

UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI

FACULTE DE MEDCECINE ET DE PHARMACIE- RABAT-

ANNEE : 2009

THESE

N° :172

*LA PRISE EN CHARGE
DES TRAUMATISMES IATROGÈNES DE L'URETÈRE
A PROPOS DE 28 CAS AVEC REVUE DE LA
LITTÉRATURE.*

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :... ..

PAR

M^{elle}. INSSAF ALAMMARI

Née le 13 janvier 1984 à Tétouan

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Uretère, traumatisme, complications per-opératoires,
Traitement endoscopique, chirurgie réparatrice

JURY

Mr. Mohamed Hachimi

PRESEDENT

Professeur d'urologie

Mr. K. KHADER

RAPPORTEUR

Professeur d'urologie

Mr. Ahmed Iben Attya

JUGES

Professeur d'urologie

Mr. Ahmed Ameer

Professeur d'urologie

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سِبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا

الْحَكِيمِ إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

سورة البقرة آية : 31



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

DOYENS HONORAIRES :

1962 – 1969	: Docteur Ahdelmalek 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 Etudiantines	Professeur Mohammed JIDDANE
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération	Professeur Naima LAHBABI-AMRANI
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général :	Monsieur Mohammed BENABDELLAH

PROFESSEURS :

Décembre 1967

1. Pr. TOUNSI Abdelkader	Pathologie Chirurgicale
--------------------------	-------------------------

Février, Septembre, Décembre 1973

2. Pr. ARCHANE My Idriss*	Pathologie Médicale
3. Pr. BENOMAR Mohammed	Cardiologie

4. Pr. CHAOUI Abdellatif

Gynécologie Obstétrique

5. Pr. CHKILI Taieb

Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

6. Pr. HASSAR Mohamed

Pharmacologie Clinique

Février 1977

7. Pr. AGOUMI Abdelaziz

Parasitologie

8. Pr. BENKIRANE ép. AGOUMI Najia

Hématologie

9. Pr. EL BIED ép. IMANI Farida

Radiologie

Février Mars et Novembre 1978

10. Pr. ARHARBI Mohamed

Cardiologie

11. Pr. SLAOUI Abdelmalek

Anesthésie Réanimation

Mars 1979

12. Pr. LAMDOUAR ép. BOUAZZAOUI Naima

Pédiatrie

Mars, Avril et Septembre 1980

13. Pr. EL KHAMLIHI Abdeslam

Neurochirurgie

14. Pr. MESBAHI Redouane

Cardiologie

Mai et Octobre 1981

15. Pr. BENOMAR Said*

Anatomie Pathologique

16. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid

Cardiologie

17. Pr. EL MANOUAR Mohamed

Traumatologie-Orthopédie

18. Pr. HAMMANI Ahmed*

Cardiologie

19. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih

Chirurgie Cardio-Vasculaire

20. Pr. SBIHI Ahmed

Anesthésie Réanimation

21. Pr. TAOBANE Hamid*

Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

22. Pr. ABROUQ Ali*

Oto-Rhino-Laryngologie

23. Pr. BENOMAR M'hammed

Chirurgie-Cardio-Vasculaire

24. Pr. BENSOUHA Mohamed

Anatomie

25. Pr. BENOSMAN Abdellatif

Chirurgie Thoracique

26. Pr. CHBICHEB Abdelkrim

Biophysique

27. Pr. JIDAL Bouchaib*

Chirurgie Maxillo-faciale

28. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma

Physiologie

Novembre 1983

29. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*	Pneumo-phtisiologie
30. Pr. BALAFREJ Amina	Pédiatrie
31. Pr. BELLAKHDAR Fouad	Neurochirurgie
32. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia	Rhumatologie
33. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine	Cardiologie

Décembre 1984

34. Pr. BOUCETTA Mohamed*	Neurochirurgie
35. Pr. EL OUEDDARI Brahim El Khalil	Radiothérapie
36. Pr. MAAOUNI Abdelaziz	Médecine Interne
37. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi	Anesthésie -Réanimation
38. Pr. NAJI M'Barek *	Immuno-Hématologie
39. Pr. SETTAF Abdellatif	Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

40. Pr. BENJELLOUN Halima	Cardiologie
41. Pr. BENSAID Younes	Pathologie Chirurgicale
42. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa	Neurologie
43. Pr. IHRAI Hssain *	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
44. Pr. IRAQI Ghali	Pneumo-phtisiologie
45. Pr. KZADRI Mohamed	Oto-Rhino-laryngologie

Janvier, Février et Décembre 1987

46. Pr. AJANA Ali	Radiologie
47. Pr. AMMAR Fanid	Pathologie Chirurgicale
48. Pr. CHAHED OUZZANI ép. TAOBANE Houria	Gastro-Entérologie
49. Pr. EL FASSY FIIHRI Mohamed Taoufiq	Pneumo-phtisiologie
50. Pr. EL HAITEM Naïma	Cardiologie
51. Pr. EL MANSOURI Abdellah*	Chimie-Toxicologie Expertise
52. Pr. EL YAACOUBI Moradh	Traumatologie Orthopédie
53. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah	Gastro-Entérologie
54. Pr. LACHKAR Hassan	Médecine Interne
55. Pr. OHAYON Victor*	Médecine Interne
56. Pr. YAHYAOUY Mohamed	Neurologie

Décembre 1988

57. Pr. BENHMAMOUCHE Mohamed Najib	Chirurgie Pédiatrique
58. Pr. DAFIRI Rachida	Radiologie
59. Pr. FAIK Mohamed	Urologie
60. Pr. FIKRI BEN BRAHIM Nouredine	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
61. Pr. HERMAS Mohamed	Traumatologie Orthopédie
62. Pr. TOULOUNE Farida*	Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

63. Pr. ABIR ép. KHALIL Saadia	Cardiologie
64. Pr. ACHOUR Ahmed*	Chirurgicale
65. Pr. ADNAOUI Mohamed	Médecine Interne
66. Pr. AOUNI Mohamed	Médecine Interne
67. Pr. AZENDOUR BENACEUR*	Oto-Rhino-Laryngologie
68. Pr. BENAMEUR Mohamed*	Radiologie
69. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali	Cardiologie
70. Pr. CHAD Bouziane	Pathologie Chirurgicale
71. Pr. CHKOFF Rachid	Pathologie Chirurgicale
72. Pr. FARCHADO Fouzia ép. BENABDELLAH	Pédiatrique
73. Pr. HACHIM Mohammed*	Médecine-Interne
74. Pr. HACHIMI Mohamed	Urologie
75. Pr. KHARBACH Aïcha	Gynécologie -Obstétrique
76. Pr. MANSOURI Fatima	Anatomie-Pathologique
77. Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda	Neurologie
78. Pr. SEDRATI Omar*	Dermatologie
79. Pr. TAZI Saoud Anas	Anesthésie Réanimation
80. Pr. TERHZAZ Abdellah*	Ophtalmologie

Février Avril Juillet et Décembre 1991

81. Pr. AL HAMANY Zaïtounia	Anatomie-Pathologique
82. Pr. ATMANI Mohamed*	Anesthésie Réanimation
83. Pr. AZZOUZI Abderrahim	Anesthésie Réanimation
84. Pr. BAYAHIA ép. HASSAM Rabéa	Néphrologie
85. Pr. BELKOUCHI Abdelkader	Chirurgie Générale
86. Pr. BENABDELLAH Chahrazad	Hématologie
87. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdelatif	Chirurgie Générale
88. Pr. BENSOUDA Yahia	Pharmacie galénique
89. Pr. BERRAHO Amina	Ophtalmologie
90. Pr. BEZZAD Rachid	Gynécologie Obstétrique
91. Pr. CHABRAOUI Layachi	Biochimie et Chimie

92. Pr. CHANA El Houssaine*	Ophtalmologie
93. Pr. CHERRAH Yahia	Pharmacologie
94. Pr. CHOKAIRI Omar	Histologie Embryologie
95. Pr. FAJRI Ahmed*	Psychiatrie
96. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*	Chirurgie Générale
97. Pr. KHATTAB Mohamed	Pédiatrie
98. Pr. NEJMI Maati	Anesthésie-Réanimation
99. Pr. OUAALINE Mohammed*	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

100. Pr. SOULAYMANI ép.BENCHEIKH Rachida	Pharmacologie
101. Pr. TAOUFIK Jamal	Chimie thérapeutique

Décembre 1992

102. Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale
103. Pr. BENOUDA Amina	Microbiologie
104. Pr. BENSOUADA Adil	Anesthésie Réanimation
105. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib	Radiologie
106. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza	Gastro-Entérologie
107. Pr. CHAKIR Nouredine	Radiologie
108. Pr. CHRAIBI Chafiq	Gynécologie Obstétrique
109. Pr. DAOUDI Rajae	Ophtalmologie
110. Pr. DEHAYNI Mohamed*	Gynécologie Obstétrique
111. Pr. EL HADDOURY Mohamed	Anesthésie Réanimation
112. Pr. EL OUAHABI Abdessamad	Neurochirurgie
113. Pr. FELLAT Rokaya	Cardiologie
114. Pr. GHAFIR Driss*	Médecine Interne
115. Pr. JIDDANE Mohamed	Anatomie
116. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine	Gynécologie Obstétrique
117. Pr. TAGHY Ahmed	Chirurgie Générale
118. Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

Mars 1994

119. Pr. AGNAOU Lahcen	Ophtalmologie
120. Pr. AL BAROUDI Saad	Chirurgie Générale
121. Pr. ARJI Moha*	Anesthésie Réanimation
122. Pr. BENCHERIFA Fatiha	Ophtalmologie
123. Pr. BENJAAFAR Nouredine	Radiothérapie
124. Pr. BENJELLOUN Samir	Chirurgie Générale

125. Pr. BENRAIS Nozha	Biophysique
126. Pr. BOUNASSE Mohammed*	Pédiatrie
127. Pr. CAOUI Malika	Biophysique
128. Pr. CHRAIBI Abdelmjid	Endocrinologie et Maladies
Métabolique	
129. Pr. EL AMRANI ép. AHALLAT Sabah	Gynécologie Obstétrique
130. Pr. EL AOUAD Rajae	Immunologie
131. Pr. EL BARDOUNI Ahmed	Traumatologie Orthopédie
132. Pr. EL HASSANI My Rachid	Radiologie
133. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur	Médecine Interne
134. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*	Chirurgie Cardio- Vasculaire
135. Pr. ERROUGANI Abdelkader	Chirurgie Générale
136. Pr. ESSAKALI Malika	Immunologie
137. Pr. ETTAYEBI Fouad	Chirurgie Pédiatrique
138. Pr. HADRI Larbi*	Médecine Interne
139. Pr. HDA Ali*	Médecine Interne
140. Pr. HASSAM Badredine	Dermatologie
141. Pr. IFRINE Lahssan	Chirurgie Générale
142. Pr. JELTHI Ahmed	Anatomie Pathologique
143. Pr. MAHFOUD Mustapha	Traumatologie Orthopédie
144. Pr. MOUDENE Ahmed*	Traumatologie Orthopédie
145. Pr. MOSSEDDAQ Rachid*	Neurologie
146. Pr. OULBACHA Said	Chirurgie Générale
147. Pr. RHRAB Brahim	Gynécologie Obstétrique
148. Pr. SENOUCI ép. BELKHADIR Karima	Dermatologie
149. Pr. SLAOUI Anas	Chirurgie Cardio-vasculaire
<u>Mars 1994</u>	
150. Pr. ABBAR Mohamed*	Urologie
151. Pr. ABDELHAK M'barek	Chirurgie - Pédiatrique
152. Pr. BELAIDI Halima	Neurologie
153. Pr. BARHMI Rida Slimane	Gynécologie Obstétrique
154. Pr. BENTAHILA Abdelali	Pédiatrie
155. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali	Gynécologie -Obstétrique
156. Pr. BERRADA Mohamed Saleh	Traumatologie -Orthopédie
157. Pr. CHAMI Ilham	Radiologie
158. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae	Ophthalmologie
159. Pr. EL ABBADI Najia	Neurochirurgie

160. Pr. HANINE Ahmed*	Radiologie
161. Pr. JALIL Abdelouahed	Chirurgie Générale
162. Pr. LAKHDAR Amina	Gynécologie Obstétrique
163. Pr. MOUANE Nezha	Pédiatrie

Mars 1995

164. Pr. ABOUQUAL Redouane	Réanimation Médicale
165. Pr. AMRAOUI Mohamed	Chirurgie Générale
166. Pr. BAIDADA Abdelaziz	Gynécologie Obstétrique
167. Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
168. Pr. BELLAHNECH Zakaria	Urologie
169. Pr. BEDDOUCHE Amoqrane*	Urologie
170. Pr. BENAZZOUZ Mustapha	Gastro-Entérologie
171. Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
172. Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
173. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*	Anesthésie Réanimation
174. Pr. EL MESNAOUI Abbes	Chirurgie Générale
175. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
176. Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
177. Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et
Hygiène	
178. Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
179. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
180. Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
182. Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
183. Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
184. Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
185. Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
186. Pr. KABBAJ Najat	Radiologie
187. Pr. LAZRAK Khalid (M)	Traumatologie Orthopédie
188. Pr. OUTIFA Mohamed*	Gynécologie Obstétrique

Décembre 1996

189. Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
190. Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
191. Pr. BELMAHI Amin	Chirurgie réparatrice et plastique
192. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
193. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
194. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
195. Pr. GAMRA Lamiae	Anatomie Pathologique

196. Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
197. Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
198. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
199. Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
200. Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-physiologie
201. Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie – Orthopédie
202. Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
203. Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

204. Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie – Obstétrique
205. Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
206. Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
207. Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
208. Pr. BOULAICH Mohamed	O.R.L.
209. Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
210. Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
211. Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
212. Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
213. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie
214. Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
215. Pr. KADDOURI Noureddine	Chirurgie – Pédiatrique
216. Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
217. Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
218. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
219. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
220. Pr. NAZZI M'barek*	Cardiologie
221. Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
222. Pr. SAFI Lahcen*	Anesthésie Réanimation
223. Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
224. Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

225. Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
226. Pr. KHATOURI Ali*	Cardiologie
227. Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

Novembre 1998

228. Pr. AFIFI RAJAA	Gastro - Entérologie
229. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*	Pneumo-physiologie

230. Pr. ALOUANE Mohammed*	Oto- Rhino- Laryngologie
231. Pr. LACHKAR Azouz	Urologie
232. Pr. LAHLOU Abdou	Traumatologie Orthopédie
233. Pr. MAFTAH Mohamed*	Neurochirurgie
234. Pr. MAHASSINI Najat	Anatomie Pathologique
235. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie
236. Pr. MANSOURI Abdelaziz*	Neurochirurgie
237. Pr. NASSIH Mohamed*	Stomatologie Et Chirurgie Maxillo Faciale
238. Pr. RIMANI Mouna	Anatomie Pathologique
239. Pr. ROUIMI Abdelhadi	Neurologie

Janvier 2000

240. Pr. ABID Ahmed*	Pneumo-phtisiologie
241. Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
242. Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophtalmologie
243. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd	Pédiatrie
244. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
245. Pr. CHAOUI Zineb	Ophtalmologie
246. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
247. Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
248. Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
249. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
250. Pr. EL OTMANYAzzedine	Chirurgie Générale
251. Pr. GHANNAM Rachid	Cardiologie
252. Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
253. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
254. Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
255. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie
256. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*	Anesthésie-Réanimation
257. Pr. TACHINANTE Rajae	Anesthésie-Réanimation
258. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida	Médecine Interne

Novembre 2000

259. Pr. AIDI Saadia	Neurologie
260. Pr. AIT OURHROUIL Mohamed	Dermatologie
261. Pr. AJANA Fatima Zohra	Gastro-Entérologie
262. Pr. BENAMR Said	Chirurgie Générale
263. Pr. BENCHEKROUN Nabiha	Ophtalmologie
264. Pr. BOUSSELMANE Nabile*	Traumatologie Orthopédie

265. Pr. BOUTALEB Najib*	Neurologie
266. Pr. CHERTI Mohammed	Cardiologie
267. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma	Anesthésie-Réanimation
268. Pr. EL HASSANI Amine	Pédiatrie
269. Pr. EL IDGHIRI Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
270. Pr. EL KHADER Khalid	Urologie
271. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*	Rhumatologie
272. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan	Endocrinologie et Maladies
Métaboliques	
273. Pr. HSSAIDA Rachid*	Anesthésie-Réanimation
274. Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
275. Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
276. Pr. RZIN Abdelkader*	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-
faciale	
277. Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
278. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

PROFESSEURS AGREGES :

Décembre 2001

279. Pr. ABABOU Adil	Anesthésie-Réanimation
280. Pr. AOUAD Aicha	Cardiologie
281. Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
282. Pr. BELMEKKI Mohammed	Ophtalmologie
283. Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
284. Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
285. Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-ptisiologie
286. Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
287. Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
288. Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
289. Pr. BENYOUSSEF Khalil	Dermatologie
290. Pr. BERRADA Rachid	Gynécologie Obstétrique
291. Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
292. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
293. Pr. BOUHOUCHE Rachida	Cardiologie
294. Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
295. Pr. CHAT Latifa	Radiologie
296. Pr. CHELLAOUI Mounia	Radiologie
297. Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
298. Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
299. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira	Gynécologie Obstétrique

300. Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
301. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
302. Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
303. Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
304. Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
305. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
306. Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
307. Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
308. Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
309. Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
310. Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
311. Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
312. Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
313. Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
314. Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
315. Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
316. Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
317. Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
318. Pr. NABIL Samira	Gynécologie Obstétrique
319. Pr. NOUINI Yassine	Urologie
320. Pr. OUALIM Zouhir*	Néphrologie
321. Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
322. Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
323. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie
324. Pr. TAZI MOUKHA Karim	Urologie

Décembre 2002

325. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
326. Pr. AMEUR Ahmed*	Urologie
327. Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
328. Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
329. Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
330. Pr. BELGHITI Laila	Gynécologie Obstétrique
331. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
332. Pr. BENBOUAZZA Karima	Rhumatologie
333. Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
334. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro – Enterologie
335. Pr. BERADY Samy*	Médecine Interne
336. Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique

