pr.ES-SADELAbdelhamid
 312. Pr.FILALIADIB Abdelhai
 313. Pr.HADDOURLeila
 314. Pr.HAJJI Zakia
 315. Pr.IKENAli
 316. Pr.ISMAELFarid
 317. Pr.JAAFARAbdelo ihab*
 318. Pr.KRIOULEYamina
 319. Pr.LAGHMARIMina
 320. Pr.MABROUKHfid*
 321. Pr.MOUSSAOUIRAHALIDriss*
 322. Pr.MOUSTAGHFIRAbdelhamid*
 323. Pr.MOUSTAINEMyRachid
 324. Pr.NAITLHOAbdelhamid*
 325. Pr.OUJILALAbdelilah
 326. Pr.RACHIDKhalid*
 327. Pr.RAISSMohamed
 328. Pr.RGUIBIIDRISSISidiMustapha*

AnatomiePathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 EndocrinologieetMaladiesMétaboliques
 Rhumatologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 AnatomiePathologique
 Psychiatrie
 ChirurgieGénérale
 Pédiatrie
 ChirurgiePédiatrique
 Urologie
 GynécologieObstétrique
 Dermatologie
 ChirurgieGénérale
 ChirurgieGénérale
 GynécologieObstétrique
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Urologie
 TraumatologieOrthopédie
 TraumatologieOrthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 TraumatologieOrthopédie
 GynécologieObstétrique
 Cardiologie
 TraumatologieOrthopédie
 MédecineInterne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 TraumatologieOrthopédie
 ChirurgieGénérale
 Pneumophtisio logie

329. Pr. RHOUHakima
 330. Pr. SIAHSamir*
 331. Pr. THIMOUAmal
 332. Pr. ZENTARAziz*
 333. Pr. ZRARAIbtisam*

Néphrologie
 AnesthésieRéanimation
 Pédiatrie
 ChirurgieGénérale
 AnatomiePathologique

PROFESSEURSAGREGES:

Janvier2004

334. Pr. ABDELLAHEIHassan
 335. Pr. AMRANIMariam
 336. Pr. BENBOUZIDMohammedAnas
 337. Pr. BENKIRANEAhmed*
 338. Pr. BENRAMDANELarbi*
 339. Pr. BOUGHALEMMohamed*
 340. Pr. BOULAADASMalik
 341. Pr. BOURAZZAAhmed*
 342. Pr. CHAGARBelkacem*
 343. Pr. CHERRADINadia
 344. Pr. ELFENNIJamal*
 345. Pr. ELHANCHIZAKI
 346. Pr. ELKHORASSANIMohamed
 347. Pr. ELYOUNASSIBadreddine*
 348. Pr. HACHIHafid
 349. Pr. JABOUIRIKFatima
 350. Pr. KARMANEAbdelouahed
 351. Pr. KHABOUZESamira
 352. Pr. KHARMAZMohamed
 353. Pr. LEZREKMohammed*
 354. Pr. MOUGHILSaid
 355. Pr. NAOUMIASmae*
 356. Pr. SAADINozha
 357. Pr. SASSENOUISMAIL*
 358. Pr. TARIBAbdelilah*
 359. Pr. TIJAMI Fouad
 360. Pr. ZARZURJamila

Ophtalmologie
 AnatomiePathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 ChimieAnalytique
 AnesthésieRéanimation
 StomatologieetChirurgieMaxillo-faciale
 Neurologie
 TraumatologieOrthopédie
 AnatomiePathologique
 Radiologie
 GynécologieObstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 ChirurgieGénérale
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 GynécologieObstétrique
 TraumatologieOrthopédie
 Urologie
 ChirurgieCardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 GynécologieObstétrique
 Gastro-Entérologie
 PharmacieClinique
 ChirurgieGénérale
 Cardiologie

Janvier2005

361. Pr. ABBASSIAbdellah
 362. Pr. ALKANDRYSifEddine*
 363. Pr. ALAOUI AhmedEssaid
 364. Pr. ALLALIFadoua
 365. Pr. AMARYamama
 366. Pr. AMAZOUZIAbdellah
 367. Pr. AZIZNoureddine*

ChirurgieRéparatriceetPlastique
 ChirurgieGénérale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Néphrologie
 Ophtalmologie
 Radiologie

368. Pr. BAHIRIRachid	Rhumatologie
369. Pr. BARKATAmina	Pédiatrie
370. Pr. BENHALIMAHanane	StomatologieetChirurgieMaxilloFaciale
371. Pr. BENHARBITMohamed	Ophtalmologie
372. Pr. BENYASSAatif	Cardiologie
373. Pr. BERNOUSSIAbdelghani	Ophtalmologie
374. Pr. BOUKLATASalwa	Radiologie
375. Pr. CHARIFCHEFCHAOUNIMohamed	Ophtalmologie
376. Pr. DOUDOUHAbderrahim*	Biophysique
377. Pr. ELHAMZAOUISakina	Microbiologie
378. Pr. HAJJI Leila	Cardiologie
379. Pr. HESSISSENLeila	Pédiatrie
380. Pr. JIDALMohamed*	Radiologie
381. Pr. KARIMAbdelouahed	Ophtalmologie
382. Pr. KENDOUSSIMohamed*	Cardiologie
383. Pr. LAAROUSSIMohamed	ChirurgieCardio-vasculaire
384. Pr. LYAGOUBIMohammed	Parasitologie
385. Pr. NIAMANERadouane*	Rhumatologie
386. Pr. RAGALAAbdelhak	GynécologieObstétrique
387. Pr. SBIHISouad	Histo-EmbryologieCytogénétique
388. Pr. TNACHERIOUAZZANIBtissam	Ophtalmologie
389. Pr. ZERAIDINajja	GynécologieObstétrique

AVRIL2006

423. Pr. ACHEMLALLahsen*	Rhumatologie
424. Pr. AFIFIYasser	Dermatologie
425. Pr. AKJOUJSaid*	Radiologie
426. Pr. BELGNAOUIFatimaZahra	Dermatologie
427 Pr. BELMEKKIAbdelkader*	Hématologie
428. Pr. BENCHEIKHRazika	O.R.L
429 Pr. BIYIAbdelhamid*	Biophysique
430. Pr. BOUHAFSMohamedElAmine	Chirurgie-Pédiatrique
431. Pr. BOULAHYAAbdellatif*	ChirurgieCardio-Vasculaire
432. Pr. CHEIKHAOUIYounes	ChirurgieCardio-Vasculaire
433. Pr. CHENGUETIANSARI Anas	GynécologieObstétrique
434. Pr. DOGHMINawal	Cardiologie
435. Pr. ESSAMRI Wafaa	Gastro-entérologie
436. Pr. FELLATIbtissam	Cardiologie
437. Pr. FAROUDYMamoun	AnesthésieRéanimation
438. Pr. GHADOUANEMohammed*	Urologie
439. Pr. HARMOUCHEHicham	MédecineInterne
440. Pr. HANAFISidiMohamed*	AnesthésieRéanimation
441 Pr. IDRISLAHLOUAMine	Microbiologie
442. Pr. JROUNDILaila	Radiologie

443.Pr.KARMOUNITariq
 444.Pr.KILIAmina
 445.Pr.KISRAHassan
 446.Pr.KISRAMounir
 447.Pr.KHARCHAFI Aziz*
 448.Pr. LAATIRISAbdelkader*
 449.Pr. LMIMOUNIBadreddine*
 450.Pr.MANSOURIHamid*
 451.Pr.NAZIHNaoual
 452.Pr.OUANASSAbderrazzak
 453.Pr.SAFISoumaya*
 454.Pr.SEKKAT FatimaZahra
 455.Pr.SEFIANISana
 456.Pr.SOUALHIMouna
 457.Pr.TELLALSaida*
 458.Pr.ZAHRAOUIRachida

Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie– Pédiatrique
 MédecineInterne
 PharmacieGalénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 AnatomiePathologique
 Pneumo– Phtisologie
 Biochimie
 Pneumo– Phtisologie

Octobre2007

458.Pr.LARAQUIHOUSSEINILEila
 459.Pr.ELMOUSSAOUIRachid
 460.Pr.MOUSSAOUIAbdelmajid
 461.Pr.LALAOUISALIMJaafer*
 462.Pr.BAITEAbdelouahed*
 463.Pr.TOUATIZakia
 464.Pr.OUZZIFEz zohra*
 465.Pr.BALOUCHLhousaine*
 466.Pr.SELKANEChakir *
 467.Pr.ELBEKKALIYoussef*
 468.Pr.AITHOUSSAMahdi*
 469.Pr.ELABSIMohamed
 470.Pr.EHIRCHIOUAbdelkader*
 471.Pr.ACHOURAbdessamad*
 472.Pr.TAJDINEMohammedTariq*
 473.Pr.GHARIBNoureddine
 474.Pr.TABERKANETMustafa*
 475.Pr.ISMAILNadia
 476.Pr.MASRARAzlarab
 477.Pr.RABHIMonsef*
 478.Pr.MRABETMustapha*
 479.Pr.SEKHSOKHYessine*
 480.Pr.SEFFARMyriame
 481.Pr.LOUZILhoussain*
 482.Pr.MRANISaad*
 483.Pr.GANARachid

Anatomiepathologique
 Anesthésieréanimation
 Anesthésieréanimation
 Anesthésieréanimation
 Anesthésieréanimation
 Cardiologie
 Biochimie
 Biochimie
 Chirurgiecardiovasculaire
 Chirurgiecardiovasculaire
 Chirurgiecardiovasculaire
 Chirurgiegénérale
 Chirurgiegénérale
 Chirurgiegénérale
 Chirurgiegénérale
 Chirurgieplastique
 Chirurgievasculairepériphérique
 Dermatologie
 Hématologiebiologique
 Médecineinterne
 Médecinepréventivesantépubliqueethygiène
 Microbiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Virologie
 Neurochirurgie

484.Pr.ICHOU Mohamed*	Oncologie médicale
485.Pr.TACHFOUTISamira	Ophtalmologie
486.Pr.BOUTIMZINENourdine	Ophtalmologie
487.Pr.MELLALZakaria	Ophtalmologie
488.Pr.AMMARHaddou*	ORL
489.Pr.AOUFISarra	Parasitologie
490.Pr.TLIGUIHoussain	Parasitologie
491.Pr.MOUTAJRedouane*	Parasitologie
492.Pr.ACHACHILEila	Pneumophtisiologie
493.Pr.MARCKarima	Pneumophtisiologie
494.Pr.BENZIANEHamid*	Pharmacieclinique
495.Pr.CHERKAOUINaoual*	Pharmaciegalénique
496.Pr.ELOMARI Fatima	Psychiatrie
497.Pr.MAHI Mohamed*	Radio logie
498.Pr.RADOUANE Bouchaib*	Radio logie
499.Pr.KEBDANITayeb	Radiothérapie
500.Pr.SIFATHassan*	Radiothérapie
501.Pr.HADADIKhalid*	Radiothérapie
502.Pr.ABIDIKhalid	Réanimationmédicale
503.Pr.MADANINAoufel	Réanimationmédicale
504.Pr.TANANEMansour*	Traumatologieorthopédie
505.Pr.AMHAIJILarbi*	Traumatologieorthopédie

Mars2009

Pr.BJIJOUYounes	Anatomie
Pr.AZENDOURHicham*	AnesthésieRéanimation
Pr.BELYAMANILahcen*	AnesthésieRéanimation
Pr.BOUHSAINSanac*	Biochimie
Pr.OUKERRAJLatifa	Cardiologie
Pr.LAMSAOURIJamal*	ChimieThérapeutique
Pr.MARMADELahcen	ChirurgieCardio-vasculaire
Pr.AMAHZOUNEBrahim*	ChirurgieCardio-vasculaire
Pr.AITALI Abdelmounaim*	ChirurgieGénérale
Pr.BOUNAIMAhmed*	ChirurgieGénérale
Pr.ELMALKIHadjOmar	ChirurgieGénérale
Pr.MSSROURIRahal	ChirurgieGénérale
Pr.CHTATAHassanToufik*	ChirurgieVasculairePériphérique
Pr.BOUI Mohammed*	Dermatologie
Pr.KABBAJNawal	Gastro-entérologie
Pr.FATHIKhalid	Gynécologieobstétrique
Pr.MESSAOUDINEzha*	Hématologiebiologique
Pr.CHAKOURMohammed*	Hématologiebiologique
Pr.DOGHMIKamal*	Hématologieclinique
Pr.ABOUZAHIRAli*	Médecineinterne

Pr. ENNIBIKhalid*
 Pr. ELOUENNASSMostapha
 Pr. ZOUHAIR Said*
 Pr. L'kassimiHachemi*
 Pr. AKHADDARAli*
 Pr. AITBENHADDOUElhachmia
 Pr. AGADRA Omar*
 Pr. KARBOUBIL Amya
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. KABIRIMeryem
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani*
 Pr. BASSOU Driss*
 Pr. ALLALINazik
 Pr. NASSARI ttimade
 Pr. HASSIKOU Hasna*
 Pr. AMINE Bouchra
 Pr. BOUSSOUGAMostapha*
 Pr. KADISaid*

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. AMEZIANETaoufiq*
 Pr. ERRABIHIkram
 Pr. CHERRADIGHizlan
 Pr. MOSADIK Ahlam
 Pr. ALILOUMustapha
 Pr. KANOUNIL Amya
 Pr. ELKHARRAS Abdennasser*
 Pr. DARBI Abdellatif*
 Pr. ELHAFIDINaima
 Pr. MALIHMohamed*
 Pr. BOUSSIFMohamed*
 Pr. ELMAZOUZ Samir
 Pr. DENDANEMohammed Anouar
 Pr. ELSAYEGH Hachem
 Pr. MOUJAHID Mountassir*
 Pr. RAISSOUNI Zakaria*
 Pr. BOUAITY Brahim*
 Pr. LEZREK Mounir
 Pr. NAZIH Mouna*
 Pr. LAMALMINajat
 Pr. ZOUAIDIA Fouad
 Pr. BELAGUID Abdelaziz
 Pr. DAMI Abdellah*
 Pr. CHADLIMariama*

Médecine interne
 Gastroentérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie réanimation
 Radiothérapie
 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

**ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES PR
OFESSEURS**

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| 1. Pr.ABOUDRARSaadia | Physiologie |
| 2. Pr.ALAMIOUHABINaima | Biochimie |
| 3. Pr.ALAOUI KATIM | Pharmacologie |
| 4. Pr.ALAOUISLIMANILallaNaïma | Histologie-Embryologie |
| 5. Pr.ANSARM'hammed | ChimieOrganiqueetPharmacieChimique |
| 6. Pr.BOUKLOUZEAbdelaziz | ApplicationsPharmaceutiques |
| 7. Pr.BOUHOUCHEAhmed | GénétiqueHumaine |
| 8. Pr.BOURJOUANEMohamed | Microbiologie |
| 9. Pr.CHAHEDOUAZZANILallaChadia | Biochimie |
| 10. Pr.DAKKATAoufiq | Physiologie |
| 11. Pr.DRAOUIMustapha | ChimieAnalytique |
| 12. Pr.ELGUESSABILahcen | Pharmacognosie |
| 13. Pr.ETTAIBAbdelkader | Zootecnie |
| 14. Pr.FAOUZIMoulayElAbbes | Pharmacologie |
| 15. Pr.HMAMOUCHEMohamed | ChimieOrganique |
| 16. Pr.IBRAHIMIAzeddine | |
| 17. Pr.KABBAJOUafae | Biochimie |
| 18. Pr.KHANFRIJamalEddine | Biologie |
| 19. Pr.REDHAAhlam | Biochimie |
| 20. Pr.OULADBOUYAHYAIDRISSIMed | ChimieOrganique |
| 21. Pr.TOUATIDriss | Pharmacognosie |
| 22. Pr.ZAHIDIAhmed | Pharmacologie |
| 23. Pr.ZELLOUAmina | ChimieOrganique |

****Enseignants Militaires***



Dédicaces

Toutes les lettres

**Ne sauraient trouver les mots qu'il
faut....**

**Tous les mots ne sauraient exprimer la
gratitude, l'amour, le respect, la
reconnaissance...**

Aussi, c'est tout simplement que...



Je dédie cette thèse

à.... 



A Allah

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenu

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A MES TRÈS CHERS PARENTS :

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, et c'est à travers vos critiques que je me suis réalisée. 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 infini amour.

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

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

A LA MEMOIRE DE MA GRAND-MERE MBARKA

Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble et de t'exprimer mes sentiments d'amour et de respect.

Puisse Dieu tout puissant vous accorder sa clémence, sa miséricorde et vous accueillir dans son saint paradis

A MA CHÈRE SŒUR ASMAA

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

*Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.
Je te souhaite la réussite dans ta vie familiale et surtout professionnelle,
avec tout le bonheur qu'il faut pour te combler.*

Je remercie Dieu de t'avoir comme sœur.

A MON FILS ADAM

Tu es apparu dans ma vie tel un ange tombé du ciel. A la seconde même où je t'ai vu, à la seconde où l'on t'a mis dans mes bras, ma vie a pris un sens nouveau.

Ton sourire est comme le rayon de soleil qui transperce les nuages après une averse. Ton rire, une petite rivière de montagne qui court sur les pierres. Tout cela vaut n'importe quel trésor au monde. Il n'existe rien que je voudrais échanger contre ces marques d'amour que tu me donnes chaque jour.

Etre maman est la plus belle chose qui me soit arrivée, que dieu te protège pour moi.



*A MES AMIS : SARA, AMINA, MERYEM, FATIMA ZAHRA,
CHAKIR ET YASSINE.*

*Vous faites partie de ces personnes rares par leur gentillesse, leur
serviabilité et leurs grands cœurs.*

*Vous trouvez ici, le témoignage de toute ma reconnaissance pour votre
inlassable soutien.*

Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.



Remerciement



A notre maître, Président de thèse, Monsieur le Professeur

Rachid BELKACEM

Professeur de chirurgie pédiatrique.

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de notre jury de thèse.

Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines ont suscité en nous une grande admiration, et sont pour vos élèves un exemple à suivre.

Veillez accepter, cher Maître, l'assurance de notre estime et notre profond respect.

A notre maître, Rapporteur de thèse Monsieur le Professeur

Mohammed El amine BOUHAFS

Professeur de chirurgie pédiatrique.

Vous avez bien voulu nous confier ce travail riche d'intérêt et nous guider à chaque étape de sa réalisation.

Vous nous avez toujours réservé le meilleur accueil, malgré vos obligations professionnelles.

Vos encouragements inlassables, votre amabilité, votre gentillesse méritent toute admiration.

Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

A notre maitre et Juge de thèse, Monsieur le professeur

Said ETTAIR

Professeur de pédiatrie.

*Nous avons le privilège et l'honneur de vous avoir parmi les
membres de notre jury.*

*Veillez accepter nos remerciements et notre admiration pour
vos qualités d'enseignant et votre compétence.*

A notre maître et juge de thèse Mr le professeur

Mohammed Anouar DENDANE

Professeur de chirurgie pédiatrique

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

Veillez accepter, maître, l'expression de notre profond respect et de notre reconnaissance.

A notre maître et juge de thèse Mme le professeur

MOUNIA CHELLAOUI

Professeur de radiologie

*C'est pour nous un immense privilège de vous voir accepter de
juger ce travail.*

*Veillez croire cher maître à notre très haute considération et
notre profond respect.*

SOMMAIRE

Partie Théorique	1
I. INTRODUCTION	2
II. HISTORIQUE	3
III. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE DE L'APPAREIL UROGENITAL.....	6
IV. rappel anatomique du haut appareil urinaire	9
A. les reins	9
B. Les uretères	12
V. Rappel anatomique et physiologique de la JPU	14
VI. PHYSIOPATHOLOGIE	15
A. Obstruction congénitale	15
B. Les obstructions acquises.....	16
VII. Anatomopathologie	18
A. Macroscopie	18
B. Microscopie.....	19
VIII. LES ETIOLOGIES	21
A. les causes fonctionnelles	21
B. les causes anatomiques	22
IX. Diagnostic	24
A. La forme typique	24
B. Les formes cliniques	38
X. Traitement	45
A. L'abstention chirurgicale surveillée	45
B. Traitement médical	45
C. Drainage pyélique d'attente	46
D. Traitement chirurgical	47
E. Traitement endoscopique.....	87
Matériels &Méthodes.....	91

Résultats	97
<i>B. Conversion et transfusion</i>	<i>98</i>
<i>C. Les suites opératoires</i>	<i>98</i>
Discussion	100
I. Epidémiologie	101
II. CLINIQUE	102
A. mode de découverte	102
B. Examen clinique	103
III. paraclinique	104
IV. Traitement	107
A. Préparation préopératoire	108
B. Anesthésie et cœlioscopie	109
C. Installation du patient	110
D. Sites de ponction	111
E. Les incidents	111
F. Le temps opératoire	114
G. Le fil de suture	115
H. La conversion et transfusion	116
I. Les suites opératoires	117
J. comparaison entre la voie ouverte et la voie laparoscopique	122
K. Comparaison entre la voie transpéritonéale et la voie rétropéritoneale	124
L. La pyéloplastie rétropéritonéoscopique assistée	128
M. La pyéloplastie laparoscopique assistée	131
N. La pyéloplastie robot-assistée	134
O. La notion de drainage	139
P. L'endopyélotomie	140
Conclusion	141
Résumé.....	141
Bibliographie	141

JPU : jonction pyélo-urétérale

VES : voie excrétrice supérieure

DSR : débit sanguin rénal

DFG : débit de filtration glomérulaire

GFR : glomerular filtration rate (taux de filtration glomérulaire)

DTPA : acide diéthylène triamine-pentacétate

DMSA : acide dimercaptosuccinique

^{99m}Tc : technétium 99

MAG3 : mercapto acétyltriglycineur

UIV: urographie intraveineuse

IRM : imagerie par résonance magnétique

SJPU : syndrome de jonction pyélo-urétérale

RALP : pyéloplastie laparoscopique robot assistée.

LADP : pyéloplastie laparoscopique assistée démembrée

LP : pyéloplastie laparoscopique

RP : pyéloplastie rétropéritonéoscopique

OP : pyéloplastie ouverte

LESS-P : laparoendoscopie à site unique



Partie Théorique



I. INTRODUCTION :

Le syndrome de la jonction pyélo-urétérale est définie comme un défaut d'écoulement d'urine du bassinet vers l'uretère. c'est la cause la plus fréquente des hydronéphroses de l'enfant. La prise en charge du syndrome de jonction pyélo-urétérale a connue ces dernières années une évolution remarquable, aussi bien sur le plan diagnostique que thérapeutique. D'une part l'avènement de l'échographie anténatale fait que le nombre de cas diagnostiqués avant la naissance est de plus en plus important, ce qui facilite la prise en charge et le suivi de ces enfants dès leur naissance. D'autre part l'introduction de la notion d'obstructivité du syndrome de la jonction documentée essentiellement par les explorations scintigraphiques, fait passer la prise en charge d'une attitude chirurgicale systématique à une attitude attentiste avec une simple surveillance, quand le caractère obstructif de l'hydronéphrose est exclu. Donc une intervention précoce n'est de mise que dans les obstructions, pour éviter au rein les dégâts parenchymateux. Sur le plan thérapeutique, La prise en charge du Syndrome de jonction pyélo-urétérale a considérablement évolué ces 20 dernières années avec l'apparition de nouvelles technologies. La résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale selon Anderson-Hynes est le traitement de référence. Menée le plus souvent par voie lombaire ou postérieure, et donne de bons résultats fonctionnels au prix de quelques séquelles propres à la voie d'abord [1]. Des techniques endoscopiques rétrogrades ou antérogrades Ont été développées pour diminuer les séquelles du traitement classique, les résultats fonctionnels de ces techniques sont moins bons, notamment en cas de vaisseaux polaires ou de dilatation pyélo-urétérale importante [1].L'utilisation de la cœlioscopie pour les résections-anastomoses a été introduite en 1993 par Schuessler ce qui a permis de garder les bons résultats fonctionnels de la chirurgie tout en évitant les séquelles liées à la voie d'abord. Ces résections-anastomoses peuvent se faire par approche transpéritonéale ou rétropéritoneale. Plus récemment encore s'est développée une variante de ces techniques cœlioscopiques, avec l'intégration de la robotique et de la télé chirurgie au bloc opératoire<< la cœlioscopie robot-assistée>>.

Notre travail consiste en une étude rétrospective de 3 cas de syndrome de jonction pyélo-urétérale traités par cœlioscopie à Rabat. Le but de ce travail est de présenter le côté technique de cette intervention et de la comparer avec les autres modalités thérapeutiques du syndrome de jonction pyélo-urétérale dans la littérature.

II. HISTORIQUE :

L'arsenal thérapeutique du syndrome de jonction pyélo-urétérale est très diversifié, allant de la chirurgie ouverte à la chirurgie vidéo-assistée en passant par la chirurgie endoscopique. Le traitement du syndrome de la jonction pyélo-urétérale a constitué depuis bien longtemps un sujet d'intérêt des chirurgiens et continue à l'être encore [2]. En effet, le premier rapport de la reconstruction d'une JPU sténosée date de la fin du 19^{ème} siècle.

La technique universellement utilisée dans l'anomalie de jonction pyélo-urétérale est la résection anastomose telle quelle a été décrite par ANDERSON et HYNES en 1949 et modifiée par KUSS en 1950.

Paradoxalement le traitement endoscopique mini-invasif a vu naître son principe il y a près de cent ans avec l'urétérotomie externe. L'endopyélotomie moderne est une variante de cette technique ; elle n'a vu le jour qu'en 1986, grâce à Smith [2].

En 1993, deux équipes (Kavoussi et Schuessler) [3,4] ont développé la technique laparoscopique par voie intra péritonéale. Depuis, plusieurs séries publiées confirment l'intérêt de cette approche avec un taux de succès identique à celui de la voie ouverte [5, 6,7].

Dans le même temps, plusieurs équipes ont développé la technique laparoscopique par voie rétropéritoneale avec des taux de succès comparables [8,9].

En 1806, Philippe Bozzini (1775-1809), médecin italien réalise le premier appareillage destiné à l'exploration visuelle des cavités internes.

En 1857, Antoine Jean Desormaux (1815-1882), urologue français invente le terme d'endoscope. De nombreux chercheurs améliorent ensuite cette forme d'investigation.

En 1901, l'urologue russe Gunning réalise pour la première fois l'exploration de la cavité abdominale du chien à l'aide d'un cystoscope.

En 1964, Kurt Semm met au point un moniteur et un insufflateur électronique avec contrôle de pression. C'est le début du pneumopéritoine avec pression intra abdominale constante.

A partir du milieu des années 1980, la laparoscopie se développe, la chirurgie par cœlioscopie prend de l'ampleur, les indications se multiplient et les techniques se perfectionnent.

En 1991, Clayman a rapporté le premier cas de néphrectomie élargie droite sous cœlioscopie par voie transpéritonéale [10].

En 1993, Schuessler a rapporté le premier cas de pyéloplastie laparoscopique par la même voie [3,4].

Le tableau suivant résume les différentes techniques utilisées dans le traitement de la sténose de la JPU.

		Source
Historique des procédures chirurgicales		
1886	première pyéloplastie	Trendelenberg
1891	première pyéloplastie réussite	Kuster
1923	Plastie Y-V	Schwytzer
1949	uretère spatulé	Anderson-hynes
1951	Lambeau spiral	Culp and dweerd
1953	Lambeau vertical	Scardino
Procédures minimalement invasives		
1909	Urétérotomie externe	Albrann
1943	urétérotomie intubée	Davis
1982	Dilatation par ballonnet	Kadir
1983	Pyelolysis percutané	Wickham and Miller
1986	Endopyélotomie	Smith
1986	Endopyélotomie rétrograde	Inglis and Tolley
1992	Ballonnet d'Acucise	Clayman
1993	Laparoscopie	Schuessler

Tableau I : historique des techniques chirurgicales et mini-invasives dans le traitement du syndrome de JPU [11]

III. RAPPEL EMBRYOLOGIQUE DE L'APPAREIL UROGENITAL [12, 13, 14] :

Les malformations congénitales du système uro génital sont multiples et complexes. Le rappel du développement embryonnaire normal est indispensable à la bonne compréhension des anomalies qui peuvent survenir à son niveau durant la vie fœtale.

Le développement du système urinaire est entièrement intégré à celui du système génital aussi bien chez la femme que chez l'homme. Tous les deux se développent au dépend du mésoblaste qui prolifère le long de la paroi postérieure de la cavité abdominale. En effet, le mésoblaste qui apparaît au cours de la gastrulation va se différencier en trois portions qui sont : Le mésoblaste para axiale, le mésoblaste intermédiaire, le mésoblaste latéral.

Le mésoblaste intermédiaire : qui met en place le 17ème jour de la vie intra utérine entre les deux autres portions du mésoblaste entièrement à l'origine de l'appareil uro génital. A partir de ce mésoblaste intermédiaire, trois structures rénales se mettent en place suivant une succession cranio caudale ; ce sont respectivement : le pronéphros, le mésonéphros, le métanéphros.

1. Le pronéphros ou rein primitif :

Le pronéphros ou néphrotomes cervicaux apparaît à la fin de la 3ème semaine de la vie intra utérine. Il est représenté par 7 à 10 amas cellulaires pleins ou tubulaires. Ces néphrotomes régressent dans l'ordre de leur apparition et disparaissent tous à la fin de la 4ème semaine. Le pronéphros est donc transitoire et non fonctionnel.

2. Le mésonéphros ou corps de Wolff :

Le mésonéphros ou rein intermédiaire apparaît au cours de la 4^{ème} semaine de la vie embryonnaire au niveau thoracique. En effet au cours de la régression de l'appareil pronéphrotique les néphrotomes se creusent en vésicules et s'allongent pour former les 1ers tubules du mésonéphros. Ces tubules s'allongent rapidement et un glomérule interne se forme en leur extrémité médiale alors qu'à l'extrémité opposée, il pénètre dans le canal pronephrotique. On parle en ce moment du canal mésonéphrotique ou canal Wolff. A la fin de la 4^{ème} semaine, le canal de Wolff se creuse d'une lumière et rejoint le cloaque.

Le bourgeon urétéral va apparaître dans la partie caudale du canal de Wolff. A la fin du 2^{ème} mois seuls persistent un petit nombre de tubule et de glomérule mésonéphrotique le reste ayant régressé. Le devenir du canal de Wolff est déterminé par le sexe de l'embryon. Il dégénère dans le sexe féminin chez l'homme, il donne avec les tubules mésonéphrotiques les conduits génitaux : le canal déférent, le canal éjaculateur et la vésicule séminale. Les gonades quant à eux proviennent de la crête génitale apparue à la 4^{ème} semaine entre le mésonéphros et le mésentère dorsal.

3. Le métanéphros ou rein définitif:

En même temps qu'a lieu la régression de l'appareil mésonéphrotique, le métanéphros apparaît d'abord lombosacré, il devient lombaire puis vertébral par la suite. Le bourgeon urétéral apparu à la fin de la 4^{ème} semaine se développe en direction dorso cranial et pénètre dans le blastème métanéphrogène. L'extrémité distale du bourgeon enveloppé par le blastème métanéphrogène se divise en deux branches qui seront les futurs grands calices.

Au même moment s'individualise au niveau du cloaque, en avant de l'éperon périnéal qui est apparu en même temps que le bourgeon urétéral le sinus uro génital primitif. A la fin de la 6^{ème} semaine, un autre canal se forme parallèlement au canal de Wolff : c'est le canal de Muller ou canal para néphrotique. Il descend comme le canal de Wolff s'abouche dans le cloaque les canaux para néphrotiques persistent. Il disparaît en presque totalité chez l'embryon de sexe masculin.

Les grands calices dans le tissu métanéphrogène vont subir d'autres transformations et le bourgeon urétéral donnera enfin de compte naissance à l'uretère, au bassinnet, aux calices et aux tubules rénaux. Le sinus uro génital quant à lui laisse distinguer trois portions : la 1ère portion située dans la partie haute donnera naissance à la vessie, la 2ème portion qui est pelvienne donne l'urètre postérieur chez l'homme, la 3ème portion ou partie pénienne du sinus uro génital donnera l'urètre postérieur chez le garçon et chez la fille une petite portion de l'urètre et le vestibule.

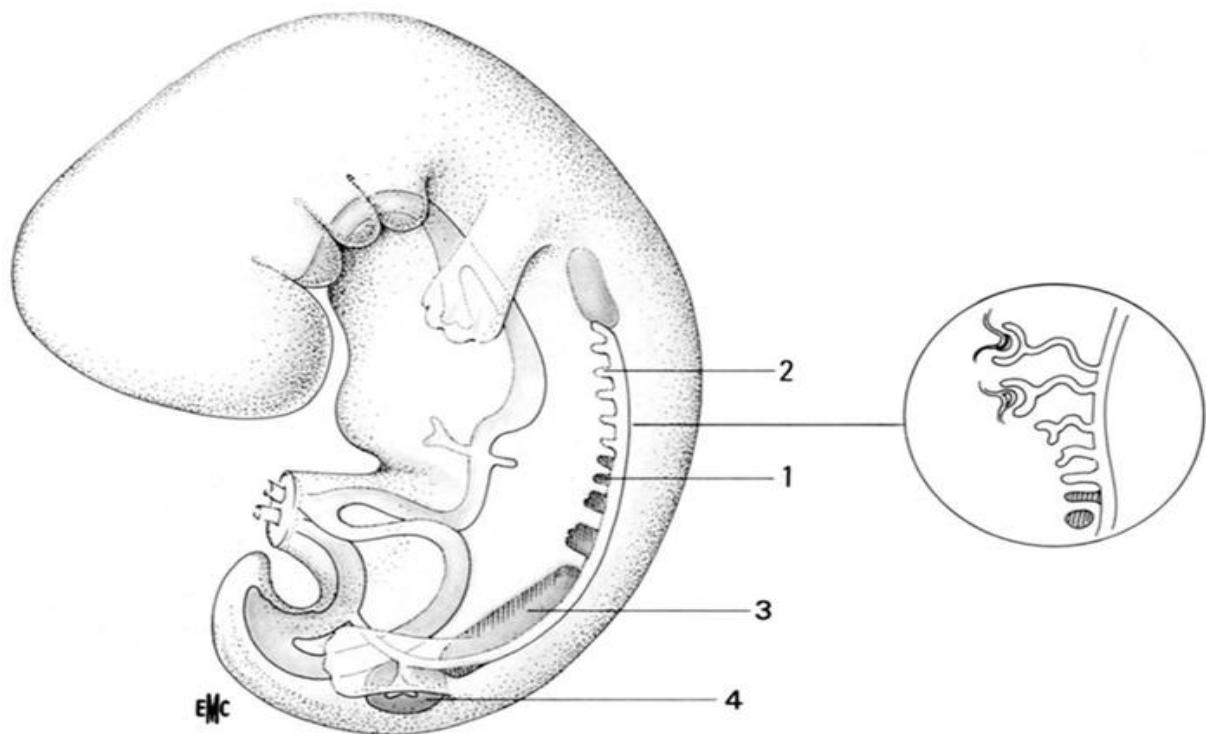


Figure.1: Reconstitution schématique du pronéphros, du mésonéphros et du métanéphros qui se différencient progressivement dans le sens craniocaudal [15].1. Pronéphros 2. Canal mésonéphrotique ou canal de Wolff 3. Mésonéphros 4. Métanéphros et bourgeon urétéral En cartouche : évolution des néphrotomes mésonéphrotiques

IV. rappel anatomique du haut appareil urinaire :

Le rein et la voie excrétrice supérieure (VES) sont des entités anatomiques paires et bilatérales, qui constituent le haut appareil urinaire (Figure 1). La VES est divisée en VES intra rénale, calices et pelvis rénal, et VES extrarénale, l'uretère. Ce dernier s'abouche dans la vessie, qui constitue avec l'urètre le bas appareil urinaire [16].

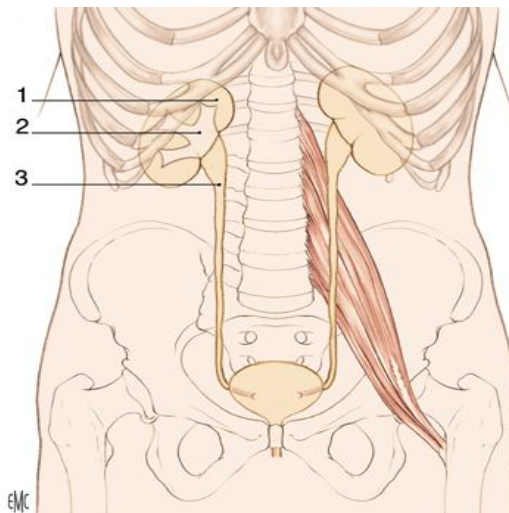


Figure.1 : Haut appareil urinaire [13]. **1.** Rein ; **2.** Voie excrétrice supérieure intra rénale ; **3.** Voie excrétrice supérieure extrarénale

A. les reins:

Chaque rein a la forme d'un haricot à hile interne, au niveau duquel cheminent les vaisseaux rénaux (artère et veine), et le bassinet qui se poursuit vers le bas par l'uretère. Le rein, dont le grand axe est oblique en bas et en dehors, mesure environ 12 cm en hauteur (3,5 vertèbres), 6 cm en largeur et 3 cm en épaisseur. Les reins se situent de part et d'autre de la colonne vertébrale, entre la 11^{ème} vertèbre dorsale et la 3^{ème} vertèbre lombaire. Le rein droit est plus bas que le gauche, car abaissé par le foie. Ils sont vascularisés par l'artère rénale qui naît de l'aorte, et par la veine rénale qui se jette dans la veine cave.

1. **Composition** : Le rein est composé :

D'un parenchyme entouré d'une capsule fibreuse, dont on distingue de la périphérie vers le hile trois zones différentes :

- **Le cortex**, sous la capsule, riche en glomérules
- **La médullaire**, formée des pyramides de Malpighi, au nombre de huit à dix, dont le sommet bombe vers le hile et forme les papilles sur lesquelles viennent se ventouser les petits calices.
- **Le sinus**, graisseux, qui abrite la voie excrétrice, et les vaisseaux du rein, en avant de celle ci.

De la voie excrétrice : petits calices se réunissant pour former 3 grands calices, qui se réunissent en 3 tiges calicielles lesquelles confluent pour former le bassinnet. Chaque rein est entouré de tissu cellulo-graisseux et est situé, avec la glande surrénale, dans un sac fibreux ; l'ensemble constitue la loge rénale.

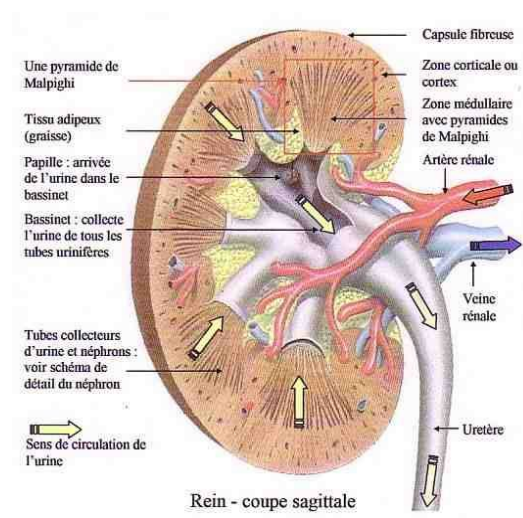


Figure.2 : anatomie du rein.

1. Vascularisation :

Artérielle : Assurée par les deux artères rénales, qui ont pour origine les faces latérales de l'aorte abdominale. Chaque artère se divise en artère prépyélique et rétropyélique, ces artères se divisent en branches terminales qui pénètrent le parenchyme rénal. C'est une vascularisation terminale.

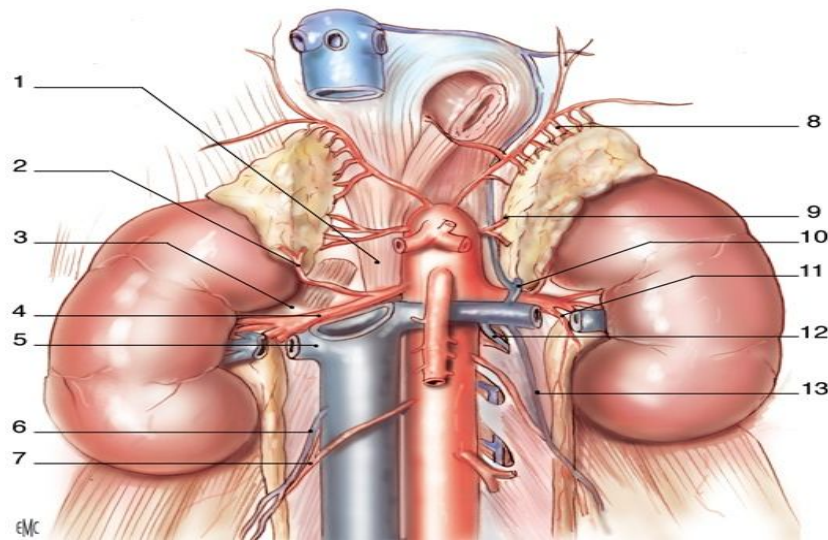


Figure .3 : Vascularisation rénale (vue de face)[16].**1.** Pilier droit du diaphragme ; **2.** Artère surrénale inférieure droite ; **3.** Muscle grand psoas ; **4.** Artère rénale droite ; **5.** Veine rénale droite ; **6.** Veine gonadique droite ; **7.** Artère gonadique droite ; **8.** Artère surrénale supérieure gauche ; **9.** Artère surrénale moyenne gauche ; **10.** Surrénale inférieure gauche ; **11.** Rameau urétéral ; **12.** Arc Reno-azygo-lombaire ; **13.** Veine gonadique gauche.

Veineuse : Chaque veine rénale a pour origine la réunion des veines intra rénales à l'intérieur du sinus rénal. Les veines intra rénales dites segmentaires sont disposées en réseau péricaliciel puis péripyélique. Au hile rénal, le réseau péripyélique se résout en deux ou trois troncs veineux antérieurs, à l'origine de la veine rénale [16].