337. Pr. BICHRA Mohamed Zakarya	Psychiatrie
338. Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
339. Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
340. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
341. Pr. EL ALJ Haj Ahmcd	Urologie
342. Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
343. Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
344. Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
345. Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
346. Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique
347. Pr. HADDOUR Leila	Cardiologie
348. Pr. HAJJI Zakia	Ophtalmologie
349. Pr. IKEN Ali	Urologie
350. Pr. ISMAEL Farid	Traumatologie Orthopédie
351. Pr. JAAFAR Abdeloihab*	Traumatologie Orthopédie
352. Pr. KRIOULE Yamina	Pédiatrie
353. Pr. LAGHMARI Mina	Ophtalmologie
354. Pr. MABROUK Hfid*	Traumatologie Orthopédie
355. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*	Gynécologie Obstétrique
356. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*	Cardiologie
357. Pr. MOUSTAINE My Rachid	Traumatologie Orthopédie
358. Pr. NAITLHO Abdelhamid*	Médecine Interne
359. Pr. OUJILAL Abdelilah	Oto-Rhino-Laryngologie
360. Pr. RACHID Khalid *	Traumatologie Orthopédie
361. Pr. RAISS Mohamed	Chirurgie Générale
362. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*	Pneumo-phtisiologie
363. Pr. RHOU Hakima	Néphrologie
364. Pr. RKIOUAK Fouad*	Endocrinologie et Maladies
Métaboliques	
365. Pr. SIAH Samir *	Anesthésie Réanimation
366. Pr. THIMOU Amal	Pédiatrie
367. Pr. ZENTAR Aziz*	Chirurgie Générale
368. Pr. ZRARA Ibtisam*	Anatomie Pathologique

Janvier 2004

369. Pr. ABDELLAH El Hassan	Ophtalmologie
370. Pr. AMRANI Mariam	Anatomie Pathologique
371. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas	Oto-Rhino-Laryngologie
372. Pr. BENKIRANE Ahmed*	Gastro-Entérologie
373. Pr. BENRAMDANE Larbi*	Chimie Analytique

374. Pr. BOUGHALEM Mohamed*	Anesthésie Réanimation
375. Pr. BOULAADAS Malik	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-
376. Pr. BOURAZZA Ahmed*	Neurologie
377. Pr. CHERRADI Nadia	Anatomie Pathologique
378. Pr. EL FENNI Jamal*	Radiologie
379. Pr. EL HANCHI Zaki	Gynécologie Obstétrique
380. Pr. EL KHORASSANI Mohamed	Pédiatrie
381. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*	Cardiologie
382. Pr. HACHI Hafid	Chirurgie Générale
383. Pr. JABOUIRIK Fatima	Pédiatrie
384. Pr. KARMANE Abdelouahed	Ophtalmologie
385. Pr. KHABOUZE Samira	Gynécologie Obstétrique
386. Pr. KHARMAZ Mohamed	Traumatologie Orthopédie
387. Pr. LEZREK Mohammed*	Urologie
388. Pr. MOUGHIL Said	Chirurgie Cardio-Vasculaire
389. Pr. NAOUMI Asmae*	Ophtalmologie
390. Pr. SAADI Nozha	Gynécologie Obstétrique
391. Pr. SASSENOU Ismail*	Gastro-Entérologie
392. Pr. TARIB Abdelilah*	Pharmacie Clinique
393. Pr. TIJAMI Fouad	Chirurgie Générale
394. Pr. ZARZUR Jamila	Cardiologie

Janvier 2005

395. Pr. ABBASSI Abdelah	Chirurgie Réparatrice et Plastique
396. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*	Chirurgie Générale
397. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid	Microbiologie
398. Pr. ALLALI fadoua	Rhumatologie
399. Pr. AMAR Yamama	Néphrologie
400. Pr. AMAZOUZI Abdellah	Ophtalmologie
401. Pr. AZIZ Noureddine*	Radiologie
402. Pr. BAHIRI Rachid	Rhumatologie
403. Pr. BARAKAT Amina	Pédiatrie
404. Pr. BENHALIMA Hanane	Stomatologie et Chirurgie Maxillo
405. Pr. BENHARBIT Mohamed	Faciale
406. Pr. BENYASS Aatif	Ophtalmologie
407. Pr. BERNOUSSI Abdelghani	Cardiologie
408. Pr. BOUKALATA Salwa	Ophtalmologie
409. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed	Radiologie
	Ophtalmologie

410. Pr. DOUDOUH Abderrahim*	Biophysique
411. Pr. EL HAMZAOUI Sakina	Microbiologie
412. Pr. HAJJI Leila	Cardiologie
413. Pr. HESSISSEN Leila	Pédiatrie
414. Pr. JIDAL Mohamed*	Radiologie
415. Pr. KARIM Abdelouahed	Ophthalmologie
416. Pr. KENDOOUSSI Mohamed*	Cardiologie
417. Pr. LAAROUCI Mohamed	Chirurgie Cardio Vasculaire
418. Pr. LYACOUBI Mohammed	Parasitologie
419. Pr. NIAMANE Radouane*	Rhumatologie
420. Pr. RAGALA Abdelhak	Gynécologie Obstétrique
421. Pr. REGRAGUI Asmaa	Anatomie Pathologique
422. Pr. SBIHI Souad	Histo Embryologie Cytogénétique
423. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam	Ophthalmologie
424. Pr. ZERAIDI Najia	Gynécologie Obstétrique

Avril 2006

425. Pr. ACHEMLAL Lahsen*	Rhumatologie
426. Pr. AFIFI Yasser	Dermatologie
427. Pr. AKJOUJ Said*	Radiologie
428. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra	Dermatologie
429. Pr. BELMEKKI Abdelkader*	Hématologie
430. Pr. BENCHEIKH Razika	O.R.L
431. Pr. BIYI Abdelhamid*	Biophysique
432. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine	Chirurgie – Pédiatrique
433. Pr. BOULAHYA Abdellatif*	Chirurgie Cardio-Vasculaire
434. Pr. CHEIKHAOUI Younes	Chirurgie Cardio-Vasculaire
435. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas	Gynécologie Obstétrique
436. Pr. DOGHMI Nawal	Cardiologie
437. Pr. ESSAMRI Wafaa	Gastro-Entérologie
438. Pr. FELLAT Ibteissam	Cardiologie
439. Pr. FAROUDY Mamoun	Anesthésie Réanimation
440. Pr. GHADOUANE Mohammed*	Urologie
441. Pr. HARMOUCHE Hicham	Médecine Interne
442. Pr. HNAFI Sidi Mohamed*	Anesthésie Réanimation
443. Pr. IDRIS LAHLOU Amine	Microbiologie
444. Pr. JROUNDI Laila	Radiologie
445. Pr. KARMOUNI Tariq	Urologie
446. Pr. KILI Amina	Pédiatrie
447. Pr. KISRA Hassan	Psychiatrie

448. Pr. KISRA Mounir
 449. Pr. KHARCHAFI Aziz*
 450. Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 451. Pr. MANSOURI Hamid*
 452. Pr. NAZIH Naoual
 453. Pr; OUANASS Abderrazzak
 454. Pr. SAFI Soumaya*
 455. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 456. Pr. SEFIANI Sana
 457. Pr. SOUALHI Mouna
 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Chirurgie – Pédiatrique
 Médecine Interne
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L

Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Anatomie Pathologique
 Pneumo-Phtisiologie
 Pneumo-Phtisiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

1. Pr. ALAMI OUHABI Naima
 2. Pr. ALAOUI KATIM
 3. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
 4. Pr. ANSAR M'hammed
 Chimique
 5. Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz
 6. Pr. BOURJOUANE Mohamed
 7. Pr. DRAOUI Mustapha
 8. Pr. EL GUESSABI Lahcen
 9. Pr. ETTAIB Abdelkader
 10. Pr. FAOUZI Moulay El Abbes
 11. Pr. HMAMOUCHE Mohamed
 12. Pr. REDHA Ahlam
 13. Pr. TELLAL Saida*
 14. Pr. TOUATI Driss
 15. Pr. ZELLOU Amina

Biochimie
 Pharmacologie
 Histologie – Embryologie
 Chimie Organique et Pharmacie

Applications Pharmaceutiques
 Microbiologie
 Chimie Analytique
 Pharmacognosie
 Zootechnie
 Pharmacologie
 Chimie Organique
 Biochimie
 Biochimie
 Pharmacognosie
 Chimie Organique

* *Enseignants Militaires*

DEDICACES

A LA MÉMOIRE DE MES GRANDS-PÈRES

Que vos âmes reposent en paix.

A LA MÉMOIRE DE MA CHÈRE PETITE SŒUR

INSAF

Je dédie ce modeste travail

A MES GRANDES-MÈRES

En témoignage de ma gratitude et de mon profond respect.

Que DIEU les garde et les accorde santé et longue vie.

A MA TRÈS CHÈRE MÈRE,

Aucune dédicace ne saurait exprimer ma profonde gratitude et

mon immense reconnaissance pour l'ampleur des sacrifices que vous avez fait pour pouvoir nous éduquer.

Tes prières et tes encouragements ont été pour moi d'un grand soutien tout au long de mes études.

Que DIEU te protège et t'accorde santé et longue vie.

A MON TRÈS CHER PÈRE,

Qui ma tout donné sans rien recevoir en parallèle, aucun mot, aussi expressif qu'il soit, ne saurait remercier à sa juste valeur l'être qui a consacré sa vie à mon épanouissement avec un dévouement inégal.

J'espère réaliser en ce jour un de tes rêves et être digne de ta confiance.

Puisse DIEU te protège et te garde pour nous.

A MA TRÈS CHÈRE SŒUR IBTISSAM ET SON MARI TARIK

Que ce travail soit le témoin de mon affection et de ma reconnaissance la plus sincère.

A MA TRÈS CHÈRE SŒUR MARIAM

En témoignage de mon affection et de mon estime.

À MA TRÈS SŒUR NIHAL

Qu'ensemble on a vécu des moments difficiles et on a surmonté toutes les difficultés qu'on a subit durant notre cycle universitaire.

Que ce travail trouve ici l'expression de mon affection la plus sincère.

À MES TANTES :

***ΗΛΙΑ, FATMA, FATIMA, HABIBA, ZOÛRA,
LATIFA, SOUAD, SAMIRA, IHSANE, SANAE***

ET ONCLE MOUSTAPHA

Je dédie ce modeste travail tout en vous souhaitant santé et bonheur.

À MES CHÈRES COUSINES FATIMA ET NAÏMA

*Que ce travail vous reste une référence pour vous et tout en demandant
DIEU qu'il vous protège de tout mal.*

À TOUS MES COUSINS ET COUSINES

*Que je ne peux citer individuellement, mais sachez que je vous témoigne ici
ma gratitude.*

A MES CHÈRES AMIES :

*OUIAM, SARRA, RABHA, SAMIA, HANAE,
JIHANE, NADA, NADIA et KHADIJA*

*Pour les agréables moments partagés, je vous souhaite santé, prospérité et
du succès.*

A TOUS MES COLLÈGUES

*A TOUS CEUX QUE J'AI OMIS
INVOLONTAIREMENT DE CITER.*

Je dédie ce mémoire.

REMERCIEMENTS

*A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE
THÈSE*

*MONSIEUR LE PROFESSEUR Mr. HACHIMI
PROFESSEUR D'UROLOGIE*

*Je suis très sensible à l'honneur que vous me faites en acceptant la
présidence de notre jury de thèse.*

Vous m'avez accueilli avec simplicité, bonté, et gentillesse.

*Votre compétence, votre vigueur et vos qualités humaines ont
suscité en nous une grande admiration. Vous serez, pour nous, l'exemple
de droiture et de sérieux dans l'exercice de la profession.*

*Veillez accepter cher maître, l'assurance de mon estime et de mon
profond respect.*

*A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE
THÈSE MONSIEUR LE PROFESSEUR K.EL
KHADER*

Professeur agrégé d'urologie

Vous m'avez accordé un grand honneur en acceptant de diriger ce travail.

J'ai trouvé auprès de vous, le conseiller et le guide qui m'a reçu en toute circonstance avec sympathie et bienveillance.

Votre gentillesse extrême et vos qualités humaines et professionnelles qui m'a inspiré un profond respect.

Ce travail demeure pour moi un témoignage de ma profonde gratitude.

*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
MONSIEUR AHMED IBEN ATTYA*

*Je suis très reconnaissant de la spontanéité avec laquelle vous avez
accepté de juger ce travail.*

Votre modestie et votre gentillesse m'ont particulièrement marquées.

*Veillez croire en expression de mon estime et de ma profonde
reconnaissance.*

*A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE
MONSIEUR LE PROFESSEUR AHMED
AMEUR*

Vous me faites un grand honneur en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.

Veillez trouver dans ce travail le témoignage de mon profond respect et de ma sincère reconnaissance.

PLAN

INTRODUCTION

.....1

RAPPELS

.....

4

I)- Rappel embryologique des uretères
.....5

II)- Rappel anatomique des uretères
.....7

A)- Anatomie descriptive
.....7

B)- Les rapports des uretères
.....8

1)- Du segment lombaire
.....8

2)-Du segment iliaque.....9

3)- Du segment pelvien.....9

4)- Du segment intravésical.....14

C)- Les vaisseaux et les nerfs.....15

1)- Les artères.....15

2)-		Les
veines.....	16	
3)-		Les
lymphatiques.....	16	
4)-		Les
nerfs.....	16	
D)-		Anatomie
chirurgicale.....	18	
III)-	Rappel	histologique
uretères.....	20	des
HISTORIQUE.....		
.....	21	
EPIDEMIOLOGIE.....		
.....	23	
PATHOGENIE.....		
.....	26	
I)-		Mécanismes
lésionnels.....	27	
II)-	Type	de
lésions.....	29	
III)-	Régénération	et mode de
cicatrisation.....	31	
ETIOLOGIES		ET
CONSEQUENCES.....	33	
I)-		les
étiologies.....	34	
A)-		Chirurgie
ouverte.....	35	
1)-	Chirurgie	gynécologique
		et

obstétricale.....	35		
2)-			Chirurgie
digestive.....	38		
3)-			Chirurgie
vasculaire.....	39		
4)-			Chirurgie
urologique.....	40		
5)-			Autres
causes.....	40		
B)-			Chirurgie
endoscopique.....	41		
II)-			
Conséquences.....	43		
DIAGNOSTIC			
POSITIF.....	47		
I)-			Etude
clinique.....	48		
A)-		Les	signes
cliniques.....	48		
B)-			L'examen
clinique.....	48		
II)-		Etude	para
clinique.....	49		
A)-			La
biologie.....	49		
B)-			
L'échographie.....	50		
C)-		L'urographie	intraveineuse
.....	50		(UIV)

D)-	La	pyélographie	rétrograde	(UPR)	
.....					51
E)-		La		pyélographie	
descendante.....					53
F)-	La	tomodensitométrie		(TDM)	
.....					54
G)-	L'imagerie	par	résonance	magnétique(IRM)	
.....					65
H)-				La	
scintigraphie.....					65
I)-				La	
cystoscopie.....					65
J)-					
L'artériographie.....					65
III)- Classification des traumatismes iatrogènes					
	des				
uretères.....					66
DIAGNOSTIC					
DIFFERENTIEL.....					67
TRAITEMENT.....					
.....					69
I)-				Les	
buts.....					71
II)-				Les	
moyens.....					71
A)-					
Endoscopiques.....					72
1)-				Manœuvres	
endoscopiques.....					72

1-1)-				
Guides.....				72
1-2)-	Sondes	urétérales,	endoprothèses	
.....				73
1-3)-		Ballons	de	
dilatation.....				76
1-4)-				
Urétérosopes.....				76
1-5)-			Ballons	
urétérostomes.....				77
2)				
Méthodes.....				77
2-1)-		Dilatation	par	
ballonnet.....				77
2-2)-			Endo-	
urétérotomie.....				77
2-3)-	Section	d'une	ligature	
urétérale.....				78
2-4)-			Reperméabilisation	
urétérale.....				78
2-5)-			Endo-	
urétéroplastie.....				79
B)-	Chirurgie	à	ciel	
ouvert.....				79
1)-	Section	de	fils	de
ligature.....				79
2)-	Résection-anastomose		urétéro-	
urétérale.....				80
3)-	Les		réimplantations	

urétérovésicales.....	82
3-1)- Réimplantation simple avec système anti-reflux.....	82
3-2)- Les vésicaux.....	84
3-3)- vésicaux.....	88
3-4)- psoïque	88
4)- Anastomose urétérale.....	91
5)- Anastomose calico-urétérales (urétérocalicostomie).....	92
6)- pyélique.....	93
7)- Plasties intestinales de remplacement.....	96
7-1) ileoplastie.....	96
7-2) Les plasties coliques tubulées (la reconfiguration colique).....	99
7-3) Les plasties appendiculaires.....	100
8)- La rénale.....	102
9)- rénale.....	103
10)- Plastie prothétique de	

l'uretère.....	106		
11)-			
Urétérolyse.....	108		
12)-			
Néphrectomie.....	108		
C)-			Chirurgie
laparoscopique	109		
D)-			Dérivations
urinaires.....	110		
1)-			Néphrostomie
percutanée.....	110		
2)-			Urétérostomie
cutanée	112		
3)-		Urétérostomie	cutanée
transiléale	114		
4)-		Urétérostomie	urétéro-
colostomie.....	114		
5)-		Urétéro-urétérostomie	croisée en
Y.....	114		
E)-		Les	autres
moyens.....	117		
1)-			Endoprothèses
permanentes.....	117		
2)-		Dérivations	pyélovésicales extra-
anatomiques.....	117		
3)-			Lambeaux
muqueux.....	117		
4)-		Ballon	d'expansion
urétérale.....	117		

III)-				
Indications.....				118
A)-	Lésions	diagnostiquées	en	per
opératoire.....				118
B)-	Lésions	diagnostiquées	en	post
opératoire.....				121
IV)-				Evaluation-
Résultats.....				123
EVOLUTION-	PRONOSTIC	ET	PREVENTION	
.....				124
ETUDE	DE	SERIE	DE	
CAS.....				130
I)-		Matériels		et
méthodes.....				131
II)-				
Résultats.....				13
1				
III)-				suites
opératoires.....				152
IV)-				
Discussion.....				15
2				
CONCLUSION.....				
.....				164
RESUMES.....				
.....				166
BIBLIOGRAPHIE.....				
.....				170

INTRODUCTION

Les lésions iatrogènes de l'uretère est une complication potentielle de toute chirurgie abdominale ou pelvienne. Si elles sont rares, de telles complications, lorsqu'elles ne sont pas reconnues ou qu'elles sont mal

traitées, peuvent conduire à une dégradation de la fonction rénale, voire mettre en jeu le pronostic vital [1].

Une lésion de l'uretère apparaît dans 0,1-0,5% de l'ensemble des opérations lourdes sur le pelvis [2], [3]. Elle a une morbidité importante et est même considérée comme étant plus grave qu'une lésion de la vessie ou de rectum [3].

Actuellement ces lésions ne sont pas seulement l'apanage de la chirurgie gynécologique ou viscérale et surviennent autant en chirurgie urologique, notamment depuis les développements de la coelioscopie et de l'endo-urologie.

Anatomiquement il peut s'agir d'une plaie par section complète ou partielle, d'une ligature totale ou partielle ou d'une nécrose ischémique (dans le cas d'une chirurgie précédée de radiothérapie).

L'imagerie, et plus particulièrement la tomодensitométrie (TDM), joue un rôle essentiel dans le diagnostic d'une lésion de l'uretère. Le diagnostic est souvent indirect, en particulier lorsqu'un traumatisme urétéral n'est pas suspecté.

Il est cependant important d'évoquer cette complication, car un diagnostic tardif est associé à une morbidité importante [1].

Le traitement est généralement simple lorsqu'il s'agit de lésions urétérales

distales, cas le plus fréquent. Lors d'une atteinte plus proximale, le traitement est souvent plus délicat et l'urologue est confronté à des choix thérapeutiques difficiles.

L'objectif de ce travail est d'analyser les différentes options

thérapeutiques et leurs résultats tout en relatant les aspects épidémiologiques, cliniques et para cliniques des traumatismes iatrogènes des uretères à propos d'une série rétrospective de 28 observations colligées dans le service d'urologie B du C.H.U Ibn Sina de Rabat.

RAPPELS

I)- Rappel embryologique des uretères :

A partir de la 5^{ème} semaine de développement de l'embryon, apparait le métanéphros qui constituera le rein définitif. Ce métanéphros ne sera pas fonctionnel avant la 10^{ème} semaine.

Contrairement au pronéphros et au mésonéphros, le métanéphros qui est beaucoup plus caudal ne se développe pas à partir de néphrotomes mais de deux autres structure :

- le bourgeon ou diverticule urétéral qui est une excroissance du canal mésoblastique ou canal de Wolff.
- le blastème métanéphrogène qui est une condensation de mésoderme.

C'est le bourgeon urétéral qui induit la fragmentation du blastème métanéphrogène en néphrons (partie sécrétrice de l'appareil urinaire). De plus, au niveau de son extrémité distale, ce diverticule qui est d'origine mésoblastique, se sépare du canal de Wolff et vient progressivement s'incorporer dans la vessie (qui provient de l'entoblaste) selon une direction oblique (trajet en séton) [4].

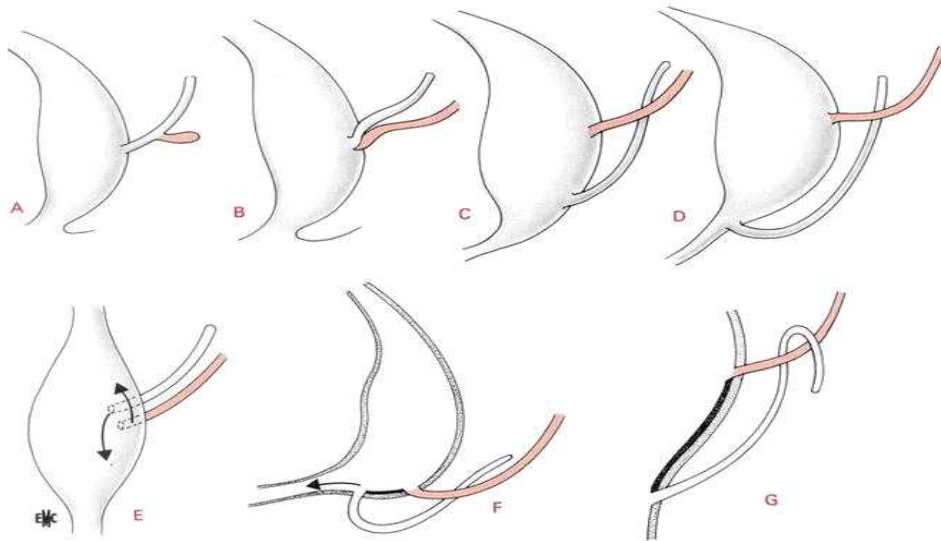


Figure n° 1 : évolution du canal de Wolf, du bourgeon urétéral puis de l'uretère [5].

II)- Rappel anatomique des uretères :

L'uretère constitue avec les calices, le bassinet et la vessie les

voies d'excrétion des urines, c'est un segment du canal excréteur du rein, il s'étend du bassinet à la vessie.

A)- anatomie descriptive : (voir figure n° 2)

Uretère est un conduit de forme cylindrique, de couleur blanchâtre, de consistance ferme, présentant un péristaltisme.

Son calibre varie de 6 à 10mm à raison de succession de segments dilatés, long de 25mm en moyenne et présente trois portions : lombaire, iliaque, et pelvienne.

- **Origine** : L'uretère fait suite au bassinet, cette zone prend le nom de jonction pyélo-urétérale.
- **Trajet** : Pratiquement verticale jusqu'à la région pelvienne, il chemine successivement dans la région lombaire, iliaque et pelvienne.
- **Terminaison** : Il traverse la paroi de la vessie et se termine au niveau du trigone vésical [6,7].

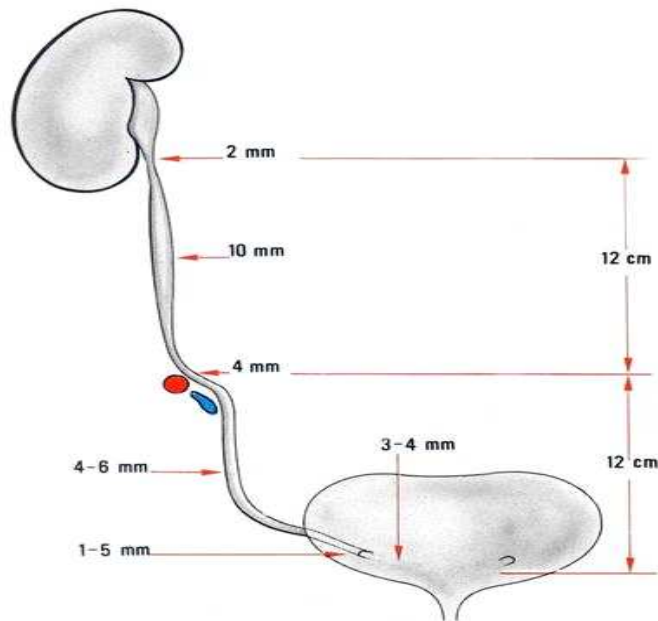


Figure n° 2 : vue général de l'uretère. Sont donnés en centimètres les longueurs moyennes de chaque portion et en millimètres le diamètre à différents niveaux [8].

B)- les rapports des uretères :

1)- Du segment lombaire : (voir figure n°3)

- **En arrière** : le fascia iliaca et le corps du psoas.
- **En latéral** : le bord médial du rein, le bord latéral du psoas longé par le nerf fémoro-cutané et les vaisseaux génitaux.
- **En dedans** :
 - A droite : la veine cave inférieure, les nœuds lymphatiques latéro-aortiques et la chaîne sympathique lombaire droite.
 - A gauche : l'aorte, les nœuds lymphatiques latéro-aortiques gauche et la chaîne sympathique lombaire gauche.

- **En avant** :
 - A droite : le 2^{ème} duodénum, le colon droit et les anses intestinales.
 - A gauche : le colon gauche et les anses intestinales [6].

2)- **Du segment iliaque** : (voir figure n°3)

- **En arrière** : les vaisseaux iliaques.
- **En latéral** : le psoas dont il croise le bord médial et les vaisseaux génitaux.
- **En avant** :
 - A droite : la dernière anse iléale et l'extrémité de l'appendice. L'angle iléo-coecal et le coecum sont plus en dehors, à l'état normal.
 - A gauche : le colon sigmoïde et son mésentère [6].

3)- **Du segment pelvien** :

L'uretère dans le petit bassin décrit une courbe concave en avant et en dedans. Il présente deux portions pariétale puis viscérale.les rapports différents chez l'homme et chez la femme :

- **Chez l'homme** : (voir figure n°4)

Dans son segment pariétal, l'uretère chemine sous le péritoine. Il se situe sur la face interne de l'artère iliaque interne, le plus souvent en avant d'elle à gauche. Il croise l'origine de l'ombilicale, de l'obturatrice, de la vésicale inférieure, de l'hémorroïdale moyenne. La veine iliaque

interne est séparée de l'uretère par l'artère.

L'uretère est en rapport avec les faces latérales du rectum dont il est séparé par le plexus hypogastrique.

Puis il s'infléchit en dedans et en avant, c'est son trajet vésical. Il passe en dehors de la vésicule séminale, puis se place entre elle et la paroi vésicale postérieure, et pénètre dans la paroi vésicale. Il est entouré par les vaisseaux : l'artère ombilicale, l'artère vésico-déférentielle et vésico-prostatique, les veines vésico-prostatiques et le plexus hypogastrique.

Les artères ombilicales et les vésicules déférentielles croisent la face supérieure de l'uretère : leur ligature ouvre la portion viscérale de l'uretère [6].

- **Chez la femme** : (voir figures n° 5 et 6)

L'uretère dans son segment pariétal passe à la limite pariétale postérieure de la fossette ovarienne, avant de pénétrer dans la base de ligament large : il reprend à la face interne de l'hypogastrique et ses branches antérieures, à l'ovaire, au pourtour de la trompe et au ligament lombo-ovarien contenant de pédicule ovarien. La proximité de ce pédicule explique pourquoi, lors de sa ligature, l'uretère peut être lésé.

Dans son segment viscéral, l'uretère change de direction ; il se dirige en dedans et en avant, passant sous la base du ligament large ou mésotrium, à 1-2cm de l'isthme utérin et du cul de sac vaginal latéral. Il croisé à ce niveau, en avant, par l'artère utérine, à 1,5cm environ en dehors et un peu en dessous de l'isthme utérin.

La veine utérine principale passe en arrière de l'uretère. L'uretère

entouré de nombreuses branches artérielles et veineuses vésicovaginales passe au niveau de l'insertion du vagin sur l'utérus, l'uretère gagne la paroi antérieure du vagin auquel l'unit un tissu conjonctif lâche. Puis il pénètre dans la paroi vésicale [6].

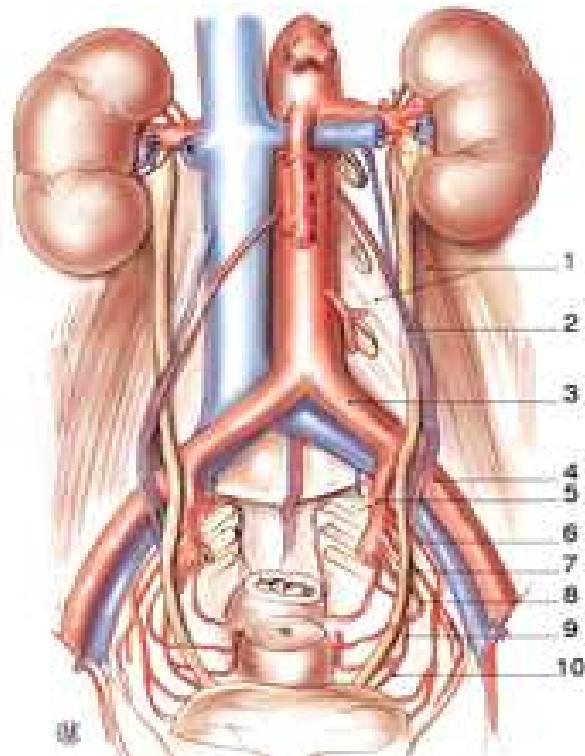


Figure n° 3 : Rapports extrapéritonéaux et artériels des uretères (chez la femme) (vue de face). 1. Muscle grand psoas recouvert du fascia iliaque et ses arcades d'insertion sur la colonne vertébrale lombaire (apophyses costiformes de L1, L2 et L3 visibles) ; 2. vaisseaux génitaux ; 3. artère iliaque primitive gauche ; 4. artère iliaque externe gauche ; 5. artère iliaque interne gauche ; 6. artère ombilicale gauche ; 7. artère obturatrice gauche ; 8. artère utérine gauche ; 9. artère vaginale ; 10. artère vésicale inférieure [9].

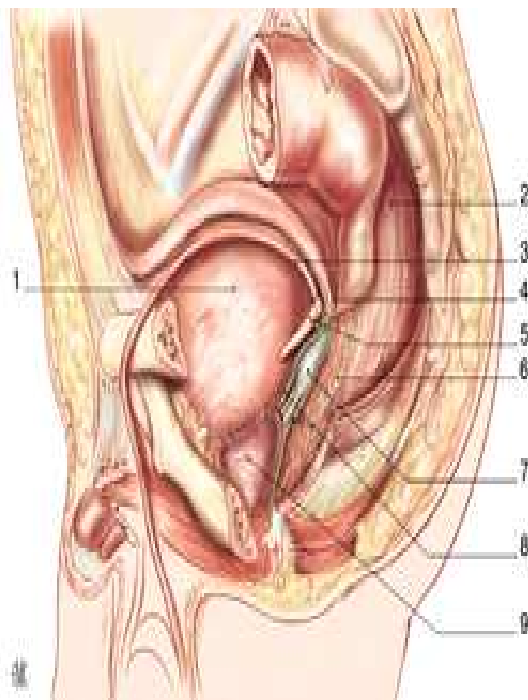


Figure n° 4 : Rapports pelviens de l'uretère chez l'homme (vue latérale gauche). Trajet sous-péritonéal de l'uretère du côté gauche. 1. Vessie ; 2. rectum ; 3. conduit déférent gauche ; 4. cul-de-sac rectovésical (Douglas) ; 5. Uretère gauche ; 6. plexus

hypogastrique inférieur ; 7. vésicule séminale gauche ; 8. septum rectovésical (Denonvilliers) avec ses feuillets antérieurs et postérieurs ; 9. Prostate [9].

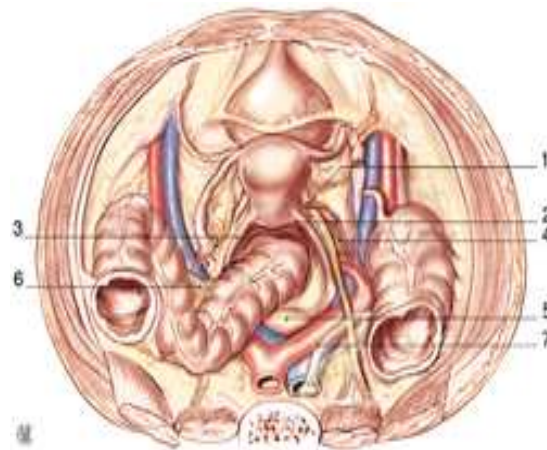


Figure n° 5: Rapports pelviens de l'uretère chez la femme (vue supérieure). Le péritoine pelvien et le ligament large droit ont été ôtés du côté droit. 1. Crosse de l'artère utérine droite ; 2. cul-de-sac vaginal postérieur ; 3. ligament utérosacré ; 4. artère vaginale ; 5. promontoire ; 6. mésosigmoïde ; 7. péritoine pelvien [9].

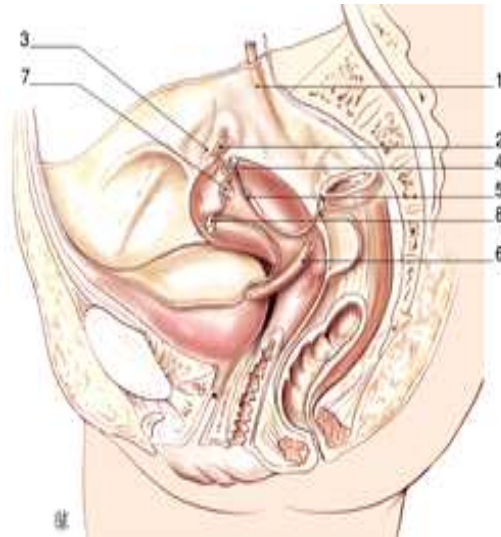


Figure n° 6 : Rapports pelviens de l'uretère chez la femme (vue latérale gauche). Trajet sous-péritonéal de l'uretère du côté gauche. 1. Uretère droit ; 2. ovaire droit ; 3. trompe utérine droite ; 4. ligaments propres de l'ovaire droit et gauche (sectionné) ; 5. ligament large ; 6. uretère gauche ; 7. trompe utérine gauche (sectionnée) ; 8. ligaments ronds de l'utérus droit et gauche (sectionné) [9].

4)- segment intravésical:

Les uretères traversent la vessie obliquement en bas et en dedans. Leur trajet est long d'environ 2 cm : 1 cm à travers la musculuse et 1 cm sous la muqueuse. Les méats urétéraux sont situés aux extrémités latérales du trigone vésical et sont reliés par une barre musculaire interurétérale. Dans leur traversée musculaire, les fibres de la musculuse urétérale s'unissent à celles du détrusor. La couche musculuse longitudinale externe s'individualise pour constituer une zone de glissement avec le reste de la paroi urétérale. La couche musculuse longitudinale interne s'épanouit dans le trigone et la barre interurétérale. Leur trajet sous-muqueux est dilaté. Au-dessus de cette dilatation, la paroi de l'uretère est constituée par un repli muqueux hémi-circulaire. Le

trajet intramural et sous-muqueux forme un système antireflux [6].