Lymphatique : Le réseau initial des lymphatiques intra rénaux est constitué d'un réseau cortical subcapsulaire et d'un réseau profond se drainant le long des vaisseaux inter lobulaires dans la portion radiée du cortex et le long des vaisseaux droits de la médulla. L'ensemble se draine ensuite le long des vaisseaux arqués puis inter lobaires, jusqu'au sinus rénal. Les différents collecteurs émergents ensuite du hile rénal autour de l'artère rénale ou du point de pénétration d'un vaisseau polaire [16].

Innervation : L'innervation rénale dépend du système nerveux autonome et du plexus rénal. Les afférences sympathiques du plexus rénal proviennent des ganglions du tronc sympathique de T10 à L1, via le nerf petit splanchnique, le nerf splanchnique imus, le premier nerf splanchnique lombaire et le plexus coéliquus. Les afférences parasympathiques proviennent des nerfs vagues [16].

B. Les uretères :

L'uretère est un canal de 25 à 30 cm de long qui fait suite au bassinnet et s'abouche à la vessie. Son diamètre est rétréci au niveau de la jonction avec le bassinnet (jonction pyélo-urétérale), du croisement avec les vaisseaux iliaques, et à son entrée dans la vessie.

On lui distingue 3 segments : lombaire, iliaque et pelvien. L'uretère, qui a une forme en S, chemine verticalement sous le feuillet péritonéal en avant. Il se projette au niveau du 1/3 externe de l'apophyse de L3, du 1/3 moyen de l'apophyse de L4, du 1/3 interne de l'apophyse de L5, passe en avant de l'articulation sacro-iliaque, puis en dehors du sacrum en cheminant vers son extrémité.

La vascularisation artérielle des uretères est segmentaire. Leur portion lombaire initiale reçoit le rameau urétéral de l'artère rénale, anastomosé au cercle artériel du rein. Le deuxième rameau important provient de l'artère iliaque interne. Le reste de l'apport artériel se fait par des rameaux provenant de nombreuses artères croisées sur leur trajet [16].

La vascularisation veineuse est satellite de la vascularisation artérielle. Les veines urétérales se jettent essentiellement dans les veines rénales, gonadiques, iliaques internes et vésicales inférieures [16].

La vascularisation Lymphatique est constituée d'un réseau sous-muqueux et intra musculaire. Les collecteurs lymphatiques des uretères cheminent dans l'adventice puis se drainent dans les lymphonœuds voisins en suivant les axes vasculaires artériels [16].

L'innervation des uretères est riche et dépend du système autonome. Elle provient des plexus rénaux pour les segments lombaires, des plexus hypogastriques pour les segments iliaque et pelvien [16].

V. Rappel anatomique et physiologique de la JPU

[17]:

Macroscopiquement la Jonction Pyélo-urétérale est évidente puisqu'elle correspond à la zone de transition entre une portion large, le bassinet et un tube à lumière étroite, l'uretère.

Anatomiquement, il n'y a aucun élément permettant d'individualiser la jonction Pyélo-urétérale. Il en est de même Sur le plan physiologique. En effet le bassinet ne se comporte pas comme un réservoir s'évacuant de façon intermittente, et la Jonction Pyélo-urétérale ne peut en aucune façon être assimilée à une zone sphinctérienne. Le point couramment appelé Jonction Pyélo-urétérale n'est rien d'autre que le premier nœud de l'onde péristaltique s'étendant des calices à la jonction urétéro-vésicale (KUSS).

Le bassinet apparaît comme un carrefour à la fois réceptacle de l'urine émise par les calices à la fois propulseur des urines vers l'uretère.

Toute gêne à la formation du premier nœud de contraction provoque un blocage à l'évacuation pyélique et assiste aux différentes phases de réaction à un obstacle ; hypertrophie de la paroi pyélique avec augmentation de la pression de base, disparition de l'activité péristaltique, le bassinet devient un sac inerte et flasque. Au niveau du rein, on note une réduction du flux sanguin, puis une compression des vaisseaux sous corticaux, source d'ischémie, puis d'atrophie et de sclérose. Ainsi la Jonction pyélo-urétérale apparaît-elle comme une zone mal définie, complexe, mais dont l'obstruction va créer en amont une dilatation pyélocalicielle et une atrophie du parenchyme rénal.

VI. PHYSIOPATHOLOGIE :

Elle est très différente selon que l'obstruction est congénitale ou acquise.

A. Obstruction congénitale

Le terme d'uropathie obstructive est pleinement justifié. L'hydronéphrose, le méga uretère sont les conséquences d'une obstruction survenue à un moment où ni le rein ni la voie excrétrice supérieure n'ont atteint leur maturité. La nature de cette obstruction est discutée ; perturbation des processus de canalisation du bourgeon urétéral, compression localisée responsable d'un arrêt de sa musculation, ou altération du péristaltisme urétéral du fait d'une anomalie des cellules myoblastiques.

1. Conséquences hydrodynamiques :

L'hyperpression pyélique est généralement absente chez le nouveau né porteur d'uropathie congénitale. Bien que l'extravasation soit possible, responsable d'une ascite néonatale, il est vraisemblable que le régime de pression est comparable à ce que l'on observe dans les obstructions acquises unilatérales incomplètes.

2. Conséquences sur la voie excrétrice supérieure :

La valeur contractile des voies excrétrices supérieures dépend des lésions anatomiques. Elle peut être extrêmement variable. La paroi peut être inerte ou animée de puissantes contractions.

3. Conséquences sur le rein :

L'obstruction partielle entraîne à long terme une réduction du débit sanguin rénal avec peu de modifications de filtration glomérulaire mais un défaut de réabsorption tubulaire de l'eau ainsi d'une diminution de l'excrétion du potassium et de l'acidification des urines.

B. Les obstructions acquises

1. Conséquences hydrodynamiques

Les conséquences sont très variées selon que l'obstruction est aiguë ou chronique, elles sont la conséquence de l'hyperpression dans la voie excrétrice supérieure.

Dans les obstructions complètes : la diurèse du rein obstrué s'effondre rapidement. La pression pyélique monte rapidement et se stabilise en quelques minutes à sa valeur maximale 50 à 150 cm H₂O, ce qui peut entraîner un reflux intra rénal ou une extravasation par rupture d'un fornix. Elle s'y maintient pendant 4 heures pour diminuer progressivement et revenir à sa valeur initiale dans un délai très variable.

Dans les obstructions incomplètes : la diurèse, bien que diminuée peut persister longtemps. Une voie excrétrice compliant acceptée une augmentation progressive de son volume sans modification significative de sa pression, il manque donc dans cette phase d'hyperpression dévastatrice pour le rein.

2. Les conséquences sur les voies excrétrices supérieures :

Elles sont secondaires aux modifications morphologiques et histologiques :

- Propriétés viscoélastiques ; les études ont montré que plus le bassinet est gros et compliant plus il absorbe les modifications du volume.
- Propriété contractile ; quand la voie excrétrice supérieure est envahie par le collagène, la production et la transmission des potentiels d'action sont interrompues, les contractions sont affaiblies et irrégulières et d'autant plus inefficace qu'elle s'exerce sur un canal définitivement déformé.

3. Conséquences sur le rein :

Les conséquences de l'obstruction sur la fonction rénale : dans l'obstruction aigue : le débit sanguin rénal (DSR) augmente dans le rein obstrué et diminue dans le rein controlatéral. Le débit de filtration glomérulaire (DFG) suit l'évolution du DSR. La fonction tubulaire est menacée à la phase aigue par l'hyper pression à laquelle le tube proximal est moins sensible que le tube distal, et tardivement par les dégâts anatomiques. Quand la voie excrétrice supérieure est partiellement obstruée, l'évolution de la fonction rénale est variable. Le débit de filtration glomérulaire peut augmenter ou diminuer ou rester inchangé.

c. L'évolution de la fonction rénale après levée de l'obstacle :

La récupération fonctionnelle du rein obstrué dépend en premier lieu de la durée et de la sévérité de l'obstruction. A durée égale une obstruction partielle est mieux tolérée qu'une obstruction complète, mais une obstruction complète levée précocement laisse moins de dégâts qu'une obstruction partielle négligée. La suppression de l'obstacle est accompagnée d'une excrétion accrue d'eau, de sodium (Na⁺) et plus accessoirement du potassium (K⁺) .ce phénomène qui reste assez limité quand l'obstruction est unilatérale , peut devenir très important quand elle est bilatérale et réaliser le syndrome de « levée de l'obstacle » .dans tout les cas le pouvoir de concentration peut s'améliorer avec le temps, l'osmolarité urinaire qui est voisine de celle du plasma après une obstruction d'une semaine, peut revenir à la valeur normale 15 jours après la désobstruction.

VII. Anatomopathologie :

A. Macroscopie :

1. Le rein

L'aspect macroscopique du rein varie en fonction de plusieurs paramètres, l'épaisseur du cortex peut rester normal pendant longtemps, elle diminue à un stade terminal ou dans les hydronéphroses aiguës complètes.

2. La poche pyélocalicielle

Le degré de la dilatation pyélocalicielle est extrêmement variable allant de 20 à plus de 100 cm³. La poche pyélique refoule peu à peu le rein en dehors et en avant et lui imprime un mouvement de rotation [18]. L'uretère s'abouche parfois à la partie déclive de la poche comme il peut s'aboucher à sa partie haute. Les calices peuvent être normaux ou dilatés et prennent alors un aspect en boule qui peut être la conséquence de l'hyperpression dans la voie excrétrice bloquée mais peut aussi relever d'une malformation associée notamment une mégacalycose.

3. La jonction pyélocalicielle :

Macroscopiquement la jonction pyélo-urétérale peut être le siège de certaines anomalies tel qu'un vaisseau polaire inférieure, des adhérences, sténose fibreuse...

B. Microscopie

1. Le rein

Les modifications du parenchyme rénal lors d'une obstruction de la jonction pyélo-urétérale varient en fonction de la sévérité. Il peut s'agir de dilatation modérée des tubes collecteurs ou des espaces de BOWMAN. La lésion sévère, est la réduction du nombre des glomérules avec hyalinisation, des kystes corticaux et phénomènes inflammatoires interstitiels [19]. Une étude réalisée par ALDER et al portant sur 55 biopsies, a permis de conclure que ces lésions sont minimales ou absentes dans 68% des cas [20]. Il n'y a pas de corrélation étroite entre l'appréciation de la gravité de l'obstruction sur le plan radiologique et biologique et la sévérité des lésions histologiques [20], car même si la fonction rénale est altérée lors du bilan préopératoire, l'histologie rénale peut être normale.

2. La jonction pyélo-urétérale

La jonction pyélo-urétérale normale est reconnue histologiquement comme une zone transitionnelle entre le pyélon sus-jacent et l'uretère au dessous. Elle est dotée de fibres musculaires dont l'orientation est essentiellement circulaire avec peu de fibres longitudinales sur les couches internes et externes. Dans le cas d'obstruction de la jonction pyélo-urétérale, on constate l'existence d'un développement des fibres musculaires longitudinales plus marqué aux dépens des fibres circulaires avec augmentation de la présence du collagène entre les fascicules [19].

3. Le pyélon

Le bassinnet à l'état normal, est formé de couches musculaires avec fibres d'orientation complexe, circulaire, longitudinale ou spiroïde. En cas d'obstruction de la jonction pyélo-urétérale, l'architecture globale est préservée, mais il existe un épaississement de couche musculaire avec majoration de l'infiltration du collagène entre les fascicules. Ces modifications paraissent cependant inconstantes.

4. Conséquences sur le développement

Des études et des observations cliniques chez l'animal confirment la présence de phénomène d'autorégulation de la fonction rénale en réponse à une augmentation ou à une réduction de masse totale du parenchyme rénal. Ainsi, tant que la masse néphrotique et la fonction du rein atteint restent normales. Il n'y a pas de conséquences sur le rein controlatéral. Mais dans le cas opposé, il se voit une hypertrophie compensatrice se traduisant histologiquement par une augmentation de la surface des glomérules et des espaces de BOWMAN [19].

VIII. LES ETIOLOGIES :

A. les causes fonctionnelles :

Sont les plus fréquentes et représente 50% des étiologies ; il existe une disparité de calibre entre le bassinnet et l'uretère sans obstacle visible.

Le mécanisme est assez complexe et n'est pas très bien élucidé ; en effet, le transport de l'urine dépend du péristaltisme : le rein métanéphritique devient actif in utéro pendant la vie prénatale, mais l'élimination de l'urine avant la naissance est assurée en majorité par le placenta ; ainsi, le volume d'urine produit par le rein foetal est relativement bas.

Après la naissance, le rein prend le relais conduisant à une énorme augmentation de production d'urine, qui doit être efficacement évacuée du rein. Le bassinnet a un rôle capitale dans ce processus. Il est entouré par une couche mince du muscle lisse qui ce continue autour des calices et des papilles rénaux pendant les premières semaines de la vie, se poursuivant à l'uretère et à la JPU. Une fois un bol d'urine se rassemble, le bassinnet se contracte pour évacuer l'urine du rein vers les uretères. La paroi urétérale contient des cellules musculaires lisses qui conduisent les ondes péristaltiques commençant au niveau des calices et des papilles ce qui fait progresser le bol urinaire vers la vessie [21].

Des observations pratiques montrent que l'uretère peut transmettre le péristaltisme indépendamment du bassinnet. Cependant, on pense que la synchronisation du péristaltisme est régie par le bassinnet, qui contient des cellules pacemaker dans la paroi musculaire lisse. Ainsi une anomalie de la formation du bassinnet ou l'altération de la différenciation du muscle le long des voies excrétrices est une cause majeure d'obstruction fonctionnelle et d'hydronéphrose.

De plus des études anatomopathologiques montrent qu'il existe des anomalies histologiques de la musculature ; un épaissement musculaire, un réarrangement dans l'orientation des fibres, une augmentation du collagène entre les fibres musculaires et l'élastine dans l'adventice. Ces anomalies microscopiques font que le péristaltisme pyélique est mal transmis à l'uretère ; macroscopiquement la jonction est d'aspect normal. STAPLE, en 1994, a parlé de spasme nerveux de la jonction, il a évoqué un déficit neurogène, une achalasia d'un court segment ou de dyskinésie de ce segment pour expliquer ce trouble.

B. les causes anatomiques :

On en distingue les causes intrinsèques ou endoluminales et les causes extrinsèques.

1. Les causes intrinsèques :

- **Les valves muqueuses urétérales :** sont exceptionnelles, il s'agit d'un repli muqueux de la jonction contenant des fibres musculaires lisses.
- **Les sténoses fibreuses :** ce sont des rétrécissements vraies organiques +/- étendues avec réduction de la lumière urétérale d'environ 10% de son diamètre. Cette situation isolée est rare et s'associe volontiers à une ou plusieurs plicatures immédiatement sous jonctionnelles qui font parler d'anomalie <<en siphon>>.
- **Les polypes urétraux congénitaux de GREGOIRE :** sont très rarement impliqués dans la genèse d'une hydronéphrose.

2. Les causes extrinsèques :

- **Implantation anormalement haute de l'uretère sur le bassinnet :** cette anomalie est toujours d'étiologie inconnue. La question qui reste posée par la plupart des auteurs ; est si cette anomalie est cause ou conséquence de la dilatation pyélique, cette dernière hypothèse semble être la plus probable. D'autant plus que les interventions chirurgicales visant à réduire l'uretère en zone déclive du bassinnet ont des résultats très inconstants.
- **Vaisseaux aberrants :** il peut s'agir de vaisseaux polaires inférieurs (nés de l'aorte ou d'une branche de division précoce de l'artère) qui croisent en avant ou en arrière la jonction. Leur fréquence peut être estimée à 15-30% des cas. Ces vaisseaux anormaux (artère seule ou associée à une ou deux veines) peuvent comprimer directement la jonction, constituant la seule cause de l'obstruction, mais souvent ils semblent avoir une action indirecte sur l'urètre qu'ils plicaturent et au niveau duquel ils induisent peut être des micro traumatismes (du aux battements artériels), qui annulent l'hydrodynamisme de transport des urines. Cependant la présence d'un vaisseau polaire inférieur n'implique pas obligatoirement l'apparition d'une hydronéphrose c'est ce qu'a montré une étude effectuée sur 546 cadavres.

- **L'angulation urétérale** : cette anomalie est liée à l'implantation haute de l'urètre qui est accolé sur la paroi pyélique (mais cette angulation ne pourrait être qu'une simple conséquence de la dilatation pyélique).
- **Brides et adhérences** ; rares et peuvent se voir en dehors de toute inflammation.

IX. Diagnostic :

A. La forme typique :

Le mode de découverte et de prise en charge d'une hydronéphrose a profondément évolué ces dernières années. Si le diagnostic reposait au début essentiellement sur la symptomatologie clinique, aujourd'hui et avec la pratique systématique de l'échographie anténatale, le diagnostic se pose beaucoup plus précocement in utero.

1. Diagnostic anténatal :

En matière de diagnostic anténatal des hydronéphroses, l'échographie permet de visualiser une dilatation des cavités excrétrices dès la 15^{ème} semaine de gestation. Cependant, sa sensibilité augmente à 95% à partir de la 22^{ème} semaine, ce qui fait de cette période une date optimale pour la pratique d'une échographie de dépistage des anomalies fœtales. De faux diagnostics positifs peuvent être dus à des kystes du mésentère, une dilatation digestive ou une confusion entre une dysplasie kystique et hydronéphrose. Cependant, une dilatation pyélocalicielle anténatale n'est pas synonyme de syndrome de jonction pyélo-urétérale. En effet, une hydronéphrose congénitale détectée en échographie anténatale ne sera plus retrouvée en postnatal dans la moitié des cas. Dans l'autre moitié restante, 36% sont liées à un reflux vésico-urétéral, méga-uretère ou valve de l'urètre postérieure. Et 64% correspondent à une obstruction de la jonction pyélo-urétérale. D'après DISANDRO et COLL l'échographie anténatale doit toujours chercher devant une malformation rénale l'association à d'autres malformations rénales ou extra rénales. Elle permet de préciser l'importance de la dilatation selon la classification de GRIGNON et COLL(1986), qui peut aller du grade I physiologique au grade V de dilatation sévère avec atrophie du cortex, et donc a aussi une valeur pronostic [16].

Grade	Dilatation calicelle	Diamètre antéropostérieure du pyélon
Grade1	Physiologique	< 10 mm
Grade2	Calices normaux	10-15 mm
Grade3	Dilatation légère	>15mm
Grade4	Dilatation modérée	>15mm
Grade5	Dilatation sévère et atrophie du cortex	>15mm

Tableau 1 : Classification de GRIGNON : l'hydronéphrose fœtale à révélation anténatale après 20 Semaines de gestation.

Devant un pyélon dilaté, l'échographie anténatale ne nous donne pas le diagnostic de certitude d'obstruction de la jonction pyélo-urétérale, mais un signe d'appel d'orientation diagnostique qui devra être confirmé dans les premiers jours de la vie. L'échographie permet donc un diagnostic plus précoce bien avant la survenue de toute symptomatologie.

2. Diagnostic post natal :

a. Clinique :

Jusqu'à ces dernières années l'âge moyen de diagnostic d'un syndrome de jonction pyélo-urétérale était de 5ans [22]. Les signes cliniques sont variés et non spécifiques ils sont représentés par :

- Douleur intermittente de l'abdomen : localisée au niveau du flanc, ou la fosse lombaire, associée ou non à des nausées-vomissements. C'est une douleur lombaire, sourde, évoluant par poussées, exacerbée par la prise de boissons abondantes, une véritable crise de colique néphrétique. Une hydronéphrose douloureuse est généralement tonique donc de meilleur pronostic.
- l'infection urinaire : est une manifestation assez fréquente surtout chez le nourrisson et le petit enfant, elle prend souvent un tableau atypique avec syndrome fébrile isolé, un tableau de déshydratation, d'ictère prolongé, ou un tableau de gastroentérite fébrile et fait alors errer le diagnostic. Parfois c'est un tableau de pyélonéphrite avec pyonéphrose ; c'est un signe aigu de suppuration profonde. la présence d'une infection urinaire chez le nouveau né et le nourrisson doit faire rechercher un reflux vésico-urétéral associé.
- Hématurie : elle est d'importance variable. Elle peut être spontanée ou secondaire à un traumatisme minime, ou à une lithiase urinaire associée.
- Hypertension artérielle, exceptionnelle.

Parfois, le diagnostic peut être erroné par une symptomatologie digestive au premier plan.

Sur le plan physique l'examen est le plus souvent normal, sauf dans le cas d'une dilatation pyélocalicielle avancée avec un contact lombaire positif.

- La tumeur ; symptôme très fréquent chez le nouveau né et le nourrisson ; 40 à 50% des gros reins chez l'enfant correspondent à une hydronéphrose (GENDRON) : c'est une tumeur abdominale lisse, régulière, généralement indolore, parfois variable d'un jour à l'autre, <<tumeur fantôme>>.

b. Biologie :**i. La fonction rénale :**

L'évaluation biologique de la fonction rénale globale par la mesure de la créatinine sérique ou de sa clairance a peut d'intérêt en cas d'anomalie unilatérale, mais il prend tout son intérêt en cas de rein fonctionnellement unique ou d'atteinte bilatérale.

ii. ECBU : examen cytobactériologique des urines

A pour but de rechercher une infection urinaire, le symptôme le plus fréquent chez l'enfant. Cet examen doit être systématique vue la fréquence des formes asymptomatique ou atypiques des infections urinaires.

iii. Biologie de l'urine fœtale

Elle permet avec l'échographie du parenchyme rénal fœtal, et l'estimation de la quantité du liquide amniotique l'évaluation de la fonction rénale in utéro. Elle comprend l'analyse des électrolytes urinaires fœtaux associée à la mesure de certaines protéines urinaires, comme la β 2-micro-globuline [19].

c. Imagerie

i. L'échographie :

C'est l'examen de première intention devant une symptomatologie de la fosse lombaire. Mais il est aussi un mode de découverte relativement fréquent d'une dilatation pyélocalicielle asymptomatique. L'hydronéphrose se caractérise par la présence d'une dilatation anéchogène des cavités pyélocalicielles avec un uretère non visible (un uretère normal n'est pas visible en échographie). L'analyse de la forme et du volume du bassinet et des calices, de l'épaisseur et de la morphologie du parenchyme rénal permet de faire le diagnostic de dilatation pyélocalicielle et d'évaluer le retentissement fonctionnel sur le parenchyme rénal. Une exploration du rein controlatéral est indispensable afin d'y rechercher une hydronéphrose bilatérale et/ou une hypertrophie compensatrice. L'analyse morphologique du système urinaire doit être minutieuse pour déceler une malformation associée, plus fréquente en présence d'une hydronéphrose. Après l'étape du diagnostic positif, l'exploration échographique s'efforce de rechercher une étiologie :, un vaisseau polaire inférieur croisant la jonction pyélo-urétérale recherché en mode doppler couleur. La mesure comparative des index de résistance est possible lors d'une exploration en mode doppler pulsé des artères rénales. Une augmentation de l'index de résistance peut être mise en évidence du côté pathologique, mais sa valeur diagnostique reste controversée. L'apparition de nouvelles techniques (imagerie d'harmonique et d'inversion de pulse, produits de contraste pour échographie) devrait faciliter la recherche de vaisseaux polaires et dans un avenir proche évaluer la fonction rénale [23].

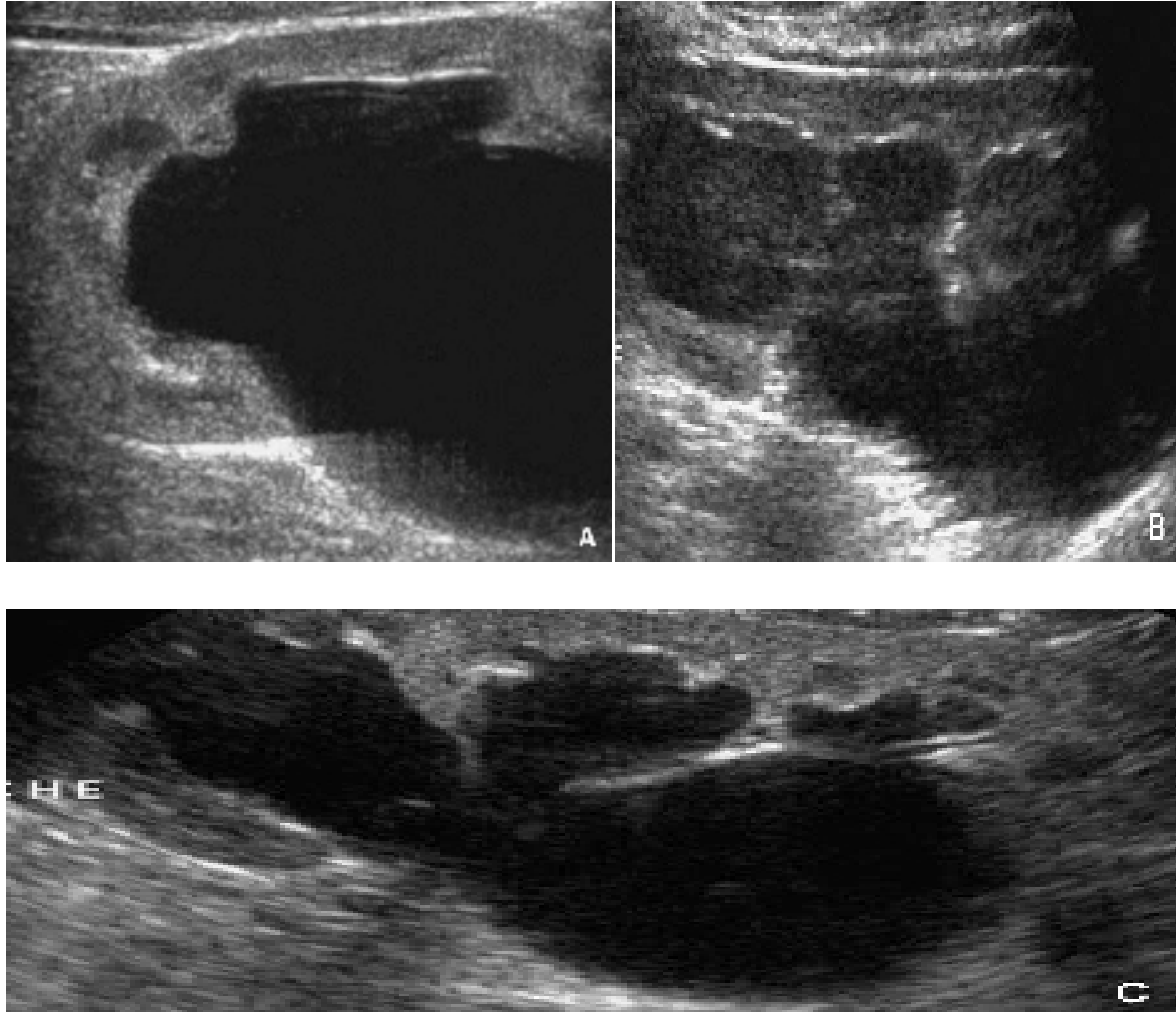


Figure.1 : Dilatation pyélocalicielle : échographie. [24]

A. Distension calicielle avec calice arrondi et petite hyperéchogénéité péricalicielles.

B. Distension moins importante ; aspect aplati des calices.

C. Malgré l'importance de la dilatation pyélique et des tiges, les calices gardent une empreinte papillaire.

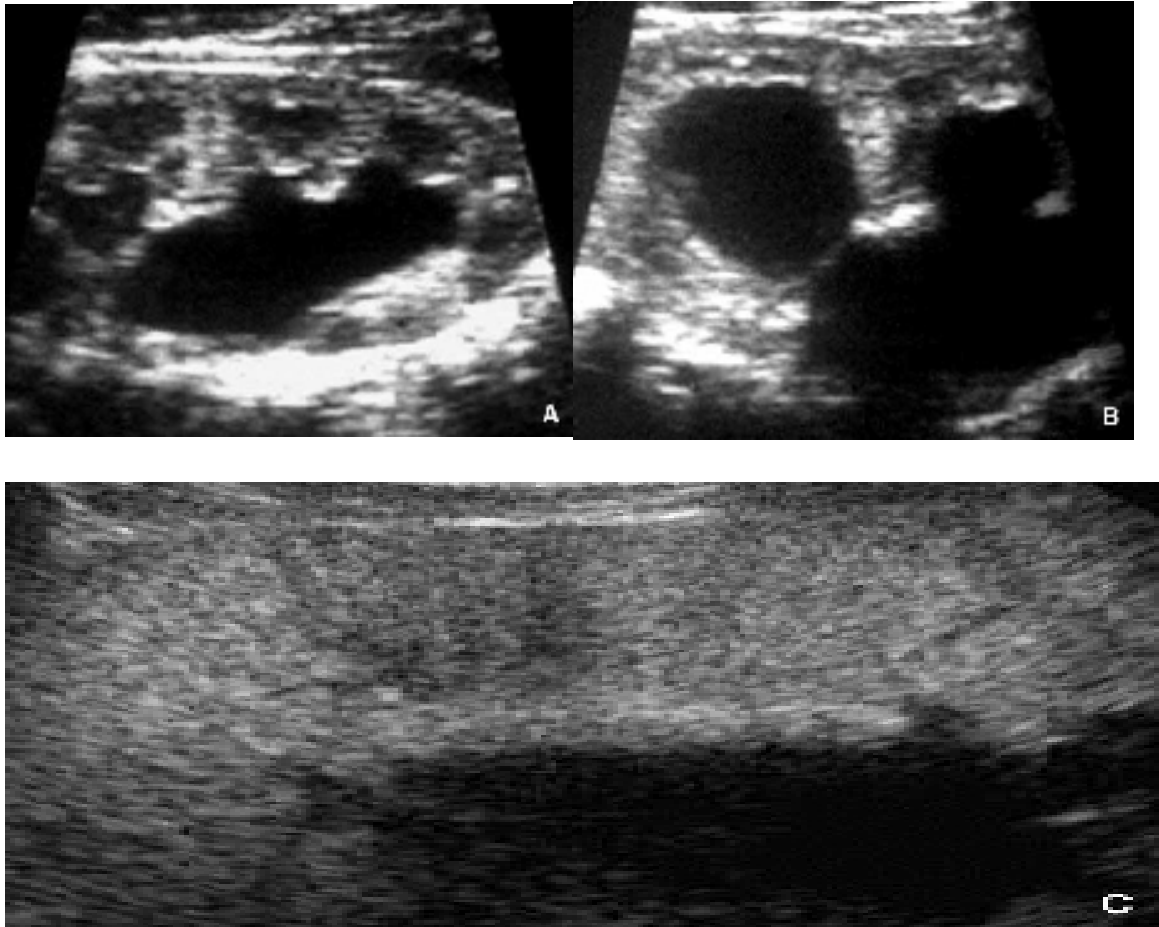


Figure.2 : Dilatation pyélocalicielle et parenchyme rénal en échographie [24]

A. Dilatation modérée des calices : empreintes papillaires visibles ; pyramides bien identifiées ; parenchyme épais, bien différencié.

B. Dilatation calicielle plus importante : le parenchyme est aminci, mais les pyramides sont bien visibles, hypoéchogènes, comprimées par la dilatation calicielle ; diminution de volume du parenchyme, qui est bien différencié.

C. Le parenchyme est épais, mais la différenciation corticomédullaire n'est pas visible ; il est échogène, compact, hétérogène : parenchyme épais mais non différencié, rein très peu fonctionnel.

ii. Urographie intraveineuse :

L'UIV était l'examen de base pour l'exploration des hydronéphroses. Elle débute par la réalisation d'un cliché d'abdomen sans préparation couché qui recherche des opacités de tonalité calcique et/ou une grisaille du flanc en cas de dilatation pyélocalicielle volumineuse. L'injection de produit de contraste iodé permet d'obtenir des temps sécrétoires (coupes tomographiques) et des temps excrétoires. L'examen est réalisé sans compression en cas de suspicion d'hydronéphrose. Les premiers clichés renseignent sur la phase vasculaire corticomédullaire, permettant de visualiser une asymétrie de rehaussement entre les deux reins. La morphologie du cortex n'est pas aussi facilement explorée qu'en échographie. La phase excrétoire met en évidence habituellement un retard du côté pathologique, accentué par la dilution du produit de contraste dans des cavités dilatées. Les calices et le bassinet sont distendus avec une zone de transition brutale à la jonction pyélo-urétérale. Le bassinet présente un aspect convexe, mais les calices peuvent être ou non dilatés. L'opacification de l'uretère est variable et dépend de la nature complète ou partielle de l'obstruction. En fin d'examen, la vidange des cavités dilatées du côté pathologique est aussi retardée par rapport au côté sain. Un retard d'excrétion très important impose la réalisation de clichés jusqu'à 12 heures après l'injection. Une hydronéphrose modérée ou intermittente nécessite une épreuve de sensibilisation en hyper diurèse provoquée par injection d'un diurétique (UIV dans un premier temps chez un patient hydraté et 20 minutes plus tard, injection de 0,5 à 1mg/kg de furosémide par voie intraveineuse). Quatre éléments doivent être étudiés:

- le changement de taille du bassinet et des calices, 20 minutes après l'injection de produit de contraste et 15 minutes après l'injection de furosémide ;
- l'atténuation du contraste par dilution après injection de furosémide ;
- le délai de remplissage de l'uretère ;
- l'apparition de douleurs pendant l'examen [23].

L'augmentation de surface du bassinet sous-diurétique doit rester inférieure à 10 % et est franchement pathologique au-dessus de 22 %. Cet examen connaît deux limites : l'insuffisance rénale et la fibrose péripyélique. Sur un enregistrement sur bande magnétique, on peut constater des contractions pyélocalicielles qui doivent être antérogrades et sont caractéristiques d'obstruction lorsqu'elles sont rétrogrades ou antérogrades mais partant de la jonction pyélo-urétérale [20].

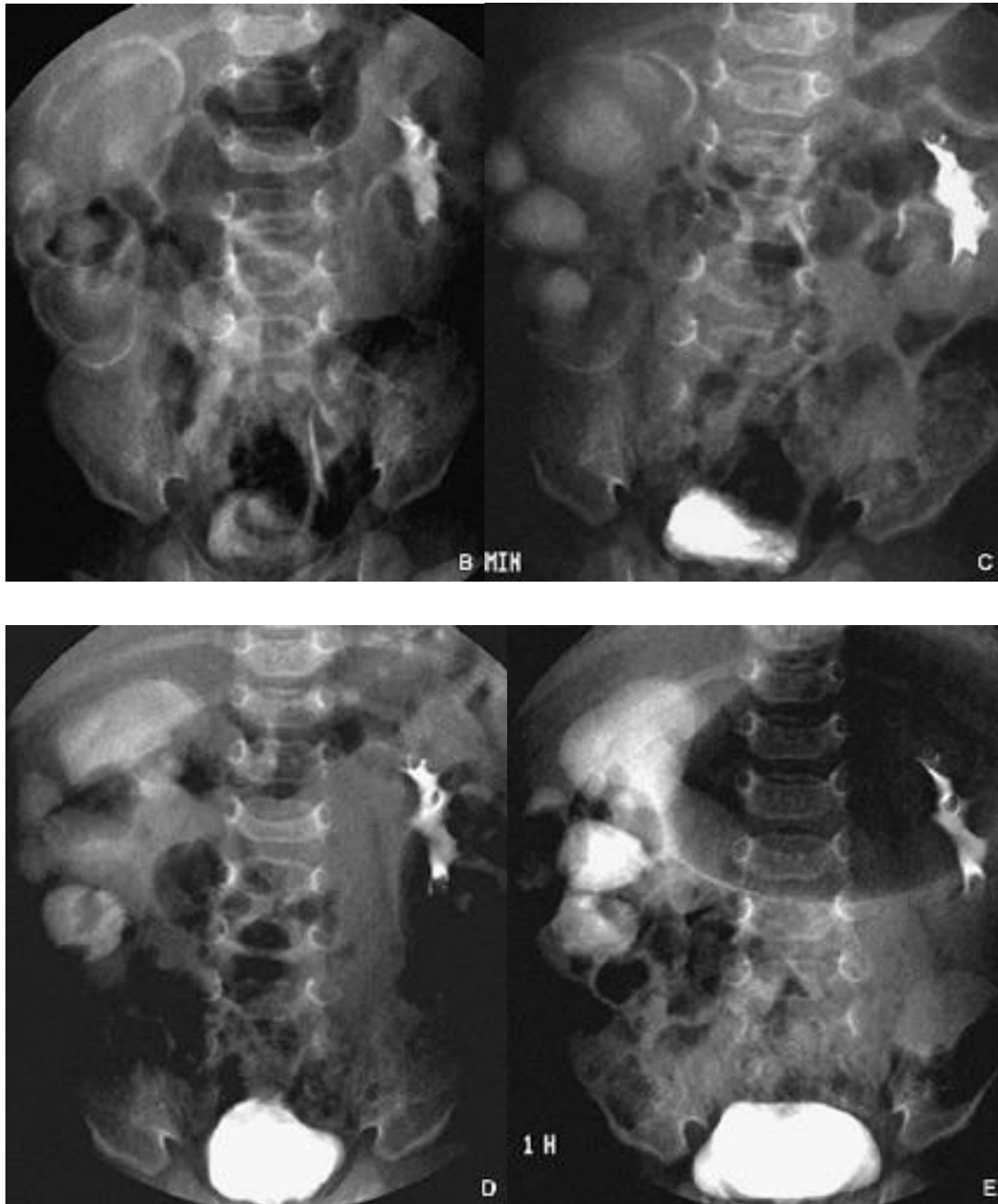


Figure.3 : Sténose de la jonction pyélo-urétérale [24].

B, C, D, E. Urographie intraveineuse. Cinq minutes après l'injection, signe du croissant, opacification précalicielle (B). Après 10 minutes, visibilité débutante des calices, très dilatés (C). Après 20 minutes, l'ensemble des cavités calicielles est opacifié (D). Une heure après l'injection, dilatation pyélocalicielle avec bassinnet globuleux, stase du produit de contraste, défaut de visibilité de l'uretère correspondant.

iii. Scintigraphie

L'exploration isotopique des reins utilise les radio-isotopes suivants :

- l'hippuran marqué à l'iode 131 pour étudier le flux plasmatique rénal, éliminé essentiellement par sécrétion tubulaire ;
- le DTPA (acide diéthylène triamine-pentacétate) marqué au ^{99m}Tc excrété par filtration glomérulaire qui représente donc la fonction analysée ;
- le DMSA (acide dimercaptosuccinique) marqué au ^{99m}Tc filtré par les glomérules et accumulé par les cellules tubulaires proximales, qui apporte une parenchymographie fonctionnelle des reins ;
- le MAG3 marqué au ^{99m}Tc pour l'étude de la fonction tubulaire ; sa filtration glomérulaire est négligeable [23].

Ces examens sont sensibilisés par une épreuve au furosémide (0,5 à 1 mg/kg chez l'enfant et environ 40 mg chez l'adulte). La position lors de l'examen est importante et des clichés debout doivent être réalisés. Le MAG3 ou ^{99m}Tc -mercaptoacétyltryglycine est l'examen le plus couramment utilisé dans les dilatations pyélocalicielle et intervient comme complément du bilan clinique et radiologique, car il possède une biocinétique proche de l'hippuran, avec les avantages du technétium pour la qualité des images. Ces examens isotopiques doivent être réalisés selon un protocole rigoureux, précisant l'hydratation pré injection, réglant le temps entre l'injection du radio-isotope et les clichés. Il en est de même pour l'injection du furosémide (habituellement 20 minutes après injection de l'isotope mais quelque fois jusqu'à 30 à 60 minutes). Après l'injection du radio-isotope, la morphologie rénale apparaît, suivie rapidement de l'excrétion du traceur. Le néphrogramme obtenu correspond à une courbe d'activité en fonction du temps, avec une phase de perfusion rénale (segment ascendant), puis une phase de filtration glomérulaire (60 secondes après injection) et enfin une phase d'excrétion (segment descendant). En cas d'obstruction ou d'atteinte de la fonction rénale, le sommet de la courbe se transforme en plateau et la pente descendante est beaucoup plus faible. L'étude du sommet de la courbe ou phase glomérulaire ou corticale permet d'apprécier la fonction de chaque rein. L'injection de furosémide permet de préciser les obstacles selon le wash out obtenu. Le critère en est la demi-vie d'élimination du traceur, normalement égale à 10 à 15 minutes ; l'obstruction est évoquée à partir de 20 minutes. Sont visualisés ensuite les uretères et leur vidange [23].

iv. Tomodensitométrie, uroscanner :

L'examen TDM est une technique d'imagerie simple, d'accès facile, qui possède un meilleur rendement diagnostique. L'exploration scanographique peut se diviser en deux phases : avant et après injection de produit de contraste. La première étape, sans injection, balaie en acquisition hélicoïdale volumique l'ensemble de l'arbre urinaire à la recherche de lithiase. C'est la méthode la plus sensible dans la détection des calculs urinaires. La deuxième étape est réalisée après injection, avec au mieux trois passages : une phase corticale, une phase corticomédullaire sur les reins et une phase tardive sur les voies urinaires comprenant la vessie. Le scanner explore les axes vasculaires lors de l'acquisition à la phase corticale, à la recherche d'un vaisseau polaire. Les acquisitions volumiques avec reconstructions de type MIP (maximum intensity projection) facilitent la compréhension des images axiales. La parenchymographie est explorée avec finesse sur la phase corticomédullaire. Les cavités et les uretères sont mieux étudiés sur la phase tardive. Pour certaines équipes, un cliché d'urographie standard peut compléter l'examen scanographique avec acquisition hélicoïdale [23].

v. Uro-IRM :

Un environnement pédiatrique et la mise en œuvre des conditions habituelles bien connues des radio-pédiatres sont utiles (sédation, contention, surveillance). Si l'analyse dynamique des reins requiert un enfant aussi calme que possible, il n'est pas indispensable qu'il soit endormi profondément. Un des avantages de la technique chez l'enfant par comparaison à l'adulte est lié au faible déplacement longitudinal des reins au cours du cycle respiratoire [25].