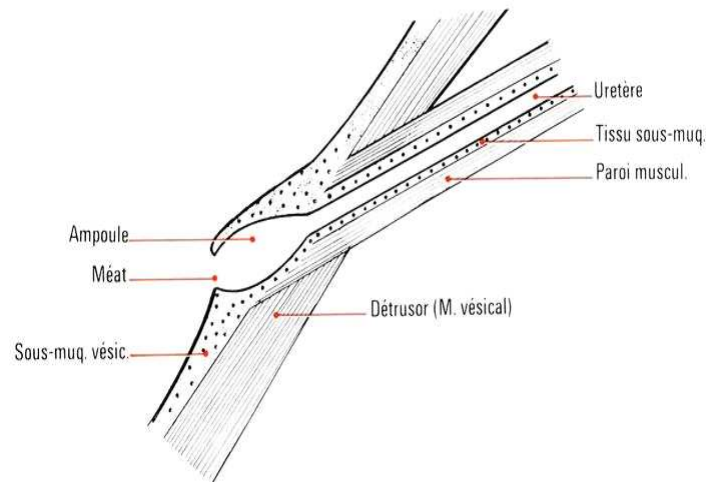


Figure n° 7 : schéma de l'uretère vésical [9].

C)- les vaisseaux et les nerfs :

1)- les artères :

Les artères de l'uretère naissent successivement, de haut en bas, des artères rénales, spermatique ou utéro-ovarienne, iliaque primitive, des artères vésicale et vésiculo-déférentielle chez l'homme, de l'utérine chez la femme [6].

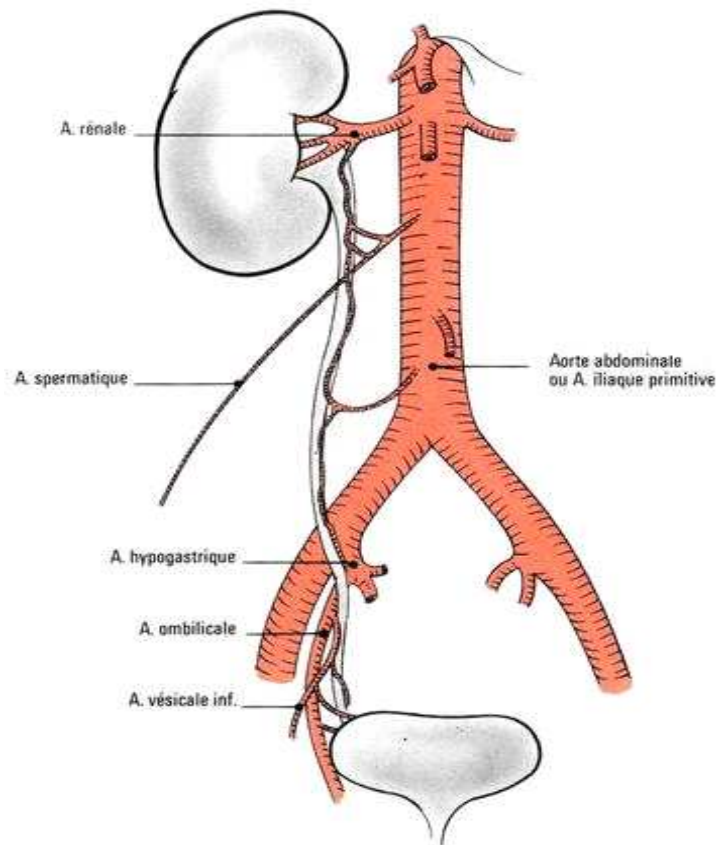


Figure n° 8 : la vascularisation artérielle de l'uretère [9].

2)- les veines :

Les veines urétérales se jettent dans les veines rénales, capsulaires, spermaticques ou utéro-ovariennes, enfin dans les veines hypogastriques ou dans l'un de leurs affluents [6].

3)- les lymphatiques :

Sont tributaires : des ganglions latéro-aortiques, depuis l'origine de l'artère rénale jusqu'à la terminaison de l'aorte, des ganglions iliaques

primitifs et hypogastriques et des chaînes moyenne et interne des ganglions iliaques externes [6].

4)- les nerfs :

Les nerfs accompagnent les artères et viennent des plexus rénal, spermatique et hypogastrique [6].

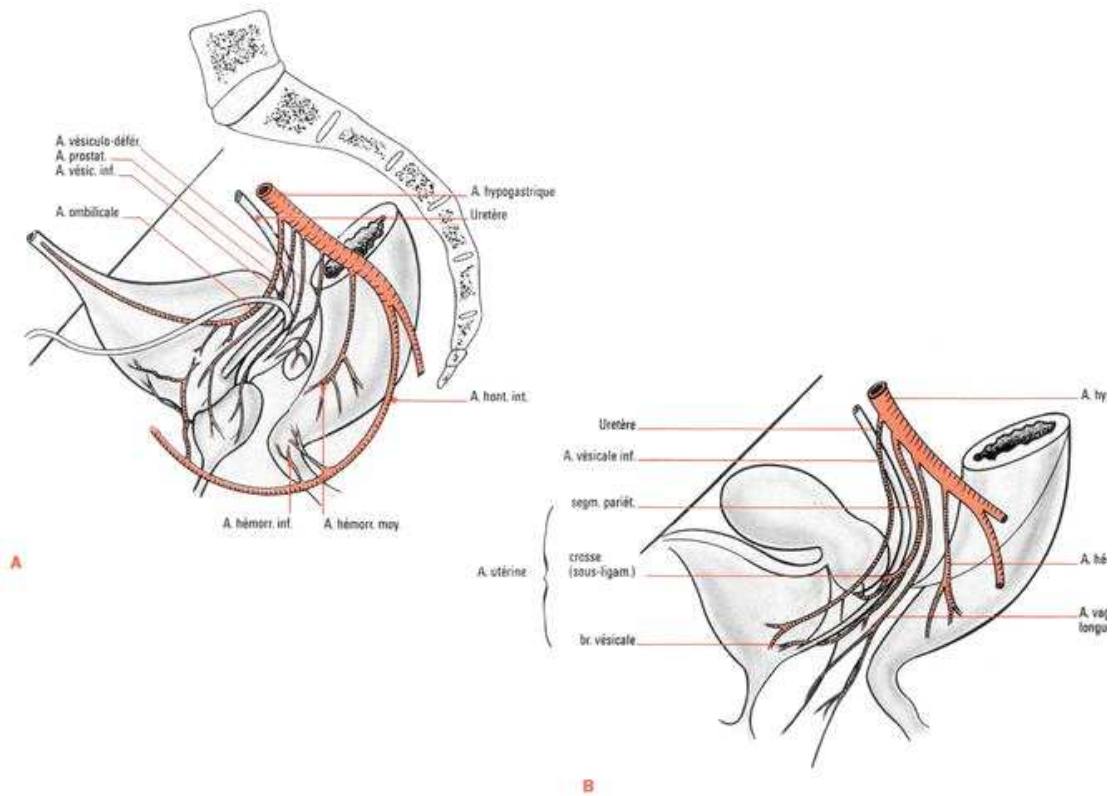


Figure n° 9 : vue latérale du petit bassin. A : chez l’homme, B : chez la femme (d’après Gillot).l’uretère suit la courbure de l’artère vésiculo-déférentielle ou de l’utérine [9].

D)- Anatomie chirurgicale :

L’anatomie de l’uretère, son trajet et les rapports avec les organes de voisinage, ses possibles déformations et déplacements par des pathologies non urologiques, sa vascularisation et ses principales anomalies sont importantes à connaître pour le chirurgien confronté aux

lésions traumatiques de l'uretère [10].

1)- Généralités :

L'uretère s'étend dans l'espace rétropéritonéal et adhère habituellement au péritoine lors de sa mobilisation. Chaque uretère mesure de 25 à 30 cm de long ; on le divisa un peu arbitrairement en deux portions : l'une abdominale, l'autre pelvienne.

L'uretère abdominal descend dans la partie médiane du rétropéritoine, sur la face antérieure du muscle psoas qui le sépare des extrémités des apophyses transverses des vertèbres lombaires. Il croise le nerf génito-fémoral et il est croisé au niveau L3-L5 par les vaisseaux génitaux.

Le deuxième duodénum recouvre à droite l'uretère à son origine. En descendant, il est croisé en avant par les vaisseaux coliques droits, les vaisseaux iléo-coliques et la portion terminale de l'iléon. L'uretère gauche est croisé en avant par les vaisseaux coliques gauches et près du pelvis, il passe en arrière du sigmoïde et de son méso. Il s'agit là d'un repère important pour localiser l'uretère gauche par rapport au colon.

Après avoir croisé l'artère iliaque externe droite ou l'artère iliaque primitive gauche, l'uretère pelvien descend d'abord postéro-latéralement ; il redresse sa courbe au niveau de l'épine sciatique pour se porter en dedans et atteindre la base vésicale. Dans ce trajet, il avance au milieu de tissus fibro-adipeux, au dessus du muscle releveur. Les rapports se font en arrière avec les vaisseaux iliaques et plus en dedans avec l'artère vésicale supérieure et l'artère ombilicale. Ces rapports représentent des repères anatomiques utiles dans l'identification de l'uretère dans cette portion.

Chez l'homme, l'uretère pelvien est croisé en avant par le déférent. Chez la femme, l'uretère pelvien descend directement en arrière de l'ovaire. Il pénètre ensuite dans le tissu de soutien sous-péritonéal dans la partie inférieure et médiane du ligament large. Ses rapports avec l'artère utérine et le col utérin à ce niveau sont critiques. L'artère utérine croise en avant l'uretère et continue ensuite vers la portion médiane par rapport à lui. A cet endroit, l'uretère est approximativement à 2 cm latéralement par rapport à la portion supra-vaginale du col utérin.

2)- Vascularisation :

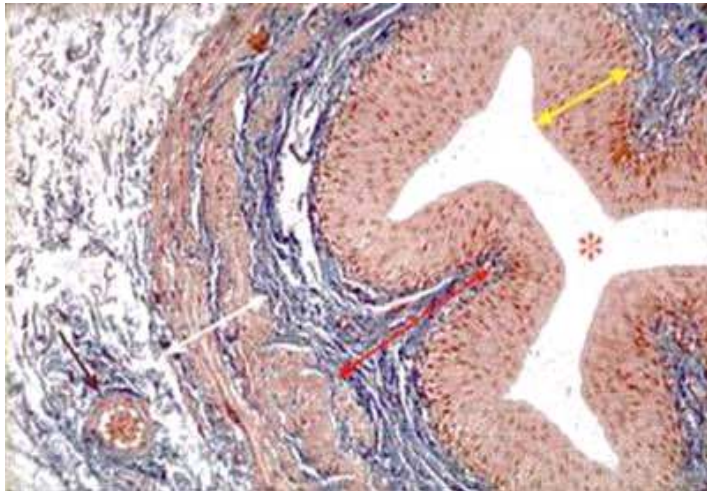
La vascularisation de l'uretère est segmentaire avec une participation venant de l'aorte et de l'artère rénale, des vaisseaux gonadiques, de l'artère mésentérique inférieure. Des artères iliaques et de leurs branches. Ces branches segmentaires se divisent en branches ascendante et descendante, quand elles atteignent la paroi de l'uretère. Ces branches s'anastomosent librement dans l'épaisseur de la paroi urétérale. Bien que l'uretère dans son ensemble soit bien vascularisé, la portion moyenne a une vascularisation plus pauvre que la portion proximale et la portion distale. L'origine la plus constante de la vascularisation de l'uretère pelvien chez la femme est l'artère utérine, avec des branches atteignant l'uretère sur sa partie latérale.

Au total, les sources de la vascularisation de l'uretère sont diverses et variables ; la dissection de ce conduit doit être menée avec précaution pour ménager au mieux cette vascularisation globalement précaire.

III)- Rappel histologique des uretères :

La paroi de l'uretère est composée, de dehors en dedans de trois tuniques :

- **L'adventice** : c'est une tunique conjonctivo-élastique. Au niveau de la terminaison de l'uretère elle se continue dans la gaine de Waldeyer.
- **La musculuse** : elle est elle-même constituée de deux couches (longitudinale interne et circulaire externe) qui permettent la progression du bol urinaire grâce à leurs mouvements coordonnés de reptation.
- **La muqueuse** : qui comprend l'urothélium (épithélium pseudo-stratifié polymorphe) et le chorion sous-jacent [11].



Adventice

Musculeuse

Lumière de l'uretère

Urothélium

Chorion

Figure n° 10 : Coupe histologique de l'uretère [11].

Figure n° 10 : coupe histologique de l'uretère [11]

HISTORIQUE

Les traumatismes urétéraux ont vu le jour à l'aube de la chirurgie, particulièrement pelvienne.

L'étude des traumatismes urétéraux violents n'a suscité d'intérêt que vers la fin du 19^{ème} siècle. Ainsi, POLAND en 1868, fût le premier à rapporter une observation de désinsertion urétéropyélique.

Toujours à la fin du 19^{ème} siècle, Mc ARTHUR insistait en 1889 sur la voie abdominale pour la réparation des lésions urétérales gynécologiques.

En 1895, RICHELOT énonçât les bases prophylactiques pour éviter ce type de lésions.

En 1904, MORRIS discutât le mécanisme des traumatismes urétéraux violents.

En 1928, CHEVASSU réalisât la première urétéropyélographie rétrograde pour fistule urétéro-vaginale.

De 1950 à 1968, les complications urinaires de la chirurgie gynécologique ont connu un rebond d'intérêt avec la publication des résultats éloignés de grandes séries de chirurgie réparatrice urétéro-vésicale par PETKOVIC, COUVLAIRE, KUSS et CIBERT.

Actuellement, les traumatismes de l'uretère sont de nouveau à l'honneur, d'autant que les traitements endo-urologiques des sténoses urétérales connaissent de grands progrès ces dernières années [12].

EPIDEMIOLOGIE

Les traumatismes externes de l'uretère sont rares, l'uretère est

assez bien protégé des traumatismes du fait de sa mobilité, de sa profondeur et des structures viscérales, conjonctives et musculo-squelettiques qui l'entourent [13]. C'est au cours d'une intervention chirurgicale que l'uretère est le plus fréquemment atteint. Noyé dans les tissus conjonctifs rétro et sous péritonéaux, de petite taille, l'uretère n'est pas toujours facilement repéré.

Une mauvaise connaissance de l'anatomie, des variations anatomiques, une distorsion acquise des rapports anatomiques, des saignements opératoires, l'obésité, des adhérences post-opératoires ou tumorales sont autant de facteurs qui peuvent conduire à endommager l'uretère par inadvertance.

Plus de 80% des lésions se situent au niveau de l'uretère pelvien, tandis que l'uretère iliaque est touché dans 13% des cas et l'uretère lombaire dans 6% des cas [14], [15], [16], [17].

La chirurgie pelvienne est le principal promoteur de lésions opératoires de l'uretère, en particulier chez la femme. Pendant longtemps, la chirurgie gynécologique a été responsable de 75% des lésions iatrogènes de l'uretère [18]. Avec le développement de l'endourologie, la proportion des lésions opératoires de l'uretère causées par des interventions urologiques a augmenté dans les années 1980 [16]. Actuellement, les lésions opératoires de l'uretère sont causées par la chirurgie gynécologique dans un peu plus de 50% des cas, la chirurgie urologique dans un peu moins de 30% des cas, la chirurgie viscérale dans 15% des cas, la chirurgie vasculaire dans 4% des cas, la chirurgie orthopédique dans 1% des cas [14], [16], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26].

L'incidence des lésions opératoires après la chirurgie pelvienne est en constante diminution depuis les années 1960 du fait de la vigilance accrue des chirurgiens et des progrès des techniques opératoires [27]. Cependant une recrudescence des lésions opératoires de l'uretère a été observée depuis la fin des années 1980, principalement due aux développements de la coelioscopie et de l'urétéroscopie [16], [28].

L'expérience croissante des chirurgiens coelioscopistes et les progrès considérables réalisés dans le matériel d'endourologie semblent

être à l'origine d'une nouvelle baisse de l'incidence des lésions opératoires de l'uretère depuis le début des années 2000 [17].

PATHOGENIE

I)- Mécanismes lésionnels :

L'uretère peut être lésé de différentes manières, selon le type de chirurgie et l'instrumentation utilisée [29].

A)- Ligature, clips hémostatiques :

L'uretère peut être pris dans une ligature ou par un clip chirurgical. La ligature de l'uretère peut être complète, obstruant totalement l'uretère, ou partielle, le fil de ligature transfixant l'uretère et obstruant partiellement celui-ci. Une fistulisation secondaire peut également survenir par nécrose ischémique à l'endroit de la ligature. Il peut aussi s'agir de fils à proximité de l'uretère entraînant un coude par attraction (surjet de péritonisation par exemple). Avec la section, la ligature est le mécanisme le plus fréquemment retrouvé [29]. Cependant, l'utilisation croissante des nouvelles techniques d'hémostase, y compris en chirurgie ouverte, devrait conduire ce type de lésion à diminuer au profit des lésions par coagulation.

B)- Section :

L'uretère est sectionné accidentellement. La section peut être complète ou partielle (plaie latérale).

C)- Ecrasement :

L'uretère est pris dans une pince. Il en résulte un risque de nécrose secondaire conduisant à une fistule urétérale.

D)- Réséction :

L'uretère peut être délibérément réséqué pour des impératifs carcinologiques, ou par ce qu'il est pathologique (endométriase, sténose).

E)- Avulsion :

L'avulsion survient au cours de l'exérèse d'une masse adhérente à l'uretère. Elle peut aussi compliquer une urétéroscopie. Lors du retrait de l'instrument, l'uretère est entraîné par un calcul pris dans une pince à panier ou par l'urétéroscopie lui-même. Il en résulte un « stripping » plus ou moins complet de l'uretère. L'avulsion de l'uretère survient préférentiellement au tiers supérieur de l'uretère et chez les sujets de plus de 50 ans. La couche musculaire et la muqueuse sont, en effet, plus fines au tiers supérieur de l'uretère, en particulier chez les sujets âgés [30].

F)- Dénudation :

La dissection de l'uretère sur une portion étendue et menée trop près de l'uretère expose au risque de sphacèle et de fistulisation secondaire par altération de la vascularisation.

G)- Coagulation :

Une coagulation à proximité de l'uretère peut altérer la vascularisation urétérale par diffusion et être à l'origine de nécrose segmentaire ou de sténose ischémique. C'est le mécanisme lésionnel le plus fréquemment en cause en chirurgie coelioscopique [31], [32], [33].

H)- Perforation :

Ce type de lésion est propre à l'endo-urologie. La perforation peut être causée par un fil-guide, une sonde urétérale, un urétéroscopie, une

sonde de lithotriporteur pneumatique, une fibre laser. En général, elle évolue favorablement après mise en place d'une endoprothèse urétérale pendant 3 à 6 semaines. Cependant, en cicatrisant, la perforation peut conduire à une sténose [34].

II)- Type de lésions :

Selon le mécanisme de survenue de la lésion urétérale, le tableau clinique est différent et plusieurs conséquences peuvent être observées [29].

A)- Obstruction urétérale :

C'est le type de lésion retrouvé dans plus de deux tiers des cas. Elle peut être partielle ou totale et conduisant à une urétérohydronéphrose plus ou moins importante. Elle résulte en général de lésion par ligature, torsion ou écrasement. Elle peut être retardée, compliquant une lésion ischémique, une perforation, un geste endo-urologique.

B)- Fistulisation urétérale immédiate :

L'écoulement d'urine hors de l'uretère résulte d'une lésion par section, résection, avulsion. L'urine s'évacue par le vagin (fistule urétérovaginale), par l'utérus (fistule urétéro-utérine après césarienne), par les dispositifs de drainage (Redon aspiratif, lame, etc.), par la cicatrice, dans le péritoine (uropéritoine) ou se collecte dans l'espace sous-péritonéal (urinome).

C)- Fistulisation secondaire :

Elle survient en général dans les jours ou les semaines postopératoires. Elle résulte de lésion par écrasement, ligature,

dénudation ou coagulation.

Les lésions rencontrées au cours d'interventions chirurgicales sont représentées dans le tableau ci-dessous.

Type lésionnel
<ul style="list-style-type: none">• Section urétérale : Plaie longitudinale ou transversale Section complète.• Ligature, sténose ou coudure : Au niveau d'un pédicule Par surjet de péritonisation• Transfixion.• Ecrasement par pince hémostatique responsable de fistule• Chute d'escarre et sténose cicatricielle après dévascularisation urétérale• Electrocoagulation à l'aveugle• Dénudations trop poussées• Traumatisme microscopique conduisant à une sténose par fibrose rétractile : Microtraumatismes instrumentaux Microdéchirure de la paroi urétérale Microhématomes intramuraux

Tableau n° 1: divers types de lésions iatrogènes de l'uretère [35].

III)- Régénération et mode de cicatrisation de l'uretère :

En 1948, DAVIS [36] a montré pour la première fois la capacité qu'a l'uretère de régénérer à condition que la solution de continuité soit intubée. Son étude, portant sur les différentes séquences de la cicatrisation urétérale chez le chien, a montré que 90% de la musculature urétérale est reconstituée à 6 semaines et que les ondes péristaltiques franchissent alors le segment incisé.

DAVIS posait déjà les questions essentielles qui concernent :

- Les mécanismes de cicatrisation.
- La récupération du péristaltisme.
- l'éventuelle dilatation atone séquellaire de la paroi urétérale.
- L'influence de l'infection sur la cicatrisation et la survenue de rétrécissement tardif.
- La durée du cathétérisme urétéral.

Pour DAVIS [36], l'infection ne semble pas être un facteur péjoratif et il n'est pas observé de rétrécissement tardif si le résultat immédiat est satisfaisant.

OPPENHEIMER et HINMAN [37] ont largement contribué à éclaircir les mécanismes de régénération du muscle lisse.

Trois mécanismes de régénération sont théoriquement possibles :

- Une contraction effective du tissu conjonctif formé initialement au niveau de la solution de la continuité pourrait attirer les berges de la couche musculaire lisse.

- Une régénération effective de la couche musculaire est possible.
- Une combinaison des deux mécanismes est évidemment envisageable.

L'étude expérimentale a montré que la régénération musculaire est le facteur principal de la cicatrisation.

La cicatrisation d'une lésion urétérale passe par différents stades :

- La solution de continuité est rapidement comblée par l'épithélium et du tissu conjonctif lâche au cours d'une première phase qui dure environ une semaine.
- Ainsi est formé un tube qui peut être distendu par le bolus d'urine.
- Ceci aboutit à une dilatation fusiforme du segment incisé, et l'épithélium distendu perd ses plis caractéristiques.
- Le segment ainsi régénéré se raccourcit, probablement du fait de la cicatrisation et des contractions péristaltiques.

Mc DONALD [38] a montré que la sonde urétérale favorise la mise en place correcte de la reconstitution épithéliale mais n'améliore pas la vitesse de reconstruction de la paroi urétérale et devrait probablement être enlevée précocement.

ETIOLOGIES
ET
CONSEQUENCES

D)- Les étiologies :

Les masses pelviennes volumineuses (bénignes ou malignes) peuvent déplacer l'uretère latéralement et l'englober dans un processus fibreux. Une lésion de l'uretère peut être faite au cours de la dissection, puisque cet organe a une mauvaise position anatomique. Les processus inflammatoires peuvent atteindre l'uretère de la même façon. Le carcinome invasif du côlon peut dépasser la paroi colique et atteindre l'uretère par extension directe ; il peut ainsi être nécessaire de faire une résection de l'uretère en même temps que l'exérèse de la masse tumorale. L'uretère peut ne plus être vascularisé par suite d'un curage ganglionnaire pelvien étendu ou après une radiothérapie de tumeur pelvienne maligne. Une fibrose peut alors apparaître et induire une sténose ou des fistules urétérales [39].

La mobilisation endoscopique d'un calcul urétéral par sonde-panier peut conduire à la perforation ou à l'avulsion de l'uretère. Le franchissement d'un obstacle par une sonde urétérale peut perforer l'uretère, habituellement en raison de la présence d'un processus inflammatoire dans la paroi urétérale et autour du calcul [39].

Selon DUFOUR [40], 70% des lésions opératoires de l'uretère sont imputables à la chirurgie gynéco-obstétricale, 15% à la chirurgie recto-sigmoïdienne et les 15% restants sont dûes à des interventions diverses.

Les interventions responsables de lésions urétérales sont classées par ordre de fréquence [41] :

- Chirurgie gynéco-obstétricale

- Chirurgie digestive
- Chirurgie vasculaire
- Chirurgie urologique

L'utilisation croissante de la chirurgie laparoscopique en pratique gynécologique et de l'urétéroscopie en urologie au cours des deux dernières décennies a aussi augmenté le risque de lésions de l'uretère, comparativement aux interventions traditionnelles. Cette tendance ressort de la publication de 27 cas de lésions de l'uretère au cours de 2 périodes consécutives de 5ans, rapportant 8 cas dans les années 1980-1984 et 19 cas entre 1985-1989. La dernière période coïncide avec l'introduction de l'urétéroscopie et d'interventions laparoscopiques plus agressives. Les 8 lésions de l'uretère de la 1^{ère} période compliquent un geste de chirurgie traditionnelle, tandis que dans la période allant de 1985-1989 neuf des 19 lésions compliquent une laparoscopie (2patients) ou une urétéroscopie (7 patients) [42].

A)- Chirurgie ouverte :

1)- Chirurgie gynécologique et obstétricale :

Les lésions chirurgicales de l'uretère peuvent compliquer une hystérectomie radicale dans 10 à 30% des cas et une césarienne dans 0,1% des cas [43].

Si le risque de blessure urétérale augmente lors de la chirurgie des lésions malignes, d'endométriose, de maladies inflammatoires ou de volumineuses masses pelviennes, nécessitant une dissection difficile des uretères, 75% des lésions surviennent au cours d'hystérectomie dites

« faciles » dans des conditions habituelles [44].

Le traumatisme de l'uretère devient plus évident si son trajet et son environnement sont modifiés par la maladie à l'origine ou par un traitement préalable notamment radiothérapique. La combinaison radio-chirurgicale augmente la fréquence de l'obstruction urétérale du fait de la fibrose post-radique, amenant l'incidence des rétrécissements à environ 5 à 7% [45]. L'effet de la radiothérapie sur l'uretère peut être potentialisé par la survenue d'une endartérite oblitérante qui diminue la vascularisation et favorise la sténose. L'effet de la radiothérapie sur l'uretère a été étudié expérimentalement par ALBERS [46] sur l'uretère de chien. L'étude a surtout montré une nette augmentation des complications chirurgicales après radiothérapie ; la radiothérapie seule ou la radiothérapie après réimplantation urétérale ne semble pas affecter l'uretère.

L'hystérectomie par voie vaginale est de loin la plus grande pourvoyeuse de lésions urétérales. Fort heureusement, cette voie n'est réservée aujourd'hui que pour le prolapsus du 3^{ème} degré. Dans la cure de ce dernier, une lésion de l'uretère est à craindre au cours de la colporraphie antérieure et au cours du refoulement de la cystocèle surtout si la libération de la vessie n'est pas commencée sur la ligne médiane.

Par ailleurs, l'uretère peut être lésé dans sa portion intramurale juste au dessus du méat par un point d'enfouissement.

D'autres types d'interventions peuvent léser l'uretère : l'ablation du col restant, colpotomie latéralisée pour pyosalpinx ou phlegmon du ligament large.

Au cours d'hystérectomie abdominale pour lésions bénignes,

L'uretère est particulièrement menacé en certains points [12] :

- Tout d'abord au détroit supérieur, lors de ligature du pédicule lombo-ovarien, surtout quand il est court et inflammé ou lors de la péritonisation où l'uretère peut être pincé, coudé ou lié.
- Dans la base de ligament large au croisement de l'uretère avec l'artère utérine particulièrement en cas de tumeurs développées dans le ligament large.
- A sa partie la plus distale au niveau de la jonction urétéro-vésicale.

Dans les adénocolpohystérectomies élargies, quand le paramètre est inflammé ou envahi par le processus tumoral, remanié par l'irradiation ou la curithérapie pré-opératoire, le dégagement urétéral peut devenir difficile voire même impossible.

La dévascularisation et le facteur radique entraînent alors une ischémie compliquée de fistule et sténose urétérale.

L'atteinte de l'uretère au cours de la césarienne segmentaire transverse, se voit lors de la pose à l'aveugle d'une pince hémostatique quand l'incision a fusé latéralement.

Dans ces cas le facteur important dans la prévention des lésions de l'uretère est la connaissance parfaite de l'anatomie pelvienne. En effet, pour éviter la blessure urétérale, il faut rester bien loin de l'uretère plus proche de l'organe à disséquer si c'est possible. Si le lieu de manipulation est plus proche de l'uretère, ce dernier doit être identifié au niveau du rebord pelvien, au moment où il croise les vaisseaux iliaques. Le trajet urétéral peut être ainsi déterminé.

2)- Chirurgie digestive :

Le danger de blessure du bas appareil urinaire est en permanence présent à l'esprit au cours de toute exérèse rectale. Toutefois, la fréquence exacte des plaies et fistules urétérales est d'appréciation difficile.

BEAHRS [47] rapporte qu'un accident urologique opératoire survient toutes les 165 exérèses rectales ou coliques. MOREAUX [48] compte 5 complications urinaires graves pour 144 amputations abdomino-pelviennes.

La fréquence de ces lésions au cours des exérèses rectales se situe entre 0,6% et 5,3% [49].

Classiquement, l'uretère pelvien (surtout gauche) est menacé au cours du temps abdominal des amputations rectales au niveau du détroit supérieur. Le contrôle de la vue étant bien souvent difficile lors de la libération de la partie haute de la face antéro-létérale du rectum périnéal.

Le risque de blessure urétérale existe surtout chez la femme. L'uretère masculin passe assez à distance de la face antérieure du rectum dont les vésicules séminales qu'il contourne par en avant, l'éloignent et celles-ci sont engainées par l'aponévrose de DENONVILLIERS séparant nettement les loges génito-urinaire et rectale.

Par contre, chez la femme, le segment terminal de l'uretère est exposé. Distant d'un centimètre et demi du cul de sac latéral vaginal, il se rapproche progressivement de la face antérieure du dôme pour venir à son contact avant de pénétrer la vessie. La prise cancéreuse ou

simplement inflammatoire de la cloison recto-vaginale accroît la vulnérabilité urétérale et aussi vésicale.

Le risque de blessure urétérale est maximal chez la femme lorsque l'extension antérieure de la tumeur oblige à associer à l'amputation rectale une colpectomie plus ou moins étendue avec ou sans hystérectomie. Des uretères imparfaitement vus et surveillés pendant de telles exérèses élargies sont en danger, les exposer à partir du détroit supérieur et les isoler dans leur segment terminal avant leur implantation vésicale est une nécessité ne compromettant en rien la vascularisation urétérale. Bien que celle-ci soit segmentaire, les riches plexus anastomotiques adventiciels et sous-muqueux assurant une suppléance efficace. Enfin, rappelons la nécessité d'une urographie une quinzaine de jours après toute exérèse rectale.

Les lésions urétérales peuvent être rencontrées aussi à la suite d'appendicectomie, de colectomie totale ou hémicolectomie et au cours de la chirurgie de la hernie crurale ou inguinale [50].

3)- Chirurgie vasculaire :

La lésion urétérale iatrogène est une complication habituelle de la chirurgie de reconstruction vasculaire à cause des rapports intimes de l'uretère avec les vaisseaux iliaques et l'aorte abdominale.

La fistulisation, l'obstruction urétérale, la perte de la fonction rénale, l'infection du greffon, la septicémie voire même le décès du malade sont les complications qui guettent ces patients.

La lésion urétérale est très probable en cas de fibrose périanévrysmale, l'emprisonnement de l'uretère dans la fibrose

périanévrysmale survient dans 5 à 23% des cas [51].

D'après une revue de la littérature faite par SANT [52], il apparaît que seules 5% des obstructions sont directement liées à la chirurgie (ligature), le reste est imputé soit à la fibrose rétro-péritonéale, la formation de pseudoanévrismes ou la compression par prothèse vasculaire placée en avant de l'uretère.

L'ouverture des voies urinaires, en présence de prothèse vasculaire, a été longtemps reconnue comme situation menaçant la vie du patient et qui doit être évitée à tout prix. Le traitement de l'obstruction due à la compression par prothèse vasculaire, placée en avant de l'uretère, vient le confirmer. En effet, il est recommandé de placer la prothèse vers la face postérieure de l'uretère au lieu de déplacer ce dernier.

Le placement de cathéter urétéral en per-opératoire, n'est pas de grand secours, puisque la fibrose dense empêche sa palpation et rend probable la blessure urétérale.

4)- Chirurgie urologique [45], [53]:

Toute la chirurgie de l'arbre urinaire peut traumatiser l'uretère, mais les publications à ce sujet sont restreintes car la lésion est souvent réparée en per-opératoire par l'urologue. Cependant, il est des interventions où la lésion n'est retrouvée que dans les suites opératoires, telle la chirurgie des fistules vésico-vaginales chez la femme et la prostate chez l'homme.

5)- Autres causes :

L'uretère est susceptible d'être blessé au cours d'interventions

rétropéritonéales telles les curages ganglionnaires, les exérèses de tumeurs rétropéritonéales ou lors de sympathectomies lombaires. Exceptionnellement, il peut être lésé lors de la cure d'une hernie discale, d'une incontinence urinaire d'effort [45].

Donc l'uretère peut être ligaturé et sectionné par inadvertance au cours d'une chirurgie pelvienne difficile. Dans ce cas, un état septique et des lésions rénales graves apparaissent généralement dans les suites opératoires. Si, à l'intervention le sectionnement partiel uretère est méconnu, il se produira une extravasation d'urine et un urinome se constituera, conduisant à la formation urétéro-vaginale ou urétéro-cutanée. Une extravasation d'urine intrapéritonéale peut également avoir lieu, provoquant iléus et péritonite. Après section transversale partielle de l'uretère, l'évolution se fait vers une sténose et une fibrose réactionnelle, avec hydronéphrose légère ou modérée. Dans les cas d'une chirurgie précédée par radiothérapie ou d'une radiothérapie exclusive, une nécrose ischémique urétérale se produit.

B)- Chirurgie endoscopique [45], [12] :

Actuellement, la chirurgie endo-urologique est la première responsable des lésions urétérales aboutissant à des perforations mais surtout à des sténoses urétérales. Si l'urétéroscopie est rarement responsable de rétrécissements urétéraux (1 à 2%), les manoeuvres endo-urologiques sont actuellement à l'origine de 15 à 20% des rétrécissements urétéraux.

Le rétrécissement urétéral est observé habituellement à distance du geste endoscopique. Ce rétrécissement peut être lié soit à l'extravasation du liquide d'irrigation dans l'espace périurétéral, soit à l'ischémie de la

paroi urétérale secondaire à la compression d'instruments trop larges, soit à une lésion thermique pouvant être secondaire à la lithotritie électro-hydraulique. De fait, la plupart des rétrécissements urétéraux surviennent dans les six mois suivant l'urétéroscopie.

Le rétrécissement post-traumatique semble être lié à la succession et l'association de trois éléments très importants en matière de prévention : un traumatisme de l'uretère, consistant le plus souvent en une perforation et/ou fausse route ; l'absence de cathétérisme de cet uretère traumatisé, laissant la lumière non intubée et un drainage par néphrostomie percutanée.

De même, la chirurgie percutanée peut être responsable de rétrécissements sous pyéliques survenant dans les suites éloignées (6mois).

Cette complication peut être facilement prévenue par la mise en place de sonde urétérale autostatique au moment de l'urétéroscopie, surtout s'il existe un traumatisme de la paroi urétérale.

La résection transurétrale de la prostate ou de tumeurs vésicales peut être à l'origine de sténose du méat urétéral si celui-ci est intéressé par la résection, surtout en cas de résections itératives.