L'IRM a bénéficié de nombreux progrès techniques qui permettent d'explorer l'appareil urinaire dans ensemble. L'uro-IRM possède intrinsèquement plusieurs avantages par rapport aux explorations radiologiques (UIV, uroscanner) : l'absence d'injection de produit de contraste iodé et l'absence d'irradiation.

L'exploration IRM repose sur l'analyse des différents contingents de l'appareil urinaire en coupes coronales et obliques en pondération T2 et T1, et T1 après injection de produit de contraste. La première phase étudiée, en pondération T2, les structures liquidiennes (cavités urinaires, uretères,...). Une épreuve d'hyperdiurèse provoquée par injection d'un diurétique peut être réalisée comme lors d'une urographie, pour distendre des cavités peu ou pas dilatées ou pour mettre en évidence une obstruction intermittente. La seconde phase explore les axes artériels à l'aide d'une séquence rapide (20 secondes, réalisée en apnée) et suppression du signal de la graisse. Cette séquence recherche les vaisseaux polaires croisant la jonction pyélo-urétérale. L'examen se termine par une troisième phase qui explore les temps parenchymateux du cortex rénal et le temps excrétoire en répétant plusieurs fois la même séquence pondérée T1 [23].

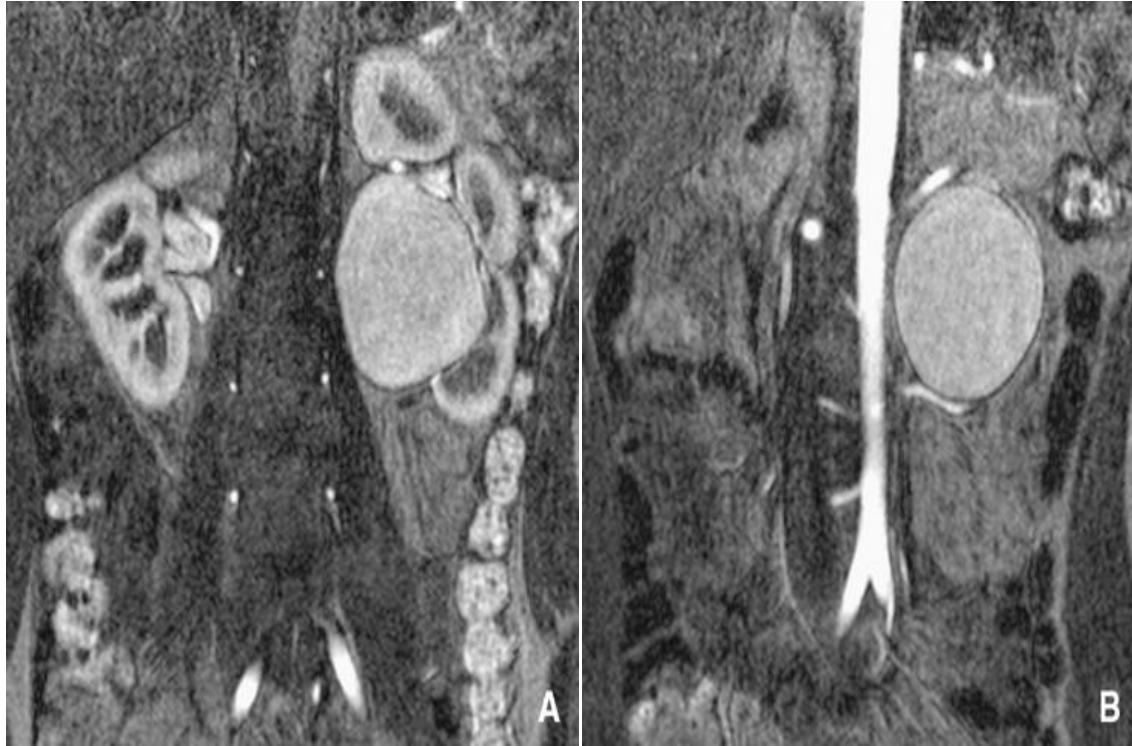


Figure.4 : IRM chez une adolescente de 14 ans ayant révélé un syndrome de la jonction pyélo-urétérale gauche à la suite d'une douleur lombaire brutale [25].

A. Coupe coronale fine au temps artériel après réinjection de gadolinium (le bassin distendu est opacifié par une injection précédente qui a été réalisée pour l'étude fonctionnelle).

B. Au même temps, une coupe plus antérieure montre un vaisseau artériel sous-pyélique croisant la jonction. Un vaisseau polaire inférieur est souvent associé en cas d'obstruction intermittente de la jonction pyélo-urétérale. L'IRM permet le diagnostic au cours du même examen qui a fait le bilan morphologique et l'analyse fonctionnelle.

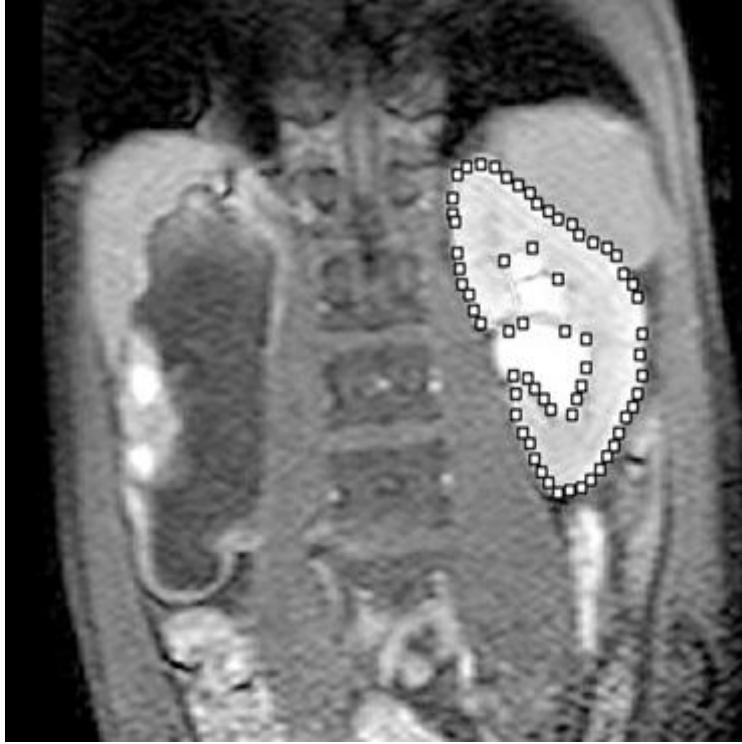


Figure.5 : IRM chez un adolescent porteur d'un syndrome de la jonction droit avec dilatation sévère. Cette image montre une technique de segmentation automatique du parenchyme fonctionnel (à l'exclusion des cavités excrétrices) [25].

B. Les formes cliniques :

Forme intermittente: elle se manifeste par des douleurs du flanc, à type de colique néphrétique, souvent associées à des vomissements, parfois à une hématurie ; elle est plus rare chez le nourrisson que chez l'enfant plus grand. Lorsque le bilan est réalisé en phase douloureuse, il apporte les mêmes informations que dans la forme classique ; en revanche, lorsque l'enfant est exploré pendant la phase de latence, l'échographie peut être normale ou ne montrer qu'un épaissement des parois pyéliquies (Fig. 4 et 5). L'histoire clinique doit alors pousser à la réalisation d'une scintigraphie, éventuellement d'une UIV sensibilisée par un diurétique. La responsabilité d'un vaisseau aberrant croisant la jonction pyélo-urétérale est souvent retenue (fig.5) ; sa détection malgré la disparition de la dilatation peut accélérer la décision chirurgicale [24].

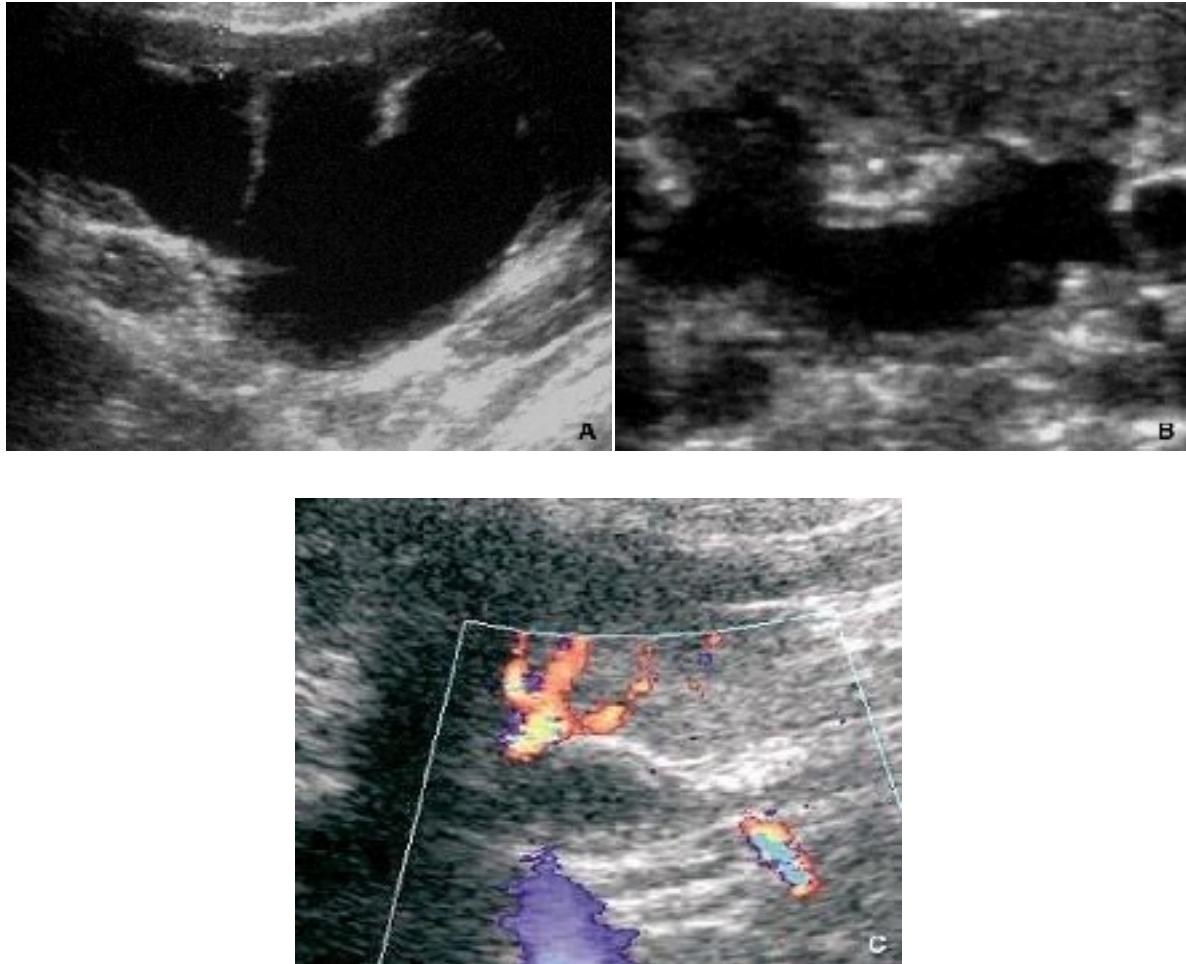


Figure.4 : Sténose de la jonction pyélo-urétérale, forme intermittente [24].

A. Enfant de 8 ans, hospitalisé pour colique néphrétique : distension pyélocalicielle marquée ; diminution d'épaisseur du parenchyme ; pas de lithiase.

B. Le lendemain, disparition spontanée de la distension. Il ne persiste qu'un petit élargissement des calices et des tiges.

C. L'analyse spécifique de la jonction pyélo-urétérale montre l'existence d'un vaisseau croisant la jonction. Le bassinnet a des parois épaissies, signe de la dilatation intermittente. Il s'agit d'une sténose de la jonction pyélo-urétérale au contact d'un vaisseau polaire inférieur.

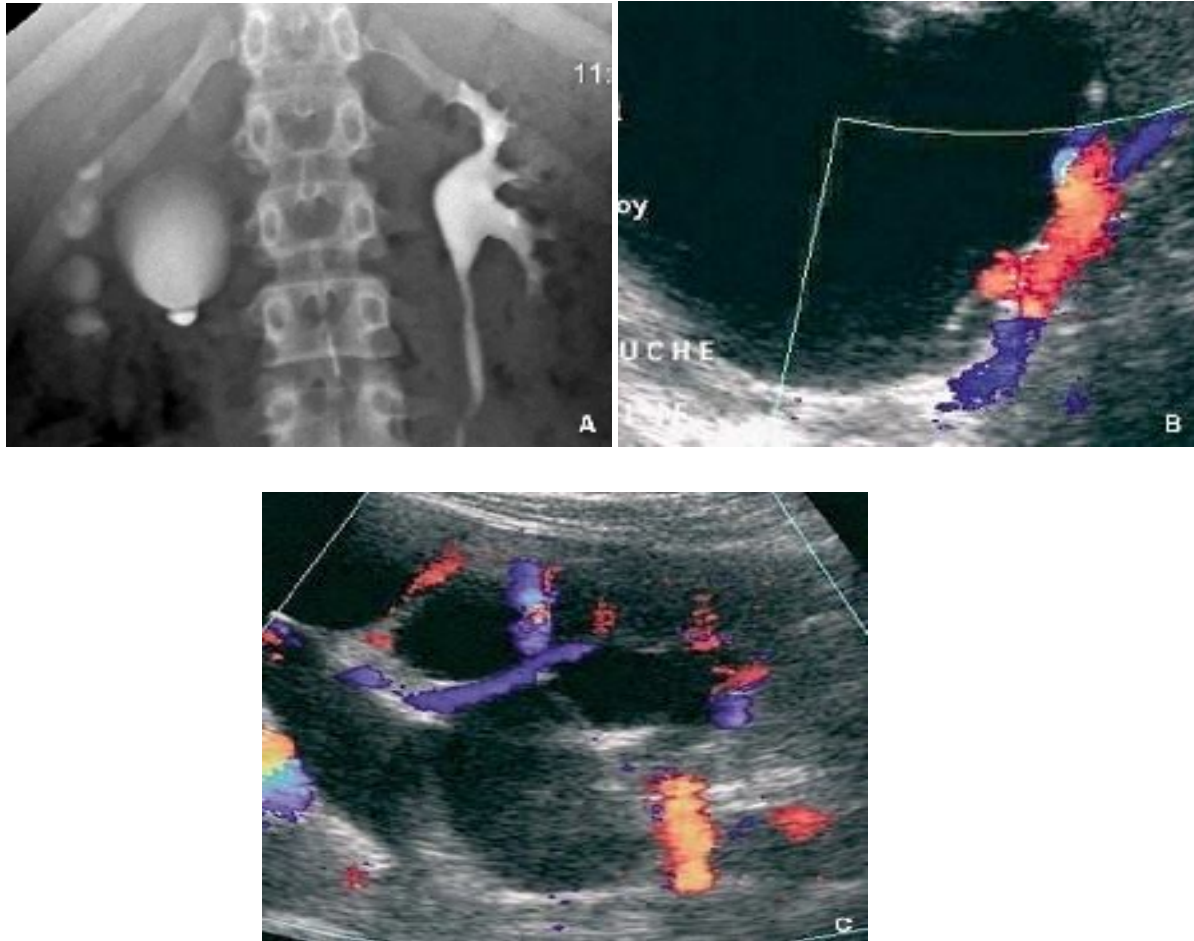


Figure.5 : Sténose de la jonction pyélo-urétérale et pédicule polaire inférieur [24].

A. Urographie intraveineuse : aspect en double bulle du bassinet droit distendu.

B. Même enfant, échographie doppler couleur : l'image en double bulle s'explique par la distension du bassinet, suivie d'une plicature et d'une portion d'uretère dilaté, en amont d'un vaisseau polaire inférieur, obstructif.

C. Autre patient : bonne visibilité du vaisseau polaire barrant la jonction sur une coupe oblique intéressant uniquement la filière pyélo-urétérale

Obstruction de la jonction pyélo-urétérale sur duplicité: c'est une association classique mais rare ; l'obstruction survient le plus souvent sur le pyélon inférieur. L'échographie montre la normalité d'une cavité calicielle supérieure et de parenchyme, contrastant avec la distension des calices et du bassinnet inférieur. La recherche d'un reflux vésico-urétéral est impérative. La stratégie diagnostique et thérapeutique est par ailleurs inchangée [24]. (Fig. 6).

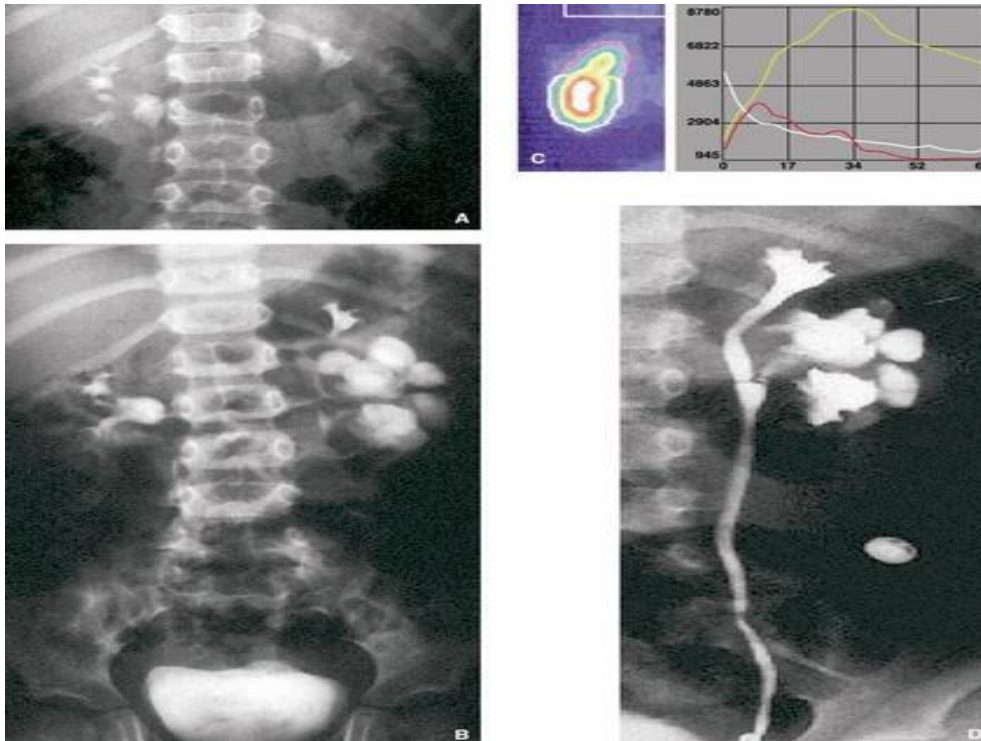


Figure.6 : Duplicité et obstruction de la jonction pyélo-urétérale. Enfant de 6 ans. Pyélonéphrite aiguë révélant un reflux vésicorénal droit et une duplicité rénale gauche avec dilatation non refluyente du pyélon inférieur [24].

A. Urographie intraveineuse, 5 minutes après l'injection : défaut de visualisation du pyélon inférieur gauche.

B. 25 minutes après l'injection, les cavités du pyélon inférieur sont dilatées, le bassinnet n'apparaît pas distendu.

C. Scintigraphie au *mercaptoacetyltriglycine*, étude comparée des deux pyélons du rein gauche : bonne vidange du pyélon supérieur ; défaut de vidange du pyélon inférieur.

D. Lors de l'intervention chirurgicale, urétéropyélographie rétrograde montrant un « gicleur » au niveau de la jonction entre le pyélon inférieur et l'uretère, authentifiant son caractère obstructif.

Obstruction de la jonction pyélo-urétérale sur rein en « fer à cheval » (Figure. 7) : 10 à 25 % des reins en « fer à cheval » sont le siège d'une sténose de la jonction pyélo-urétérale. Il est important de faire le diagnostic de l'ectopie rénale, par l'échographie, la scintigraphie ou éventuellement l'UIV, car la technique chirurgicale et notamment la voie d'abord peut être modifiée [24].

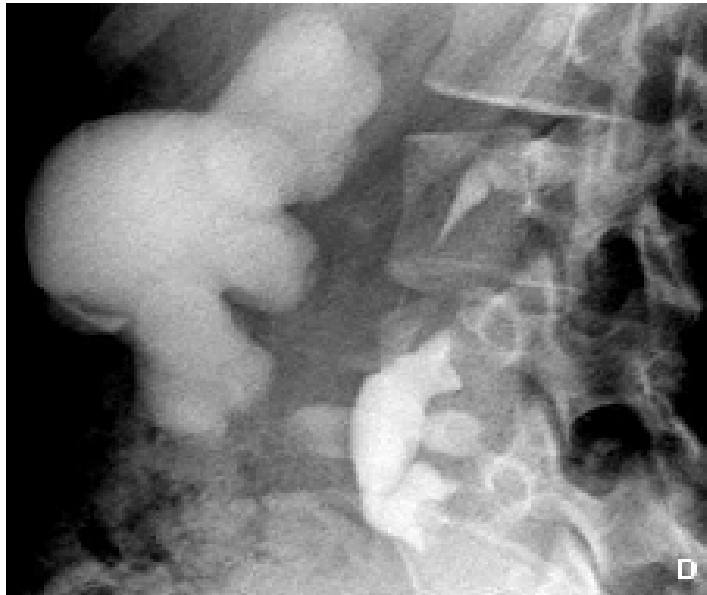


Figure.7 : D. Urographie intraveineuse, cliché oblique : sténose de la jonction pyélo-urétérale sur un des deux reins du fer à cheval [24].

Obstruction pyélo-urétérale et reflux vésicorénal : le reflux vésicorénal doit être recherché de façon systématique devant une dilatation pyélocalicielle ; il est retrouvé dans 10 à 18 % des cas. La moitié de ces reflux sont de bas grade et disparaissent spontanément après traitement de l'obstruction pyélo-urétérale (Fig. 8) ; l'autre moitié est de haut grade, avec une tendance à ne pas disparaître et à nécessiter une intervention chirurgicale secondaire ; ceux-ci sont habituellement suspectés par l'existence d'une dilatation urétérale ou d'un épaissement des parois urétérales en échographie [24].

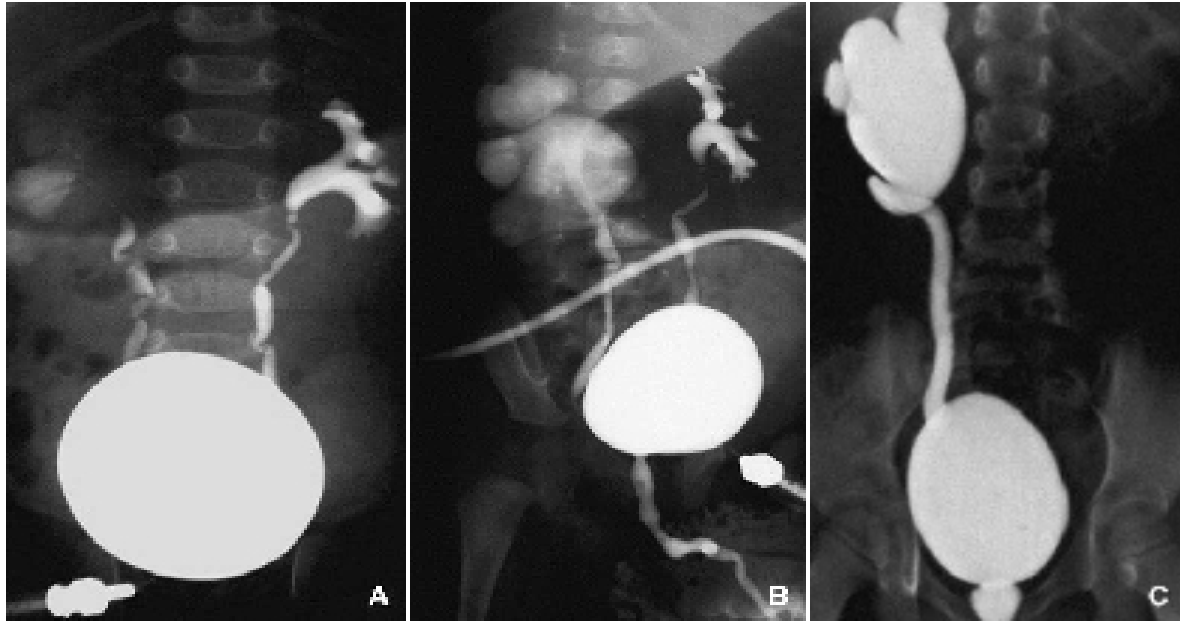


Figure.8 : Sténose de la jonction pyélo-urétérale et reflux vésicorénal [24].

A, B. Même patient, sténose de la jonction pyélo-urétérale, bilan cystographique préopératoire. Découverte d'un reflux vésicorénal bilatéral. À droite, le reflux opacifie un uretère fin, puis, avec retard, des cavités pyélocalicielles dilatées.

C. Chez cet enfant, la réalisation de la plastie anti reflux a été suivie d'une décompensation de la sténose pyélo-urétérale qui a nécessité la réparation chirurgicale.

Obstruction de la jonction pyélo-urétérale et méga-uretère: c'est une association tout à fait rare, dont le diagnostic initial est très difficile. C'est l'existence d'une dilatation urétérale persistant ou apparaissant après la pyéloplastie, ou d'une dilatation pyélocalicielle persistant après normalisation de l'uretère en amont d'une réimplantation urétérale, qui doit faire évoquer ce diagnostic (cf. Fig. 9). Il peut nécessiter parfois la réalisation d'une opacification antérograde [24].

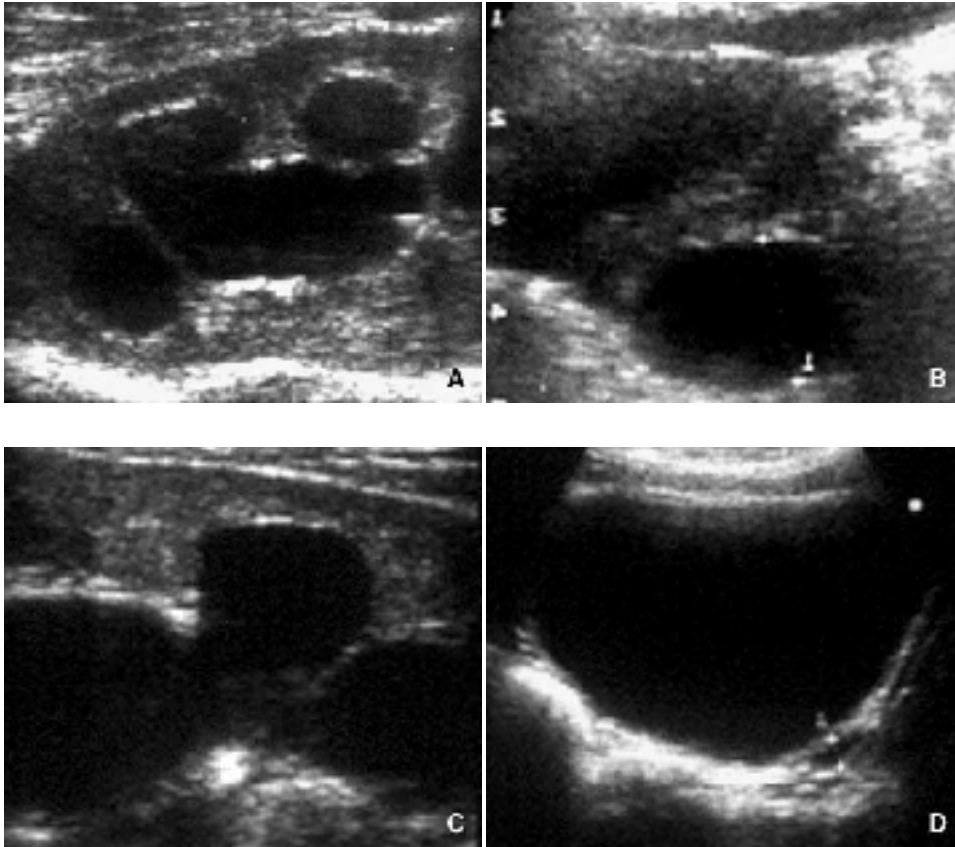


Figure.9 : Méga-uretère et sténose de la jonction pyélo-urétérale [24].

A, B. Dilatation rénale et urétérale gauche importante, non refluable, indication de réimplantation urétérale.

C, D. Six mois après chirurgie, disparition du méga-uretère (D), persistance de la distension pyélocalicielle qui s'est révélée secondairement être une sténose de la jonction pyélo-urétérale.

Obstruction de la jonction pyélo-urétérale associée à une anomalie du rein controlatéral: il peut s'agir d'une sténose de la jonction pyélo-urétérale bilatérale (10 % environ), d'une agénésie rénale, d'une dysplasie multi kystique, d'un reflux vésicorénal (Fig. 8A), d'un méga-uretère... L'existence d'une uropathie controlatérale associée va modifier les données de la scintigraphie, notamment l'appréciation de la fonction séparée, et parfois l'attitude thérapeutique [24].

X. Traitement :

Les moyens :

A. L'abstention chirurgicale surveillée :

Elle ne doit être envisagée que sous surveillance médicale, au moins une fois par an, ce qui signifie une discipline de la part des malades ; certains auteurs préfèrent ne pas se précipiter sur la chirurgie en présence d'une hydronéphrose et adopter plutôt une attitude attentiste, ceci est due au fait que certaines hydronéphroses peuvent régresser spontanément. D'ailleurs selon une étude faite par BUISSON et AL, cette attitude n'est pas apparue néfaste pour la fonction rénale. Cependant il convient de dépister au plutôt possible l'apparition de signes en faveur du caractère obstructif de cette hydronéphrose pour soulager chirurgicalement le rein. Cette surveillance est menée de façon régulière, elle est basée sur un contrôle scintigraphique d'abord tout les 6 mois, puis tout les ans, et une surveillance échographique tout les 3mois puis de façon plus espacée [19]. Cette attitude attentiste fait diminuer les indications opératoires devant une hydronéphrose. Elle est essentiellement adoptée pour les syndromes de jonction minimales sans caractère obstructif, et sans retentissement rénal, communément appelés << syndromes de jonction à minima >>.

B. Traitement médical :

Il s'agit en effet d'un traitement d'attente pour les malades programmés pour la chirurgie, ou un traitement des complications surtout infectieuses, sinon c'est une surveillance médicale pour les hydronéphroses bien tolérées.

Les médicaments utilisés peuvent être :

- Des antiseptiques
- Antibiotiques
- Antalgiques et antipyrétiques.

C. Drainage pyélique d'attente :

- ❖ La néphrostomie percutanée : par ponction directe des cavités pyélocalicielle, elle est recommandée essentiellement dans deux circonstances :
 - Pyonéphrose en amont d'une obstruction de la jonction pyélo-urétérale.
 - Hydronéphrose majeure avec atteinte parenchymateuse sévère, pour vérifier l'effet de la levée rapide d'obstacle sur la fonction rénale.

C'est un geste qui peut être difficile même par des mains expérimentées, ce ci est du au faite que le rein du nourrisson est très mobile, la ponction se fait au niveau de l'angle costo-lombaire chez un enfant en décubitus ventral. Le repérage sera au mieux échographique et radioscopique avec opacification éventuelle des cavités pyélocalicielles.

- ❖ Le cathétérisme urétéropyélique par voie rétrograde :

Technique simple, mais ses risques essentiellement septiques pour le haut appareil urinaire en font limiter les indications aux contre indications de la chirurgie.

D. Traitement chirurgical :

1. La chirurgie ouverte

a. Voies d'abord :

❖ Voie lombaire antérolatérale extra péritonéale :

Elle est calquée sur la lombotomie effectuée chez l'adulte. C'est la voie d'abord la plus utilisée chez l'enfant, en raison de sa capacité d'agrandissement surtout latéralement. L'enfant est en décubitus semi-latéral, L'incision part de l'extrémité antérieure de la 11^{ème} côte, oblique en bas et en dedans (la 12^e côte donnerait une exposition moins bonne du bassin). L'incision du grand oblique est effectuée isolément. Puis, à partir d'une ouverture limitée du plan musculaire sous-jacent (c'est-à-dire : petit oblique et transverse laissés accolés l'un à l'autre), le décollement prudent du péritoine au tampon monté est amorcé vers l'avant, autorisant l'ouverture progressive de ce plan musculaire. En arrière, il est utile de dégager le bord supérieur de la 11^{ème} côte sur 1 cm environ, en prenant garde de ne pas effectuer de brèche pleurale (ne pas diriger les ciseaux vers le haut) ; il n'y a pas à effectuer de résection costale chez l'enfant. Le décollement péritonéal est poussé loin vers le bas pour permettre la mobilisation de l'uretère [26].

❖ Voie lombaire postérieure (Fig. 1) :

Elle est de plus en plus utilisée chez le jeune enfant, jusqu'à l'âge de 4 ans. Du fait de la raideur pariétale qui s'accroît avec le temps, elle est plus difficile au-delà de cet âge ; mais avec l'expérience et l'utilisation d'écarteurs étroits et profonds, certains l'utilisent chez le grand enfant. Son avantage est double : fonctionnel (iléus postopératoire raccourci à 6 ou 12 h étant donné le décollement péritonéal limité) et esthétique (cicatrice uniquement postérieure, non visible sur le côté, et échappant donc au regard du sujet lui-même). Cependant, il faut garder en mémoire que cette voie d'abord ne peut être agrandie en dedans, ce qui rendrait plus difficile le contrôle d'une hémorragie pédiculaire per opératoire [26].

Installation en procubitus. Les appuis doivent supprimer la lordose lombaire, en laissant libre la partie basse du thorax et haute de l'abdomen pour la ventilation : en pratique, un appui médio thoracique et hypogastrique. L'incision cutanée est horizontale, partant un peu en dehors de la ligne des épineuses vertébrales et s'arrêtant en dehors en un point situé sous la pointe de la 12e côte. Le décollement, vers le haut et vers le bas, entre plan grasseux et aponévrose, permet ensuite un abord musculo-aponévrotique vertical : tout d'abord incision verticale de l'aponévrose du grand dorsal, au bord externe de la masse lombaire, puis incision de l'aponévrose du transverse, sous laquelle il faut prendre garde de récliner le nerf iliohypogastrique, oblique en bas et en dehors. Également, en haut, il faut préserver le pédicule vasculo-nerveux de la 12e côte. L'ouverture du fascia de la loge rénale laisse échapper la graisse jaune péri rénale. On rentre immédiatement en contact avec la face postérieure du pôle inférieur du rein et du bassinnet distendu [26].

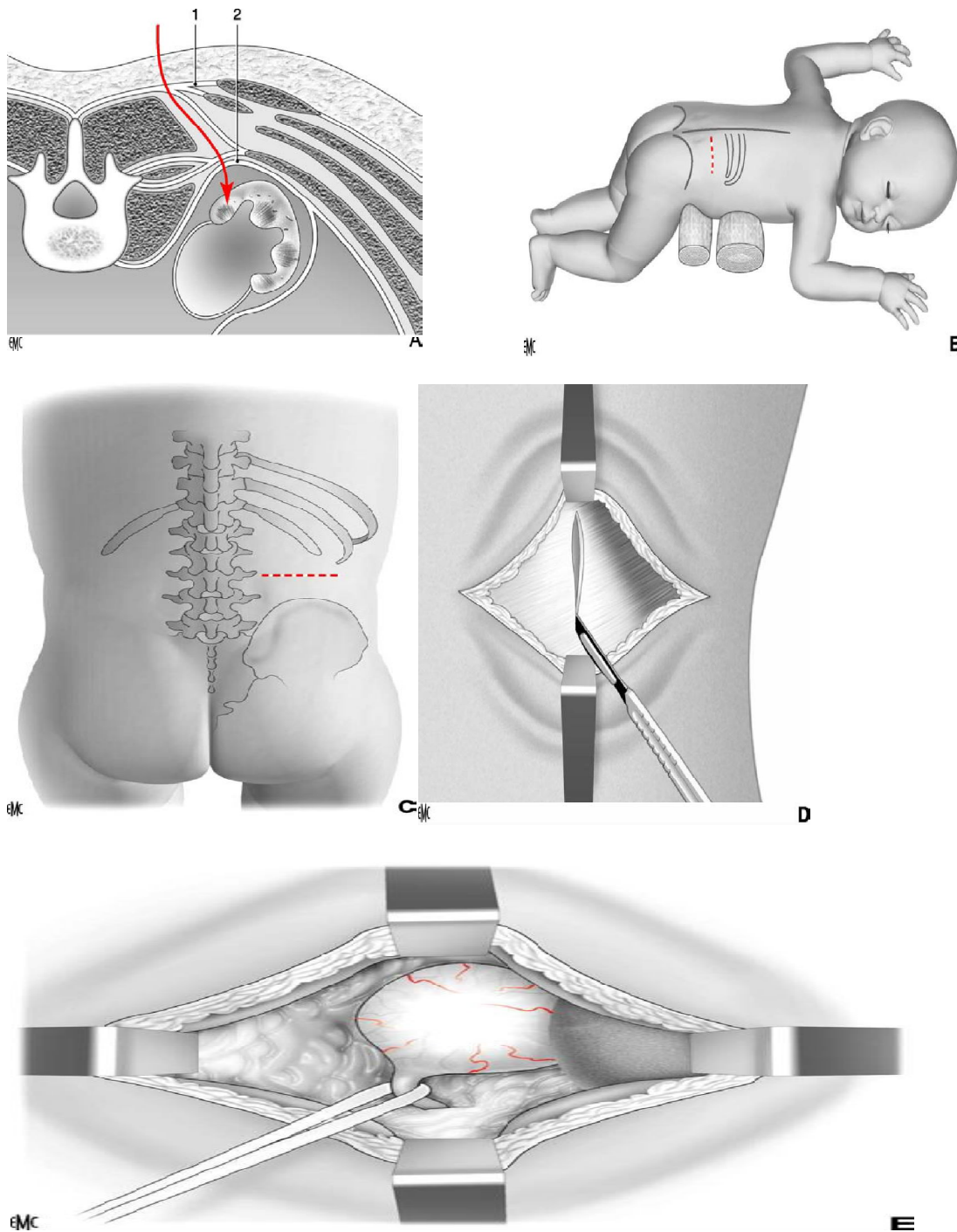


Figure .1 : Voie lombaire postérieure (côté droit) [26].**A.** Coupe transversale du tronc au niveau de L2, de type « scanner ». 1. Aponévrose du grand dorsal ; 2. Aponévrose du transverse. **B.** Installation du patient. **C.** Incision cutanée et repères osseux. **D.** Incision aponevrotique verticale. **E.** Exposition du bassinot.

❖ La voie antérieure et transpéritonéale :

Elle est peu utilisée en raison de sa morbidité. Elle expose la jonction pyélo-urétérale sans toucher au rein, elle réduit donc au maximum le traumatisme de tissu cellulo-vasculaire ce qui réduit le risque d'hématome et d'œdème source d'infection. Cependant elle expose au risque des adhérences intra péritonéales source d'occlusion sur brides, raison pour laquelle elle a été réservée au traitement des anomalies de la jonction pyélo-urétérale bilatérales avec pour avantage une incision unique, une diminution du temps opératoire et des douleurs postopératoires moins importantes qu'avec une voie extra-péritonéale.

b. Procédés de pyéloplastie :

❖ Résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale (Fig. 2).

Cette intervention, décrite par Kuss et Anderson, reste l'intervention de référence. L'uretère est placé sur lacs. Sa libération vers le bas, en préservant sa vascularisation, permettra ultérieurement de le mobiliser pour une anastomose sans tension. Puis la dissection vers le haut porte sur le bassinet, jusqu'au pédicule vasculaire principal, en général haut situé et peu gênant. Un éventuel pédicule polaire inférieur bridant la jonction pyélo-urétérale est prudemment mis sur lacs ; il faut tenter de distinguer s'il est la cause de l'obstacle au niveau de la jonction pyélo-urétérale ou si la jonction, en se déplaçant sous l'effet de la distension du bassinet, est venue au contact d'un pédicule « occasionnel ». Les premiers millimètres de l'uretère sous-pyélique sont anormaux : calibre étroit et paroi hypoplasique, parfois d'aspect plicaturé. Il est essentiel de bien apprécier la limite inférieure de l'uretère pathologique pour que la section urétérale porte en zone saine. Un fil repère est placé sur le versant externe de l'uretère pour éviter toute torsion axiale ultérieure. La section est un peu oblique, en bas et en dedans, puis l'uretère est spatulé par refonte verticale sur quelques millimètres. Un fil repère est placé sur le rebord inférieur et supérieur du bassinet, marquant la limite du bassinet qui sera laissé en place, en s'assurant que la base des tiges calicielles inférieure et moyenne reste à distance. La section du bassinet, à paroi anormalement épaisse, est conduite de bas en haut, d'autant plus étendue que sa distension était grande. L'anastomose urétéropyélique, déclive, est effectuée au fil résorbable fin (6/0 ou 7/0) par deux hémi surjets ou à points séparés.

Une attention particulière est portée à la réalisation de la zone inférieure de l'anastomose, où il est préférable de placer trois points séparés. Une sonde souple et fine, placée dans la lumière urétérale, permet d'ouvrir celle-ci et de repérer les berges urétérales sans les traumatiser en les pinçant. Il ne faut pas hésiter à libérer largement l'uretère et éventuellement la totalité du rein pour que l'anastomose soit effectuée sans tension. Avant de refermer la partie supérieure du bassinnet sur elle-même en « queue de raquette », le drainage de la voie excrétrice sera mis en place ou non. Quand un drainage est mis en place, il est mis à profit pour tester la perméabilité de l'anastomose et l'absence de fuite à l'injection de sérum. En cas de pédicule polaire inférieur, il est habituel de décroiser le bassinnet ; ceci est logique quand le pédicule vasculaire est en cause dans l'anomalie de jonction. Cependant, il y a des cas où le bassinnet se replace « naturellement » du même côté du pédicule, sans occasionner d'obstacle [26].

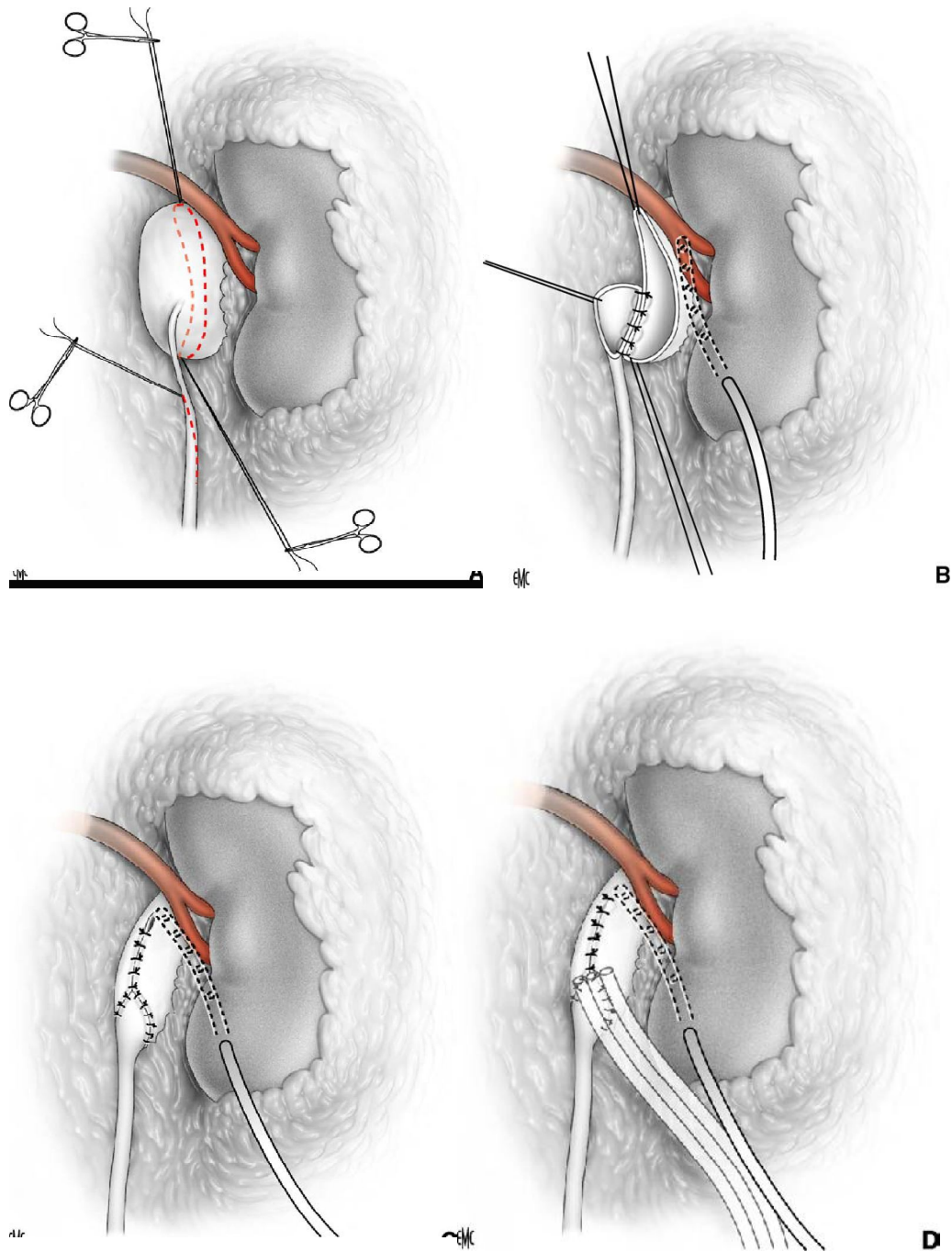


Figure.2 : Résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale [26].**A.** Ouverture du bassinnet et de l'uretère. **B.** Suture pyélo-urétérale déclive et sonde de néphrostomie. **C.** Suture pyélique supérieure. **D.** Pyéloplastie effectuée.

❖ Plastie en « Y-V » de Foley (Fig. 3) :

Le pied du « Y » descend sur l'uretère, au-delà de la zone pathologique, tandis que les deux branches latérales se poursuivent sur le bassinnet. La pointe du lambeau pyélique est suturée à la partie la plus basse de l'incision urétérale [26].

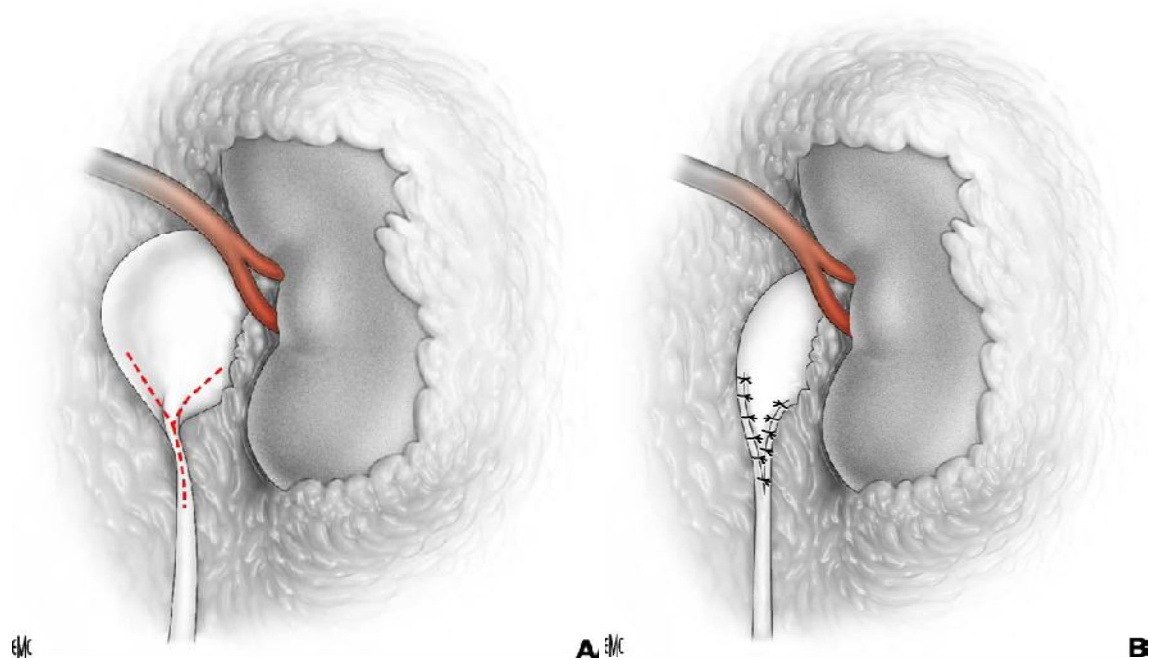


Figure.3 : Pyéloplastie en Y-V [26].**A.** Incision en Y avec deux branches sur le bassinnet et une branche inférieure jusqu'au niveau où l'uretère apparaît normal. **B.** La pointe du V est amenée à l'extrémité inférieure de l'ouverture urétérale.

❖ Lambeau pyélique de rotation (Fig. 4) : la base du lambeau est située au bord inférieur du bassinets ; sa branche externe se prolonge sur l'uretère, au-delà de la zone pathologique. Le lambeau pyélique est vertical ou spiralé, ce qui permet une découpe plus importante. Le rapport entre sa base et sa longueur ne doit pas dépasser 3/1 pour préserver la vascularisation du lambeau [26].

❖ Anastomose calico-urétérale (Fig. 5). Cette technique, très utile à connaître, doit être réalisée chaque fois que l'étendue de la résection urétérale interdit la confection d'une anastomose pyélo-urétérale sans tension. Une bonne indication est la reprise chirurgicale pour sténose postopératoire d'une anastomose pyélo-urétérale. Certains l'ont également utilisée de première intention pour la cure des hydronéphroses géantes, dans l'idée d'obtenir un drainage du bassinets le plus déclive possible, et dans l'association à un rein en « fer à cheval ». Le premier temps est le repérage et la résection de la région pyélo-urétérale pathologique. Le calice inférieur est ouvert sur la pointe d'un instrument rigide introduit à partir du bassinets, de type bougie de Hegar. Il faut effectuer l'exérèse d'une pastille parenchymateuse, en repérant bien l'urothélium du calice inférieur, souvent fragile. L'uretère, sectionné en zone saine, est spatulé. L'anastomose est effectuée à points séparés. Quand l'urothélium caliciel est très fragile, les points doivent s'appuyer également sur la capsule et le parenchyme aminci. L'anastomose doit être intubée par une sonde multi perforée, mise en place par néphrostomie. Le bassinets est refermé sur lui-même, puis le test d'herméticité est pratiqué.

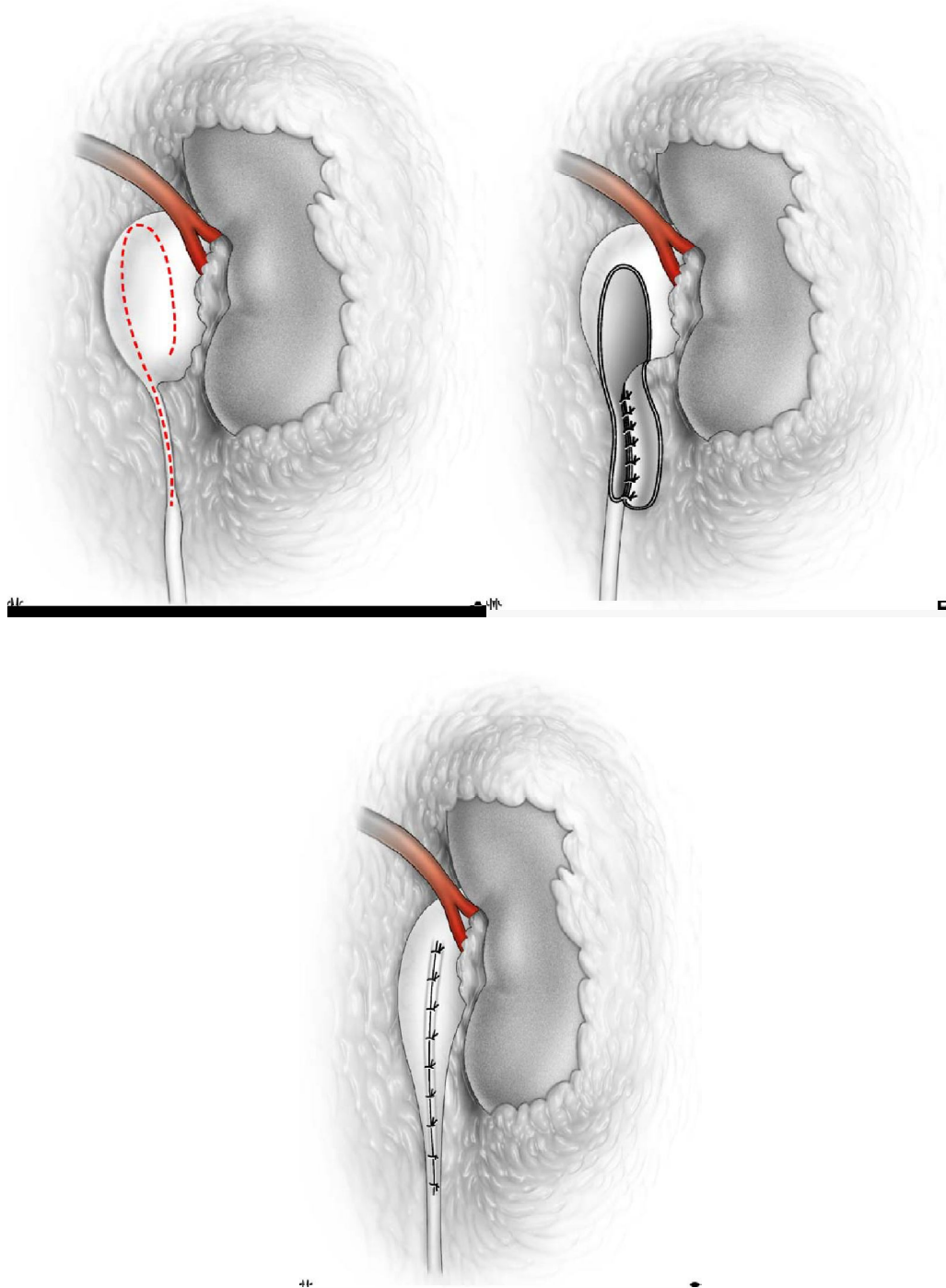


Figure.4 : Lambeau vertical [26].**A.** Incision d'un lambeau pyélique à base horizontale et ouverture verticale de l'uretère. **B.** Bascule du lambeau jusqu'au point inférieur de l'urétérotomie. **C.** Plastie effectuée par lambeau vertical.

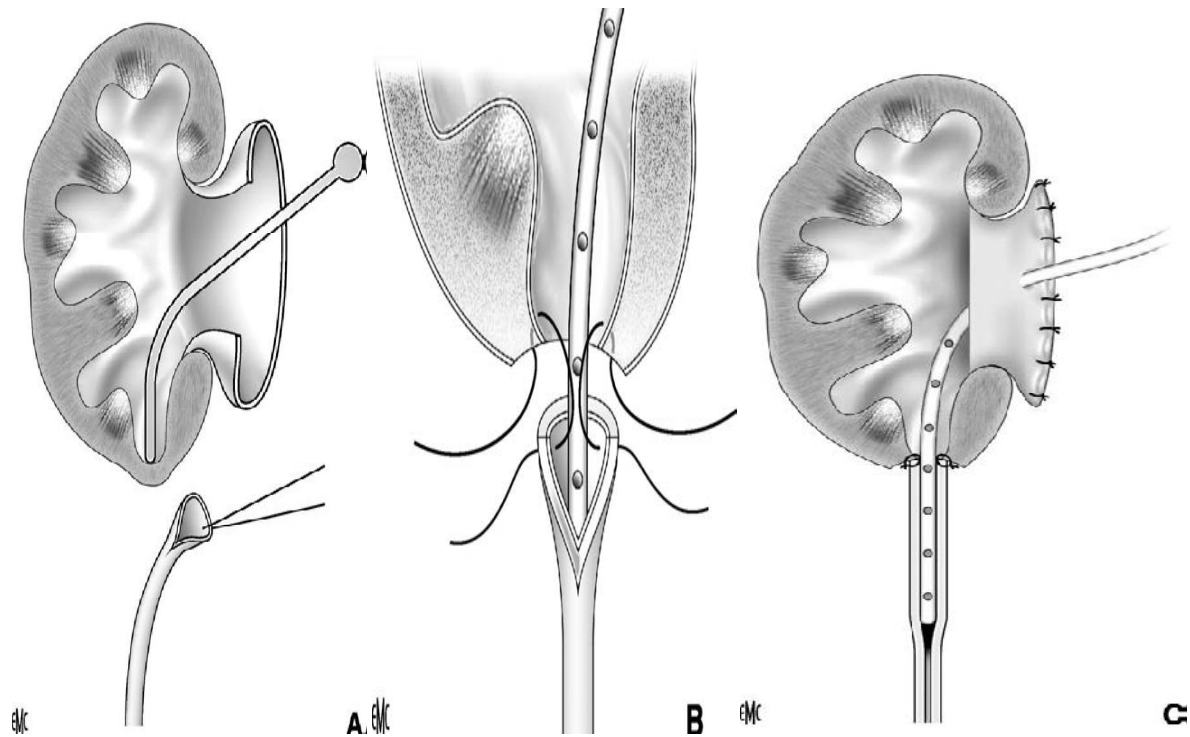


Figure.5 : Anastomose calico-urétérale [26].A. Ouverture et résection parenchymateuse au niveau du calice inférieur, repéré par une bougie de Hegar. B. Suture urétéro calicielle sur une sonde multi perforée intubante. C. Anastomose effectuée sur une sonde de néphrostomie intubante.

❖ Cas particuliers :

Réintervention pour sténose postopératoire de l'anastomose pyélo-urétérale. La voie d'abord doit être large, antérolatérale. Il peut être utile de placer une sonde urétérale par voie endoscopique rétrograde avant de commencer l'intervention. L'uretère est isolé en dehors de la zone cicatricielle, puis la dissection remonte progressivement jusqu'au bassinet, souvent au sein d'une fibrose importante. Il est recommandé de commencer par ouvrir le bassinet pour bien repérer le calice inférieur et ne pas le sectionner à sa base lors de la résection de l'anastomose. Après résection de la zone pyélo-urétérale pathologique, il faut choisir entre une nouvelle anastomose pyélo-urétérale (ou un lambeau pyélique) et une anastomose calico-urétérale. Pour confectionner une anastomose pyélo-urétérale itérative, il peut être nécessaire de libérer complètement le rein pour amener le bassinet au contact de l'uretère sain. Le choix de l'anastomose calico-urétérale peut s'imposer si la perte de substance urétérale est importante ou le bassinet restant très réduit, d'autant que la dilatation du calice inférieur et l'amincissement parenchymateux sont importants [26].

Anomalie de jonction sur duplication. Ce cas rare se rencontre essentiellement pour le pyélon inférieur d'une duplication. Sa réparation ne pose pas de problème réellement particulier lorsque les deux uretères lombaires sont bien distincts (duplication totale ou subtotale). Il faut toutefois prendre garde à ne pas léser la vascularisation de l'uretère du pyélon supérieur. En revanche, en cas de confluence haute des deux systèmes, ce qui ne peut être affirmé le plus souvent qu'en peropératoire, il peut être préférable d'effectuer une néphrectomie polaire inférieure (surtout si la valeur fonctionnelle du pyélon appréciée en scintigraphie est médiocre) plutôt que de prendre le risque pour le pyélon supérieur d'une anastomose entre son uretère et le bassinet inférieur [26].

Jonction sur rein en « fer à cheval ». Le rein étant plus bas et plus interne qu'un rein normal, l'installation du malade et l'incision doivent en tenir compte. La position des vaisseaux est inhabituelle. L'anastomose peut habituellement être pyélo-urétérale mais, en cas de dilatation importante, il apparaît préférable d'effectuer une anastomose calico-urétérale [26].

2. La voie cœlioscopique:

a. Le matériel :

1. Création et entretien du pneumopéritoine

- Ponction directe: aiguille à pneumopéritoine à pointe biseautée et avec un mandrin à bout mousse monté sur un ressort. En l'absence de contre-pression, l'extrémité mousse dépasse la pointe biseautée. Ce système permet de refouler les viscères susceptibles d'être blessés lors de la pénétration péritonéale, la pointe mousse étant libérée par le rappel du ressort après traversée musculo-aponévrotique [27].

- " L'open-laparoscopie" consiste en l'introduction chirurgicale d'un trocart non traumatique à bout mousse qui permet d'insuffler la cavité péritonéale en réduisant le risque de pénétration [27].

- les insufflateurs doivent obligatoirement disposer d'un système de régulation automatique de la pression d'insufflation (maintenue autour de 10mmHg chez l'enfant âgé de 10 ans) et du débit de CO₂. La quantité de gaz nécessaire ou la qualité du pneumopéritoine sont fonction de la taille de l'enfant, des éventuelles fuites et du degré de relâchement lié à la curarisation et de la profondeur de l'endormissement [27].

2. Le matériel permettant de voir

- les endoscopes dont le calibre varie de 10 à 12mm pour les grands enfants, de 8mm et de 5 mm même de 2-3mm pour les nouveau-nés. - le générateur de lumière qui utilise de la lumière froide [27].

- la caméra de télévision qui permet de faire l'exploration ou des gestes chirurgicaux avec un repère visuel directement sur l'écran télévisé [27].

3. Le matériel auxiliaire

Introduits dans l'axe de l'endoscope ou par des trocarts accessoires, ces instruments autorisent en principe tous les gestes réalisés à ventre ouvert: palpation, préhension, biopsie, électrocoagulation, lavage, aspiration...[27].

b. Principe et instrumentation :

Le principe de la cœlioscopie repose sur l'introduction d'instruments opératoires en intra- ou rétropéritoneale, permettant l'intervention chirurgicale sous contrôle d'une optique reliée à une caméra et à un ou plusieurs écrans de télévision. La cœlioscopie nécessite la création d'un espace de travail, grâce à l'insufflation de dioxyde de carbone dans ces espaces. Le dioxyde de carbone a l'avantage de ne pas entraîner de distension digestive pouvant limiter le geste chirurgical, et de permettre l'utilisation de coagulation électrique [27].

Le premier trocart est inséré dans la cavité abdominale sous contrôle de la vue (open cœlioscopie), après incision des différents plans jusqu'au péritoine. Cette technique, très largement recommandée chez l'enfant, permet d'éviter une plaie viscérale et surtout vasculaire, telle qu'elle a été décrite après insufflation première (à l'aiguille de Verres) et mise en place du premier trocart à l'aveugle. En effet, les risques de plaie vasculaire (aorte ou vaisseaux iliaques) sont plus élevés chez l'enfant du fait de la faible distance entre la paroi et le rétropéritoine, la paroi musculaire plus faible, et donc justifient pleinement l'utilisation systématique d'une open cœlioscopie [27].

Après vérification de la bonne position du trocart, le pneumopéritoine est progressivement insufflé. La pression d'insufflation, contrôlée en permanence au cours de l'intervention varie en fonction de l'âge et du poids des patients (5-6 mm Hg chez le petit et 12 mm Hg chez l'enfant plus âgé) [27].

Puis, sous contrôle vidéo, les deux, trois, voire quatre trocarts opérateurs sont installés, en fonction du geste à réaliser (principe de triangulation des trocarts dont le sommet du triangle est centré sur l'organe à explorer) [27].

Au cours des 10 dernières années, l'instrumentation laparoscopique s'est considérablement modifiée, s'adaptant à une utilisation pédiatrique, tant en termes de taille des instruments que de qualité et de diversité des instruments proposés. En général, les instruments sont de 5 mm, voire 3 mm de diamètre, avec des optiques de 10, 5 ou 3 mm. La qualité des optiques comme de l'ensemble de la colonne vidéo s'est également considérablement améliorée offrant maintenant une excellente image en deux dimensions avec un champ correct même avec les optiques de plus petites tailles. Ces optiques offrent une vision directe à 0° ou oblique (30°), particulièrement utile dans certaines indications [27].

La gamme des instruments se diversifie de plus en plus, offrant à côté des instruments traditionnels (pince à préhension, ciseaux, dissecteur, porte-aiguilles...), un ensemble de pinces à clips, agrafeuses (endo-GIA®). L'hémostase en cœlioscopie est également assurée par l'utilisation de crochet coagulateur mono polaire, pince bipolaire ou bistouri ultracision (utilisant des ultrasons). Ce dernier système a particulièrement simplifié la section de parenchymes comme le foie ou la rate [27].

c. Contre-indications:

Au fil de l'expérience acquise en cœlioscopie, le nombre de contre-indications formelles à la cœlioscopie a diminué.

Les contre-indications formelles sont [27]:

- hypertension intracrânienne ;
- instabilité hémodynamique, qui risque d'être aggravée par le pneumopéritoine ;
- certaines cardiopathies (shunt droite-gauche) ou hypertension artérielle pulmonaire ;
- troubles graves de l'hémostase, quand on considère que la chirurgie risque d'être hémorragique ; insuffisance respiratoire grave

Les contre-indications relatives sont à discuter en fonction du geste à réaliser, de l'expérience de l'équipe (tant anesthésique que chirurgicale) et des bénéfices attendus grâce à la cœlioscopie :

- antécédents de laparotomie, du fait du risque d'adhérences pouvant nécessiter une viscérolyse. Cependant, l'importance et la difficulté à libérer ces brides sont souvent imprévisibles ;
- l'âge n'est pas une contre-indication puisque les possibilités de cœlioscopie chez le nouveau-né sont clairement rapportées dans plusieurs indications .Cependant, aucune publication ne rapporte l'utilisation de cœlioscopie chez le grand prématuré (souvent extrêmement fragile tant sur le plan hémodynamique que respiratoire du fait de la dysplasie broncho-pulmonaire) ;
- la présence d'une valve de dérivation ventriculo-péritonéale n'est en général plus une contre-indication car les valves neurochirurgicales utilisées actuellement possèdent des valves anti retour, permettant une insufflation [27].

3. La pyéloplastie laparoscopique transpéritonéale:

a. Installation :

La mise en place des champs opératoires doit être réalisée de façon à permettre l'introduction des différents trocars ainsi que la réalisation d'une incision lombaire ou médiane si une conversion chirurgicale devenait nécessaire. Le patient est installé en décubitus dorsal avec mise en place d'un billot sous le thorax et la lombe du côté à opérer de façon à obtenir une inclinaison de 45° par rapport à l'horizontale (figure.6). Cette position permet d'obtenir un écartement des structures digestives par simple déclivité et une angulation faible des trocars par rapport à l'horizontale ce qui permet de travailler avec une bonne ergonomie [28].

Le patient doit être installé idéalement sur une table d'intervention à commande électrique, ce qui permet de réaliser des inclinaisons latérales et antéropostérieures.

Une sonde urétérale double J, 7 charrière, est mise en place après réalisation d'une urétéropyélographie rétrograde (nécessaire si, lors de l'urographie intraveineuse [UIV], l'uretère sous-jonctionnel n'a pas été visualisé) ainsi qu'une sonde vésicale en drainage libre. Si une endoprothèse double J ne peut être montée, on pourra utiliser en peropératoire une sonde JJ introduite de haut en bas ou une sonde d'urétéro néphrostomie de type Mazeman. Une table de conversion doit être préparée de façon à pouvoir être utilisée immédiatement en cas de complication. Les compresses doivent être impérativement comptées en début d'intervention ainsi que les aiguilles, si des sutures intra-abdominales doivent être réalisées [24]. Le moniteur vidéo est placé en face du chirurgien (figure.7) [28].

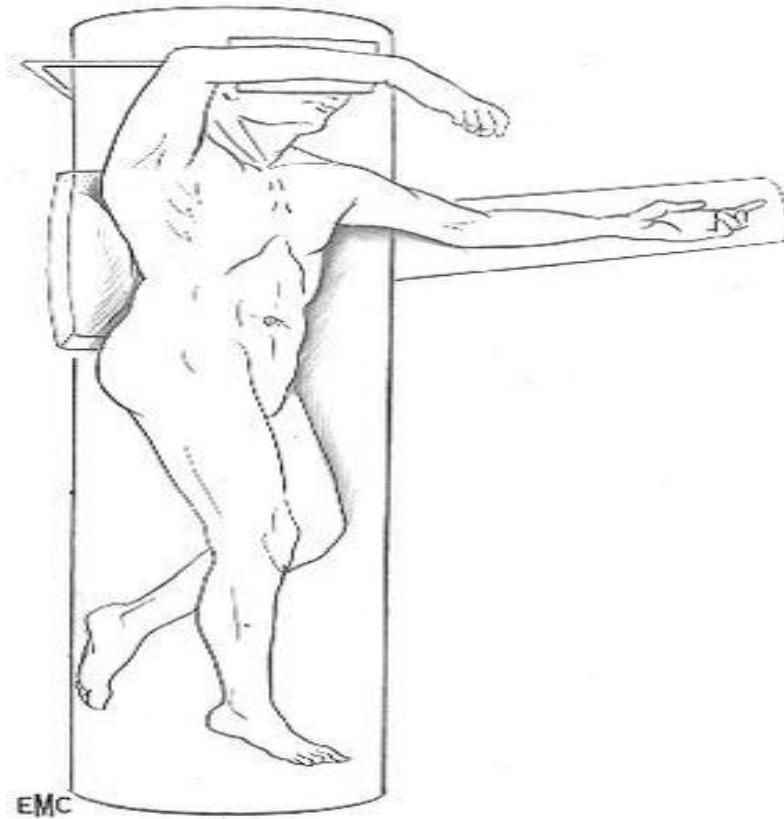


Figure.6 : Installation du patient pour abord de la jonction pyélo-urétérale droite [28].

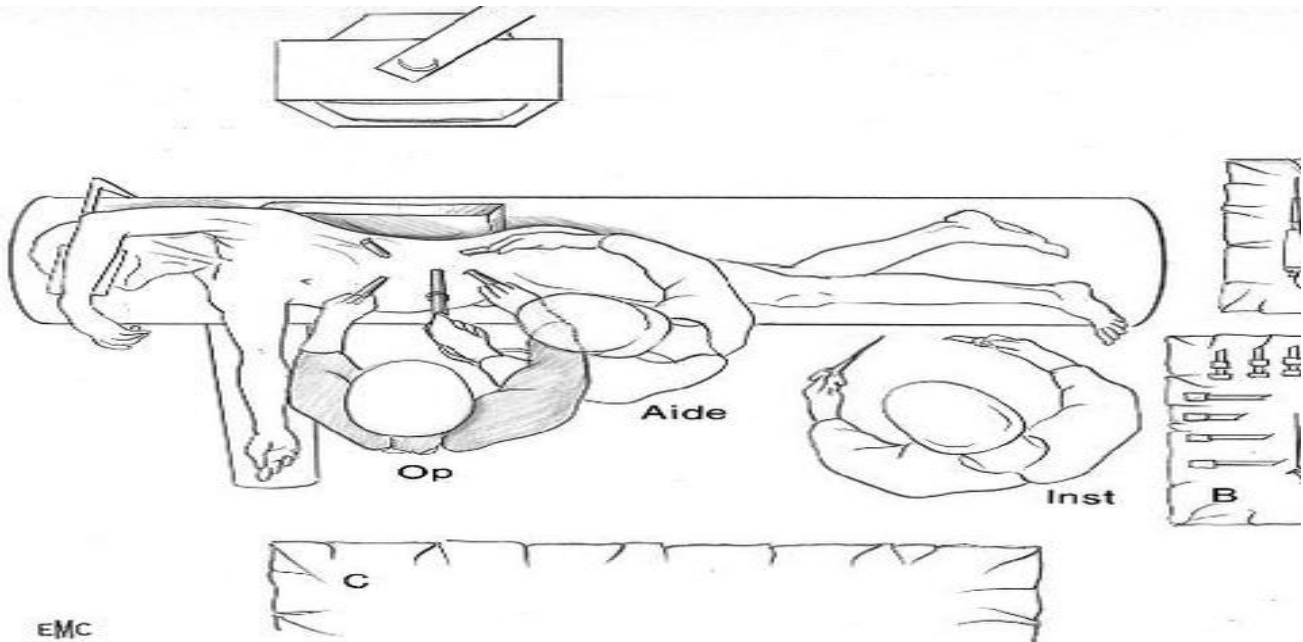


Figure.7 : Positions de l'opérateur (Op), de l'aide et de l'instrumentiste (Inst).

A, B. Tables d'instrumentation cœlioscopique. C. Table de conversion [28].

b. Intervention :

❖ Mise en place des trocarts opérateurs :

Après création du pneumopéritoine, un trocart de 5 mm est mis en place en sous-xiphoïdien, puis un autre trocart de 5 mm dans la fosse iliaque homolatérale à la jonction à opérer. Un trocart de 5 mm pourra être ajouté dans le flanc homolatéral si nécessaire afin de parfaire l'exposition durant l'intervention (figure.8). La position des deux premiers trocarts opérateurs de 5 mm doit répondre à la règle impérative de la triangulation. En effet, l'angulation des instruments lorsque leur extrémité est positionnée sur le site de la suture, doit être au minimum de 90° afin d'effectuer les ligatures intracorporelles dans les meilleures conditions. La position du premier trocart de 10 mm placé habituellement au niveau ombilical peut être modifiée si le patient est obèse avec une paroi abdominale flasque et redondante. En effet, l'inclinaison à 45° déplace à ce moment-là l'ombilic dans une position trop déclive, et les structures digestives s'interposeront entre le point d'entrée du trocart et la zone opératoire. Il faut donc réaliser la mise en place du trocart de 10 mm en para ombilical à quelques centimètres de l'ombilic en évitant le trajet des vaisseaux épigastriques [28]. (figure.9).

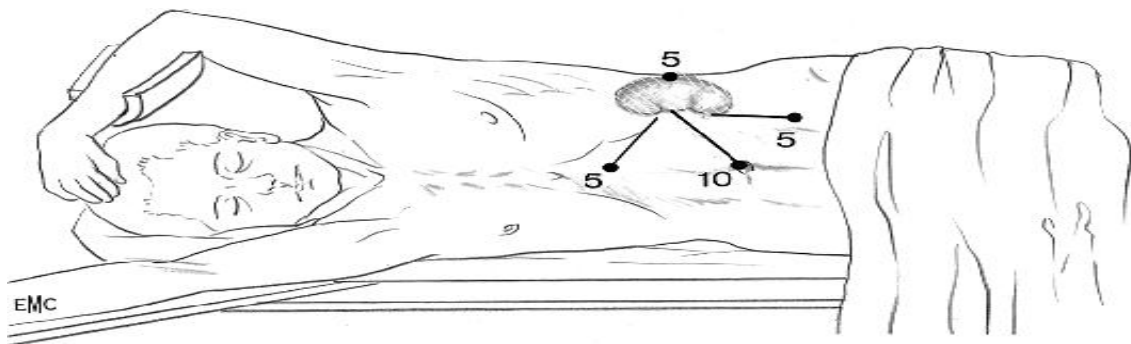


Figure.8:Disposition des trocarts. Deux ou trois trocarts de 5 mm et un de 10 mm [28].

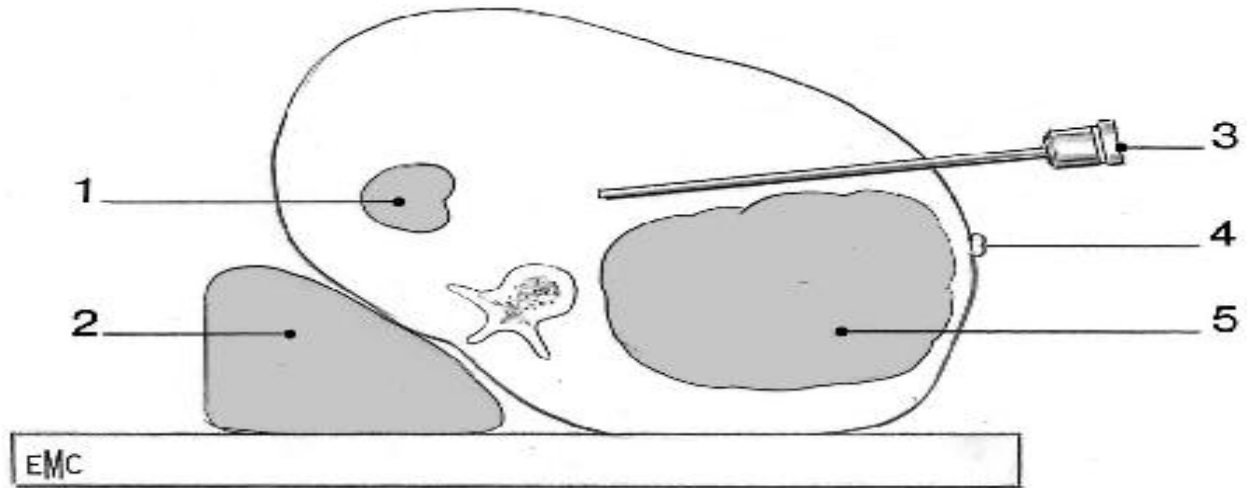


Figure.9 : Mise en place du trocart de 10 mm (optique) chez le sujet obèse [28].

1. Rein à opérer ; 2. Billot ; 3. Optique dans le trocart de 10 mm placé en para-ombilical ; 4. Ombilic ; 5. Structures digestives

❖ Décollement colique homolatéral :

À droite, ce décollement est facile en incisant le péritoine pariétal postérieur dans la gouttière pariétocolique, et il permet d'aborder rapidement l'uretère au niveau du pôle inférieur du rein sans chercher à aller directement sur la zone jonctionnelle ou sur le rein (figure.10). Chez le patient particulièrement adipeux, il est intéressant de se positionner sur le plan du psoas en externe et de réaliser une dissection progressive de proche en proche vers la ligne médiane, ce qui permet à coup sûr de repérer l'uretère [28]. (figure.11).

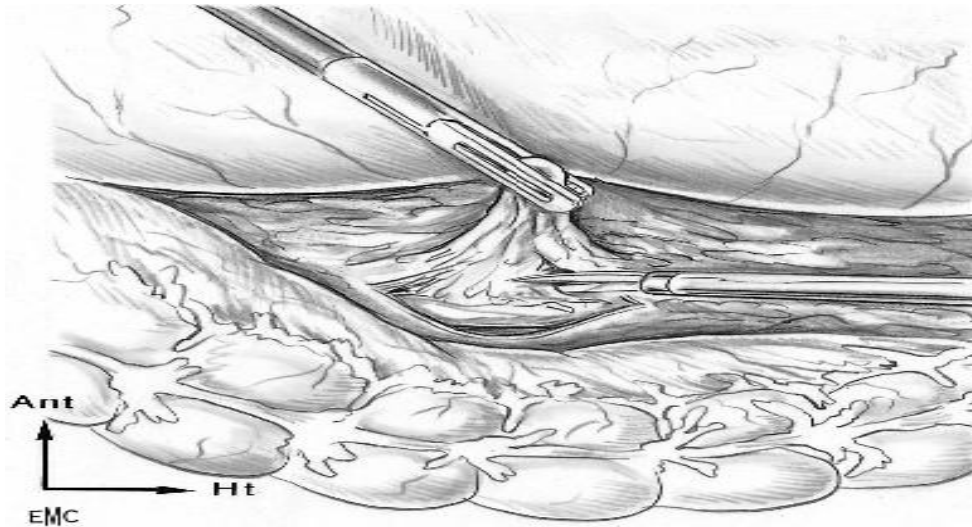


Figure.10 : Dissection rétropéritoneale chez l'obèse en suivant le plan du muscle psoas droit [24].

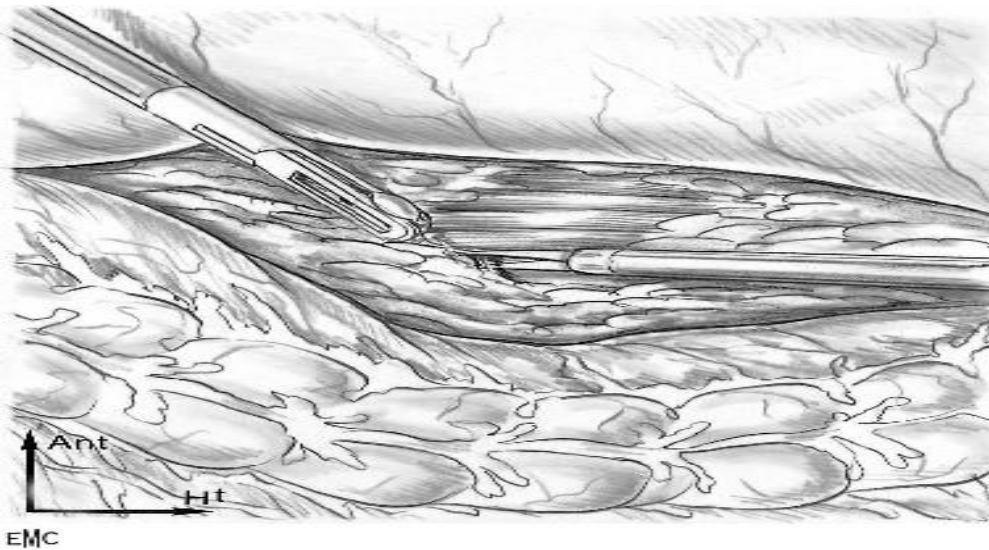


Figure.11 : Dissection rétropéritoneale chez l'obèse en suivant le plan du muscle psoas droit [28].

À gauche, le décollement colique est réalisé de la même manière, mais une grande prudence est de mise lors de la dissection de l'angle gauche pour ne pas risquer, en cas de traction intempestive, de décapsuler la rate, voire de la blesser lors du décrochement de l'angle gauche. Comme en chirurgie ouverte, il faut éviter de mener la dissection dans le plan postérieur de la loge rénale en restant en arrière du mésocôlon gauche et en avant de la loge rénale gauche. De la même manière, l'uretère est abordé au pôle inférieur du rein [28] (figure.12).

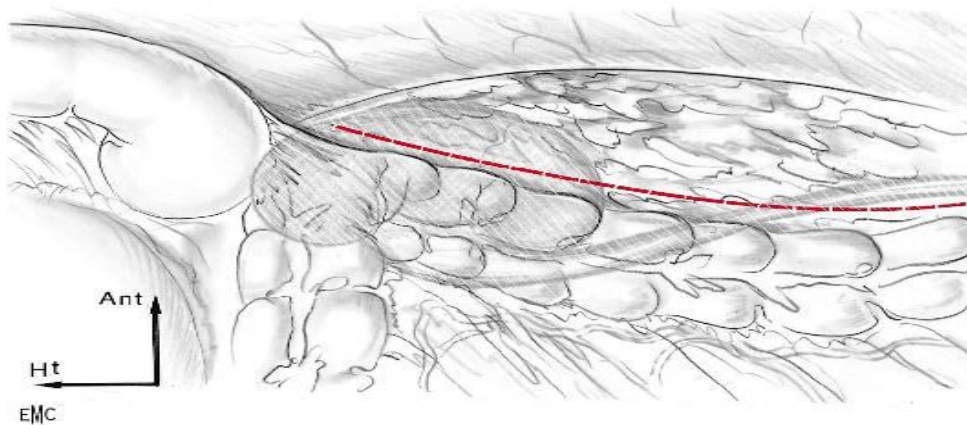


Figure.12 : Ligne d'incision de la gouttière pariétocolique gauche pour abord de l'uretère [28].