Les complications endo-urologiques n'altèrent en rien l'intérêt de l'urétéroscopie mais le patient doit être informé des risques et l'urologue doit être conscient du danger, surtout lorsqu'on doit manipuler au niveau des deux tiers supérieurs de l'uretère facilement lésés à cause de la mobilité de ce segment.

II)- Les conséquences :

A)- Fistule urétéro-vaginale :

Elle résulte d'une perte de substance plus ou moins étendue au niveau de la paroi de l'uretère pelvien et le dôme vaginal, favorisée par l'infection et la fibrose, avec solution de la continuité d'étendue variable tout en hauteur qu'en circonférence. Une partie du flux urinaire rejoint ainsi le nouveau trajet formé.

La symptomatologie fonctionnelle est assez monomorphe et consiste d'urine par le vagin, soit dans les suites opératoires immédiates traduisant une plaie ou section de l'uretère ou tardivement, voire même après sortie du malade de l'hôpital. La lésion est dans ce cas le plus souvent ischémique (chute d'escarre).

Cet écoulement est caractérisé par son caractère continu, non influencé par l'effort, ni par l'orthostatisme.

La conservation de la miction permet d'éliminer une fistule vésico-vaginale au stade de l'anamnèse.

Dans ce cas, l'exploration urogénitale revêt un intérêt particulier, car elle permet de préciser l'intégrité et la trophicité de la paroi vaginale et permet aussi d'apprécier le retentissement sur le vagin.

L'examen sous valve confirme la fuite urinaire et recherche une atteinte vaginale, une fistule vésico-vaginale peut être associée ; des épreuves simples permettent d'éliminer cette éventualité et de confirmer la fistule urétéro-vaginale. En effet, l'examen sous valve après remplissage vésical permet d'éliminer une fistule vésico-vaginale.

Parfois on utilise de l'air car il fuse plus rapidement que le liquide.

Ailleurs, on injecte par sonde vésicale 200 à 300cc de sérum physiologique ou de liquide coloré au bleu de méthylène chez une femme en genu-pectorale. En cas de fistule urétéro-vaginale isolée avec intégrité vésicale, l'on ne constate pas de fuite urinaire par le vagin.

Parfois, l'administration, par voie veineuse, d'indigo-carmin, colore le tampon vaginal en cas de fistule urétéro-vaginale, mais il peut être infidèle en cas d'hypoperfusion rénale ou hypotension [12].

B)- Fistule urétéro-utérine :

Cette éventualité est rare, elle s'observe classiquement après césarienne.

Elle se manifeste, dans les suites plus ou moins précoces de l'intervention par l'écoulement urinaire vaginal avec miction conservée.

L'examen au spéculum montre un vagin intact, l'écoulement parvient du col utérin et n'augmente pas après remplissage vésicale au sérum physiologique d'où l'intégrité de la vessie [12].

C)- Fistule urétéro-cutanée :

Elle reste relativement rare par rapport à la fistule urétéro-vaginale. L'écoulement de l'urine se fait par la cicatrice opératoire ou la place du drain.

Elle s'observe volontiers après les interventions respectant le vagin et elle est exceptionnellement rencontrée après hystérectomie totale.

Cliniquement, la fièvre est fréquemment rencontrée du fait de la stase urinaire. La palpation abdominale combinée au toucher vaginal

peut retrouver un pseudokyste urinaire [12].

D)- Obstruction urétérale :

L'obstruction urétérale peut être incomplète ou complète notamment après ligature urétérale.

Si les lésions sont bilatérales et totales, elles provoquent évidemment une anurie. Cette éventualité ne doit pas être éliminée si la patiente a uriné dans les premières heures après l'opération car l'urine peut s'accumuler dans la vessie pendant l'opération avant que l'obstruction de la lumière urétérale n'ait lieu.

En cas de lésions incomplètes, les symptômes sont plus vagues et les changements biologiques se manifestent beaucoup plus lentement. Ailleurs, l'existence de coliques néphrétiques, des suites opératoires anormales, une infection urinaire qui persiste ou une pyélonéphrite peuvent être la traduction clinique de l'obstruction urétérale. En présence d'une obstruction incomplète, la fonction tubulaire est altérée en premier, alors que la fonction glomérulaire reste longtemps préservée [12].

E)- Pseudokyste urinaire :

Lorsque la rupture est passée inaperçue, elle va se manifester secondairement par la constitution d'un pseudokyste urinaire « urinome » sous forme de voussure plus ou moins douloureuse du flanc concerné. Cette masse est généralement iliaque et alors retrouvée par la palpation. Parfois, elle est franchement hypogastrique et c'est la combinaison des touchers pelviens au palper abdominal qui la délimiter.

Drainé par un abord iliaque ou par colpotomie, les douleurs s'estompent mais une fistule urétéro-cutanée ou vésico-vaginale peut

alors se constituer.

F)- Uropéritoine :

Il peut se constituer à la suite d'une section de l'uretère ou d'une nécrose urétérale.

Il peut se révéler lors de débridement de la plaie, ou au cours de traitement de lésions associées. Il constitue le prélude d'une péritonite qui ne tarde pas à se constituer dès le lendemain de l'intervention.

G)- L'hématurie :

L'hématurie est souvent absente au cours de lésions iatrogènes des uretères, mais elle est retrouvée dans 80-90% des cas des traumatismes pénétrants.

DIAGNOSTIC POSITIF

Une lésion urétérale survenue au cours d'une intervention chirurgicale est rarement suspectée cliniquement, en raison du caractère non spécifique des symptômes cliniques. Les lésions urétérales sont détectées tardivement, plusieurs jours, semaines et parfois même des mois après la constitution de la lésion [54].

I)- Etude clinique :

A)- les signes cliniques :

Si l'uretère a été complètement ou partiellement ligaturé durant l'intervention, l'évolution postopératoire est habituellement marquée par une fièvre à 38,3-38,8°C ainsi que par une douleur du flanc et du quadrant abdominal inférieur ou par une hématurie. Ces malades présentent souvent un iléus paralytique avec nausées et vomissements. S'il se forme une fistule urétéro-vaginale ou cutanée, elle se constitue généralement dans les 10 premiers jours suivant l'intervention. Une lésion urétérale bilatérale se révélera par une anurie postopératoire, les symptômes sont souvent chroniques et progressifs [39].

B)- l'examen clinique :

Le diagnostic per opératoire d'une plaie urétérale n'est réalisé que dans 30% des cas alors même qu'il est recommandé de constamment le repérer lors de toute chirurgie à risque. En cas de doute, l'injection per opératoire d'une ampoule d'indigo carmin (5ml à 0,8%) en intraveineuse voire intra urétérale de bleu de méthylène permet d'objectiver une fuite d'urine [55].

En post opératoire, le pronostic des lésions est corrélé au délai de diagnostic. Des douleurs sévères du flanc et de l'abdomen, un iléus, ou un contact lombaire peuvent être en faveur d'une hydronéphrose aigue d'un uretère entièrement ligaturé. Des signes de péritonite aigue fonctionnels et physiques, peuvent être présents s'il y a une extravasation d'urine dans la cavité péritonéale. Un écoulement suspect par le drainage ou par l'incision impose la réalisation d'un test au bleu de méthylène per os ou par la sonde urinaire, la comparaison du taux de créatinine du liquide suspect à celui des urines et du sérum peut également être

déterminante. Une anurie post opératoire peut être la conséquence d'une lésion urétérale bilatérale ou unilatérale sur rein unique [55].

II)- Etude para clinique :

L'imagerie joue un rôle essentiel dans le diagnostic d'une lésion iatrogène de l'uretère. Lorsqu'une telle lésion est suspectée, l'urologue demande souvent une urographie intraveineuse, lorsque cette dernière montre des anomalies et que le niveau et l'étendue de la lésion ne sont pas évidents, l'exploration suivante en imagerie est une pyélographie rétrograde ou antérograde.

Cependant, une lésion urétérale iatrogène peut ne pas être suspectée car les symptômes sont souvent peu spécifiques et l'intervention chirurgicale causale peut être très antérieure, la tomodensitométrie est alors effectuée en première intention.

A)-La biologie :

Son intérêt réside dans la détection d'infection urinaire et dans l'étude de la fonction rénale.

B)- L'échographie abdominale :

L'échographie est un examen anodin, simple, facile à repérer, capable de mettre en évidence l'existence d'une distension pyélo-calicielle, d'en apprécier l'importance et d'en surveiller l'évolution.

L'échographie trace les contours d'un uretère dilaté ou d'une extravasation d'urine en voie de collection (urinome), montre une

hypotonie de l'uretère proximale voire une atrophie corticale, elle peut également guider la réalisation d'une néphrostomie percutanée en cas de sténose urétérale et d'hydronéphrose, et de diriger la ponction pour drainage et analyse biochimique du taux de la créatinine [39].

C)- l'urographie intraveineuse (UIV) : (voir figures n° 11 et 12)

L'urographie intraveineuse est l'examen le plus utilisé dans la mesure où il permet de visualiser le trajet fistuleux dans certaines fistules urétéro-vaginales et montre la présence des sinuosités accentuées de l'uretère témoignant d'une obstruction urétérale ancienne. Par ailleurs, elle apprécie le retentissement sur le haut appareil, elle décèle une éventuelle association lésionnelle congénitale ou acquise, comme elle permet d'apprécier la fonction du rein controlatéral avant toute décision thérapeutique.

Les signes qui doivent attirer l'attention sont une déviation urétérale, une dilatation urétérale, la non visualisation de l'uretère ou le déplacement de la vessie.

Le déplacement de la vessie peut être rencontré en cas de traumatisme de l'uretère moyen associé à une lésion vasculaire entraînant la formation d'hématome lequel va refouler la vessie.

L'obstruction urétérale se manifeste par le syndrome de stase urographique qui associe trois signes [12] :

- Un retard de sécrétion au-delà de trois minutes ;
- Un retard d'opacification des cavités excrétrices ;

- Un retard d'évacuation du produit de contraste.

Ces signes de stase peuvent être plus ou moins accentués en fonction de l'importance de l'obstruction et tous les intermédiaires peuvent se voir, de la « trop belle image » visible sur tous les clichés avec disparition des contractions urétérales, effacement des empreintes vasculaires, jusqu'au rein muet obstructif.

Le plus souvent l'urographie intraveineuse permet de préciser le siège de la sténose. L'appréciation de sa longueur est, par contre, la plus difficile, surtout si elle est serrée. Si l'opacification obtenue est insuffisante ou si l'urographie intraveineuse est contre-indiquée (insuffisance rénale sévère), il faut avoir recours aux techniques d'opacification directe de la voie excrétrice.

D)- la pyélographie rétrograde (UPR) : (voir figures n° 13,14, 15)

La pyélographie rétrograde bilatérale s'impose chaque fois que l'urographie intraveineuse est mise à défaut (mauvaise visualisation de l'uretère ou du rein). Cet examen permet en outre la confirmation de diagnostic, l'appréciation précise du siège de la lésion et parfois son traitement endoscopique par drainage urétérale.

La cystoscopie qui précède l'examen proprement dit, permet de reconnaître une éventuelle pathologie urétérale tel une urétérite tuberculeuse ou une vessie post-radique.

En cas de fistule urétéro-vaginale, le méat de l'uretère lésé reste immobile et surtout sans éjaculation. Cette cystoscopie permet, en outre, d'éliminer l'existence d'une fistule vésico-vaginale associée.

Le cathétérisme urétéral rétrograde est pratiqué par la suite. La sonde urétérale peut définir le site lésionnel, si elle bute contre un obstacle. En cas de plaie latérale récente, la sonde peut ne pas retrouver l'obstacle.

Cette sonde est, par ailleurs, un moyen thérapeutique. En effet, laissée en place, elle permet l'assèchement de la F.U.V.

Les complications de cet examen sont devenues rares du fait des précautions d'asepsie, du contrôle de la stérilité des urines en préopératoire et de l'antibioprophylaxie. Les complications infectieuses peuvent encore être diminuées par la mise en place d'un drainage (néphrostomie ou sonde urétérale) en cas d'obstruction.

L'urétéro-pyélographie-rétrograde permet de visualiser l'uretère en aval de la lésion, apprécie son état et précise le siège exact de la lésion et sa longueur.

L'U.P.R. donne la limite inférieure de la rupture urétérale. La pyélographie descendante et l'U.P.R. associées dans le même temps, donnent presque toujours une impression exagérée du « defect » urétéral. Fort heureusement, au cours de l'intervention, la lésion urétérale est habituellement nettement moins importante qu'il n'y paraissait sur les radiographies pré-opératoires.

Ces deux examens associés, en cas de sténose urétérale, permettent d'apprécier la longueur de la sténose et l'état de l'uretère d'aval.

L'U.P.R. associée à la fistulographie peut montrer, en cas de fistule urétéro-cutané, le trajet fistuleux [12].

E)- Pyélographie descendante : (voir figures n° 16 et 17)

Elle permet l'opacification directe de la voie excrétrice par un produit radio-opaque injecté après ponction des cavités rénales. Cet examen apparaît particulièrement intéressant lorsqu'il n'est pas possible de réaliser une exploration rétrograde. Le repérage des cavités excrétrices est obtenu facilement par l'échographie qui permet le guidage ultrasonore de la ponction. Si le rein est fonctionnel, le repérage du bassinet ou d'un calice peut également être obtenu par injection intraveineuse de produit de contraste. Un prélèvement à visée bactériologique est réalisé systématiquement.

La progression du produit de contraste est suivie par scopie, des clichés minutés et sous différentes incidences sont faits. Cet examen peut être le premier temps d'un drainage par néphrostomie percutanée (qui sera d'ailleurs systématique en présence d'urine purulente), il peut également être utilisé pour réaliser une étude urodynamique de la voie excrétrice.

Les complications de cet examen sont rares et surtout d'ordre infectieuses.

F)- La tomодensitométrie (TDM) :

La tomодensitométrie est l'examen de choix pour l'exploration du rétropéritoine et du pelvis. Elle sera d'autant plus performante si les examens morphologiques préalables ont permis de délimiter avec précision le niveau lésionnel [42].

Le signe caractéristique de la lésion de l'uretère sur une tomодensitométrie est une extravasation d'urine qui peut se collecter dans des régions variables en fonction de la localisation de la lésion.

L'urine extravasée peut apparaître comme une collection de densité hydrique, de tailles variables (figures : 18 et 19) ou sous forme d'une ascite (figures : 20). La nature de l'épanchement peut être confirmée par l'analyse de liquide après ponction dont la composition est celle de l'urine. La tomодensitométrie peut montrer que la collection est un urinome lorsque cette dernière est opacifiée par le produit de contraste excrété par le rein (figures : 18). Des coupes tardives (obtenues 5-20 minutes après l'injection de produit de contraste) représentent la meilleure méthode pour démontrer une fuite d'urine à partir de l'uretère [42].

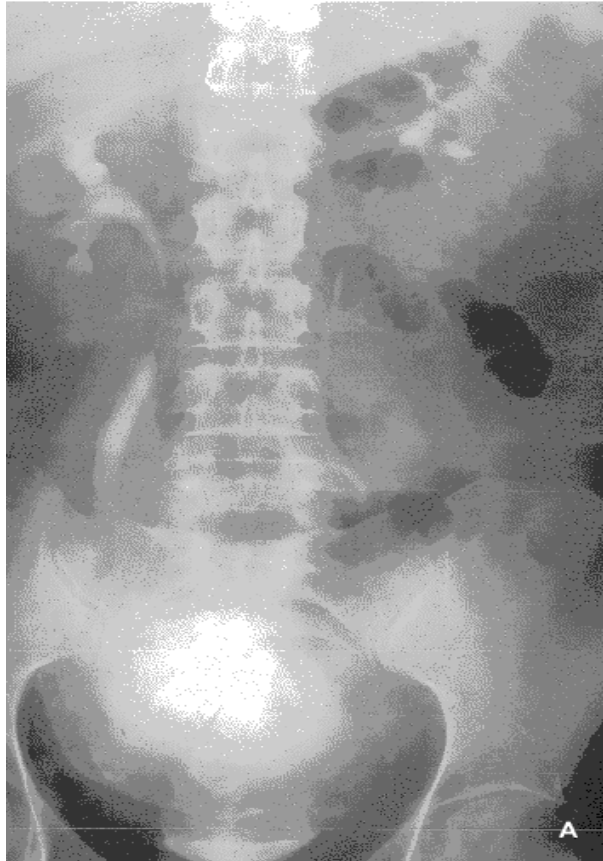


Figure n° 11 : lésion de l'uretère droit chez une femme après hystérectomie.

L'UIV montre une excrétion bilatérale du produit de contraste et une légère dilatation du bassinet du rein droit et de l'uretère proximal, avec une importante collection opacifiée dans le pelvis au dessus de la vessie [42].



Figure n° 12 : UIV montre une sténose de l'uretère iliaque gauche (les flèches) donnant une forme hydronéphrotique. Il existe également des calcifications ganglionnaires et spléniques [56].



Figure n° 13 : sténose complète de l'uretère droit [56].



Figure n° 14 : UPR, sténose de la portion terminale de l'uretère pelvien droit réalisant un aspect de méga uretère, associée à une sténose de la jonction pyélo-urétérale [56].



Figure n° 15 : avulsion complète de l'uretère droit (URP) [56].



Figure n°16: Pyélographie antérograde met en évidence une extravasation du produit de contraste venant de la partie distale de l'uretère droit (flèche) [42].