❖ Exposition :

Une fois l'uretère repéré, ce qui est facile lorsqu'une endoprothèse double J est en place, il est disséqué sur sa circonférence de façon à pouvoir le suspendre à la paroi abdominale antérieure avec un lacs siliconé. Le point d'entrée cutané de cette suspension est déterminé de façon à tracter l'uretère verticalement sur la paroi. Un doigt appuyant sur la paroi abdominale permet de créer une voussure visible par l'endoscope et de déterminer le siège exact de pénétration. Le lacs introduit grâce à une aiguille de Reverdin cravate l'uretère puis est ressorti à la peau. Une légère traction est effectuée en tirant sur les deux brins qui sont bloqués sur un bourdonnet réalisé avec une compresse pliée. L'uretère est ainsi surélevé par rapport à la graisse rétropéritoneale et surtout il est fixé (figure.13). La dissection est poursuivie de proche en proche vers le bassin. Si un pédicule polaire est mis en évidence il

est disséqué puis le lacs qui était situé sous le pédicule polaire est repositionné au-dessus de l'artère (figure.14-15). Le pédicule est alors récliné vers le bas. La dissection est poursuivie au niveau du bassinnet sur ses faces postérieures puis antérieures, et ce de façon complète. Une suspension pariétale du bassinnet est ensuite réalisée à l'aide d'un fil monobrin non résorbable n°0 aiguille droite qui est introduit en transpariétal. L'aiguille droite traverse ensuite le bassinnet à bord supéro-interne et elle est ressortie en transpariétal de façon à pouvoir exercer une traction sur les deux brins du fil. Une fois l'exposition du bassinnet effectuée, via le fil de suspension à bord supéro-interne et le lacs urétéral, le bassinnet, la jonction et la portion initiale de l'uretère sont fixés et surélevés par rapport à la graisse péri rénale [28] (figure.16).

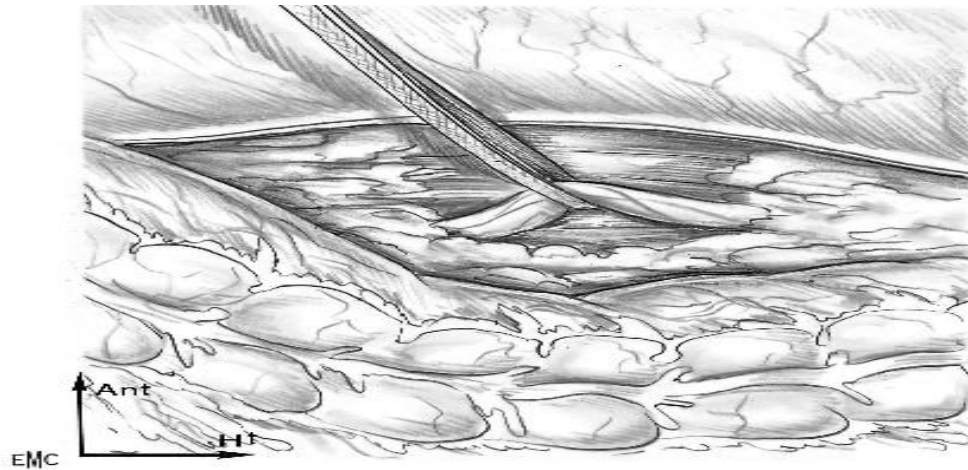


Figure.13 : Isolement de l'uretère droit sur un lacs siliconé [28].

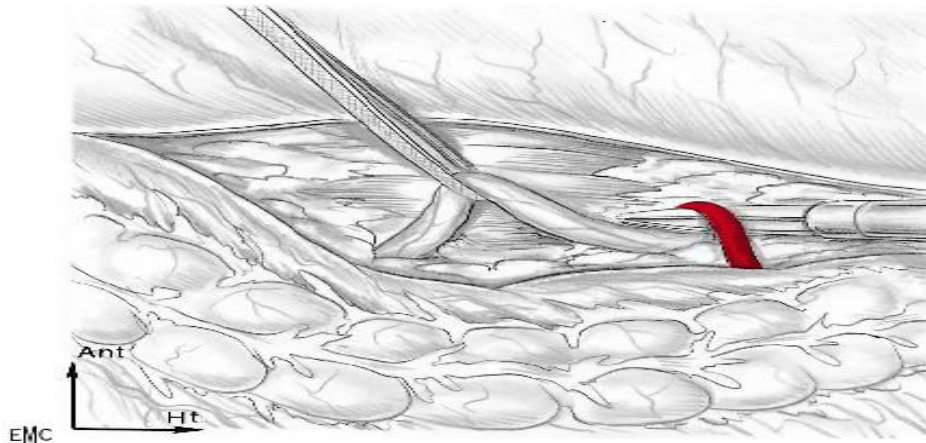


Figure.14: Dissection du pédicule polaire inférieur droit [28].



Figure.15 : Remplacement du lacs au-dessus du pédicule polaire inférieur droit [28].

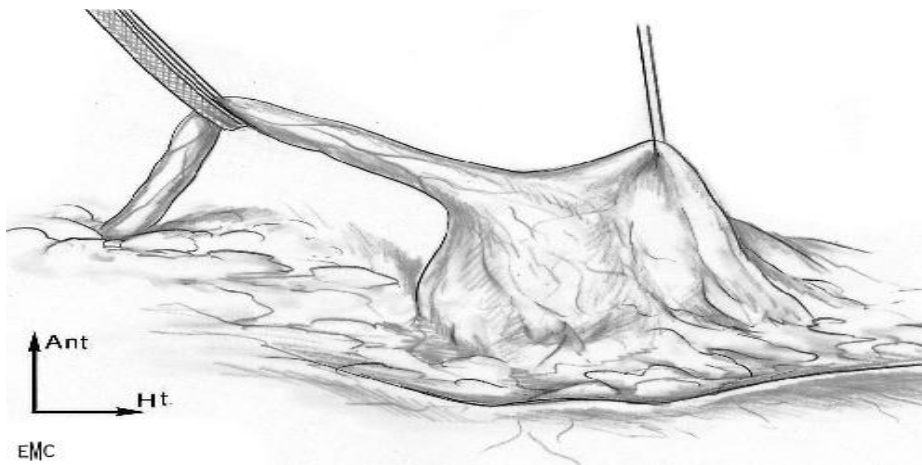


Figure.16 : Exposition du bassinnet, de la jonction et de l'uretère droits grâce au lacs urétéral et au fil de suspension pyélique (bascule antéro-externe du bassinnet) [28].

❖ Résection de la jonction pyélo-urétérale et sutures :

La technique utilisée est celle de la résection pyélique avec anastomose pyélo-urétérale. On réalise une résection pyélique en débutant par la partie supérieure du bassinnet, en sectionnant en premier lieu la face postérieure puis, dans un second temps, la face antérieure (figure.17). Cette section pyélique est incomplète et laisse en place un pont de paroi pyélique à la partie inférieure qui va permettre de maintenir les deux berges tendues et fixes. La suture du « manche de raquette » pyélique en sera ainsi facilitée. S'il existe des calculs de petite taille dans les cavités rénales, un cystofibroscope souple peut être introduit par le trocart de 10 mm et les calculs retirés grâce à une sonde panier de type Dormia [28].

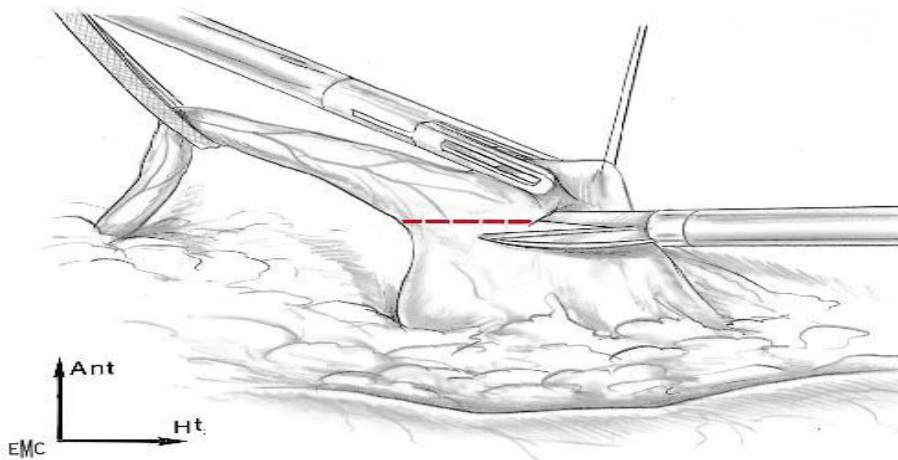


Figure.17 : Section du bassinnet droit [28].

La suture pyélique est débutée à la partie supérieure du bassinnet par un surjet intracorporel de fil tressé résorbable 4/0 qui doit être coloré pour rester visible. Les fils monobrins ont une trop grande mémoire et leur extrémité libre est mobile alors que l'on peut « coller » le brin libre d'un fil tressé à un endroit choisi s'il est mouillé. Le fil est recoupé à la longueur d'un trocart. L'aiguille utilisée mesure 25 mm et sa courbure est de quatre huitièmes de cercle. Un porte-aiguille saisit l'aiguille et une pince fenêtrée maintient la berge à suturer tout comme à ciel ouvert. Les nœuds sont réalisés en intracorporel car leur réalisation extracorporelle expose au risque de traction intempestive conduisant à une déchirure des tissus. Ils sont réalisés par demi-clés successives alternées selon la technique classique [28].(figure.18).

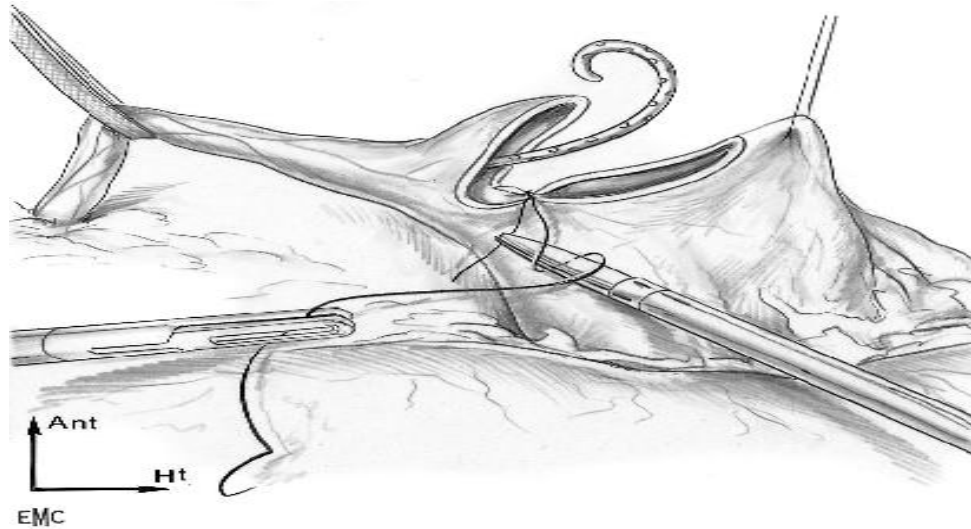


Figure.18 : Réalisation d'un nœud intracorporel (suture pyélique) [28].

La suture est ensuite réalisée par un surjet simple en espaçant les passages de 1 à 2 mm. La fin de la suture du « manche de raquette » pyélique ménage une bouche anastomotique de 15 à 20 mm de longueur. Le pont pyélique qui avait été préservé initialement est sectionné puis l'uretère est décroisé du pédicule polaire inférieur s'il existe. On réalise une section longitudinale du moignon pyélique, de la jonction, puis de la partie initiale de l'uretère en face postéro-externe (figure.19). La section urétérale permet de retirer la pièce comportant la partie pyélique, la jonction et les premiers millimètres de l'uretère. On enlève le lacs siliconé et on positionne la boucle de la sonde double J dans le bassinet par la bouche anastomotique. Si une sonde double J n'a pu être montée en préopératoire, elle sera descendue à ce moment-là. L'autre possibilité est de passer une sonde d'urétéronéphrostomie en transparenchymateux et transpariétal grâce à mandrin [28].

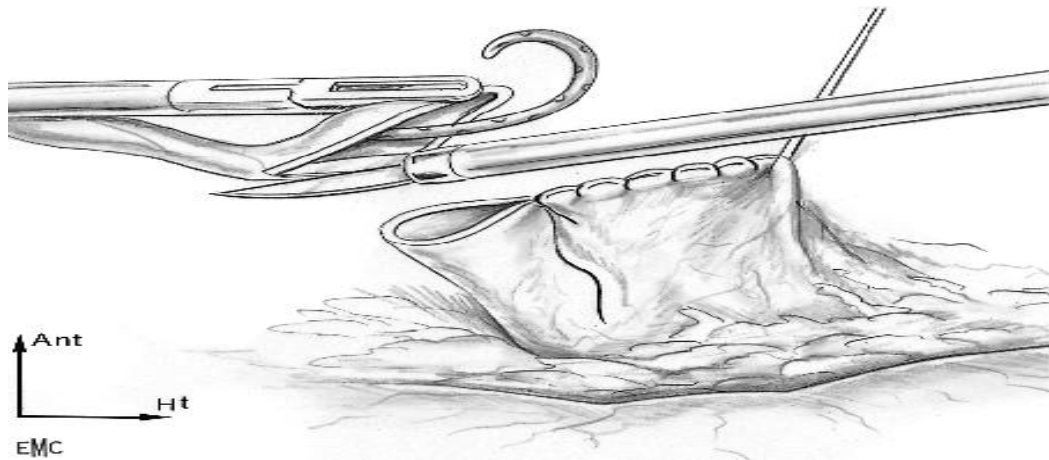


Figure.19 : Incision de refend postéro-externe de l'uretère après section du bassinnet droit [28].

La suture pyélo-urétérale est réalisée de façon identique à la fermeture du bassinnet, par deux hémi surjets en relâchant la traction sur le fil de suspension pyélique si nécessaire, afin de pouvoir effectuer une suture sans tension [28]. (figure.20).

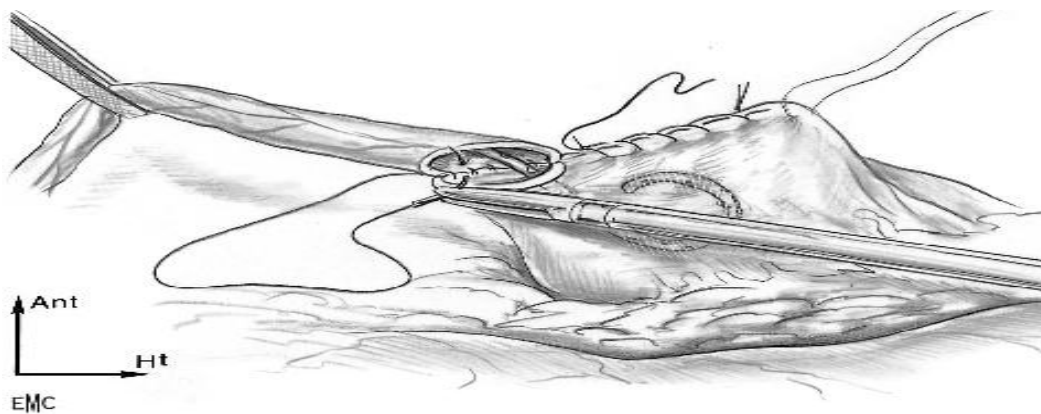


Figure.20 : anastomose pyélo-urétérale droite après résection de la jonction (surjet antérieur) [28].

Une fois la suture terminée, le fil suspenseur du bassin est retiré et le site opératoire est lavé au physiologique grâce à l'aspirolaveur (figure.21). Un compte des aiguilles est effectué puis un contrôle de l'hémostase est réalisé en diminuant la pression du pneumopéritoine à 8 mm Hg de façon à s'assurer de l'absence de saignement qui aurait été masqué par l'hyperpression intra-abdominale. Le côlon est repositionné par simple déclivité en inclinant la table, ou refixé par un fil aiguillé résorbable 2/0 sur le péritoine pariétal. Un drain de Redon est rarement nécessaire, toutefois il est possible de le placer par un trocart de 5 mm dont le point d'entrée est situé en rétro péritonéal. L'ablation des trocarts est alors réalisée sous contrôle de la vue pour s'assurer de l'absence de saignement pariétal. Les orifices de 10 mm sont suturés par un point en x au niveau de l'orifice musculo-aponévrotique [28].

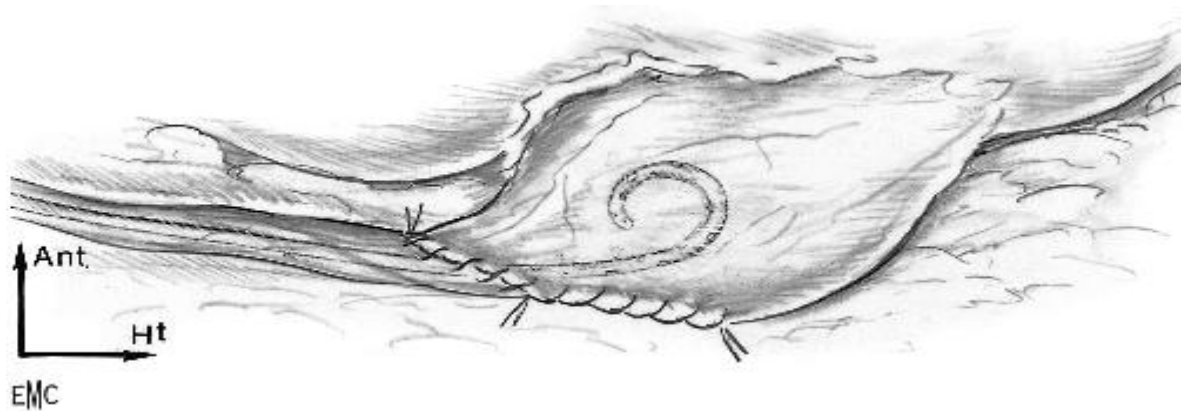


Figure.21 : Aspect final de la plastie après ablation du lacs et du fil de traction pyélique [28].

4. La pyéloplastie rétro-péritonéoscopique:

Cette technique est décrite par El-Ghoneimi. Le patient est installé en décubitus latéral. Un trocart de 5 mm est introduit à la pointe du bord inférieur de la 12e côte après ouverture, sous contrôle de la vue, du fascia de Gerota (Figure.22). Une optique 0° est utilisée. La dissection de la loge rénale se fait par l'insufflation de gaz carbonique. Le deuxième trocart, de 3 mm, est introduit en arrière, dans l'angle costo-vertébral, et le troisième 1 cm au-dessus de la crête iliaque sur la ligne axillaire antérieure. Afin d'éviter un abord transpéritonéal, ce dernier est introduit après contrôle visuel de la face profonde des muscles de la paroi. La face postérieure du rein et le bassinnet sont disséqués, puis la jonction pyélo-urétérale est séparée des micro vaisseaux et de la fibrose par électrocoagulation bipolaire pas à pas. Un éventuel vaisseau polaire est recherché en avant. Un fil tracteur est placé à la jonction pyélo-urétérale pour faciliter l'exposition. Une résection partielle est réalisée en s'aidant de la traction sur le fil repère : dans un premier temps, la partie inférieure du pyélon et la partie externe de l'uretère. La reconstruction est débutée avant la résection complète permettant de maintenir l'exposition, en commençant par la face postérieure, de bas en haut. Elle est réalisée par deux hémi surjets de fils non tissés 6/0. Une sonde double J transanastomotique est introduite avant la fermeture antérieure. Enfin, lorsqu'il est nécessaire, un surjet est réalisé sur la « queue de raquette » pyélique. La résection de la jonction pyélo-urétérale, maintenue pour favoriser l'exposition jusqu'au dernier moment, est alors complétée [26].

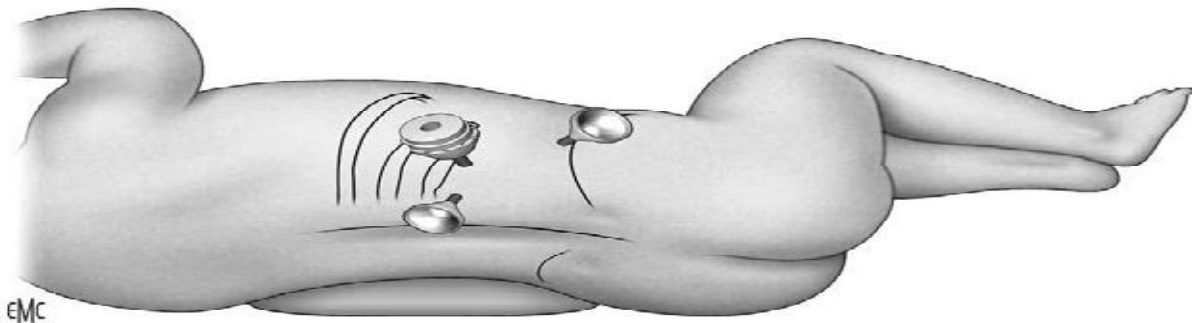


Figure.22 : Mise en place des trocarts de lomboscopie pour pyéloplastie [26].

5. La pyéloplastie cœlioscopique assistée :

Après la réalisation du pneumopéritoine et la mobilisation laparoscopique complète de la JPU, un point d'attelage est placé au niveau du bassin dilaté dans la paroi abdominale. Cela se fait en passant un fil 2 / 0 acide glycolique avec une aiguille en demi cercle dans la cavité péritonéale à travers la paroi abdominale, puis à travers le bassin (fig.23). Suite à cela, une petite incision est réalisée dans la paroi abdominale sur le site de l'attelage de la jonction, celle-ci est ensuite facilement extériorisée après avoir dégonflé le pneumopéritoine et comprimer la paroi abdominale (Fig. 24). Avec un grossissement de la loupe, une réparation formelle d'Anderson-Hynes démembrée est réalisée à travers la petite incision à l'aide du fil 5 / 0 polydioxanone. L'endoprothèse antérograde est ensuite insérée après l'achèvement de la couche postérieure de l'anastomose (Fig. 25). Par la suite la couche antérieure de l'anastomose est complétée, la nouvelle JPU est libérée à nouveau dans la cavité péritonéale et la plaie est fermée [29].

Cette technique peut être réalisée par voie transpéritonéale ou rétropéritoneale.

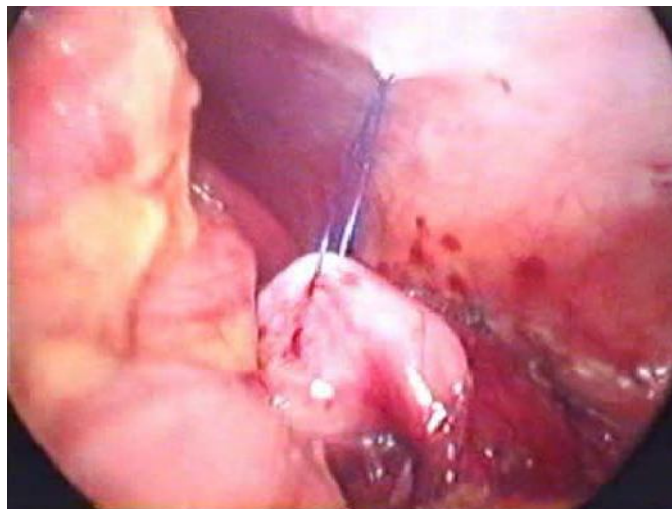


Figure.23 : vue laparoscopique transpéritonéale de la JPU [29].



Figure.24 : extériorisation de la JPU à travers une petite incision transpéritonéale [29].

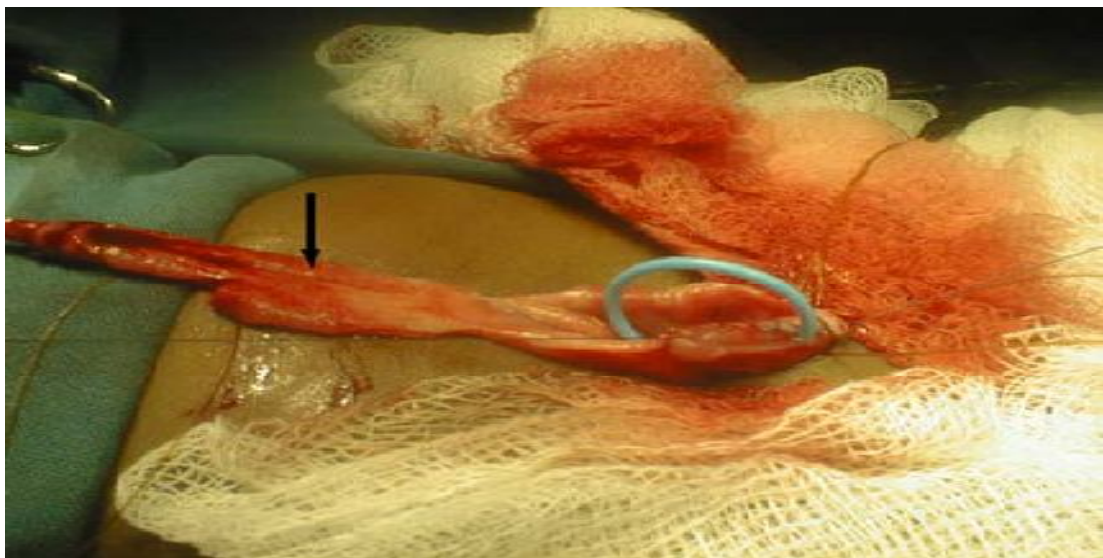


Figure.25 : placement de l'endoprothèse Double J par voie antérograde après l'achèvement de l'anastomose postérieure [29].

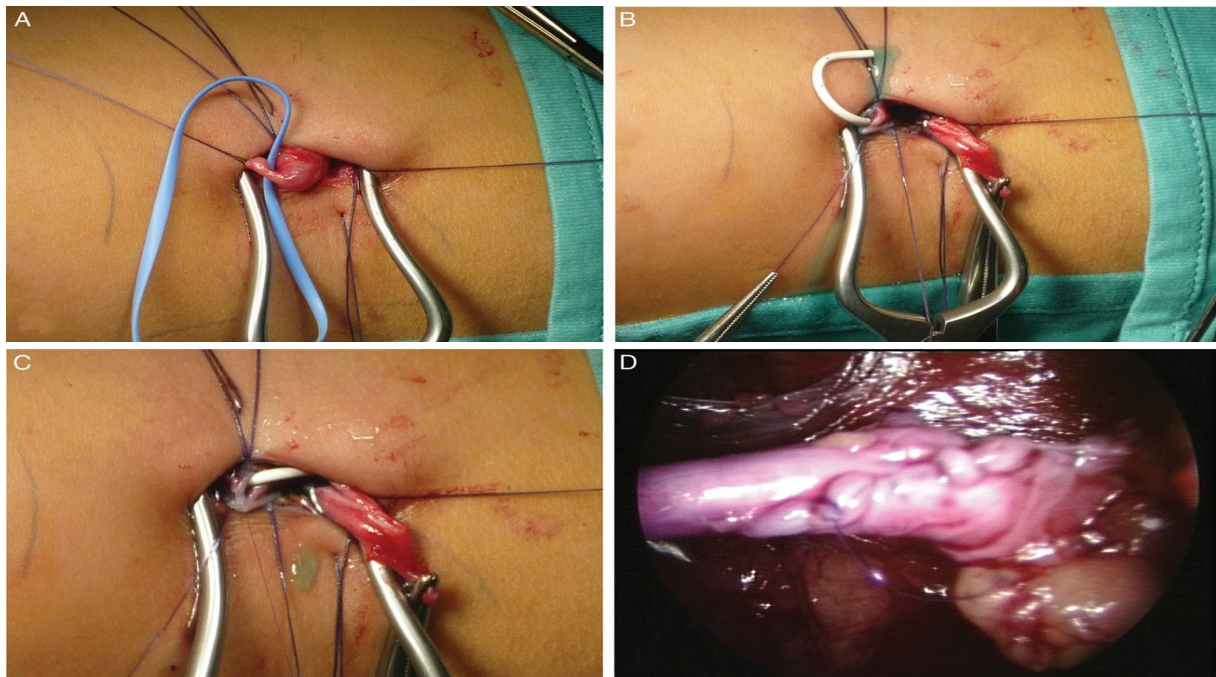


Figure.26. A, comme le télescope opératoire avec trocart est soigneusement enlevé, UPJ est extériorisé au niveau de la peau. B, Double-J sent est inséré. Gouttes de bleu de méthylène indique la position de droite de l'extrémité distale du stent dans la vessie. C, pyéloplastie démembré est facilement accompli (7-zéro polydioxanone de suture rapide). D, vue finale par laparoscopie rétropéritoneale d'anastomose pyélourétérale [95].

6. La pyéloplastie robot-assistée:

a. Installation du patient

L'installation du patient à partir de l'endormissement et sa mise en condition jusqu'à la création du pneumopéritoine durent environ 20 minutes [30].

L'installation en elle-même est identique à celle de la cœlioscopie standard, permettant :

- la mise en place correcte des différents trocarts ;

- l'affaissement des structures digestives vers le côté controlatéral afin d'exposer facilement la région à explorer à la recherche de la jonction ;
- une éventuelle conversion chirurgicale par voie sous-costale.

Le patient est installé en décubitus dorsal, côté homolatéral surélevé par des billots au niveau de l'épaule et de la hanche, et table inclinée latéralement de 45° par rapport à l'horizontale [30].

Les différents points d'appui qui évitent au patient de glisser latéralement sont protégés. Le bras homolatéral est amené en avant du visage sur un appui-bras [30]. (figure.26).

Une plaque pour le bistouri électrique est appliquée sur la cuisse pour permettre l'utilisation d'un crochet mono polaire au cours de l'intervention [30].

Le drapage est large, avec comme repères l'apophyse xiphoïde en haut, le pubis en bas ; l'ombilic doit être largement intégré au champ opératoire ainsi que la région lombaire homolatérale au opéré [30].



Figure.27 : Installation du patient en décubitus dorsal, côté homolatéral surélevé et table inclinée latéralement [30].

7. Installation du robot :

Le robot bénéficie d'une certaine mobilité, toute relative cependant eu égard à encombrement spatial et à poids (567 kg pour le robot quatre bras). Il est translaté perpendiculairement à la table opératoire et donc au patient, jusqu'à une distance d'environ 50 cm, d'où les bras rétractés peuvent se déployer au-dessus du patient. Le robot et la table ne sont plus déplacés pendant l'intervention [30].

8. Disposition des trocarts

Contrairement à la coelioscopie standard qui peut admettre trois à cinq trocarts afin de faciliter l'exposition au cours du geste chirurgical, la coelioscopie assistée par robot utilise de manière constante quatre trocarts, deux de 5/8 mm (ceux de 5 mm sont utilisés jusqu'à l'âge de 7-8 ans) [31] qui reçoivent les deux bras opérateurs du robot, et qui sont disposés en sous-costal ainsi qu'en fosse iliaque, et deux de 8,5 mm, qui sont disposés l'un au niveau du flanc, aligné sur l'axe défini par les deux précédents, qui reçoit le bras optique, et l'autre au niveau ombilical, canal opérateur de l'aide [30].(figure.27).

Les deux trocarts de 8,5 mm sont à usage unique contrairement aux deux autres qui sont réutilisés après stérilisation [30].



Figure.28 : Disposition des bras du robot au-dessus du patient et positionnement des trocarts [30].

9. Création du pneumopéritoine et mise en place des trocarts :

Comme en cœlioscopie standard, le pneumopéritoine est créé grâce à l'aiguille de Verres, ou directement par le trocart ombilical en cas d'open coelio. Le premier trocart introduit est le trocart ombilical, de 8,5 mm, par lequel est introduite l'optique (non encore fixée au bras du robot), le temps de la mise en place des autres abords ; il sert ensuite d'accès pour l'aide au cours de l'intervention [30].

La mise en place des deux trocarts de 5/8 mm se fait alors qu'ils sont fixés aux bras du robot, débloqués et mobiles [30].

L'axe de rotation des bras, repéré par un trait noir sur les trocarts, est repéré en endoscopie et placé exactement au niveau de la paroi musculaire. Les bras opérateurs du robot sont ensuite verrouillés sur leur position [30].

Le deuxième trocart de 8,5 mm, destiné à l'optique, est ensuite introduit au niveau du flanc, puis fixé au 3^e bras du robot. Ses mouvements, de même que les deux bras opérateurs robot, sont dès lors contrôlés par l'opérateur à partir de la console située à distance [30]. (figure.28).

L'opérateur retire donc sa casaque stérile pour prendre place aux commandes de la console, et l'aide demeure près du patient afin de :

- changer les instruments du robot ;
- introduire par le trocart ombilical les fils et compresses nécessaires ;
- manipuler les ciseaux ou l'aspiration en cas de besoin [30].



Figure.29 : Console de commande du robot. L'opérateur est assis, les pouces et index manipulant les « joysticks », et les yeux en regard des lunettes qui apportent une vision séparée œil droit œil gauche [30].

10. Intervention

Lorsque l'intervention commence, l'opérateur dispose d'un crochet mono polaire sur le bras droit du robot et d'une pince bipolaire sur le bras gauche.

- ✓ Dissection du fascia de Toldt et abord de l'uretère [30]. :

Que l'intervention ait lieu du côté droit ou du côté gauche, la dissection ne pose pas de problème particulier grâce à la bonne perspective que la vision tridimensionnelle offre à l'opérateur et à la dextérité apportée par les instruments articulés. Elle commence par un décollement colique homolatéral après incision au crochet du péritoine pariétal postérieur au niveau de la gouttière pariétocolique. Ce décollement d'importance variable selon chaque anatomie se poursuit vers la ligne médiane. Une incision minimale du fascia de Gerota au pôle inférieur du permet d'exposer rapidement la jonction et les premiers centimètres d'uretère.

- ✓ Exposition, résection et suture de la jonction pyélo-urétérale [30]. :

Une fois l'uretère repéré, sa partie proximale est disséquée de même que l'éventuel pédicule polaire inférieur et le pyélon.

Les ciseaux remplacent alors le crochet pour la section de l'uretère, la résection pyélique et la spatulation de l'uretère, celle-ci comportant une incision longitudinale de 1,5 cm puis une recoupe des « oreilles » (figure.29).

La pièce d'exérèse est retirée par l'aide au moyen d'une pince fenêtrée. La canule d'aspiration introduite par le même trocart permet de vider les cavités pyélocalicielles de leur urine.

En cas de présence de calculs à ce niveau, ils peuvent être extraits avec les pinces du robot ou en utilisant un fibroscope complémentaire introduit par le trocart ombilical.

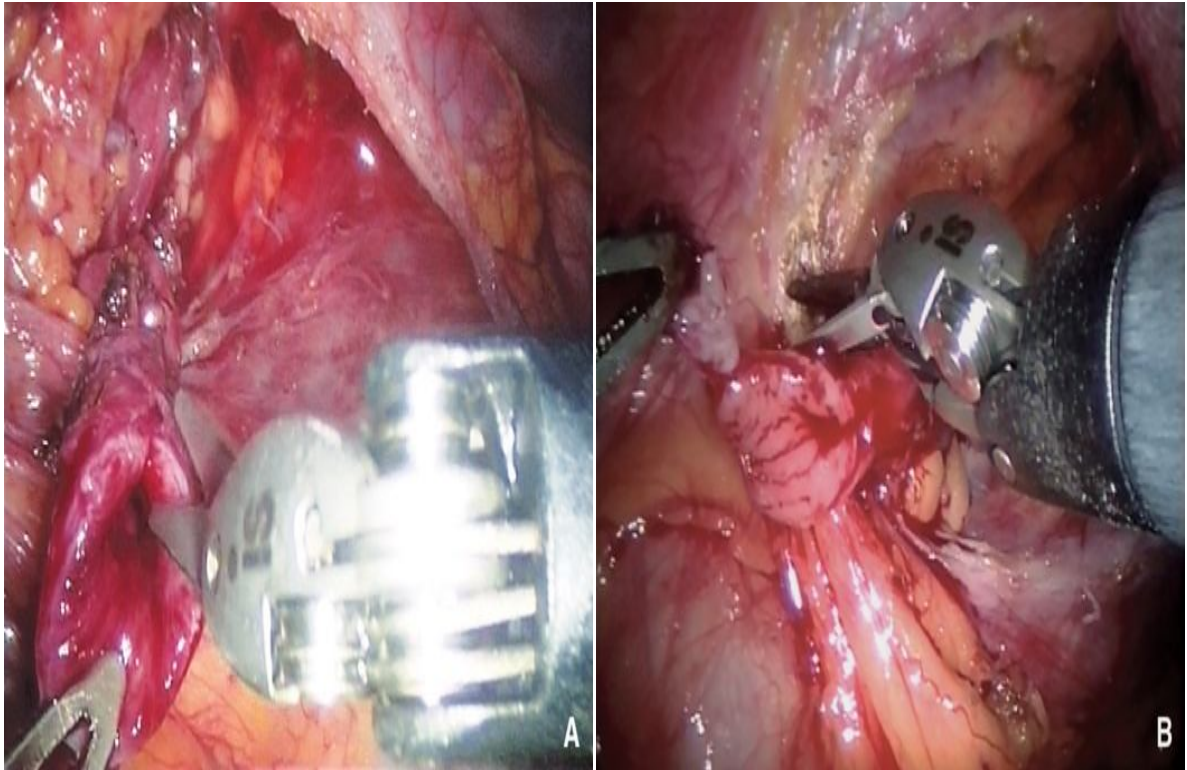


Figure.30 : **A.** Spatulation urétérale. **B.** Recoupe des « oreilles » [30].

La suture pyélo-urétérale est réalisée avec deux pinces « micro forceps » et comporte deux hémisurjets de fil de suture résorbable 6/0, en commençant par un point d'angle inférieur (figure.30). En cas de présence d'un pédicule polaire inférieur, celui-ci est décroisé et placé en arrière du plan urétéral.

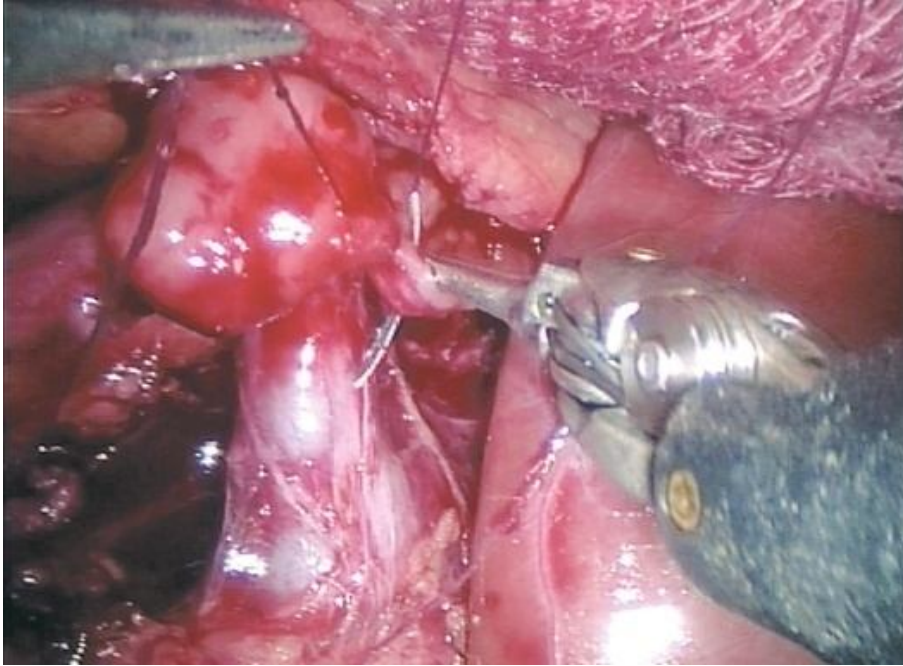


Figure.31 : début de l'anastomose pyélo-urétérale et réalisation du plan postérieur [30].

Le premier hémi surjet postérieur est effectué de façon complète et l'hémi surjet antérieur débuté.

Lorsqu'il n'y a pas de sonde JJ préalablement en place, un guide hydrophile (Térumo®) est introduit par l'aide puis glissé grâce aux pinces « micro forceps » dans l'uretère jusqu'à la vessie. Son introduction est facilitée par la présence d'une vessie pleine. Une sonde double J est alors descendue sur le guide, partie effilée en premier. Sa boucle proximale est placée dans le pyélon (figure.31). Le second hémi surjet est alors poursuivi et noué à l'hémi surjet postérieur. Un des deux brins sert à démarrer la suture de la queue de raquette et est noué à un autre surjet débuté à sa partie supérieure. L'hémostase est vérifiée après avoir diminué la pression d'insufflation.

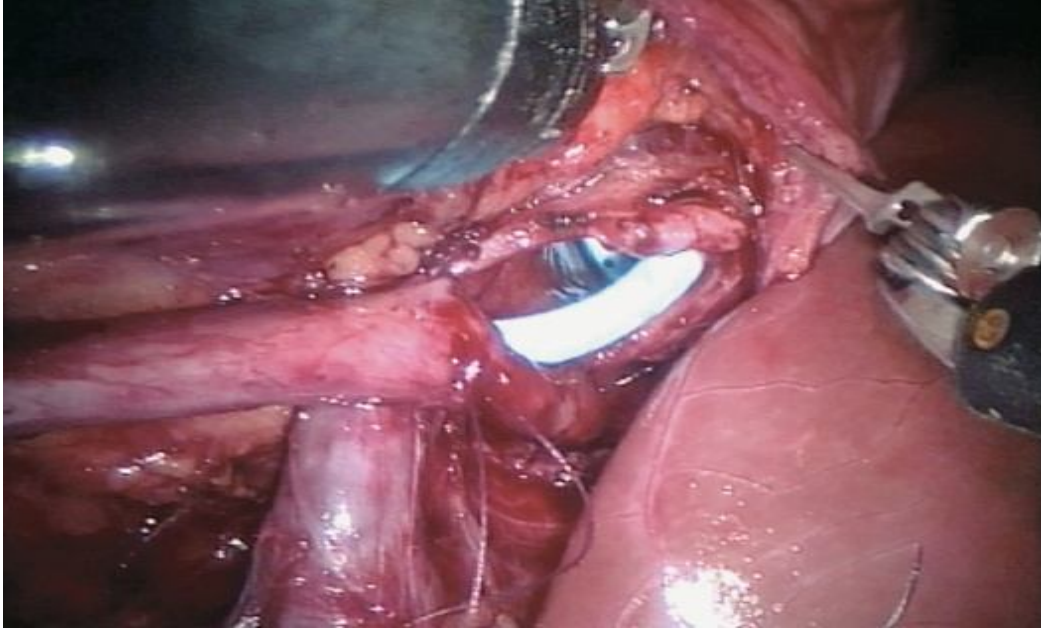


Figure.32 : mise en place de l'extrémité proximale de la sonde JJ dans le pyélon [30].

Le péritoine pariétal postérieur est refermé par un surjet de fil Vicryl® 3/0 de manière à rétro-péritoniser les sutures urinaires (figure.32). En règle générale, il n'est pas nécessaire de laisser un drainage aspiratif.

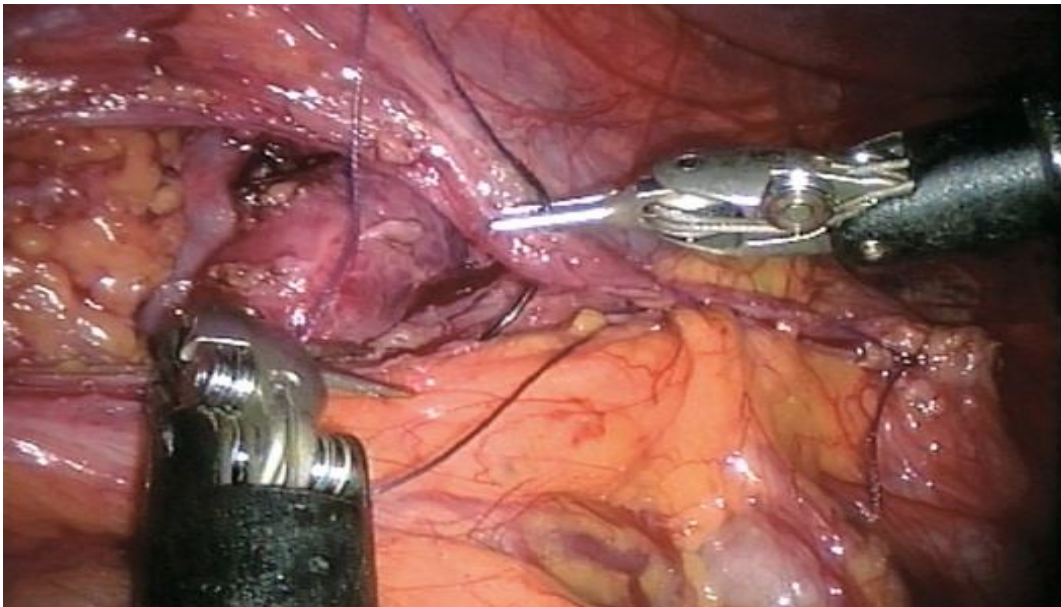


Figure.33: Repéritonisation en fin d'intervention [30].

- ✓ Retrait des trocars et fermeture [30]:

L'opérateur revêt de nouveau une casaque stérile afin de retirer les différents trocars sous contrôle endoscopique et de fermer les orifices pariétaux. Ce temps est identique à celui de la laparoscopie standard.

E. Traitement endoscopique:

1. Endopyélotomie antérograde :

- ❖ Endopyélotomie antérograde classique [23]

Elle s'inspire des techniques de néphrolithotomie percutanée : abord percutané par un calice postéro médian ou supérieur, mise en place d'un ou deux guides puis section de la jonction . L'incision est généralement effectuée en latéral externe en raison des risques vasculaires et jusqu'à 1 cm en dessous de la jonction et sur 1 à 2 cm vers le haut dans le bassin. Elle doit se faire jusqu'à la graisse. En cas d'antécédent chirurgical, la fibrose péri urétérale rend l'appréciation de la profondeur de coupe difficile. Enfin, le drainage se fait par une sonde JJ pendant en général 6 semaines, associée parfois à une néphrostomie durant 48 heures. Un second abord percutané permet, après une incision prudente de la jonction pyélo-urétérale, la mise en place de clips sur un petit vaisseau polaire éventuel. Cette méthode est critiquable à l'heure des techniques cœlioscopiques rétropéritonéales ou laparoscopiques. Si seul un guide peut franchir la jonction, une dilatation douce au ballonnet est possible avant l'incision.

❖ Endopyélotomie antérograde avec invagination [23]

Une variante est la technique avec invagination décrite par Gelet en 1991 : un guide est mis en place par cystoscopie, puis un ballonnet est monté et gonflé juste en dessous de la jonction. Par une néphrostomie percutanée, le guide est récupéré, extériorisé et tracté suffisamment pour invaginer la jonction pyélo-urétérale dans le pyélon, une électrocoagulation latérale est effectuée, sectionnant donc une double épaisseur de tissu, cette technique a pour avantage de diminuer le risque de lésion de vaisseau polaire.

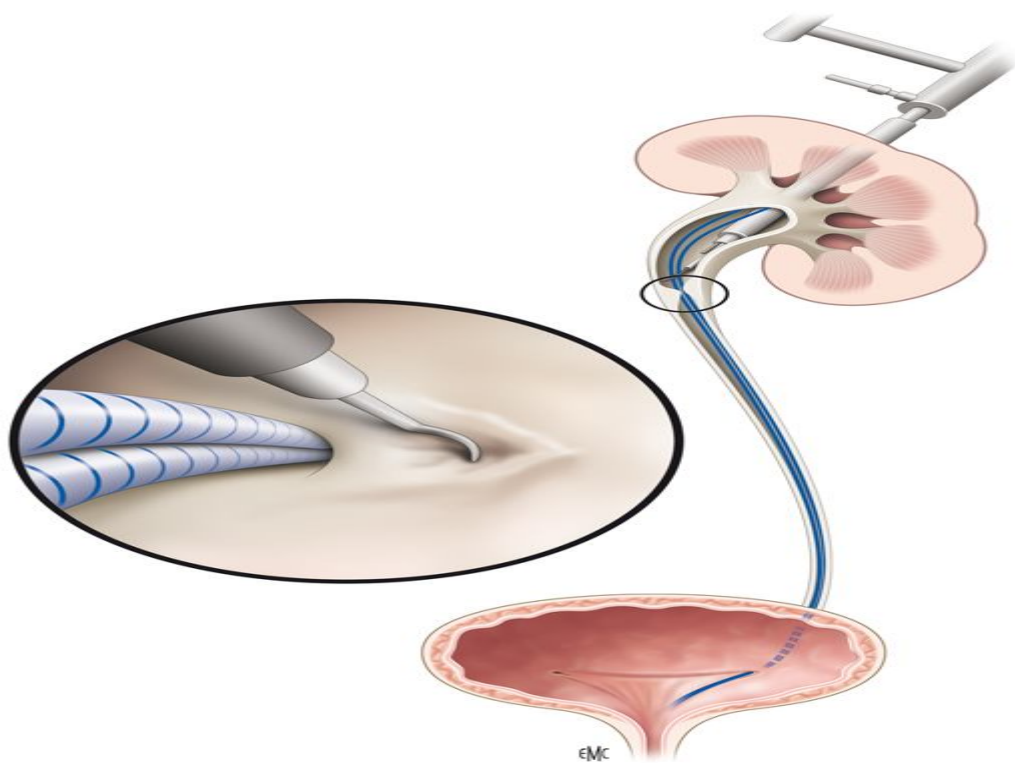


Figure.34 : Endopyélotomie antérograde percutanée.

2. Endopyélotomie rétrograde :

Cet intitulé comprend en réalité deux techniques différentes : l'incision de la jonction avec un urétérorénolescope et l'électrocoagulation sur ballonnet de type Acucise®.

❖ Endopyélotomie rétrograde par urétérorénoscopie [23]

Une cystoscopie est réalisée avec mise en place d'un guide, puis l'urétérorésecteur est monté après dilatation de l'uretère pelvien au ballonnet si nécessaire. Si la jonction ne peut pas être franchie par l'urétéroscopie, une dilatation douce au ballonnet de la jonction pyélo-urétérale est pratiquée. Enfin, si la jonction est inaccessible, certains proposent un abord urétral transpérinéal. La jonction pyélo-urétérale est observée attentivement à la recherche de tout battement artériel. La section de la jonction pyélo-urétérale est alors réalisée à 8-9 heures à droite et 3-4 heures à gauche, cette position évitant au maximum une plaie artérielle. La graisse péri urétérale doit être vue, mais la profondeur de coupe est parfois difficile à contrôler, un petit saignement peut être électrocoagulé. Une sonde JJ est mise en place puis une sonde de Foley posée pour 24 à 48 heures. La sonde JJ est ôtée à 6 semaines.

❖ Endopyélotomie rétrograde par Acucise® [23]

L'utilisation du cathéter Acucise® (Applied Medical, Laguna Hills, Californie) repose sur l'emploi d'un ballon à basse pression muni d'une électrode longitudinale. Par voie rétrograde endoscopique, une opacification pyélocalicielle est effectuée, un guide est mis en place jusqu'au pyélon, l'Acucise® est monté sur le guide jusqu'à la jonction pyélo-urétérale. Le ballonnet est gonflé puis l'électrode est activée avec un courant de 75 watts en section pure pendant 3 à 5 secondes. On doit alors constater une extravasation du produit de contraste, dans le cas contraire une nouvelle section doit être effectuée. L'électrode est positionnée latéralement pour éviter de léser des vaisseaux polaires. Une sonde postopératoire est laissée environ 6 semaines, une sonde vésicale semble utile afin de diminuer au mieux l'urinome péri

❖ Dilatation simple [23]

C'est une dilatation au ballonnet aboutissant à la rupture de la jonction pyélo-urétérale. Une dilatation d'un diamètre de 30 F est effectuée jusqu'à constater un lâchage de la sténose. Un des avantages de cette technique est d'éviter un abord percutané du rein. Les résultats doivent être interprétés avec la plus grande prudence.

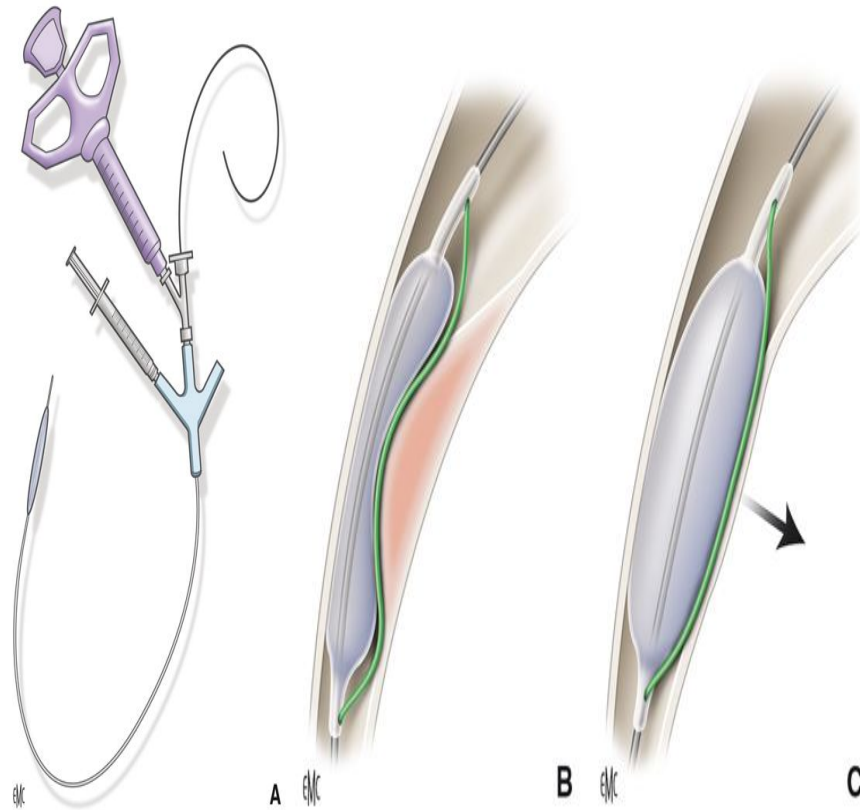


Figure.35 : Dispositif Acucise[®] pour endopyélotomie rétrograde.



*M*atériels et
*M*éthodes

Notre étude est une étude rétrospective, rapportant 3 cas de syndrome de jonction pyélo-urétérale traités par pyéloplastie laparoscopique assistée, à Rabat entre 2009 et 2011. Les âges variaient entre 5ans et 8ans. Les 3 patients ont fait l'objet d'une intervention d'Anderson-Hynes qui consiste à réséquer la JPU pathologique et à rétablir la continuité pyélo-urétérale.

Observation.1 :

- Age : 5ans
- Sexe : masculin
- Signes fonctionnels : douleurs lombaires gauches associées à deux épisodes d'infection urinaire traités médicalement.
- Signes physiques : l'examen physique était normal, absence de contact lombaire.
- ECBU : infection urinaire à Escherichia Coli.
- Echographie : -hydronéphrose du rein gauche
 - diamètre antéropostérieure: 26 mm
 - diminution de l'index cortical
- Scintigraphie : -GFR : 30%
 - courbe en plateau ne répondant que partiellement au test au lasilix.
- UIV : non demandée par nous, par contre demandée par le médecin correspondant et était en faveur d'un syndrome de jonction pyélo-urétérale.
- UCG : normal, pas de reflux vésico-urétéral.

Observation. 2 :

- Age : 8ans
- Sexe : féminin
- Signes fonctionnels : douleurs lombaires gauches avec infection urinaire à répétition.
- Signes physiques : l'examen physique était normal, pas de contact lombaire.
- ECBU : positif (Escherichia Coli)
- Echographie : -hydronéphrose du rein gauche
 - diamètre antéropostérieure : 48 mm
 - diminution de l'index cortical
- Scintigraphie : -GFR : 15%
 - courbe obstructive
- UIV : non demandée par nous, par contre demandée par le médecin correspondant et était en faveur d'un syndrome de jonction pyélo-urétérale.
- UCG : reflux vésico-urétéral grade II, sous antibioprofylaxie et surveillance.

Observation .3 :

- Age : 7ans
- Sexe : masculin
- Signes fonctionnels : douleurs lombaires droites
- Signes physiques : l'examen physique était normal, pas de contact lombaire.
- ECBU : stérile
- Echographie : -hydronéphrose du rein droit
 - diamètre antéropostérieure : 45 mm
 - diminution de l'index cortical
- Scintigraphie : -GFR : 38%
 - courbe d'allure obstructive
- UIV : non demandée par nous, par contre demandée par le médecin correspondant et était en faveur d'un syndrome de jonction pyélo-urétérale.
- UCG : normal

➤ **Bilan préopératoire :**

Tous les patients ont bénéficiés d'un bilan préopératoire et d'une consultation pré anesthésique. Ceux chez qui l'ECBU était positif ne furent opérés qu'après stérilisation des urines.

➤ **Traitement :**

Le traitement des 3 cas était fait sous anesthésie générale. L'installation des patients était en décubitus dorsal, avec l'utilisation d'un billot sous l'hypochondre du côté à opérer.

La technique chirurgicale de réparation était une pyéloplastie laparoscopique transpéritonéale assistée. 3 trocarts ont été utilisés (un pour la caméra et deux trocarts pour les instruments de travail).

Après dissection de la JPU et vidange du pyélon par aspiration, une traction-extériorisation de la JPU a été réalisée avec résection anastomose de type Anderson et Hynes en extra corporel en utilisant un fil de suture type 6/0.

Le drainage était assuré par deux sondes, une sonde transanastomotique et une sonde non aspirative pour drainer la loge rénale.

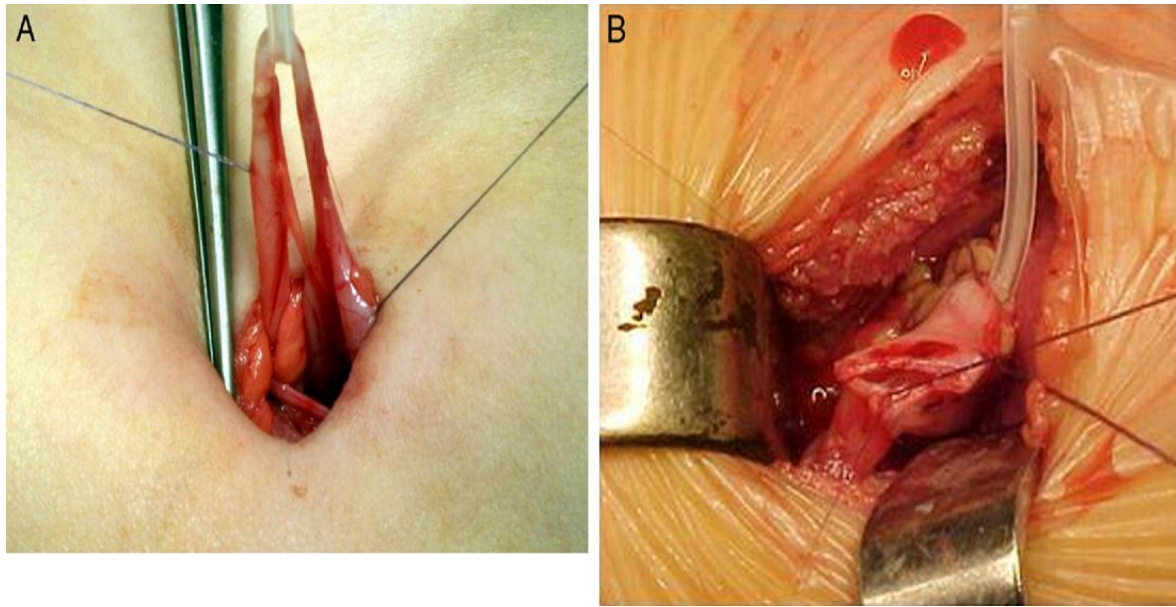


Figure.1 : A, pyéloplastie à travers une incision lombaire de 2 centimètre chez un patient de 6 mois. B, une pyélostomie avec un cathéter de silicone trans-anastomotique multi perforé fixe avec suture en bourse acide poly glycolique à 5 zéros [94].



Figure.2 : Cathéter court de pyélostomie fixé à la paroi abdominale et au champ adhésif, l'urine coule dans les couches [94].



A. La durée opératoire :

La durée opératoire moyenne était de 100min, avec des valeurs extrêmes allant de 90 à 110 min.

B. Conversion et transfusion :

Aucune conversion n'a été nécessaire.

La perte sanguine était négligeable.

C. Les suites opératoires :

- **réalimentation orale :**

Une alimentation légère a été reprise chez tous les patients le lendemain de l'intervention.

- **reprise du transit :**

Le délai de la reprise du transit était entre 36 et 48h.

- **douleur post opératoire :**

Le traitement antalgique donné était à base de paracétamol par voie orale.

- **Durée d'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation post opératoire moyenne était de 3jours.

- **Complications :**

La seule complication était une collection surinfectée, celle-ci a été observée chez le 1^{er} cas, chez qui un vaisseau polaire inférieur a été trouvé. L'infection a régressé suite au traitement médical par une antibiothérapie à base de céphalosporine +gentamycine pendant 10 jours.

D. Evolution :

La durée moyenne du suivi était de 18 mois (12 -24 mois), au cours de laquelle l'évolution clinique était appréciée par des consultations espacées (tous les 3mois au cours de la première année puis tous les 6mois). Une seule échographie était suffisante pour juger les résultats radiologiques.

1. Clinique :

Disparition de la symptomatologie initiale chez tous les cas.

2. radiologique :

- diminution nette de la dilatation pyélocalicielle avec amélioration significative de l'index cortical chez le 2eme et le 3eme cas.
- Persistance d'une dilatation pyélocalicielle modérée (stationnaire par rapport au pré opératoire) chez l'enfant qui a présenté l'hématome surinfecté (1^{er} cas).



Discussion



I. Epidémiologie :

Dans notre étude les différents paramètres épidémiologiques ont été étudiés. L'âge des patients allait de 5 à 8ans avec un âge moyen de 7ans, le sex-ratio était de 0,5.

Dans la littérature on note la prédominance du sexe masculin et de l'atteinte du coté gauche comme le montre le tableau suivant :

Auteur	année	Nombre de cas	Age moyen	Sexe(M/F)	Coté atteint(G/D)
Huixia ^[33]	2009	60	36mois (4-168)	44/16	39/19
Heidi ^[34]	2010	39	7,2 ans(1-17ans)	29/10	25/14
Mohan ^[35]	2009	38	4,1mois(1-24mois)	28/10	23/16
Yoshiyuki ^[36]	2009	12	89,8mois(18-177 mois)	6/6	11/2
Volkan ^[37]	2011	11	10ans (2-17ans)	7/4	6/5
Notre série	2012	3	7ans (6-8ans)	2/1	2/1

Tableau.I : une comparaison des données épidémiologiques avec certaines Séries de la littérature.

II. CLINIQUE :

A. mode de découverte :

De plus en plus le nombre de cas diagnostiqués avant la naissance augmente, à tel point que pour certains auteurs il constitue le principal mode de découverte. C'est le cas de LOPEZ [38] où le diagnostic anténatal représente 60,7% et MICHEL [39] où il est à 40 %. Chez nous, tous les cas ont été diagnostiqués en post natal.

Lorsque le diagnostic est postnatal, le syndrome de jonction pyélo-urétérale se manifeste principalement par une infection urinaire qui constitue souvent le maître symptôme. Son pourcentage varie de 40,9% pour MICHEL, 22,2% pour AKKI [40], et 20,8% pour BUISSON [22]. Pour notre série, deux enfants ont présenté ce symptôme parmi les 3 cas étudiés.

La douleur vient au second plan et représente surtout une particularité du grand enfant avec des variations concernant le siège, le type, et les irradiations. Son pourcentage varie de 38,8% (AKKI) à 17,7% (BUISSON) dans notre série elle était présente chez tous les cas.

L'hématurie et les autres signes urinaires sont un mode de découverte assez rare.

Nos patients étaient tous symptomatiques, le tableau clinique s'est caractérisé par la présence de douleurs lombaires. Ces douleurs étaient isolées chez 1 cas et associées à des infections urinaires à répétition chez les 2 autres cas.

Auteurs	Diagnostic anténatal	Diagnostic postnatal
MICHEL ^[39]	40%	60%
LOPEZ ^[38]	60%	40%
BUISSON ^[22]	50%	50%
AKKI ^[40]	4,4%	95,6%
Notre série	0%	100%

Tableau.II : comparaison des différentes séries selon le mode de diagnostic.

B. Examen clinique :

L'examen clinique est le plus souvent pauvre il peut retrouver une sensibilité ou une masse lombaire ou abdomino-lombaire chez le nourrisson ou le nouveau né. Ailleurs il peut trouver des signes en rapport avec une infection urinaire tel qu'un syndrome fébrile isolé, une diarrhée fébrile, une déshydratation, une douleur lombaire...

A noter que les signes urinaires ne traduisent pas systématiquement une infection, et si l'ECBU se révèle stérile, il faut chercher une lithiase urinaire associée.

Chez nos malades l'examen clinique était normal.

III. paraclinique :

L'échographie réalisée en première intention est maintenant la base du diagnostic anatomique. Elle détecte la dilatation pyélocalicielle et permet d'en apprécier l'importance. Elle apprécie également le parenchyme rénal dont l'aspect est corrélé à la fonction du rein, les critères les plus significatifs étant la persistance ou la disparition de la différenciation corticomédullaire, et la normalité ou la diminution du volume rénal. Son intérêt va au delà du diagnostic pour rechercher une éventuelle lithiase, ou une malformation rénale associée [23] [24].

En revanche, l'échographie reste peu performante dans le diagnostic de l'obstruction : l'importance de la dilatation n'est pas corrélée à l'existence d'une obstruction. Les tentatives d'utilisation du doppler pulsé sont restées infructueuses : l'augmentation de l'indice de résistance dans les reins obstructifs n'est pas un critère fiable dans cette pathologie d'obstruction chronique, même si l'on sensibilise la technique par l'injection de furosémide [24].

Tous les malades ont bénéficié d'une échographie aussi bien dans notre série que dans les autres séries.

L'urographie intraveineuse permet l'étude morphologique et fonctionnelle de l'appareil urinaire par une injection intraveineuse de produit de contraste iodé. Ses indications ont considérablement diminué depuis le développement de l'échographie puis de la scintigraphie et maintenant de l'uro-IRM. Elle peut encore être effectuée chez l'enfant entre 5 mois et 4 ans, âge où la réalisation de l'uro-IRM est parfois impossible en l'absence d'anesthésie générale ou de sédation [41].

La scintigraphie au DTPA est un examen de plus en plus pratiquée pour mieux apprécier la valeur fonctionnelle du rein atteint, au besoin elle est complétée par une épreuve d'hyper diurèse. BUISSON la demande assez souvent (78%), pour les autres séries elle a été moins demandée avec 30% pour MICHEL, et seulement 19% pour AKKI. Chez nous cet examen a été demandé à tous les patients.

Les résultats de la scintigraphie sont devenus un élément prépondérant de la prise en charge diagnostique et thérapeutique. Toutefois, dans les années à venir, la plupart des équipes auront probablement accès à l'IRM et l'utiliseront pour apprécier la fonction rénale dans le même temps d'examen que l'analyse morphologique de l'uropathie [41].

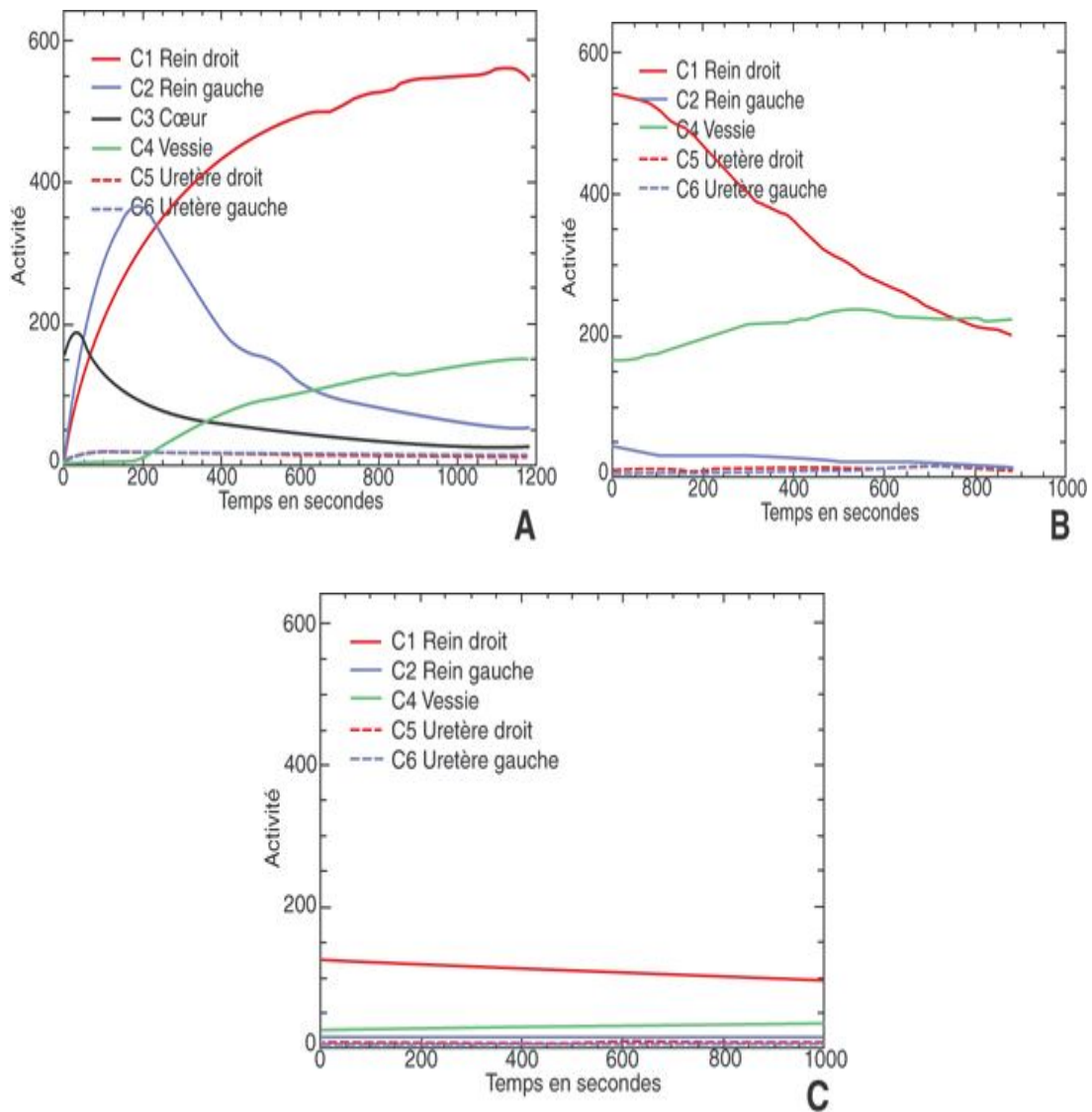


Figure .1 : Suivi d'une hydronéphrose droite de découverte périnatale, opérée. Scintigraphie rénale après administration de 30 MBq de $^{99m}\text{Tc-MAG 3}$ [41].

A. Acquisition de base - rein droit : 44 %, rein gauche : 56 %.

B. Acquisition après injection de 17 mg de Lasilix®.

C. Acquisition après verticalisation et miction révélant la persistance d'une activité résiduelle d'importance modérée du côté droit.

L'urétérocystographie rétrograde est un examen irradiant, avec en particulier l'irradiation directe des gonades qui sont incluses dans le champ d'exploration. C'est un examen agressif pour l'enfant et ses parents, nécessitant la mise en place d'une sonde vésicale par voie rétrograde ou par ponction sus-pubienne. Pour atténuer ces phénomènes douloureux, l'extrémité de la sonde peut être enduite de Xylocaïne® gel. Dans des cas difficiles, le sondage peut être effectué sous Kalinox® [42]. Il est pratiqué quand on suspecte un reflux vésico-urétéral associé, elle a été réalisée chez tous nos malades vu la fréquence des infections urinaires, MICHEL la demande essentiellement chez les enfants moins de 2ans dans 73% des cas, pour BUISSON c'est un examen systématique (100%).

L'uro-IRM a complètement supplanté l'UIV dans la prise en charge des uronéphropathies. C'est un examen non irradiant, non néphrotoxique, ne nécessitant aucune préparation particulière. Le jeûne n'est pas nécessaire. Les accidents d'allergie au chélate de gadolinium sont rares chez l'enfant comme chez l'adulte (0,48 %). En revanche, il faut signaler l'existence d'observation de fibrose systémique néphrogénique rapportée à l'injection de chélate de gadolinium et il est actuellement recommandé de ne pas injecter de chez l'insuffisant rénal dont la clairance est inférieure à 30 ml/min et de l'injecter de façon prudente chez l'enfant de moins de 1 an en fonction du rapport bénéfice/risque [41].

IV. Traitement :

La prise en charge du syndrome de jonction pyélo-urétérale (SJPU) a considérablement évolué ces 20 dernières années avec l'apparition de nouvelles technologies. Traditionnellement, le traitement du SJPU était basé sur la pyéloplastie par chirurgie ouverte qui reste encore à l'heure actuelle le traitement de référence. Le taux de succès de la pyéloplastie par voie ouverte avoisine les 90 % selon les différentes séries, mais au prix d'une douleur postopératoire importante et d'une durée d'hospitalisation prolongée [42]. Depuis la première pyéloplastie cœlioscopique réalisée par Schuessler et al. en 1993 [3], la technique s'est largement diffusée dans les principaux centres d'urologie. La procédure laparoscopique d'Anderson-Hynes peut être réalisée de deux façons différentes : transpéritonéale ou rétropéritonéale.

Les taux de succès obtenus après pyéloplastie laparoscopique sont équivalents à ceux de la voie ouverte (90—95 %) [43]. Cette technique, par rapport aux autres techniques endourologiques, permet d'identifier les vaisseaux polaires (susceptibles d'être responsable de l'obstruction), sans avoir nécessairement besoin de réaliser une imagerie préopératoire à cet effet. Cette technique est réservée à un certain nombre d'experts en laparoscopie, car le chirurgien doit s'adapter à une limitation du degré de liberté de ses instruments, à une vision en deux dimensions et à une position peu ergonomique durant l'intervention [43].

La pyéloplastie par voie laparoscopique puis, plus récemment, la pyéloplastie robot-assistée se sont progressivement développées aux dépens de la chirurgie ouverte, avec une morbidité moindre [43].

A. Préparation préopératoire :

1. Conditions générales :

Une consultation pré-anesthésique a été pratiquée chez nos patients 5 jours avant l'intervention. Elle est fondamentale pour avertir le malade de la morbidité postopératoire (douleurs, nausées, vomissements) et de la possibilité de conversion en laparotomie [44]. Cet examen permet d'éliminer une contre indication. L'insuffisance cardiaque ou pulmonaire importante, l'hypertension intracrânienne, l'instabilité hémodynamique et l'infection du site opératoire constituent des contre-indications absolues à cette approche [45].

L'hypertension portale et les troubles de coagulation sont des facteurs de complications hémorragiques graves en cas de plaie vasculaire [44].

L'obésité et la chirurgie abdominale antérieure ne sont pas retenues comme des contre-indications, mais elles représentent un facteur de difficultés techniques [45].

2. Préparation digestive :

Pour certains il est souhaitable de faire une préparation digestive au polyéthylène glycol (3 L) 24 heures avant le geste chirurgical et/ou régime sans résidu 5 jours avant [46]. Ainsi, les structures digestives et notamment le côlon sont parfaitement propres et en cas de plaie digestive, une suture simple est réalisable sans dérivation cutanée. La préparation permet de travailler avec des structures digestives ne contenant plus de matières et favorisant de ce fait un espace de vision large. [46]

B. Anesthésie et cœlioscopie :

L'insufflation du pneumopéritoine entraîne un certain nombre de modifications tant sur le plan respiratoire qu'hémodynamique. En cas de mauvaise tolérance, la conversion en chirurgie « ouverte » doit être réalisée.

1. Modifications respiratoires

La création et le maintien du pneumopéritoine s'accompagnent d'une augmentation de PaCO₂. Elle est compensée par une augmentation de la fréquence de la ventilation. La compression de la veine cave inférieure par le pneumopéritoine et l'augmentation de la pression intra-abdominale peuvent gêner la ventilation et entraîner une chute de la saturation sanguine en O₂. L'anesthésiste doit alors diminuer les pressions d'insufflation [47].

2. Modifications cardiovasculaires

L'augmentation de la pression intra-abdominale s'accompagne d'une diminution de la précharge et du débit cardiaque. Cependant, il n'y a pas en général de répercussions importantes sur la pression artérielle. Cette bonne tolérance tensionnelle est liée à l'augmentation des résistances vasculaires (activation du système sympathique par la distension abdominale et l'hypercapnie) [47].

3. Modifications rénales

L'augmentation de la pression exercée sur la veine cave inférieure s'accompagne d'une diminution de la diurèse peropératoire. Plus théoriquement, il a été démontré une augmentation de l'excrétion urinaire d'un marqueur de souffrance rénale (N-acétyl-β-D-glucosamidase), sans aucune répercussion clinique décelable [47].

4. Autres conséquences

La mauvaise évacuation du pneumopéritoine en fin d'intervention ainsi qu'une susceptibilité individuelle sont à l'origine de douleurs scapulaires, abdominales, nausées et vomissements. Chez certains patients, l'importance des douleurs liées à l'insufflation peut annuler le bénéfice de la cœlioscopie sur les douleurs pariétales [47].

C. Installation du patient :

Aucun des intervenants ne peut se permettre de négliger l'installation du patient sur la table d'opération, ni d'ignorer les conséquences graves de séquelles liées aux malpositions. La vigilance de chacun et la coopération active des équipes chirurgicales et anesthésiques sont seuls garant du succès de l'intervention et du maintien de l'intégrité physique du patient.

1. L'installation en décubitus latéral :

a. Avantage :

L'avantage essentiel est de permettre une mobilisation colique plus facile, dans la mesure où, une fois le fascia de Told incisé et l'angle colique disséqué, on obtient une mobilisation spontanée des anses digestives par la simple déclivité.

Cette situation idéale n'est souvent obtenue que chez les patients maigres, sinon au pris d'un décollement colique assez important. Un écarteur est souvent une meilleure alternative, mais nécessite un trocart supplémentaire [48,49].

b. Inconvénient :

La position en décubitus latéral peut être une source de lésion neurologique au niveau de l'épaule, en cas de durée opératoire prolongée. Cette position ne permet pas de gestes endo-urologiques concomitants à l'intervention coelioscopique, en particulier en cas de monté de sonde JJ [48,49].

2. L'installation en décubitus dorsal :

C'est une alternative qui permet un écartement des structures digestives par déclivité et une angulation faible des trocarts par rapport à l'horizontale avec une meilleure ergonomie [46].

Le patient est installé en décubitus dorsal, les bras sont installés le long du corps pour livrer un accès optimal à l'opérateur, les appuis sont préférentiellement sur le thorax et le bassin et non sur les épaules et les bras, pour éviter de possibles compressions vasculaires ou nerveuses [48,49].

D. Sites de ponction :

L'ombilic est le site le plus fréquemment utilisé, en particulier devant un abdomen vierge de cicatrices. En plus des raisons esthétiques, l'intérêt du site ombilical est l'existence d'une zone adhérente entre le péritoine et l'aponévrose, ce qui réduit le risque d'insufflation pré-péritonéale.

En cas d'antécédents de laparotomie, le site d'introduction de l'aiguille peut être modifié de façon à diminuer le risque d'être gêné par une adhérence épiploïque ou de ponctionner un organe creux adhérent à la paroi.

Le deuxième site après l'ombilic et l'hypochondre gauche, ou le risque de perforation vasculaire est faible, le seul risque important est la perforation gastrique.

La ponction de l'hypochondre droit est déconseillée du fait du risque de ponction hépatique.

L'autre site est : la fosse iliaque droite, ce qui peut être dangereux du fait du risque de plaie vasculaire.

Enfin la fosse iliaque gauche, ce site est déconseillé du fait du risque de plaie sigmoïdienne [48,49].

E. Les incidents :

1. Lors de la création du pneumopéritoine :

❖ La ponction d'urine :

C'est le cas où la vessie n'a pas été évacuée. L'aiguille est retirée et une nouvelle ponction peut être réalisée. La plaie de vessie n'a pas d'autre conséquence, si elle n'entraîne pas une hématurie massive [48,49].

❖ La ponction de liquide jaunâtre :

Il s'agit probablement du liquide digestif, il faut ressortir l'aiguille et recommencer la ponction, éventuellement en utilisant un autre site de ponction. La ponction du grêle et du colon est sans conséquence si la ponction est punctiforme et qu'elle a été reconnue tout de suite.

Dans tout les cas il est recommandé de réaliser un parage par un point de fil résorbable musculo-séreux de façon à éviter tout risque, même faible de péritonite postopératoire [48,49].

❖ La ponction de liquide rouge :

Si le risque de ponction de gros vaisseaux est suspecté, l'aiguille doit être laissée en place, et une laparotomie doit être réalisée. Le plus souvent, il s'agit d'une plaie vasculaire pariétale ou de l'épiploon qui est en règle sans conséquences.

Cependant l'aiguille peut être ressortie et une nouvelle ponction est réalisée [48,49].

2. Les accidents de l'insufflation :**❖ La haute pression lors de l'insufflation :**

Il est nécessaire d'évacuer le gaz insufflé quand cela est possible, et de tenter une nouvelle ponction. Celle-ci est souvent difficile dans un espace décollé, une mini laparotomie est souvent nécessaire. Une haute pression à l'insufflation peut également témoigner d'une occlusion de l'orifice de l'aiguille de Veress, le plus souvent par de l'épiploon, dans ce cas la mobilisation de l'aiguille est souvent suffisante [48,49].

❖ La crépitation sous cutané :

L'aiguille est sous cutanée et l'insufflation entraîne un emphysème. Il est utile de retirer l'aiguille et de la replacer en recommençant les manœuvres de sécurité [48,49].

❖ L'embolie gazeuse :

Elle est liée à une insufflation intra vasculaire par l'aiguille de ponction. La capnométrie montre une chute de la capnie télé-expiratoire. Une désaturation et une hypotension surviennent rapidement. Il faut l'arrêt immédiat de l'insufflation, l'exsufflation et la mise du patient en décubitus latéral gauche et en position tête-en-bas afin de déplacer la bulle intracardiaque de CO₂ [48,49].

3. L'introduction du premier trocart :**❖ La ponction intra-pariétale :**

S'il existe un crépitement sous cutanée, il s'agit de la graisse sous cutanée. En l'absence de crépitement il s'agit probablement de la graisse pré-péritonéale. Dans les deux cas il est nécessaire d'évacuer le gaz insufflé par l'expression manuelle de l'abdomen.

Une mini laparotomie est souvent la réponse la plus adaptée à cet incident. Si on trouve à l'inspection une graisse granuleuse qui ne se dissèque pas sous la pression, dans ce cas l'endoscope est dans le grand épiploon. Il faut tenter une seconde ponction dans un autre site, après avoir vérifié l'absence du saignement d'un vaisseau épiploïque [48,49].

❖ La plaie digestive :

La plaie digestive complète doit être fermée après parage, en un plan de fil résorbable en cas de grêle, ou en deux plans de fil en cas de plaie colique ou rectale. Ce parage peut être réalisé par laparoscopie selon l'expérience de l'opérateur, si doute une laparotomie est nécessaire. L'intégrité de la muqueuse est vérifiée par les autres trocarts accessoires et la plaie de la séreuse est sans importance [48,49].

❖ La plaie vésicale :

Elle est facilement reconnue. Le traitement fait appel à une suture associée à un drainage vésical prolongé. La prévention repose sur un sondage vésical systématique et une ponction ombilicale [48,49].

F. Le temps opératoire :

Dans notre série, la durée opératoire moyenne était de 100 min, avec une variation de 90 à 110 min ce temps est comparable à celui de la littérature et reste un peu supérieure au temps moyen de la chirurgie ouverte.