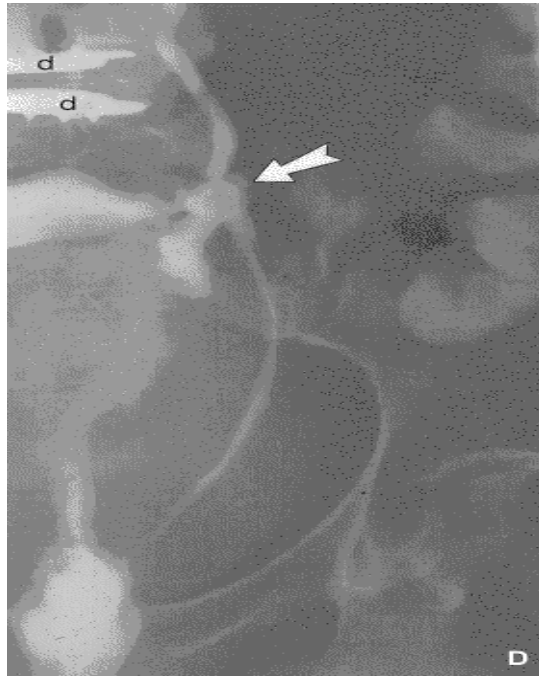


Figure n°17: pyélographie antérograde montre l'extravasation du produit de contraste à partir de la partie médiane de l'uretère gauche (flèche) au niveau de l'intervention chirurgicale où la prothèse discale (d) est visible [42].

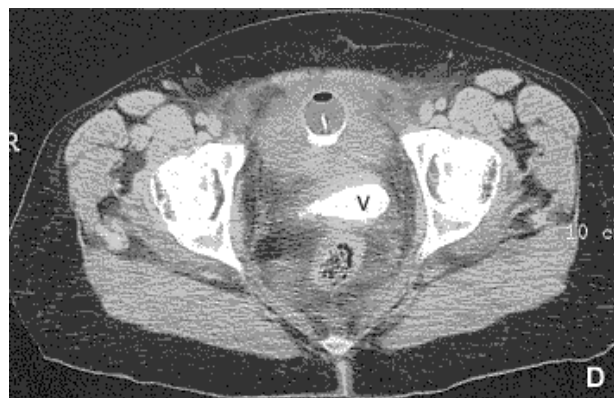
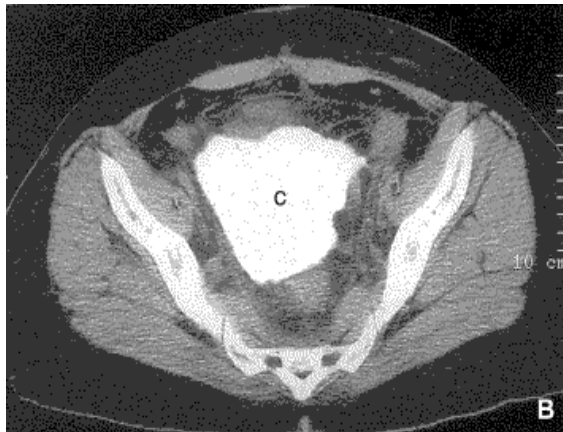


Figure n° 18 : Lésion de l'uretère droit après hystérectomie à l'origine d'un urinome pelvien et d'une fistule urétérovaginale. Femme âgée de 42 ans présentant une douleur abdominale basse et une élimination d'urine par le vagin, 5 jours après une hystérectomie laparoscopique. Sur l'échographie, on observait une collection liquide proche du vagin. A. L'urographie intraveineuse montre une excrétion bilatérale du

produit de contraste et une légère dilatation du bassinnet du rein droit et de l'uretère proximal. On observe une importante collection opacifiée dans le pelvis au-dessus de la vessie (figure n°11). B et C. Une tomодensitométrie (TDM) au niveau du pelvis, pratiquée immédiatement après l'urographie intraveineuse, montre une importante collection de produit de contraste (c) dans le pelvis, semblable à une vessie. D. Sur une coupe plus caudale, une sonde est visible dans la vessie qui est vide. En arrière de la vessie, l'opacification du vagin (v) traduit la présence d'une fistule urétérovaginale. L'intervention chirurgicale a constaté une plaie de l'uretère distal droit ; l'uretère a pu être réimplanté [42].

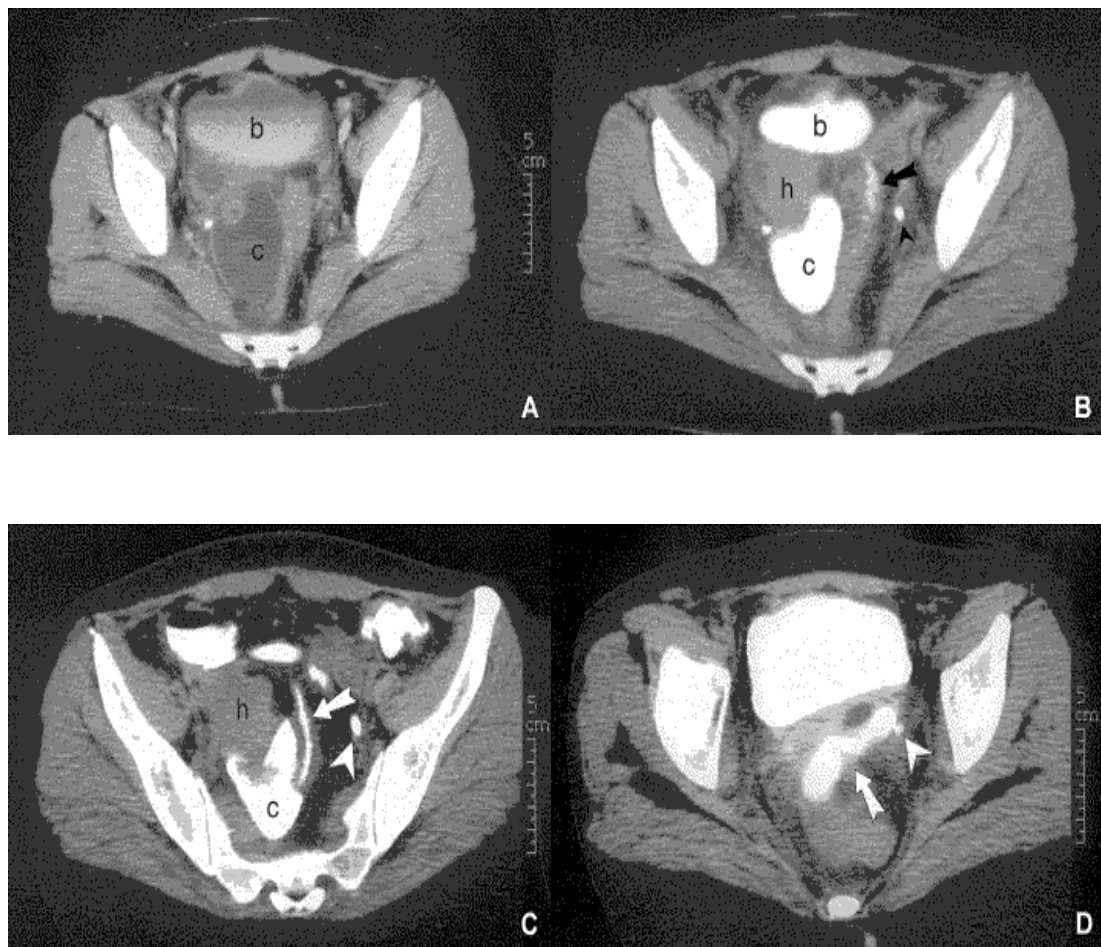
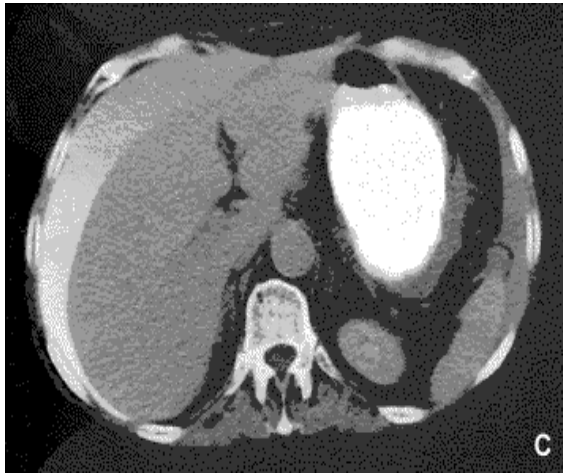
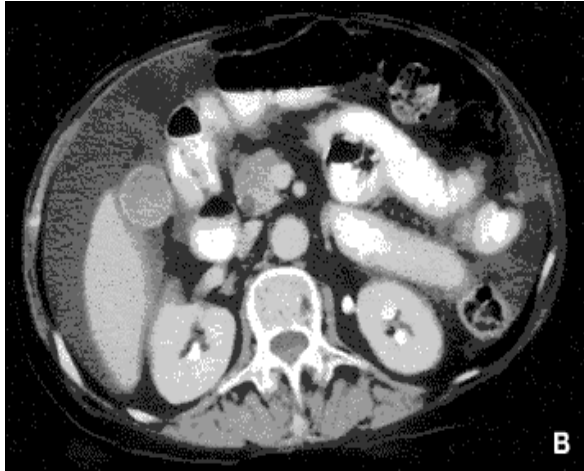


Figure n° 19 : Lésion de la partie distale de l'uretère gauche à l'origine d'un urinome. Femme âgée de 33 ans présentant une importante douleur abdominale basse, 9 jours après une hystérectomie par voie vaginale assistée par laparoscopie et une colposuspension de Burch. A. La tomодensitométrie (TDM) avec injection de produit de contraste montre une collection liquide pelvienne (c) de densité hydrique et mesurant 6 × 4 cm, ainsi qu'une autre collection plus petite, en avant de cette dernière. Dans la vessie, l'urine (b) est légèrement opacifiée. Le produit de contraste administré oralement n'a pas encore atteint le côlon descendant et le sigmoïde. L'uretère gauche n'est pas encore opacifié. B. Coupe tardive au niveau du pelvis 3 heures plus tard : le produit de contraste est maintenant présent dans la partie distale du côlon et dans les deux uretères. La collection liquide (c) vue en (A) est maintenant complètement opacifiée. Sa densité est semblable à celle du produit de contraste dans le côlon adjacent et les uretères. L'uretère gauche opacifié est légèrement dilaté (tête de flèche). La paroi du côlon sigmoïde adjacent apparaît épaissie (flèche) (b : vessie ; h : hématome postopératoire). C. Une coupe fine au niveau de la portion crâniale de la collection montre la proximité entre le côlon sigmoïde épaissi (flèche) et la collection liquide (c). Cet aspect a été faussement interprété comme une extravasation à partir du côlon responsable de la collection. L'uretère gauche est légèrement dilaté (tête de flèche) (h : hématome postopératoire). D. On observe du produit de contraste extravasé en arrière de la vessie et en position médiane par rapport à l'uretère gauche (tête de flèche), venant apparemment du segment le plus distal de l'uretère. E. Au niveau des reins, il existe une hydronéphrose gauche modérée, secondaire à la lésion de l'uretère. L'intervention chirurgicale a découvert une perforation avec nécrose localisée de la partie distale de l'uretère gauche ; l'uretère a été réimplanté [42].



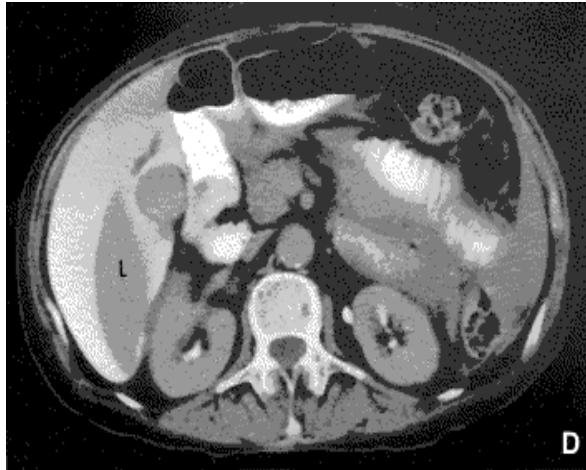


Figure n° 20 : Ascite d'origine urinaire s'opacifiant progressivement après injection intraveineuse d'un produit de contraste. Femme de 70 ans présentant une douleur abdominale 20 jours après une cystectomie et création d'une poche iléale. A et B. Des coupes après contraste au niveau du foie montrent une quantité modérée de liquide de densité hydrique, plus importante à droite. C et D. Coupes tardives, 1 heure après, aux mêmes niveaux. L'épanchement est opacifié, plus particulièrement dans l'abdomen droit où il apparaît plus dense. L'ascite urinaire vient d'une fuite au niveau de l'anastomose entre les uretères et la poche iléale. La fuite a été traitée par néphrostomie bilatérale [42].

G)- L'imagerie par résonance magnétique (IRM) :

Elle a comme avantage théorique de bien visualiser une stase urinaire et une extravasation d'urine sans injection de produit de contraste. L'utilisation de Gadolinium permet de différencier le caractère aigu ou chronique de l'obstruction.

Cet examen, ne nécessitant pas d'utilisation de produit de contraste

iodé, représente un réel avantage en présence d'une insuffisance rénale ou d'une allergie aux produits de contraste iodés.

H)- La scintigraphie :

Au MIBG réalisée à la 3^{ème} semaine, permet d'évaluer le capital fonctionnel résiduel du rein en cas d'obstruction chronique [39].

I)- La cystoscopie :

Elle permet de vérifier l'intégrité vésicale, de visualiser les méats urétraux, de réaliser une urétéro-pyélographie rétrograde (UPR) et de débiter un traitement endo-urologique.

J)- L'artériographie :

N'est utile que pour le diagnostic des fistules urétéro-iliaques.

Actuellement, l'endoscopie joue un rôle favorisant. En effet, le seul passage de l'endoscope peut transformer un malade à urines claires en un malade pyurique, d'autant que le malade présente une stase urinaire avec ou sans distension.

En cas d'obstruction urétérale, le recueil des urines de la voie excrétrice obstruée, permet de mesurer la valeur résiduelle du rein correspondant.

La clairance de la créatinine endogène est le reflet le plus fidèle de la valeur fonctionnelle du rein à un moment donné [45].

III)- classification des traumatismes des uretères :

Les examens complémentaires permettent de classer les lésions iatrogènes des uretères en tenant compte la nature de traumatisme et de

sa topographie.

Grade 1	Contusion ou hématome sans dévascularisation.
Grade 2	Section sur moins de 50% de la circonférence de l'uretère.
Grade 3	Section sur plus de 50% de la circonférence de l'uretère.
Grade 4	Section complète avec dévascularisation sur 2cm.
Grade 5	Avulsion avec plus de 2cm d'uretère dévascularisé.

Tableau n° 2 : classification de l'association américaine de la chirurgie traumatique des traumatismes urétéraux [56].

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

Une occlusion intestinale postopératoire et une péritonite peuvent donner des symptômes analogues à ceux d'une obstruction urétérale aigue. La fièvre, l'abdomen aigu, associé à des nausées et vomissements dans les suites d'une intervention pelvienne difficile, sont des indications catégoriques à l'échographie ou l'urographie intraveineuse afin de déterminer s'il existe une lésion sur l'uretère.

Il faut envisager une infection profonde de la plaie en période postopératoire chez les malades qui ont de la fièvre, un iléus et une douleur localisée. Les mêmes signes se retrouvent en cas d'extravasation d'urine et de formation d'un urinome.

Une pyélonéphrite aigue en période postopératoire immédiate peut

aussi donner des signes analogues à ceux d'une lésion de l'uretère. L'échographie est normale et l'urographie ne montre pas les signes d'obstruction.

L'écoulement de liquide péritonéal par la plaie d'une éventration menaçante peut se confondre avec l'extravasation urinaire d'une lésion urétérale. La concentration en créatinine du transudat sera analogue à celle du sérum, alors que dans l'urine elle aura un taux élevé [39].

TRAITEMENT

La meilleure thérapeutique des lésions urétérales c'est leur prévention. En effet, l'intervention aux alentours de l'uretère, nécessite une parfaite connaissance de l'anatomie normale et pathologique de l'espace rétropéritonéal, spécialement celle de l'uretère.

La dissection de l'uretère doit être aussi minime que possible, puisque la vascularisation urétérale est associée de façon intime au péritoine. Pour des raisons circulatoires, l'incision péritonéale doit être latérale à l'uretère au niveau de la portion supérieure de ce dernier, et médiale au niveau de sa portion pelvienne.

Aussi, le chirurgien doit rester trop près de l'organe à disséquer. Le clampage de vaisseau qui saigne est à éviter. La compression au doigt, du point de saignement suffit largement pour contrôler le saignement jusqu'à ce que l'uretère soit identifié et, par conséquent, isolé du site du saignement.

Toutefois, la mobilisation excessive est un geste à éviter. Le cathétérisme urétéral pré-opératoire est discuté. Pour GUERRIERO [57], le cathéter accroît la rigidité urétérale et réduit le jeu urétéral tout en empêchant l'uretère d'échapper aux ciseaux et rend sa blessure très probable.

FABRE a rassemblé toutes les précautions stratégiques et tactiques et les a appelées dans son rapport sur les plaies de l'uretère en 1960 : « les notions préliminaires » [58].

- Les règles d'une chirurgie prudente, avec recherche systématique des uretères, dissection minutieuse de la face postérieure de la vessie, de la face latérale du vagin, celle-ci éventuellement repérée

par le toucher vaginal d'un deuxième aide, et surtout une parfaite hémostase des veines du pelvis pour opérer à sec et pour bien voir.

- Une voie d'abord bien adaptée.
- La mise en place parfois de sondes urétérales, si elle est possible, paraît souhaitable pour certains, inutile à d'autres.
- La sécurité que peut donner une taille vésicale pour l'ablation d'une collerette périméatique est supérieure à l'attraction d'un cône vésical à vessie fermée.
- La nécessité d'un drainage urinaire parfait uretères-vessie qui peut à lui seul, et sans qu'on le sache, éviter une fistule urinaire.
- Et, enfin, la valeur incomparable du drainage aspiratif pour éviter les hématomes infectés, sources de fistules.

Quant au traitement curatif, de multiples options thérapeutiques sont à la disposition de l'urologue pour le traitement des lésions urétérales.

En effet, le traitement des lésions urétérales dépend de la longueur de ses lésions, de leurs étiologies, des lésions associées, et du délai de diagnostic.

I)- buts :

- 1)- Réparer les lésions urétérales et assurer la continuité de l'arbre urinaire.
- 2)- Préserver la fonction rénale.

II)- Moyens :

Plusieurs méthodes thérapeutiques sont disponibles pour traiter une lésion urétérale.