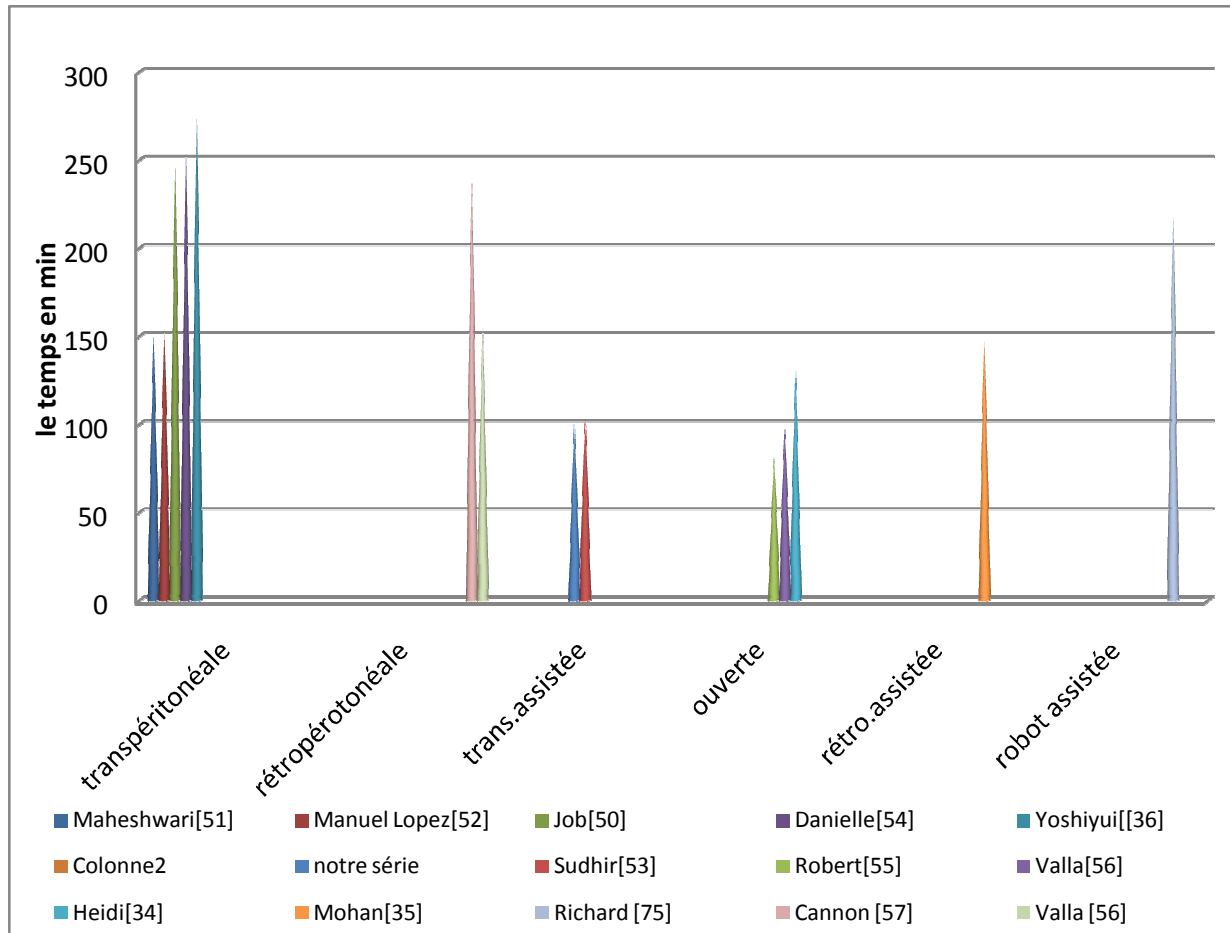


Figure.2 : comparaison de la durée opératoire entre la voie ouverte et les voies cœlioscopiques.

G. Le fil de suture :

Le fil de suture utilisé chez nos patients est le vicryl 6/0, 7/0 et on préfère le PDS 6/0, 7/0.

Séries	Année	NB de cas	La voie	Le fil de suture
JOB ^[51]	2009	52	Trans	5-0/6-0
MAHESHWARI ^[52]	2010	82	Trans	5-0
HUIXIA ^[33]	2009	60	Retro	5-0/6-0
YOSHIYUKI ^[36]	2009	12	Trans	5-0
MANUEL LOPEZ ^[53]	2009	32	Trans	5-0
SUDHIR ^[29]	2008	13	Trans.assistée	5-0
Danielle ^[54]	2011	112	Trans	5-0/6-0
Heidi ^[35]	2010	20	Trans	5-0
Notre série	2012	3	Trans.assisté	6-0/7-0

Tableau.III : Le type de fil utilisé par les différentes séries

H. La conversion et transfusion :

Le taux de conversion en chirurgie ouverte dans notre série (0%) est comparable à celui des autres équipes (de 0 à 9,37%) et met simplement l'accent sur la courbe d'apprentissage.

Aucune transfusion n'a été faite.

La perte sanguine moyenne était négligeable.

Séries	Année	NB de cas	La voie	Le taux de conversion
JOB ^[51]	2009	52	Transpéritonéale	0%
MOHAN ^[35]	2009	38	Rétropéritoneale assistée	0%
MAHESHWARI ^[52]	2010	82	Transpéritonéale	4,87%
HUIXIA ^[33]	2009	60	Rétropéritoneale	3%
YOSHIYUKI ^[36]	2009	12	Transpéritonéale	0%
MANUEL LOPEZ ^[29]	2009	32	Transpéritonéale	9,37%
SUDHIR ^[54]	2008	13	Transpéritonéale assistée	0%
Danielle ^[55]	2011	112	Transpéritonéale	0%
Notre série	2012	3	Transpéritonéale assistée	0%

Tableau.IV: le taux de conversion selon les séries étudiées

I. Les suites opératoires :

1. La durée d'hospitalisation :

Notre durée d'hospitalisation moyenne était de 3 jours, comparable à celles des séries publiées. La cœlioscopie permet de réduire la durée d'hospitalisation par rapport à la voie ouverte comme le montre la figure.3.

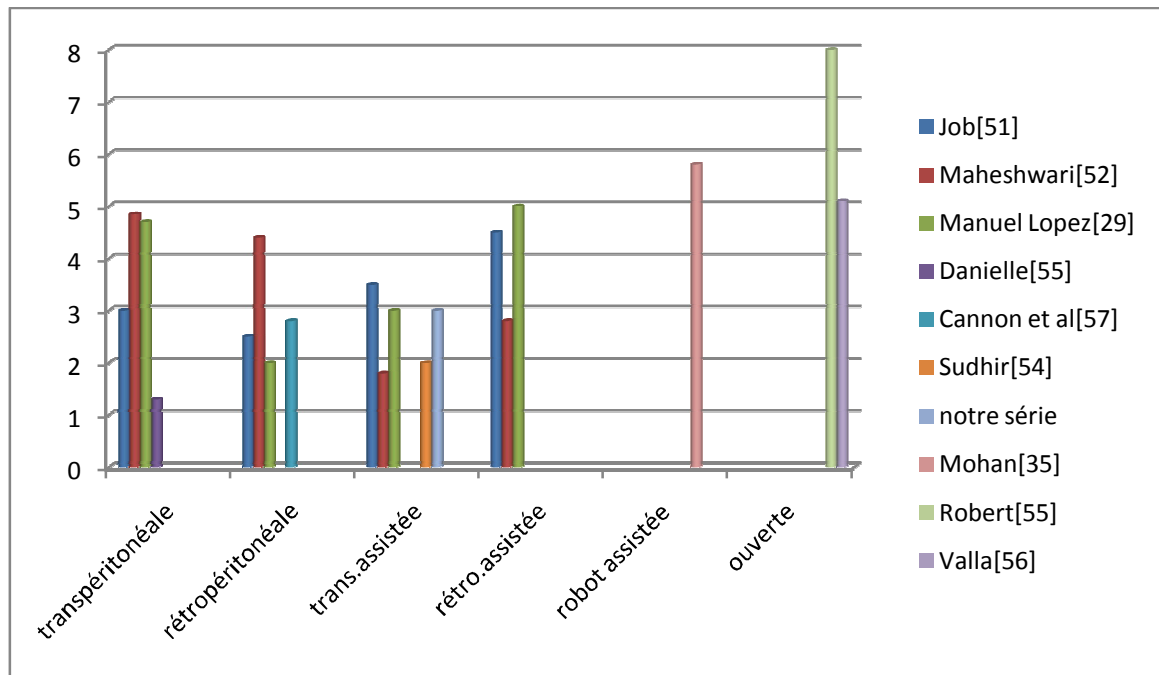


Figure.3 : séjour hospitalier : comparaison entre la voie ouverte et cœlioscopique.

2. Les complications :

La seule complication post opératoire dans notre série, était un hématome abcédé chez un enfant, Cet hématome était probablement dû à la mise sous tension du pyélon (peu dilaté) lors de la suture extracorporelle ou à la présence du vaisseau polaire. L'infection a guéri sous traitement antibiotique.

Séries	année	NB de cas	La voie	Les complications
JOB ^[44]	2009	52	Transpéritonéale	<ul style="list-style-type: none"> • complications peropératoire(2) : lésions vasculaires • complications postopératoires(5) : -obstruction récurrente -délogement d'une endoprothèse néphrourétérale -besoin de remplacement d'une endoprothèse -fuite urinaire -iléus prolongé
MOHAN ^[29]	2009	38	Rétropéritoneale assistée	<ul style="list-style-type: none"> -déchirures péritonéales (3) -infections urinaires (4)
MAHESHWARI ^[45]	2010	82	Transpéritonéale	<ul style="list-style-type: none"> • complications mineures : -sortie de drainage importante (5) -iléus post opératoire (4) -fièvre (3) -occlusion intestinale aigue adhésive (1) -hernie du site du port (1) -sténose du méat urétéral externe (1) <ul style="list-style-type: none"> • complications majeurs : -lâchage anastomotique (2) -perte d'aiguille de suture (2) -prolapsus épiploïque au site du drain (1) -péritonite urinaire (1)
YOSHIYUKI ^[28]	2009	12	Transpéritonéale	<ul style="list-style-type: none"> • complications majeurs (0) • complications mineurs(1) <p>fuite urinaire+ subiléus</p>

MANUEL LOPEZ ^[46]	2009	32	Transpéritonéale	-pyélonéphrite (2) -fuite urinaire (1)
SUDHIR ^[47]	2008	13	Transpéritonéale assistée	Pas de complications significatives
ROBERT ^[49]	2010	28	Ouverte	<ul style="list-style-type: none"> • pyélonéphrite aigüe(1) • pyélonéphrite aigüe+urinome(1) • fuite d'urine sur l'orifice du drain (2) • dl post op importante+iléus (1) • nouvelle pose de sonde jj(3) reprise chirurgicale(2)
VALLA ^[50]	2009	45	Ouverte	Fuite de l'anastomose (3) sténose précoce (1) douleur après l'ablation du stent (1) infection urinaire après le retrait du stent (1) infection des plaies (1) Paralysie de la paroi abdominale(3)

Tableau.V : les complications rapportées par les différentes séries.

3. le suivi :

La durée moyenne de suivie était de 18 mois.

Séries	Année	NB de cas	La voie	Le suivi (mois)
JOB ^[51]	2009	52	Transpéritonéale	20(3-50)
MOHAN ^[35]	2009	38	Rétropéritoneale assistée	28 (7-50)
MAHESHWARI ^[52]	2010	82	Transpéritonéale	41,58 (8-75)
HUIXIA ^[33]	2009	60	Rétropéritoneale	24
YOSHIYUKI ^[36]	2009	12	Transpéritonéale	16,4 (6-40)
MANUEL LOPEZ ^[53]	2009	32	Transpéritonéale	22 (2-56)
SUDHIR ^[29]	2008	13	Transpéritonéaleassistée	37,2(28-44)
Danielle ^[54]	2011	112	Transpéritonéale	15,3 (0,6 à 84,5)
Heidi ^[34]	2010	19	Ouverte	11,1 (4,4 à 32)
Notre série	2012	3	Transpéritonéaleassistée	18 mois

Tableau.VI: le suivi moyen selon les différentes séries.

4. le taux de succès :

Le taux de succès dans les publications avoisine les 90% (voir tableau) plusieurs séries ont comparé la voie ouverte à la voie coelioscopique (tableau.9) avec des taux de succès identiques.

Séries	Année	NB de cas	La voie	Le taux de succès (%)
JOB ^[51]	2009	52	Transpéritonéale	98%
MOHAN ^[35]	2009	38	Rétropéritoneale assistée	95% ?
MAHESHWARI ^[52]	2010	82	Transpéritonéale	91,89%
HUIXIA ^[33]	2009	60	Rétropéritoneale	98%
YOSHIYUKI ^[36]	2009	12	Transpéritonéale	92,3%
MANUEL LOPEZ ^[47]	2009	32	Transpéritonéale	91%
SUDHIR ^[29]	2008	13	Transpéritonéale assistée	92,3%
Danielle ^[55]	2011	112	Transpéritonéale	97,2%
Heidi ^[34]	2010	19	Ouverte	95%
VALLA ^[51]	2009	45	Ouverte	96%

Tableau.VII : le taux de succès selon les différentes séries.

J. comparaison entre la voie ouverte et la voie laparoscopique :

Une étude comparative des deux techniques a été faite entre 2005 et 2008 recrutant 39 enfants. Un total de 20 patients a été randomisé pour le groupe laparoscopique et 19 pour le groupe de la Pyéloplastie ouverte. L'âge moyen était de 7,8 ans (1 -15ans) dans le groupe laparoscopique (LP) et de 7,2 ans (1 -17ans) dans le groupe de la Pyéloplastie ouverte (PO). Le Taux de réussite global était de 100% pour la LP et 95% pour la PO. La durée opératoire moyenne était plus élevée pour la laparoscopie (151 minutes) par rapport à la chirurgie ouverte (130 minutes), contrairement à la durée moyenne d'hospitalisation qui était réduite pour la laparoscopie (33h). Aucune complication n'a eu lieu dans les deux groupes. Une analyse des coûts n'a pas révélé de différences significatives entre les deux groupes [34].

	Pyéloplastie ouverte	Pyéloplastie laparoscopique
La durée opératoire moyenne (min)	130 (83-225)	151 (94-213)
Le séjour hospitalier moyen (h)	29,3 (20,5 -48)	36,2 (24-73)
Le taux de succès en %	95%	100%
Diamètre du bassinet (mm):		
Préopératoire	3,42	3,4
Postopératoire	0,9	1,9
Le grade d'hydronéphrose		
Préopératoire	4	4,3
Postopératoire	1	1,4

Tableau.VIII : comparaison entre la voie ouverte et laparoscopique.

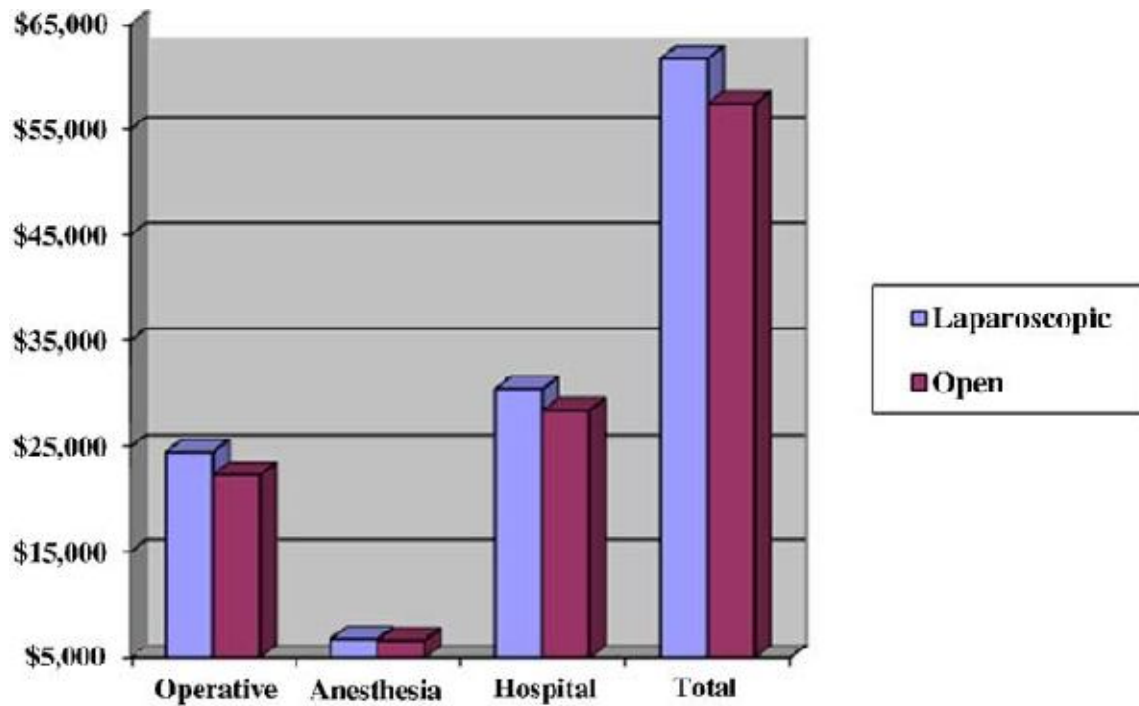


Figure.4 :L'analyse des coûts [34].

La pyéloplastie Laparoscopique semble être une manière sûre et une alternative efficace à la pyéloplastie chez les enfants. Ce rapport préliminaire de l'étude prospective randomisée comparant le gold-standard, la pyéloplastie ouverte, et la pyéloplastie laparoscopique a démontré des résultats presque égaux concernant le succès. Une tendance vers un temps de travail plus important, et une hospitalisation plus courte a été noté avec l'approche laparoscopique.

K. Comparaison entre la voie transpéritonéale et la voie rétroéritoneale :

Canon et al. Ont rapporté dans leur étude comparative entre pyéloplastie rétroéritonéoscopique et laparoscopique chez les enfants qu'il n'existe pas de différence majeure entre les deux approches pour corriger UPJO, bien que Le temps opératoire moyen pour l'approche était significativement plus court pour l'approche laparoscopique que rétroéritonéoscopique en raison de l'espace de travail plus grand pour les sutures, la facilité perçue de pose antérograde de l'endoprothèse et l'amélioration subjective de l'aspect esthétique.[57]

Variable	Valeur p	moyen ± SD RP	moyen ± SD LP	moyen ± SD Total
Age (année)	0.19	8.6–4.9	6.5–4.2	7.7–4.7
Séjour hospitalier (jours)	0.08	2.8–1.6	2.1–0.2	2.5–1.3
Temps du suivi (mois)	<0.001	39.1–8.4	9.9–7.1	26.9–16.5
dose Totale decodéine (1 mg/kg)	0.23	4.3–3.1	3.1–1.4	3.8–2.6
dose Totale de morphine (0.1 mg/kg)	0.056	1.9–1.9	1.0–1.0	1.5–1.6
durée opératoire (min)	0.002	239.1–51.9	184.8–47.2	216.2–56.3

Tableau.IX: test t de Student pour la comparaison entre RP et LP [57].

No. Pts	Valeur p	Durée opératoire moyenne \pm SD (SE) (min)
RP:	0.74	
Les premiers 14 [□]		237.5 \pm 67.928 (19.609)
Les derniers 14		240.5 \pm 35.656 (9.529)
LP:	0.003	
Les premiers 10 [†]		216.1 \pm 36.119 (12.040)
Les derniers 10		156.7 \pm 37.810 (11.956)

□ Deux patients qui ont eu une extraction de calcul ont été exclus ; † un patient qui a eu une extraction de calcul a été exclu.

Tableau.X : test t Student de comparaison de la durée opératoire entre la première et la seconde moitié de RP et LP [57].

Metzelder et al. a conclu qu'aucun désavantage n'est attribuable à l'approche transpéritonéale chez les enfants [58] Il n'y a pas eu de grande envergure Des études randomisées et prospectives comparant les deux approches. La pyéloplastie Rétropéritonéoscopique reste une procédure techniquement difficile chez les enfants et d'autres études seront nécessaires.

La pyéloplastie Laparoscopique démembré est une option acceptable pour UPJO chez les nourrissons et les jeunes enfants [58] [59] [60]. Un rapport récent a démontré que la pyéloplastie laparoscopique démembré est techniquement possible chez les nourrissons de moins de 6 mois [61].

Dans cette approche, l'espace de travail est plus grand, l'opérateur de marquage est distinct et le champ opératoire est mieux éclairé en raison de la réflexion du péritoine. D'un autre côté, cette approche peut déranger d'autres organes par voie intra péritonéale, tels que l'estomac et les intestins, ce qui peut entraîner des complications. En particulier, la fuite d'urine causée par l'opération qui peut conduire à des conséquences graves [33]. Les contre indications sont les bassinets rétrécit ainsi que les reins hypo fonctionnels. En revanche les grosses dilatations et les vaisseaux polaires ne semblent pas poser de problèmes particuliers. Le problème principal est lié au passage en transpéritonéale.

Références	No. Procédures	No. Conversions	No. Complications peropératoires	% Succès de Traitement	No. Non suivi	Suivie moyen (mois)
LP:						
Tan et Roberts[62]	1+	1	1	83	0	6
Schier[63]	2	0	0	100	0	3
Tan[64]	18	0	2	87	2	Moins de 6
Casale et al[65]	19†	0	0	94	0	12
Metzelder et al[58]	46	2	1	95	0	29
Reddy et al[66]	16	0	0	100	0	3
Kutikov et al[61]	8	0	0	100	0	6
Canon [57]	20	0	0	100	1	9.9
RP:						
Yeung et al [67]	13	1	0	92	0	10
El-Ghoneimi et al [68]	22	4	0	100	0	12.7
Bonnard et al [69]	22	2	0	96	0	24
Canon [57]	29	1	0	93	1	39.1

Tableau.XI : Résultats de pyéloplastie laparoscopique Transpéritonéale et rétropéritoneale démembrée. [57]

Huixia [33] trouve que Pour l'approche rétro-péritoneale, bien que le champ opératoire soit moins clair, elle implique moins d'organes intra péritonéaux, et les fuites d'urine sont faciles à manipuler. Ainsi, l'approche rétro-péritoneale est plus approprié pour la chirurgie urologique [70] car elle permet un accès directe à la lésion cible et cause moins de blessures. Les avantages de cette approche serait encore plus évidente lorsque l'opérateur est habiles dans l'établissement de l'espace rétro-péritoneale et familiarisé avec ses caractéristiques topographiques. Il est généralement supposé que la petite taille de l'espace rétro-péritoneale chez les enfants, limite la manipulation du laparoscope, et cette notion a entravé l'application du laparoscope. Par ailleurs, les difficultés de suture intra péritonéale avec la chirurgie reconstructive limite l'introduction de l'opération laparoscopique rétro-péritoneale d'Anderson-Hynes. Huixia a effectué la laparoscopie d'Anderson-Hynes via l'approche rétro-péritoneale chez 60 enfants et nouveau-nés durant la période de février 2003 à mars 2007 et a obtenu de très bons résultats. Cette étude topographique sous laparoscopie a montré que l'espace rétro-péritoneale comprend des tissus moins riches en matières grasses et a été anatomiquement moins compliqué, et les vx polaires pouvaient être clairement vu sous laparoscopie. Par ailleurs, il y avait moins d'adhérence inflammatoire locale et les tissus lâches sont faciles à séparer sous pneumopéritoine. Toutes ces conditions favorisent l'opération laparoscopique d'Anderson-Hynes chez les enfants. Ainsi, malgré la taille relativement petite de l'espace rétro-péritoneale, les opérations de séparation et l'anastomose n'étaient pas substantiellement affectés dans la pratique. En fait, les lésions cibles ont été bien exposées, et les opérations se sont bien déroulées sans complication majeure. Cette étude montre qu'AHDP rétro-péritonéoscopique est efficace et sécuritaire et provoque moins de complications. Ainsi, elle représente une nouvelle alternative pour le traitement de la sténose de la jonction pyélo-urétérale.

L. La pyéloplastie rétro-péritonéoscopique assistée :

La pyéloplastie laparoscopique reste encore limitée dans certains centres d'urologie pédiatrique, ce facteur est lié aux compétences techniques avancées nécessaires pour effectuer une anastomose étanche par des sutures fines au niveau de la jonction pyélo-urétérale chez des patients de faible poids avec un petit espace de travail. La difficulté est plus élevée en utilisant la démarche rétro-péritonéoscopique [67] [69] [68], qui peuvent être considérés comme plus anatomiquement et chirurgicalement appropriés. Ainsi, cette procédure nécessite la formation et l'expertise laparoscopique, avec un nombre constant de cas afin de maintenir la performance [37]. Cette limitation est plus importante chez les jeunes enfants. La pyéloplastie laparoscopique rétro-péritonéale assistée chez les enfants a été décrite par Farhat et al en 2004. Cette voie permettait la réalisation d'incisions identiques à celles utilisées en lomboscopie pure sans pour autant en comporter la difficulté principale qu'était la pyéloplastie en intracorporel [71]. Elle présentait un bénéfice esthétique par rapport à la voie classique de même qu'une préservation musculaire [57] [69].

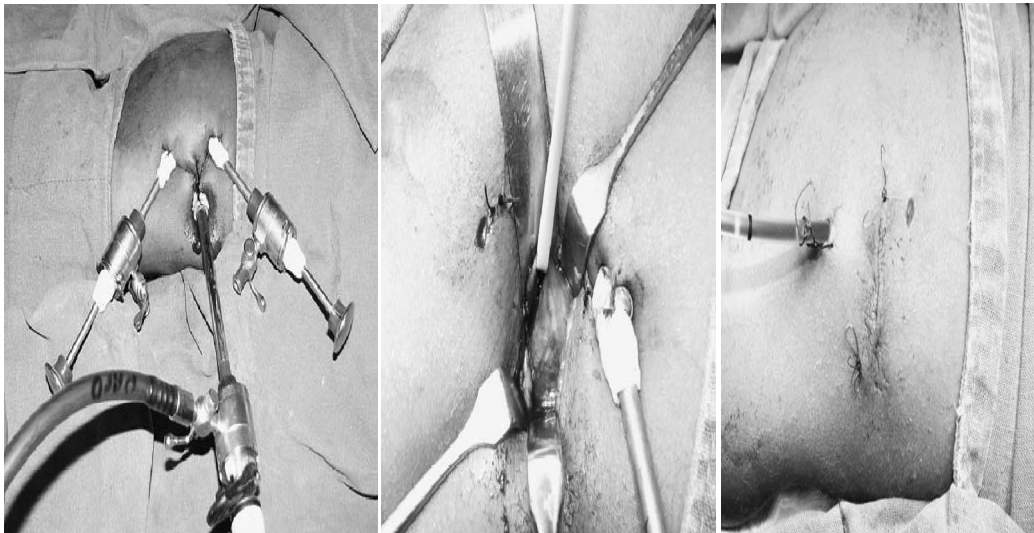


Figure.5 : les étapes de la pyéloplastie rétro-péritonéoscopique assistée. [35]

L'étude de ROBERT [55], comparant la même technique chirurgicale soit la cure de syndrome de la jonction pyélo-urétérale selon Anderson et Hynes réalisée par deux voies d'abord différentes, lobotomie versus voie lombo-assistée, cette étude n'a pas mis en évidence de différence significative en terme de complications per- et postopératoires, d'utilisation d'antalgiques de palier 3 ou de durée d'hospitalisation. Par ailleurs, la durée opératoire était plus longue pour la voie lombo-assistée qu'en chirurgie ouverte mais restait moindre qu'en chirurgie par voie lomboscopique pure. Malgré une courbe d'apprentissage, aux dépens d'une intervention plus longue, cette technique peut être mise en place sans risque pour les patients en termes de complications ou de durée d'hospitalisation. En revanche, il n'a pas été possible de mettre en évidence un bénéfice pour l'enfant en termes de douleur et de reprise d'activité. La technique lombo-assistée permet une préservation musculaire et un bénéfice esthétique pour l'enfant, semblable à ceux obtenus par voie lomboscopique pure.

	pyéloplastie lombo-assistée	Pyéloplastie par Lobotomie
La durée opératoire moyenne (min)	138,2(90—223min)	81,7(50—140min)
La durée opératoire moyenne (min) <ul style="list-style-type: none"> • en présence de vx polaires • en absence de vx polaires 	128,75 145,3	94,16 71,73
Utilisation de l'antalgique type 3 (j)	1,21	1,92
Complications postopératoires	<ul style="list-style-type: none"> • urinome(1) • sonde jj déplacée (1) • fuite d'urine sur l'orifice du drain (1) • gêne liée à la sonde jj(2) • nouvelle pose de sonde jj(1) • reprise chirurgicale(0) 	<ul style="list-style-type: none"> • pyélonéphrite aigue(1) • pyélonéphrite aigue+urinome(1) • fuite d'urine sur l'orifice du drain (2) • douleur postopératoire importante+iléus (1) • nouvelle pose de sonde jj(3) • reprise chirurgicale(2)
La durée moyenne d'hospitalisation (j)	7 (4—12)	8 (5—19)
Le suivi moyen post op (mois)	18,6 (5—47)	20(2-41)
Diamètre du bassinet (mm) : <ul style="list-style-type: none"> • pré op • post op 	38 ,6 (20-60) 28,7(16-57)	14 ,5(8-26) 10,8(5-20)
Taux d'échec en%	0%	7%

Tableau.XII : Comparaison des différents paramètres étudiés entre les différentes techniques selon ROBERT [55].

M. **La pyéloplastie laparoscopique assistée :**

La pyéloplastie laparoscopique chez l'enfant est encore à ses Enfance. En raison de la difficulté des sutures intracorporelles et le manque d'espace dans la cavité péritonéale, La procédure est difficile à apprendre chez les enfants [72]. Comme décrit à l'origine par Lee et al. [73], l'extériorisation de l'anastomose aide à surmonter ces obstacles. La pyéloplastie Laparoscopique assisté démembré (LADP) est une méthode mini-invasive pour la réparation de l'obstruction de la jonction pyélo-urétérale (UPJ) qui peut être facilement réalisée par le chirurgien avec une expérience de base en laparoscopie. La technique est similaire à l'extériorisation de l'intestin utilisé dans l'anastomose gastro-intestinale lors d'une résection intestinale [74]. Chez les enfants, la paroi abdominale étant minces et flexibles, Le bassinnet dilaté peut être facilement mis en évidence. Contrairement à l'extériorisation de l'UPJ par le port ombilical de la laparoscopie [73], la mobilisation est beaucoup moins nécessaire pour le faire à travers le flanc. Depuis que cette procédure n'implique plus la suture intracorporelle, la courbe d'apprentissage est certainement beaucoup plus courte que pour une pyéloplastie laparoscopique complète.

SUDHIR [29] a rapporté une étude faite Durant la période entre Octobre 2003 et Janvier 2005, recrutant 13 enfants atteints de SJPU qui ont subi LADP.

Dans cette étude, Les endoprothèse et les tubes de drainage peuvent même être évité puisque la muqueuse de l'anastomose est une muqueuse étanche comme dans la pyéloplastie démembré ouverte. La morbidité péri-opératoires et d'hospitalisation sont moindres et l'aspect esthétique est comparable à la procédure laparoscopique. Ainsi LADP a tous les avantages d'une procédure mini-invasive, alors que la réparation est méticuleuse et suit tous les principes de la pyéloplastie ouverte. Les résultats à moyen terme sont comparables à celle de chirurgie ouverte. Toutefois, la pyéloplastie par laparoscopie assistée peut être inadapté chez les patients avec un bassinnet intra rénale et ceux avec un long segment de rétrécissement [73].

Avec l'avènement des instruments fins de scopie et des robots qui a rendu la suture intracorporelle de plus en plus facile [75], les urologues pédiatries sont plus susceptibles d'entrer dans le domaine de la chirurgie reconstructive rénale minimalement invasive. Dans ce contexte, LADP est une technique hybride qui ne nécessite pas des compétences avancées en laparoscopie et n'a pas encore tous les avantages d'une chirurgie mini-invasive.

Le nombre de cas	13
L'âge moyen	23,5 mois
La durée opératoire moyenne	104,2 min (80 - 150 min)
Le séjour hospitalier	3,2 jours (2 -5 jours)
Le suivi moyen	37,2 mois (28-44 mois)
Le taux de conversion	0%
La taux de sucée	92,3%
Les complications	Pas de complications significatives

Tableau.XIII. Les résultats de la pyéloplastie laparoscopique assistée selon SUDHIR [29].

Caractéristiques	LADP	PO	P
No. De patients	23	21	
Age (mois)	7.3 (extrêmes: 2-11)	8.2 (extrêmes: 3-12)	.11 (Student <i>t</i> test)
Sexe (M/F)	13/10	12/9	.24 (Pearson χ^2 test)
coté (gauche/droit)	15/8	14/7	.25 (Pearson χ^2 test)
No. Vaisseau polaire (%)	3 (13.1%)	2 (9.5%)	.34 (Pearson χ^2 test)
No. of ANH (%)	8 (34.8%)	6 (28.6%)	.23 (Pearson χ^2 test)

Tableau.XIV : paramètres démographiques des patients selon Tong (ANH = hydronéphrose de détection anténatale). [76]

Caractéristiques	LADP	PO	P
No. Cas	23	21	
Durée opératoire (min)	102.6 ± 8.5 (80-120)	95.4 ± 7.2 (70-110)	<.05
la récupération du colon (h)	24.3 ± 3.1 (21-32)	48.2 ± 4.2 (43-72)	<.01
Longueur d'incision (cm)	2 ± 0.2 (1.8-2.5)	5 ± 1.0 (4-8)	<.01
Séjour hospitalier (j)	2.5 ± 0.4 (2-4)	5 ± 1.2 (4-7)	<.01
No. de procédures refaites	2 (8.7%)	1 (4.8%)	.4 (χ^2 test)
Complication (%)			
Infection de plaies	0 (0%)	1 (0%)	.48 (χ^2 test)
fuite de JPU	1 (0%)	1 (0%)	.51 (χ^2 test)
Hématurie	0 (4.3%)	1 (4.8%)	.48 (χ^2 test)
infection Urinaire	1 (4.3%)	0 (9.5%)	.52 (χ^2 test)
Déplacement du Cathéter	1 (8.7%)	0 (4.8%)	.52 (χ^2 test)

Tableau.XV: Résumé des données peropératoire et postopératoire selon Tong [76].

Protocole	LADP	PO	P
Suivi moyen (mois)	19 (range: 6-36)	24 (range: 12-48)	.107 (Student <i>t</i> test)
Taux de succès	22/23	20/21	.51 (χ^2 test)
Analyse d'urine/ cultured'urine			
Normal	22 (95.7%)	21 (100%)	.52 (χ^2 test)
Anormal	1 (4.3%)	0 (0%)	
Echographie			
Améliorée	22 (95.7%)	20 (95.2%)	.51 (χ^2 test)
Inchangée	1 (4.3%)	1 (4.8%)	
Détériorée	0	0	
Drainage			
Obstructif	1 (4.3%)	1 (4.8%)	.51 (χ^2 test)
Non obstructif	22 (95.7%)	20 (95.2%)	
Taux de filtration Glomérulaire			
Amélioré	22 (95.7%)	19 (90.5%)	.36 (χ^2 test)
Inchangé	1 (4.3%)	2 (9.5%)	

Tableau.XVI: résultats du suivi postopératoire selon Tong [76].

N. La pyéloplastie robot-assistée :

La Chirurgie laparoscopique robotisée offre le potentiel pour l'amélioration des techniques laparoscopiques de chirurgie reconstructive. L'application des techniques de robotique laparoscopique en chirurgie urologique pédiatrique reste largement inexplorée. La limitation de la suture laparoscopique peut être l'un des principaux obstacles à l'application généralisée des techniques classiques de pédiatrie laparoscopique pour les procédés de reconstruction tels que la pyéloplastie et la réimplantation urétérale. RALP a l'avantage d'articulation accrue et plusieurs degrés de liberté. Ces avancées permettent de réaliser une suture plus précise et plus efficace par rapport aux techniques conventionnelles laparoscopiques.

RALP peut offrir les moyens de surmonter cet obstacle majeur de la chirurgie laparoscopique. Les systèmes actuels robotiques peuvent avoir le potentiel d'améliorer les compétences techniques nécessaires pour effectuer une chirurgie reconstructive complexe et élargir le domaine de la chirurgie minimalement invasive.

Les Systèmes robotiques utilisent des améliorations informatiques complexes (3-dimensions, 10 x de grossissement) pour améliorer la visualisation du chirurgien, l'articulation des instruments et les mouvements fins. Les instruments de travail peuvent articuler et passer à travers une gamme complète de mouvements au point de l'action en douceur, sans un délai d'action démontrable entre le chirurgien et la réaction du robot. Autres avances dans le système da Vinci incluent le filtrage et le contrôle des tremblements amendés par mise à l'échelle variable des mouvements entre le chirurgien et le robot.

Dans l'expérience de RICHARD [75], ces améliorations au cours de la laparoscopie traditionnelle peuvent donner au chirurgien la possibilité d'effectuer la suture précise et la manipulation des tissus délicats requis pour la chirurgie reconstructive complexe.

Les résultats de cette étude montrent que RALP est sûr, techniquement réalisables et efficaces par rapport à une série contemporaine de pyéloplastie ouverte. RICHARD a démontré que RALP peut être effectuée chez le nourrisson, le jeune enfant et l'adolescent, avec un succès similaire. Un inconvénient de la procédure RALP est que les temps opératoires sont sensiblement plus élevés ($p = 0,012$). Cependant, avec l'augmentation de l'expérience dans cette série, le temps opératoire s'est nettement amélioré et s'est approché du temps de la pyéloplastie ouverte. Un autre inconvénient potentiel est l'utilisation d'endoprothèses urétrales, qui nécessitent une anesthésie brève supplémentaire pour l'enlèvement.

Un avantage de RALP dans cette étude est la durée d'hospitalisation courte ($p < 0,001$). Cependant, le caractère rétrospectif de l'étude, le chirurgien et les critères institutionnels pour la décharge de l'hôpital peuvent être des sources potentielles de biais. Dans cette étude, les critères de sortie à domicile dans les deux cohortes ont été similaires.

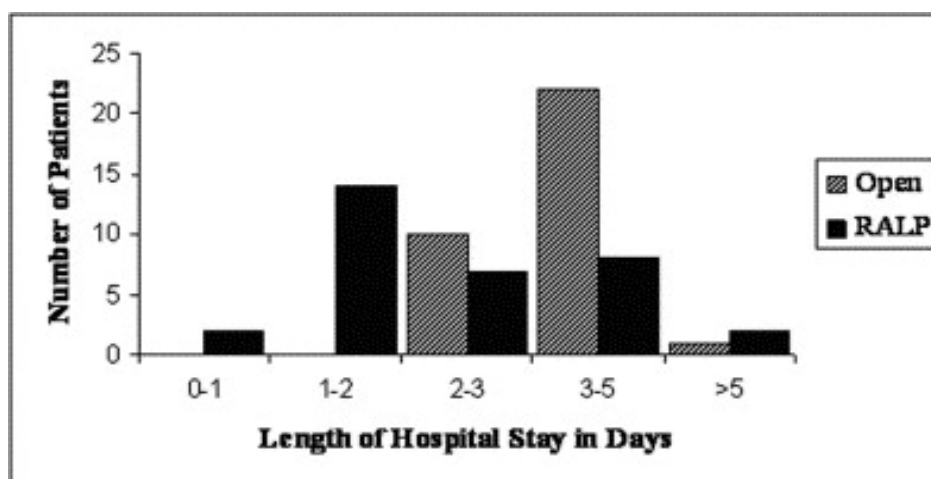
Un autre avantage observé dans cette étude est la diminution significative de l'utilisation de stupéfiants dans les RALP. Nous reconnaissons qu'il ya des limites à comparer l'utilisation d'analgésiques dans une étude rétrospective, surtout quand aucun questionnaire de douleur n'est validé ou des protocoles normalisés de gestion de la douleur sont utilisés. Indépendamment de ces sources potentielles de biais, la différence marquée dans l'utilisation globale de stupéfiants est convaincante en indiquant la diminution de la morbidité chirurgicale avec des techniques laparoscopiques.

	PO	RALP	Valeur p
No. Patients	33	33	
Sexe masculin/féminin	17/16	23/10	0.131
Age moyen (v. extrêmes)	7.6 (0.2–19.0)	7.9 (0.2–19.6)	0.747
Wt (v. extrêmes)	27.1 (5.4–81.5)	31.0 (6.0–84.4)	0.677
No. Intrinsèque / vaisseau polaire	18/15	22/11	0.314
No. coté opéré G/D	17/16	22/11	0.211

Tableau.XVII:paramètres démographiques et chirurgicaux des patients [75].

	PO	RALP	Valeur p
Temps opératoire moyen (v. extrêmes)	181 (123–308)	219 (133–401)	0.031
No. Cystoscopie	8	15	0.071
No. endoprothèse urétérale ou tube néphrostomie	2	20	<0.001
Estimation moyenne de perte sanguine (v. extrêmes)	15 (0–150)	3 (0–50)	0.068
Séjour hospitalier moyen (v. extrêmes)	3.5 (2.7–5.0)	2.3 (0.5–6.0)	<0.001
suivi (v. extrêmes)	20 (1–57)	10 (0.4–28)	0.003
No. Complications	0	1	0.15

Tableau.XVIII : Résultats de la chirurgie pour tous les patients [75].



	PO	RALP	Valeur p
Dose moyenne de morphine peropératoire mg/kg (v. extrêmes)	0.3 (0.1–1.5)	0.7 (0.1–2.0)	0.001
Dose moyenne de morphine postopératoire mg/kg (v. extrêmes)	2.5 (0.1–13.4)	0.8 (0.0–2.0)	<0.001
Dose totale de morphine mg/kg (v. extrêmes)	2.8 (0.2–13.4)	1.5 (0.1–3.2)	0.001
No. Analgésie épidurale	18	0	<0.001

Tableau.XIX : exigence des stupéfiants pour chaque groupe [75].

RICHARD [75] a démontré l'innocuité et l'efficacité des RALP chez les enfants. Bien que les temps opératoires soient augmentés par rapport à la pyéloplastie ouverte, RALP a démontré les avantages de l'hospitalisation diminuée et l'utilisation de stupéfiants dans cette étude cohorte particulière. Nous avons observé que l'expérience croissante avec RALP conduit à une diminution du temps opératoires se rapprochant de l'expérience ouverte, et que RALP est une option fiable pour la réparation de la jonction urétéro obstruée chez les enfants. Des études prospectives qui comportent une analyse économique détaillée sont nécessaires pour déterminer si les avantages de cette technique l'emportent sur ses inconvénients. Comme la technologie robotique en chirurgie s'améliore, cette méthode de correction de l'obstruction rénale pourrait devenir le traitement minimalement invasif de choix.

O. La notion de drainage :

La technique de pyéloplastie n'a guère évolué depuis sa description initiale. Mais l'évolution du type de drainage et du matériel suscite un certain nombre de réflexions. La plastie d'Anderson Hynes décrite en 1949 intègre dans sa réalisation un drainage. Mais en 1972, Hinman propose une pyéloplastie " idéale " avec l'absence de drainage, ce que l'équipe de Monfort à Marseille adopte elle aussi [77].

A travers l'évolution des idées, il est possible de dégager sur les différentes techniques proposées, les avantages et les inconvénients de celles-ci [77].

1. L'absence de drainage impose une pyéloplastie " idéale " sous système grossissant en mobilisant au minimum le rein et en utilisant des fils de petite taille. Elle expose certes à la fuite postopératoire et ne permet pas l'analyse de la fonction à reins séparés. Les défenseurs de cette technique (Guys lettre du GEUP n°2, 1977) précisent que le taux de reprise reste faible (inférieur à 4 %). Malgré cela, un grand nombre de chirurgiens Pratiquant des pyéloplastie reste partisan d'un drainage de " sécurité " [77].

2. La pyélostomie est d'implantation aisée lorsque le bassin est extra sinusal, mais elle est peu utilisée car elle expose au risque de fuites sur l'orifice de pénétration de la sonde dans le bassin à l'ablation de celle-ci [77].

3. La néphrostomie apporte de nombreux avantages, solidité d'implantation après pénétration dans le calice inférieur, analyse de la fonction rénale et opacification possible [77].

A distance, le passage transanastomotique de la sonde expose à des réactions inflammatoires de contact et à la sténose, surtout si le drain utilisé est un peu gros. Malgré tout, la mise en place reste délicate si le parenchyme est épais [77].

La sonde JJ sous l'impulsion des urologues adultes prend peu à peu sa place dans l'arsenal thérapeutique Woo (Br J of Urol. 1977, 77) et McMullin (Br J Urol 1993, 72) ainsi qu'Aubert en France propose cette technique élégante. Elle nécessite cependant une antibioprophyllaxie et l'ablation sous anesthésie générale [77].

Ricard a mis en place 12 sondes JJ dans le cadre de pyéloplastie chez les enfants : l'âge moyen était de 8,2 ans, la durée moyenne d'hospitalisation 5,6 jours, la mise en place moyenne de la sonde de 42 jours. Il n'a décelé aucun inconvénient dans 7 cas, 4 brûlures mictionnelles modérées, 1 hématurie, aucune ré intervention. Cette petite expérience, montrant la bonne tolérance générale de ce type de matériel, est assez superposable à celle de la littérature [77].

En conclusion, la grande majorité des opérateurs utilise un drainage, la néphrostomie garde une grande place, la sonde JJ s'impose petit à petit et surtout l'inconvénient d'ablation sous anesthésie générale peut être éliminé grâce à la mise au point, par Mouriquand à Londres de la sonde " Blue Stent ". Elle allie les avantages de la sonde JJ et de la néphrostomie et de ce fait, peut être enlevée aisément [77].

Nous avons utilisé un drainage non aspiratif pour la loge rénale, et une sonde transanastomotique au lieu de la sonde JJ pour éviter l'anesthésie nécessaire à son retrait.

P. L'endopyélotomie :

Chen et al. [78] a comparé les effets des trois procédures à long terme pour le traitement de l'UPJO et a constaté que le taux curatif de l'endopyélotomie est inférieure à celui de la chirurgie ouverte surtout en présence d'uretère déformé, vx polaires et d'autres facteurs. Comparée avec l'endopyélotomie, la pyéloplastie laparoscopique a une durée d'hospitalisation et une récupération postopératoire similaire, mais elle a des résultats comparables à ceux de la chirurgie ouverte.

Le taux de succès de l'endopyélotomie antérograde par invagination varie de 61 à 88 % dans la revue de la littérature [79, 80, 81]. Les techniques avec invagination de la jonction ont un taux de succès entre 74,3 et 84,6 % [82]. La majorité des échecs survient dans les 3 mois [69]. La durée du geste opératoire est de 50 à 90 minutes [79, 82]. La durée d'hospitalisation varie de 2 à 7 jours [79, 82, 81]. Les facteurs pronostiques péjoratifs sont un bassin de volume supérieur à 50 à 100 ml, l'existence d'un pédicule polaire inférieur (le taux de succès descend à 40-60 %) [80, 83], un rein hypo fonctionnel, une sténose longue et une sténose congénitale [79, 80, 82]. En revanche, l'insertion haute de l'uretère ne semble pas intervenir [79].

La réalisation systématique ou non d'un bilan vasculaire avant une endopyélotomie antérograde reste controversée. De plus, il existe un risque hémorragique, même s'il paraît modeste, dans la technique avec invagination [84, 80, 83, 85]. Par ailleurs, les résultats sont moins bons, descendant à 40 % dans certaines statistiques.

Les taux de succès de l'endopyélotomie rétrograde par urétérorénoscopie varient de 80 à 90 % pour les sténoses secondaires [79,86, 82, 87, 85] à 68 % pour les sténoses congénitales [84, 88] et 57 % en cas de présence de vaisseau polaire [86]. La durée opératoire est de 50 à 120 minutes [86, 82]. La durée d'hospitalisation varie de 2 à 6 jours [82].

Les controverses portent sur l'intérêt de réaliser cette technique chez l'homme par rapport à la femme, chez qui les techniques endoscopiques urétérales sont plus faciles [82, 85]. Le problème des vaisseaux polaires est le même que pour les techniques antérogades. Certains effectuent une écho endoscopie peropératoire systématique [86]. Les patients porteurs de lithiase rénale, d'un petit rein fonctionnel (moins de 20 % de la fonction rénale globale) ou avec un très gros bassin sont candidats à d'autres techniques [87].

Pour l'endopyélotomie rétrograde par Acucise®, Le taux de succès varie de 61 à 88 %, avec une chute aux alentours de 40 % en présence d'un vaisseau polaire et 66 % s'il y a une hydronéphrose importante [88, 89, 87, 85]. La durée opératoire est d'environ 45 minutes et la durée d'hospitalisation de 2 à 4 jours [88, 87]. Les controverses sur l'emploi de l'Acucise® concernent les cas où il existe une dilatation importante, une sténose de plus de 2 cm de long, une fonction rénale altérée ou des vaisseaux polaires [89].

L'endopyélotomie a d'abord été utilisée en seconde intention chez l'enfant pour sténose postopératoire ; [90] puis, de première intention, mais pour de très rares équipes. [91] Les résultats publiés sur un petit nombre de cas, détaillés dans le tableau ci-dessous, sont particulièrement intéressants en cas de sténose postopératoire.

	Figenshau ^[75] 1996	Shenkman ^[76] 1998	Mac Kenzie ^[92] 2002
<u>Technique</u>	Antérograde à l'anse électrique	Antérograde à l'anse électrique	Rétrograde avec 1 ballon d'angioplastie
<u>Indication</u>	AJPU primitif AJPU postopératoire	AJPU primitif	AJPU primitif et postopératoire
<u>Nb de cas</u>	8 9	8	10
<u>Surveillance</u>	3 ans 3 ans	1 à 3 ans	34 mois
<u>Age moyen</u>	6 ans - 17 ans 3 mois -12 ans	2,5 ans -19 ans	21 mois -15 ans
<u>Durée de séjour</u>	3j 6j	2,5j	2j
<u>Durée de l'intervention</u>	102 min 171 min	220 min	NC
<u>Bons résultats</u>	5/8 9/9	7/8	8/10
<u>Complications</u>	<ul style="list-style-type: none"> • une néphrectomie - deux reprises chirurgicales - une sténose urétérovésicale • un hématome rétropéritonéal 	une deuxième dilatation endoscopique	deux reprises chirurgicales = présence de vaisseaux polaires

Tableau.XX: résultats, de l'endopyélotomie, sur un petit nombre de cas [93]. AJPU : anomalie de la jonction pyélo-urétérale, NC : non communiqué

➤ La pyéloplastie laparoendoscopique à port unique :

C'est une nouvelle technique qui consiste à utiliser un seul port multi canal au lieu des 3 ou 4 ports utilisés en cœlioscopie standard. Ce port est introduit par voie Transpéritonéale à travers une petite incision semi lunaire de 2 cm au niveau de l'ombilic qui sera approfondi de 0,5 cm u niveau aponévrotique [96].

Le port comprend 3 canaux, 2 canaux de 5mm pour l'introduction des instruments de travail, et un canal de 12 mm pour introduire le laparoscope rigide de 30° [96].

La réparation de la jonction pyélo-urétérale est réalisée selon le même principe d'une pyéloplastie standard [96].



Figure .6 : après installation du patient en position du flanc 45°, introduction du port par voie intra péritonéale à l'aide d'une pince [96].



Figure.7 : L'instrument droit a été utilisé par la main gauche et des ciseaux laparoscopiques par la main droite [96].

Le raffinement et la modification de l'instrumentation laparoscopique a entraîné une augmentation substantielle de l'utilisation de la laparoendoscopie à port unique (LESS) en urologie au cours des 3 dernières années.

Depuis le premier rapport de néphrectomie à port unique en 2007, des procédures urologiques diverses avec LESS, y compris la néphrectomie partielle, l'urétérolithotomie, et la surrénalectomie, ont bien été effectuées.

La première expérience clinique de pyéloplastie démembré avec LESS a été rapportée par Desai et al. [97]. Récemment, une étude comparant 14 cas traités par LESS-P avec la pyéloplastie laparoscopique conventionnelle dans une population adulte a été rapporté par Tracy et al. [98]. Cette étude n'a pas montré de différences dans les complications mineure ou majeure, la durée d'hospitalisation, l'usage des analgésiques narcotiques, ou le suivi postopératoire, entre LESS-P et pyéloplastie laparoscopique conventionnelle. Mais le temps opératoire et la perte sanguine estimée étaient significativement plus bas chez les patients subissant LESS-P.

LESS-P est réalisée via une incision unique passant par l'ombilic, par conséquent, il n'ya pas d'impact psychosocial due à la visibilité de la cicatrice. Le plan esthétique qui en résulte est clairement excellent [96] (fig. 3).



Figure .8: aspect de la cicatrice 2 semaines après l'intervention [96].

➤ **Analyse des coûts :**

Peu d'études ont étudié les dépenses liées à l'approche laparoscopique en comparaison à ceux de la voie ouverte.

Une étude réalisée entre 2007 et 2008 [99] analysant les coûts de 54 pyéloplastie, 33 par voie ouverte et 21 par voie laparoscopique. Les coûts ont été recueillies de façon prospective pour chaque groupe et répartis en fonction des montants engagés par tous les différents départements concernés: infirmiers, laboratoire, imagerie diagnostique, pharmacie et salle opératoire.

Dans l'ensemble, le coût moyen pour une pyéloplastie laparoscopique était de 6240 \$ contre 5079 \$ pour pyéloplastie par voie ouverte. La principale différence a été trouvée dans les dépenses du bloc opératoire (OP: 2508 \$ et LP: 3925 \$). Le coût plus élevé ne pouvait pas s'expliquer seulement par l'utilisation d'articles jetables, qui soustrait seulement 335 \$ par intervention (23,6% de la différence de coût entre l'OP et LP). Longueur de temps passé dans la salle d'opération était de 1,2 heures de plus pour le LP et semble être le principal facteur expliquant la différence de coût.

Ces résultats montrent que la pyéloplastie laparoscopique pédiatrique est un peu plus cher que la pyéloplastie ouverte. Cette différence de coût est due principalement au temps opératoire. Les efforts visant à accroître l'efficacité dans la salle d'opération peut aider à équilibrer les deux approches [99].



Conclusion

Les résultats de notre étude rejoignent ceux de la littérature pour confirmer que le traitement du syndrome de jonction pyélo-urétérale chez l'enfant par abord cœlioscopique, est une approche mini-invasive dont les taux de réussite sont équivalents à ceux de la voie ouverte et nettement supérieurs à ceux des différentes techniques d'endopyélotomie.

Cette technique a l'avantage de diminuer la douleur postopératoire et de réduire la durée d'hospitalisation, et permet d'avoir un aspect esthétique post opératoire nettement meilleurs par rapport à la voie ouverte, notamment par l'avènement de la technique utilisant un seul port.

La durée opératoire nécessaire à la réalisation de cette technique reste encore élevée par rapport à la voie ouverte, cette durée diminue au fil de l'expérience et varie en fonction du type de la cœlioscopie utilisée, elle est considérablement diminuée dans l'approche laparoscopique assistée et s'approche de celle de la voie ouverte.

Malgré la réduction du séjour hospitalier, le cout de la voie cœlioscopique reste encore élevé, ce ci est dû à l'utilisation du matériels jetables et surtout à l'augmentation de la durée opératoire.



RESUME

Titre : l'apport de la cœlioscopie dans la prise en charge du syndrome de la jonction pyélo-urétérale chez l'enfant.

Auteur : Siham BAROUDI

Mots clés : rein, uretère, pyéloplastie, laparoscopie, enfant.

évaluer les résultats de la cœlioscopie dans la prise en charge du syndrome de la Jonction pyélo-urétérale chez l'enfant.

Matériels et méthodes : il s'agit d'une étude rétrospective de 3 cas de syndrome de jonction pyélo-urétérale traités par pyéloplastie cœlioscopique selon une approche transpéritonéale assistée chez 3 enfants (2 garçons et une fille) d'âge moyen de 7 ans (6-8ans). La symptomatologie était faite de douleurs lombaires (3cas /3) et d'infection urinaire (2cas /3). Le bilan radiologique incluait une échographie qui a révélé une hydronéphrose avec altération du parenchyme rénal, et une scintigraphie qui a montré une diminution de la fonction rénale relative.

la durée opératoire moyenne était de 100 min (90-110 min). Aucune conversion n'a été nécessaire.

Après l'intervention, tous les enfants se sont améliorés cliniquement, les suites opératoires étaient simples sauf pour un enfant, qui a développé un hématome abcédé, chez qui l'infection a régressé sous traitement antibiotique seul. La dilatation pyélocalicelle a nettement régressé chez 2 cas avec persistance d'une dilatation modérée chez l'enfant qui a eu l'hématome.

Le séjour hospitalier moyen était de 3jours avec un recul moyen de 18mois (12-24mois).

les résultats de notre étude rejoignent ceux de la littérature pour confirmer que la technique cœlioscopique dans la prise en charge du syndrome de jonction pyélo-urétérale chez l'enfant, est une approche mini-invasive dont les taux de réussite sont supérieurs aux différentes techniques d'endopyélotomie et équivalents à la voie ouverte avec une réduction de la douleur postopératoire et de la durée d'hospitalisation.

Summary

Title: The Contribution of laparoscopy in the management of the syndrome of ureteropelvic junction in children.

Author: Siham BAROUDI

Keywords: kidney, ureter, pyeloplasty, laparoscopic, child.

Purpose: To evaluate the results of laparoscopy in the management of the syndrome of Ureteropelvic junction in children.

this is a Retrospective study of 3 cases of syndrome of ureteropelvic junction treated by laparoscopic pyeloplasty using an approach transperitoneal assisted in 3 children (2 boys and a girl) with a mean age of 7 years (6-8years). Symptomatology was made of back pain (3cases/3) and urinary tract infection (2cases/3).the radiological assessment included an ultrasound which revealed hydronephrosis with impaired renal parenchyma, and a scan which showed a decrease in the relative renal function.

the mean operative time was 100 min (90-110 min). No conversion was required.

After surgery, all children improved clinically, the postoperative course was uneventful except for a child who developed an abscessed hematoma, in whom the infection has decreased in antibiotic treatment alone. Pelvicalyceal dilation was significantly decreased in 2 cases with a persistent moderate dilatation in children who had the hematoma. Average hospital stay was 3 days with a mean of 18 months (12-24months).

The results of our study are similar to those of the literature to confirm that the laparoscopic technique in the management of the syndrome of ureteropelvic junction in children, is a minimally invasive approach whose success rates are higher than the different endopyelotomy techniques and equivalent to the way open with reduced postoperative pain and hospital stay.

ملخص

العنوان : تنظير البطن في علاج تضيق مفترق الحويض الحالبى عند الأطفال.

الكاتب: سهام بارودي

مفتاح الكلمات : الكلى, الحالب ,رأب الحويضة، تنظير البطن ,الطفل.


الهدف : تقييم نتائج تنظير البطنى علاج تضيق مفترق الحويض الحالبى عند الأطفال.

هذه دراسة استعادية لثلاث حالات تضيق مفترق الحويض الحالبى المعالجة بالمنظار باستخدام رأب الحويضة خلال الصفاق عند ثلاث الأطفال (2 أولاد و بنت) مع متوسط عمر 7 سنوات (6 -8 سنوات). ومثلت الأعراض فى آلام الظهر (3 حالات / 3) والتهاب المسالك البولية (2 حالات / 3). وشملت عملية التقييم الإشعاعى الموجات فوق الصوتية التى كشفت موه الكلية مع تغيير لحمة الكلى، والمسح الضوئى التى أظهرت انخفاضا فى الوظيفة الكلوية النسبية.


ويبلغ متوسط مدة العملية الجراحية 100 دقيقة (90-110 دقيقة). لم يكن مطلوبا التحويل إلى عملية جراحية مفتوحة بعد العملية، تحسن جميع الأطفال سريريا، المتابعة بعد العملية الجراحية كانت بسيطة باستثناء طفل واحد ، الذى طور خراج دموى. الإصابة تراجعت بواسطة العلاج بالمضادات الحيوية وحدها. انخفض التوسع الحويضى الحالبى بشكل ملحوظ فى حالتين معا استمرار توسع معتدل عند الطفل الذى لديه ورم دموى.

كان متوسط البقاء فى المستشفى 3 أيام , و الرصد المتوسط 8 شهرا (12-24)

إن نتائج دراستنا هي مماثلة لتلك فى الكتابات للتأكيد على أن تقنية المناظير فى علاج تضيق مفترق الحويض الحالبى عند الأطفال ، هو نهج مينيملى, معدلات نجاحها أعلى من مختلف تقنيات شق الحويضة الداخلى ويعادل الجراحة المفتوحة معتقلا ألم ما بعد الجراحة و مدة البقاء فى المستشفى.



Bibliographie



- [1] **Saussine C, MD.**
laparoscopic intraperitoneal pyeloplasty
Hôpitaux universitaire de Strasbourg. Strasbourg, France 01/12/2001.
- [2] **J. Schwartez F. Schmidlin C. iselin .**
maladie de la jonction pyélo-urétérale: diagnostic et traitement.
Revue médicale suisse ; Numéro : 2507 ; 2008.
- [3] **Schuessler W.W. Grune M.T. Tecuanhuey L.V. Preminger G.M.**
laparoscopic dismembered pyeloplasty.
J.Urol.1993 ;150 : 1795-1799.
- [4] **Kavoussi R., Peters C.A .**
laparoscopic pyeloplasty.
J.Urol.1993 ; 150 :1891-1894.
- [5] **Klingler H.C Remzi M. Janetschek G. kratzik C. MARBERGER M.J :**
comparison of open vs laparoscopic pyéloplasty.technique in treatment of uretero-
pelvic junction obstruction.
Eur.Urol.2003; 44 : 340-345.
- [6] **JARRET T.W CHAN D.Y CHARAMBURA T.C FUGITA O. KAVOUSSI L.R:**
laparoscopic pyéloplastie : the first 100 cases.
J.Urol.2002 ; 167: 1253-1256.
- [7] **TURK I.A DAVIS J.W WINKELMANN B. DEGER S. F. FABRIZIO M.D et al :**
laparoscopic dismembered pyéloplastie the method of choice in the presence of an
enlarged renal pelvis and crossing vessels .
Eur. Urol. 2002;42: 268-275.
- [8] **EDEN C.G CAHILL D. ALLEN J.D :**
laparoscopic dismembered pyéloplastie : 50 consecutive cases .
BJU int. 2001;88: 526-531.

- [9] **LACHKAR A. SIBERT L. ROZET F. BUGEL H. PFISTER G. CRISE P. :**
 apport de la lomboscopie dans le traitement des syndromes de la jonction pyélo-urétérale .à props de 25 cas.
 Prog.Urol. 2000 ;10 :524-528.
- [10] **CLAYMAN R.V KAVOUSSI L.R SOPER N.J DIERKS M.S MERETYK S. DARCY M.D ROEMER F.D PINGLETON E.D THOMSON P.G LONG S.R :**
 laparoscopic nephrectomy : initial case report.
 J.Urol. 1991; 146:278-282.
- [11] **thèse de médecine 371/2006;**
 faculté de médecine et de pharmacie de Rabat ; traitement de syndrome de jonction pyélo-urétérale par endopyélotomie à propos de 30 cas.
- [12] **MANGIN PH. Et CHOQUENET :**
 Les malformation urétérales. Rappel embryologique
 Encyclo. Med. Chir. (Paris FRANCE). Rein-organe genito-urinaire 18-57-R10,4, 19,88 , 48.
- [13] **TORTORA G.F. ET GRABOWSK :**
 Développement du système urinaire principe d'anatomie et de physiologie édition 1993,
 by Bicolgical sciences text books, inc.p.958.
- [14] **WILIAM J LARSEN :**
 Développement du système urogénital, Embryologie humaine 2eme Edition. Paris Madoine.
 Thèse Djibril COULIBALY 95
- [15] **Serge Juskiewenski Jacques Guitard Jacques Moscovici**
 Embryologie de l'appareil urinaire.
 EMC Néphrologie [18-002-A-10] 1993.
- [16] **N. Henry P .**
 Sébe anatomie des reins et de la voie excrétrice supérieure.
 EMC Néphrologie [18-001-C-10] 2008.

- [17] **J. BRUEZIERE G.LASFARGES .**
EMC uropathies malformatives.
- [18] **QUAMOUS.Q**
thèse sur le syndrome de jonction pyélo-urétérale chez l'adulte (à propos de 30 cas)
N° 152,1999 faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.
- [19] **LAMELLE.JL SCHMITT.M et DEDIER.F .**
hydronéphrose de révélation anténatale.
EMC : 18-150-A-10 (2000).
- [20] **ELDER.JS STANSBERY.R DAHMS.BB SEZLMAN.AA .**
renal histologic changes secondary to ureteropelvic junction obstruction.
J.urol 1995;154/ 719-722.
- [21] **CATHY MENDELSON.**
Functional obstruction: the renal pelvis rules.
J.clin.invest.113: 957-959. 2004.
- [22] **BUISSON.P RICARD.J BOUDALLIEZ.B CANARELLI.J.PN .**
évolution de la prise en charge du syndrome de jonction pyélo-urétérale.
Archive de pédiatrie.10 (2003) 215-220.
- [23] **Luc Cormier, Olivier Gaucher, Philippe Mangin, Eric Mourey, Frédéric Lefèvre.**
EMC : anomalies de la jonction pyélo-urétérale et hydronéphrose.
[34-115-C-30] .2000
- [24] **C. Veyrac**
anomalies congénitales du rein et de la voie excrétrice supérieure
EMC : [34-120-A-10] .2004
- [25] **J.-N. Dacher, M. Brasseur, N. Marouteau-Pasquier, C. Lefort, P. Le Dosseur.**
Exploration par l'imagerie du rein et des voies urinaires chez l'enfant.
Pédiatrie - Maladies infectieuses [4-083-B-10]. 2006.

- [26] **G. Audry.**
Particularités du traitement de l'anomalie de la jonction pyélo-urétérale chez l'enfant.
EMC : Techniques chirurgicales – Urologie [41-086]. 2006
- [27] **Thierry Merrot, Pierre Alessandrini**
Coelioscopie et coeliochirurgie pelvienne chez l'enfant.2000.
<http://www.sfip-radiopediatrie.org/SFIPoldpages/EPUTIM00/MERTIM00.HTM>
- [28] **P.Brunet, P.Danjou, P.Méria, O.Cussenot.**
pyéloplastie par voie coelioscopique transpéritonéale.
EMC : 41-087. 1999.
- [29] **Sudhir Sukumar Æ Balagopal Nair Æ K. V. Sanjeevan Æ Georgie Mathew Æ H. Sanjay Bhat.**
Pyéloplastie Laparoscopique démembré assistée chez les enfants:des résultats intermédiaires.
Pediatric Surgery International. (2008) 24:403–406.
- [30] **C. Egrot, J. Hubert.**
Traitement des sténoses de la jonction pyélo-urétérale par coeliochirurgie assistée par robot.
Techniques chirurgicales – Urologie [41-087-C].2007
- [31] **ROBOT ASSISTED????**
- [32] **Peters CA.**
Pediatricrobot-assistedpyeloplasty.
J.Endourology 2011 feb; 25(2): 179-185.
- [33] **Li Huixia, Zhang X, Ma X, Xu H, Shi T, Wang B, Zhang G, Ju Z, Wang C, Li J, Wu ZZhou H.**
Retroperitoneoscopic Anderson-Hynes dismemberedpyeloplasty in infants and children: a 60-case report.
Pediatric Surgery International. 2009 Jun;25(6):519-23. 2009 May 7.

- [34] **Heidi A. Penn, John M. Gatti, Sara M. Hoestje, Romano T. DeMarco, Charles L. Snyder, J. Patrick Murphy.**
Laparoscopic versus openpyeloplasty in children: preliminary report of a prospective randomized trial.
Journal of Urology.2010;184(2):690-5.
- [35] **Mohan K. Abraham Æ Abdul Rasheed A. Nasir Æ S. Bindu Æ P. Ramakrishnan Æ Prashant M. Kedari Æ Gopidas R. Unnithan Æ Kalyan Ravi Prasad Damiseti**
Expérience avec pyéloplastie laparoscopique assistée par voie rétro-péritonéale chez les enfants.
Pediatric Surgery International (2009) 25:601–605.
- [36] **Yoshiyuki Kojima, Shoichi Sasaki, Kentaro Mizuno, Keiichi Tozawa, Yutaro Hayashi and Kenjir o Kohri**
pyéloplastieLaparoscopiquedémembrépour l'obstruction de la jonctionpyélo-urétéralechez les enfants.
International Journal of Urology (2009) 16, 472–476.
- [37] **Volkan Tugcu*, Yusuf Ozlem Ilbey 1, Hakan Polat 2, Ali Ihsan Tasci.**
L'expérienceprécoce avecpyéloplastie Laparoendoscopie à site uniquechez les enfants
Journal of Pediatric Urology (2011) 7, 187-191.
- [38] **LOPEZ.C VEYRAC.C MORIN.D AVEROUS.M**
le pédicule polaire inférieure dans une série de 84 cas de syndrome de jonction pyélo-urétérale opérés chez l'enfant.
Progrès en urologie 2000, 10-638-643.
- [39] **MICHEL.A MONAD.P DESCOTE.JL RAMBEAU.JJ BOUDAT.G FAURE.G.**
traitement chirurgical du syndrome de jonction pyélo-urétérale chez le nourrisson et l'enfant (à propos de 73 observations).
Progrès en urologie, 1991, volume, N° 6 ; 987 -999.

- [40] **AKKI.**
Thèse sur le syndrome de jonction pyélo-urétérale chez l'enfant, à props de 81 cas,
N° 215, 2000. Faculté de médecine et de pharmacie de Rabat.
- [41] **M.-A. Galloy, M.-O. Staal , P. Olivier :**
Exploration de l'appareil urinaire chez l'enfant RADIOLOGIE ET IMAGERIE
MÉDICALE :
Génito-urinaire - Gynéco-obstétricale – Mammaire [34-560-A-10] . 2007.
- [42] **Le Dosseur P., Dacher J.N., Eurin D.**
[Medical and organizational aspects of sedation in imaging]
Arch. Pediatr. 2003 ; 10 (suppl1) : 227s-230s
- [43] **O'Reilly PH, Brooman PJ, Mak S, Jones M, Pickup C, Atkinson C, et al.**
The long-term results of Anderson—Hynes pyeloplasty.
BJU Int 2001;87:287—9.
- [44] **Zhang X, Li HZ, Ma X, Zheng T, Lang B, Zhang J, et al.**
Retrospective comparison of retroperitoneal laparoscopic versus open dismembered
pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction.
J Urol 2006;176:1077—80.
- [45] **DIEMUNSCH,**
anesthésie générale pour cœlioscopie.
Schoeffler, Masson, Paris 1993, pp 183-197.
- [46] **HUGUES WIDMER, PHILIPPE ARJANE , DANIEL PHARAND :**
laparoscopie en urologie,
CHUM, pavillon Hôtel-Dieu, 2005.
- [47] **PIERRE BRUNET, PHILIPPE DANJOU, PAUL MERIA, OLIVER
CUSSENOT :**
pyéloplastie par voie cœlioscopique transpéritonéale.
EMC 41-087.1999.
- [48] **F. Sauvat, Y. Revillon.**
Chirurgie coelioscopique et laparoscopique chez l'enfant.
Pédiatrie - Maladies infectieuses. EMC [4-019-A-10]. 2006.

- [49] **CLAYMAN, MCDOUGALL. EMC :**
LAPAROSCOPIC UROLOGY.
Quality medical publishing, inc, St Louis, Missouri, 1993.
- [50] **BRUHAT MA, MAGE G, POULY JL, CANIS M, WATTIE ZA, CHAPRON C.**
la chirurgie abdomino-pelvienne par cœlioscopie. Monographie de l'association française de chirurgie . rapport présenté au 94eme congrès français de chirurgie.
Springer-Verlag Paris, 1992, pp : 19-25
- [51] **job k. chacko, m.d., lisandro a. piaggio, m.d., amos neheman, m.d., and ricardo gonza' lez, m.d.**
pyéloplastie laparoscopique pédiatrique : leçons tirées des 52 premiers cas.
journal of endourology; volume 23, number 8, august 2009.
- [52] **maheshwari r, ansari ms, mandhani a, srivastava a, Kapoor r.**
la pyéloplastie laparoscopique chez les enfants: l'expérience de SGPGI.
indian journal of urology. 2010 jan-mar;26(1):36-40.
- [53] **manuel lopez, emmanuelle guye, francois becmeur, francesco molinaro, raphael moog, and francois varlet.**
pyéloplastie laparoscopique pour réparation de l'obstruction de la jonction pyelo_ureterale chez les enfants. journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques ;
volume 19, issue 1, 2009.
- [54] **Danielle D. Sweeney, MD, Michael C. Ost, MD, Francis X. Schneck, MD, and Steven G. Docimo, MD .**
Pyéloplastie laparoscopique pour l'Obstruction de la jonction pyélo-urétérale chez les Enfants .journal of laparoendoscopic & advanced surgical techniques
volume 21, number 3, 2011
- [55] **e. robert , e. aubry, f. pecoux, r.-h. priso, r. sfeir, r. besson**
pyéloplastie pour syndrome de la jonction pyélo-urétérale chez l'enfant : voie lombo-assistée versus lombotomie. progrès en urologie
volume 20, issue 3, pages 219-223 (mars 2010).

- [56] **J.S. Valla, J. Breaud, S.J. Griffin, N. Sautot-Vial, F. Beretta, R. Guana, T. Gelas, X. Carpentier, R. Leculee, H.**
Retroperitoneoscopic vs open dismembered pyeloplasty for ureteropelvic junction obstruction in children.
Steyaert *Journal of Pediatric Urology* Volume 5, Issue 5, October 2009, Pages 368–373.
- [57] **Canon SJ, Jayanthi VR, Lowe GJ.**
Which is better – retroperitoneoscopic or laparoscopic dismembered pyeloplasty in children?
J. Urol. 2007; 178: 1791–5.
- [58] **Metzelder ML, Schier F, Petersen C, Truss M, Ure BM.**
Laparoscopic transabdominal pyeloplasty in children is feasible irrespective of age.
J. Urol. 2006; 175: 688–91.
- [59] **Moore RG, Kavoussi LR, Bloom DA et al.**
Postoperative adhesion formation after urological laparoscopy in the pediatric population.
J. Urol. 1995; 153: 792–5.
- [60] **Cascio S, Tien A, Chee W, Tan HL.**
Laparoscopic dismembered pyeloplasty in children younger than 2 years.
J. Urol. 2007; 177: 335–8.
- [61] **Kutikov A, Resnick M, Casale P.**
Laparoscopic pyeloplasty in the infant younger than 6 months: Is it technically possible?
J. Urol. 2006; 175: 1477–9.
- [62] **H.L. Tan, J.P. Roberts.**
Laparoscopic dismembered pyeloplasty in children: preliminary results.
Br J Urol, 77 (1996), p. 909
- [63] **F. Schier.**
Laparoscopic Anderson-Hynes pyeloplasty in children.
Pediatr Surg Int, 13 (1998), p. 497

- [64] **H.L. Tan**
Laparoscopic Anderson-Hynes dismembered pyeloplasty in children
J Urol, 162 (1999), p. 1045.
- [65] **P. Casale, R.W. Grady, B.D. Joyner, I.S. Zeltser, T.E. Figueroa, M.E. Mitchell.**
Comparison of dismembered and non dismembered laparoscopic pyeloplasty in the pediatric patient.
J Endourol, 18 (2004), p. 875
- [66] **M. Reddy, R.B. Nerli, R. Bashetty, I.R. Ravish.**
Laparoscopic dismembered pyeloplasty in children.
J Urol, 174 (2005), p. 700
- [67] **C.K. Yeung, Y.H. Tam, J.D. Sihoe, K.H. Lee, K.W. Liu.**
Retroperitoneoscopic dismembered pyeloplasty for pelvi-ureteric junction obstruction in infants and children.
BJU Int, 87 (2001), p. 509
- [68] **A. El-Ghoneimi, W. Farhat, S. Bolduc, D. Bagli, G. McLorie, Y. Aigrain et al.**
Laparoscopic dismembered pyeloplasty by a retroperitoneal approach in children.
BJU Int, 92 (2003), p. 104
- [69] **A. Bonnard, V. Fouquet, E. Carricaburu, Y. Aigrain, A. El-Ghoneimi.**
Retroperitoneal laparoscopic versus open pyeloplasty in children.
J Urol, 173 (2005), p. 1710
- [70] **Nadu A, Mottrie A and Geavlet P:**
Ureteropelvic junction obstruction: which surgical approach?
Eur Urol, suppl, 2009; 8: 778.
- [71] **Soulie M, Seguin P, Cartron G, Mouly M, Thoulousan M, Vazzoler N, et al.**
La pyéloplastie par rétropéritonéoscopie pour hydronéphrose primitive : résultats préliminaires des trente premières interventions.
Prog Urol 2001;11:625—303.

- [72] **5. Peters CA, Schluskel RN, Retik AB**
 (1995) Pediatric laparoscopic dismembered pyeloplasty.
 J Urol 153:1962–1965
- [73] **Lee A, Lee KC, Oh SJ, Park MS, Choi H (2001)**
 Laparoscopically assisted pyeloplasty: a new technique.
 BJU Int 87:1
- [74] **Nassar A (1993)**
 Laparoscopic mobilization and exteriorization for minimally invasive small bowel resection.
 Br J Surg 80:1351–1352
- [75] **Richard S. Lee, Alan B. Retik, Joseph G. Borer, Craig A. Peters.**
 Pediatric robot assisted laparoscopic dismembered pyeloplasty: comparison with a cohort of open surgery.
 J Urol 175:683–687. 2006
- [76] **Tong Q, Zheng L, Tang S, Zeng F, Du Z, Mei H, Wu Z, Pu J, Ruan Q.**
 Comparison of Laparoscopic-assisted Versus Open Dismembered Pyeloplasty for Ureteropelvic Junction Obstruction in Infants: Intermediate Results .
 Pediatric Urology. Volume 74, Issue 4, Pages 889–893. October 2009
- [77] **J Ricard.**
 Utilisation de sondes en urologie pédiatrique : sondes et pyéloplasties pour hydronéphrose .
1998.
- [78] **Chen RN, Moore RG, Kavoussi LR (1998)**
 Laparoscopic pyeloplasty: indication, technique, and long-term outcome.
 Urol Clin North Am 25(2):323–330. doi:10.1016/S0094-0143(05)70021-5
 Pediatr Surg Int (2009) 25:519–523 523
- [79] **Clayman RV, McDougall EM, Nakada SY**
 Endourology of the upper urinary tract : percutaneous renal and ureteral procedures.
 In: Campbell's urology Philadelphia: WB Saunders: 1998; 2789-2874.

- [80] Danuser H, Ackermann DK, Öhlen BD, Studer UE**
Endopyelotomy for primary ureteropelvic junction obstruction: risk factors determine the success rate [see comments].
J Urol 1998 ; 159 : 56-61 .
- [81] Segura J**
Anterograde endopyelotomy.
Urol Clin North Am 1998 ; 25 : 311-316
- [82] Gelet A, Combe M, Cuzin B**
Traitement chirurgical de l'hydronéphrose de l'adulte : lésions anatomiques responsables, chirurgie ouverte, traitement endoscopique et rétrograde.
Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Techniques chirurgicales-Néphrologie urologie, 41-085: 1997 ;1-11.
- [83] Van Cangh PJ Editorial:**
endopyelotomy - a panacea for ureteropelvic junction obstruction?.
J Urol 1998 ; 159 : 66
- [84] Van Cangh PJ, Nesa S**
Endoureteropyelotomy.
Atlas Urol Clin North Am 1996 ; 4 : 43-58
- [85] Conlin MJ, Bagley DH**
Ureteroscopic endopyelotomy at a single setting.
J Urol 1998 ; 159 : 727-731
- [86] Thomas R, Monga M Endopyelotomy.**
Retrograde ureteroscopic approach.
Urol Clin North Am 1998 ; 25 : 305-310
- [87] Cohen TD, Gross MB, Preminger GM**
Long-term follow-up of Acucise incision of ureteropelvic junction obstruction and ureteral strictures.

- [88] Nakada SY, Wolf JS Jr, Brink JA**
Retrospective analysis of the effect of crossing vessels on successful retrograde endopyelotomy outcomes using spiral computerized tomography angiography.
J Urol 1998 ; 159 : 62-65
- [89] Aslan P, Preminger GM**
Retrograde balloon cautery incision of ureteropelvic junction obstruction.
Urol Clin North Am 1998 ; 25 : 295-304
- [90] Figenshau R.S., Clayman R.V., Colberg J.W., Coplen D.E., Soble J.J., Manley C.B.**
Pediatric endopyelotomy: the Washington University experience
J. Urol. 1996 ; 156 : 2025-2030
- [91] Schenkman E.M., Tarry W.F.**
Comparison of percutaneous endopyelotomy with open pyeloplasty for pediatric ureteropelvic junction obstruction
J. Urol. 1998 ; 159 : 1013-1015
- [92] MacKenzie R.K., Youngson G.G., Hussey J.K., Mohamed A.A.**
Is there a role for balloon dilatation of pelvi-ureteric obstruction in children?
J. Pediatr. Surg. 2002 ; 37 : 893-896
- [93] Schenkman E.M., Tarry W.F.**
Comparison of percutaneous endopyelotomy with open pyeloplasty for pediatric ureteropelvic junction obstruction
J. Urol. 1998 ; 159 : 1013-1015
- [94] Ruiz E, Soria R, Ormaechea E, Lino MM, Moldes JM, de Badiola FI.**
Simplified open approach to surgical treatment of ureteropelvic junction obstruction in young children and infants.
J Urol. 2011 Jun;185(6 Suppl):2512-6. Epub 2011 Apr 27.
- [95] Caione P, Lais A, Nappo SG.**
One-port retroperitoneoscopic assisted pyeloplasty versus open dismembered pyeloplasty in young children: preliminary experience.
J Urol. 2010 Nov;184(5):2109-15. Epub 2010 Sep 18.

- [96] **Volkan T, Yusuf O, Hakan P, Ali I**
Initial experience with Laparoendoscopic pyeloplasty single site in children
Journal of Pediatric Urology (2011) 7, 187-191.
- [97] **Desai MM, Rao PP, Aron M, Pascal-Haber G, Desai MR, Mishra S, et al.**
Scarless single port transumbilical nephrectomy and pyeloplasty: first clinical
report. BJU Int 2008; 101: 83-8.
- [98] **Tracy CR, Raman JD, Cadeddu JA, Rane A. Laparoendoscopic**
single-site surgery in urology: where have we been and where are we heading?
Nat Clin Pract Urol 2008;5:561-568.
- [99] **Moore K, Lorenzo AJ, Turner S, Bägli DJ, Pippi Salle JL, Farhat WA.**
Prospective cost analysis of laparoscopic vs. open pyeloplasty in children: Single centre
contemporary evaluation comparing two procedures over a 1-year period.
Can Urol Assoc J. 2012 Jan 24:1-5. doi: 10.5489/cuaj.11096.

Serment

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.

وقسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم
والله أكبر

اقسم 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 بواجب 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 بطرق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختياري ومقسما بشري في.

والله على ما أقول شهيد.

تنظير البطن في علاج تضيق مفترق الحويض الحالب عند الأطفال

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيدة: سهام البارودي

المزادة في: 28 شتنبر 1985 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الكلي – الحالب – راب الحويضة – تنظير البطن – الطفل.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

السيد: رشيد بلقاسم

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: محمد الأمين بوحفص

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: سعيد الطاير

أستاذ في طب الأطفال

السيد: محمد أنوار دندان

أستاذ في جراحة الأطفال

السيدة: منية الشلاوي

أستاذة في طب الأشعة