Les options chirurgicales incluent la réimplantation urétéro-vésicale avec ou sans vessie pseudo, le lambeau de BOARI, l'anastomose urétéro-urétérale directe après résection du segment lésé, le remplacement de l'uretère par greffon intestinal, l'anastomose urétéro-urétérale croisée, l'auto-transplantation, et la néphrectomie.

De même, les options thérapeutiques endo-urologiques sont multiples ; ainsi, le traitement d'un rétrécissement urétéral peut être fait soit par dilatation (en utilisant des sondes urétérales de diamètre croissant ou des ballonnets) ; soit par incision (par une lame froide ou par courant de section).L'abord de la zone sténosée peut se faire par voie rétrograde, antérograde ou par une approche combinée.

A)- endoscopiques :

Des progrès technologiques offrent des possibilités de traitements moins invasifs.

1)- Manœuvres endoscopiques :

1-1)- Guides

Les guides souples sont utilisés de première intention quand il s'agit de négocier un rétrécissement avec un dolicho-uretère d'amont : une fois le trajet établi, on remplace ce guide par un autre plus rigide qui permet des manœuvres, éventuellement à frottement dur, sans risque de déformation du guide.

1-2)- Sondes urétrales, endoprothèses:

Elles permettent la dérivation interne des urines du rein vers la vessie. Les matériaux utilisés doivent avoir au moins deux propriétés fondamentales : la mémoire et la bio-durabilité.

- La mémoire : l'endoprothèse a une forme prédéterminée qui peut être modifiée pour le temps de la mise en place. La sonde retrouve sa forme initiale dès que le guide ou le mandrin sont enlevés.
- La bio-durabilité : différents polymères, de bio-durabilité variable sont utilisés.

On utilise des sondes dont le calibre permet à la fois d'assurer le drainage des urines, mais aussi de modeler la zone de rétrécissement.

Le développement des endoprothèses urétrales autostatiques de type **double J** a simplifié l'utilisation des sondes urétrales en supprimant la nécessité de solidariser ce type de sonde à une sonde vésicale.

Décrite à la fin des années soixante par **Zimskind** sous forme d'une sonde simple J, elle a été progressivement améliorée : double courbure évitant les migrations intempestives, matériaux mieux tolérés, accessoires facilitant l'extraction (fil, aiment).

Leur utilisation s'est généralisée et représente désormais une des interventions urologiques les plus fréquentes. Elle représente une méthode de choix dans le traitement des obstructions urétrales d'origine extrinsèque.

La morbidité des endoprothèses urétérales de type double J est dominée par les phénomènes de tolérance.

Elles ont un réel retentissement sur la qualité de vie des patients. Et à ce jour, aucune sonde n'a réellement fait la preuve de son innocuité [59].

Ces complications surviennent dans environ 10% à 15% des cas [60] :

- Troubles irritatifs vésicaux : Ils sont représentés par :
 - Une hématurie macroscopique.
 - Une dysurie.
 - Des impériosités mictionnelles.

- Douleurs lombaires et sus pubiennes

- Migration

- Obstruction

- Incrustation

- Reflux vésico-urétéral

- Infection urinaire

- Fausses routes urétérales

- Perforation urétérale

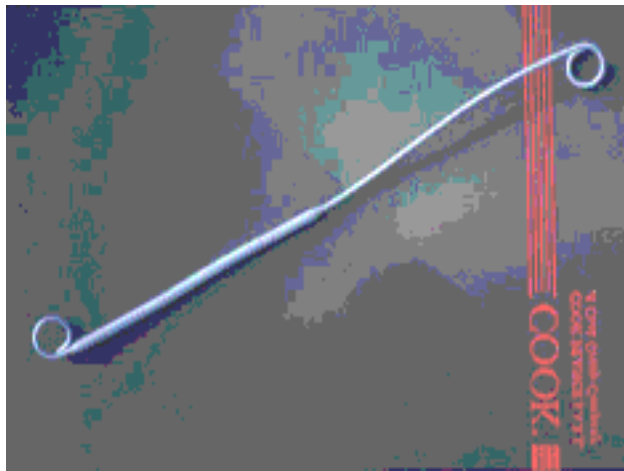


Figure n° 21 : sonde double J



Figure n° 22 : la mise en place de la sonde double J

1-3)- Ballons de dilatation :

Les ballons utilisés pour le traitement des rétrécissements de l'uretère sont des ballons dits « à haute pression » résistants à des pressions de 12 à 15 Atm.

Comme les ballonnets sont souvent introduits à frottement dur dans le rétrécissement, il peut être nécessaire de dilater le pertuis avec un instrument plus rigide avant d'introduire le ballon. La rigidité de la sonde portant le ballonnet facilite l'introduction si la sténose est serrée. Les sondes à ballonnet doivent être passées sur un guide assez rigide pour éviter toute plicature.

Les ballons doivent impérativement être gonflés avec un liquide et

non pas à l'air qui ne permet pas d'obtenir une bonne expansion.

Signalons, enfin, que la dilatation peut se faire sous contrôle endoscopique ou radiologique [12].

1-4)- Urétérosopes :

Le traitement endo-urologique des rétrécissements de l'uretère peut se faire par voie endoscopique en utilisant un urétéroscope rigide ou souple.

L'urétéroscope se présente soit comme un urétérotome à lame froide, soit comme un urétérotomie à pointe électrique selon la gaine et la configuration utilisée.

Selon les cas, l'instrument coupant utilisé avec l'urétéroscope rigide peut être soit une lame rigide classique, soit une lame plus ou moins flexible ayant une âme creuse et passant sur un guide, soit des ciseaux endoscopiques dont les bords externes sont coupants.

1-5)- Les ballons urétérotomes :

Il s'agit d'un ballonnet à basse pression à la surface duquel est fixé un fil métallique longitudinal permettant la section à l'endroit précis du rétrécissement. L'ensemble a un calibre initial de 7 CH et permet donc l'urétérotomie.

2)- méthodes:

2-1)- Dilatations par ballonnet :

Elles permettent de dilater une sténose courte à l'aide d'un ballonnet endoluminal à haute pression. Le remplissage du ballon par du produit de contraste permet de contrôler sa position et l'effacement

progressif de la sténose (12 Atmosphères de pression maintenus durant 10 minutes). Ces dilatations sont particulièrement indiquées pour les sténoses distales, de moins de 3 cm, datant de moins de trois mois, et en tissus non irradiés. La mise en place d'une sonde double J est nécessaire pour préserver la fonction rénale. Son taux d'échec de 40 % est compensé par une faible morbidité et ne complique pas une chirurgie ouverte de rattrapage en cas de récurrence [62].

2-2)- Endo-urétérotomie :

Ses taux de succès varient entre 62 et 100 % mais au prix d'une morbidité importante (hémorragie, urinome) [63].

Après dilatation de l'orifice urétéral, l'urétéroscope est introduit jusqu'au niveau de rétrécissement.

Il faut s'abstenir au maximum de coaguler les vaisseaux de la paroi urétérale par crainte de lésion thermique. Pour les mêmes raisons, la section électrique des rétrécissements urétéraux paraît devoir être réservée aux cas où l'urétérotomie à lame froide n'est pas faisable, soit parce que le calibre de l'uretère n'admet pas l'urétéroscope opérateur, soit parce qu'il existe un coude qui nécessite le recours à un instrument souple.

Certains ont proposé d'injecter un corticoïde dans le lit de l'incision, sous contrôle de la vue, pour essayer de diminuer la réaction inflammatoire et le risque de resténose [53].

L'intubation urétérale est nécessaire, ne dépassant pas quatre semaines.

2-3)- Section d'une ligature urétérale :

La ligature de l'uretère reconnue avant la 24^e heure n'impose pas systématiquement une reprise chirurgicale, et peut être sectionnée ou dilatée par voie endoscopique [63], [64].

2-4)- Reperméabilisation urétérale :

Certains auteurs ont montré la possibilité de reperméabiliser une obstruction complète de l'uretère en se servant du guide comme d'une électrode, par voie rétrograde ou antérograde. La technique consiste à utiliser l'extrémité rigide d'un guide passé à travers un cathéter servant d'isolant, pour perforer la zone où l'obstruction est complète. Pour cela, on applique le courant de section sur le guide, en maintenant sur celui-ci une légère pression qui permet de l'avancer sous contrôle radioscopique. On dilate ensuite par ballonnet. Une sonde urétérale est laissée en place six semaines [45].

2-5)- Endo-urétéroplastie :

Cette technique a été décrite par CLAYMAN en 1989 [65]. Le principe est d'apporter un lambeau d'urothélium vésical au niveau du rétrécissement à l'aide d'une sonde urétérale après avoir effectué une incision-dilatation du rétrécissement. La sonde est enlevée après un mois.

B)- chirurgicaux à ciel ouvert :

Les progrès réalisés dans la chirurgie réparatrice de l'uretère durant ces dernières années, permettent aujourd'hui dans la très grande majorité des cas, après résection segmentaire d'un uretère quelque soit son étendue, d'éviter le sacrifice du rein ou l'infirmité d'une dérivation externe ou intestinale d'urine.

Lorsque l'étendue de la résection urétérale n'est que de quelques

centimètres, le rétablissement de la continuité peut être obtenu par anastomose termino-terminale des deux tranches de la résection de l'uretère.

Lorsque l'étendue de la résection ne permet pas ce rétablissement direct, on doit faire appel à des plasties.

Ainsi, plusieurs méthodes chirurgicales sont possibles.

1)- Section de fils de ligature :

Elle doit être précoce, idéalement en période postopératoire immédiate. Une ligature large englobant les tissus environnant serait moins délétère qu'une ligature élective. Certains préconisent un cathétérisme systématique sur sonde endo-urétérale. Une surveillance attentive et prolongée reste impérative [66].

2)- Résection- anastomose urétéro-urétérale: (voir fig.n° 23)

2-1)- voie d'abord :

Si la réparation est réalisée dans le cadre d'une chirurgie digestive ou gynécologique, l'abord est transpéritonéal. Ailleurs, il sera de préférence sous-péritonéal lombaire, iliaque ou pelvien, selon le siège de la lésion [67].

2-2)- technique opératoire :

Les tranches urétérales doivent être tout d'abord repérées par un fil afin d'éviter toute torsion. La lésion urétérale est ensuite réséquée ; les deux extrémités sont libérées, afin d'autoriser une anastomose sans

tension, mais en ménageant la vascularisation de l'uretère. L'anastomose est menée à points séparés sur une sonde urétérale de type double J conservée 4 semaines ; celle-ci peut être retirée après un contrôle urographique [67].

2-3)- contre-indications :

Il ne paraît pas licite d'utiliser ce procédé en cas de résection supérieure à 3cm [67].

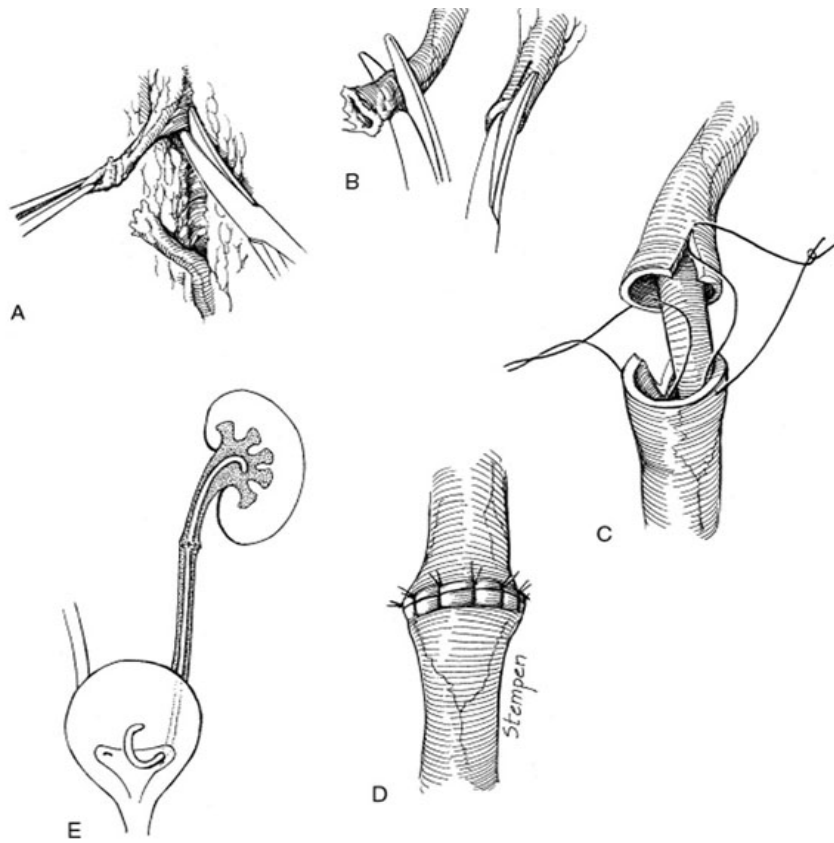


Figure n° 23 : Anastomose urétéro-urétérale : suture bout à bout après refente latérale (spatulation) [68].

3)- les réimplantations urétérovésicales :

Elles s'appliquent aux lésions situées sur les cinq derniers centimètres de l'uretère pelvien. La réimplantation s'effectue sur le dôme vésical. Ainsi plusieurs procédés sont envisageables :

3-1)- Réimplantation simple avec système anti-reflux :

La réimplantation urétéro-vésicale est la procédure de choix pour traiter les lésions des cinq derniers centimètres de l'uretère. Cette technique a l'avantage de remplacer la partie lésée de l'uretère par la paroi vésicale bien vascularisée. Elle peut être utilisée même pour les lésions plus proximales par confection d'une vessie psorique ou d'un lambeau tubulé de BOARI. Dans ce sens, LEE [69] propose de pratiquer une réimplantation urétéro-vésicale même pour les lésions qui surviennent à hauteur du rebord pelvien si la vessie et la partie distale de l'uretère sont mobilisables.

La réparation doit être effectuée avec un système anti-reflux. La technique de LEADBETTER POLITANO est la plus couramment utilisée.

Ainsi l'uretère est inséré à travers une cystostomie antérieure et positionné près du trigone. Un tunnel sous muqueux est confectionné dans la surface postéro-latérale de la vessie. (voir fig. n°24)

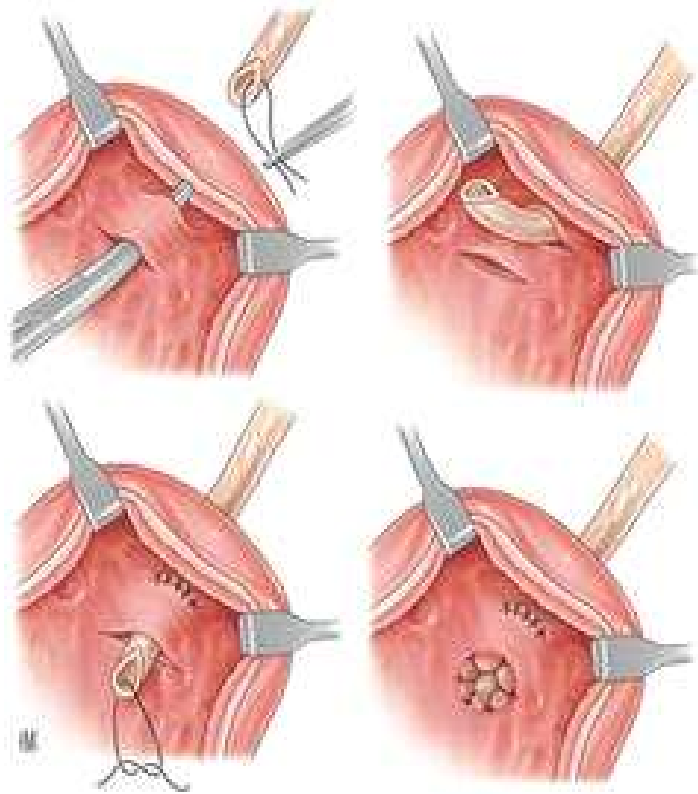


Figure n° 24 : Réimplantation urétérovésicale selon Leadbetter-Politano [55].

3-2)- les lambeaux vésicaux :

3-2-1)- lambeau vésical tubulé de Boari-Kuss et urétéro-vésico-plastie sous muqueuse de Gill-Vernet: (voir fig. n°25)

Cette technique n'est pas récente. BOARI et CASATI furent les premiers à pratiquer ce type d'intervention en 1894 [12].

La face latérale de la vessie doit être bien dégagée. Le lambeau doit être taillé le plus long possible, son extrémité antérieure se situant au voisinage du col vésical et sa charnière postérieure atteignant la base de la vessie au-dessus du trigone, zone bien vascularisée devant assurer l'irrigation du lambeau. Celui-ci est plus large à sa base qu'à son extrémité libre, d'une largeur moyenne de 20 mm. La découpe débute à sa base ou à son extrémité repérée par deux fils. Sur les bords de l'incision vésicale, des fils repères aideront à la fermeture. Il est nécessaire de s'assurer que le lambeau monte bien jusqu'à la section de l'uretère. On procède ensuite à la confection d'un tube vésical par suture de bas en haut des bords du lambeau sur une sonde urétérale. L'anastomose avec l'uretère est termino terminale à points séparés ; elle peut être réalisée également selon un procédé antireflux au moyen d'un trajet sous-muqueux, technique décrite de Gil-Vernet (trajet sous-muqueux) [70]. Une sonde urétérale de type double J est laissée en place 3 à 4 semaines. La sonde vésicale est conservée 5 jours [67].

3-2-2)- lambeau vésical spiralé : (voir fig.
n° 26)

La technique décrite par Chang et Koch [71] associe la réalisation d'une vessie psoïque et d'un lambeau spiralé : celui-ci a sa base postérolatérale, du côté de la lésion urétérale et sa pointe antérolatérale du côté opposé. Ce procédé a permis à ses concepteurs de réaliser un remplacement total de l'uretère [67].

3-2-3)- Contre-indications :

Ces techniques ne sont pas indiquées en cas de vessie radique ou neurologique où la capacité vésicale fonctionnelle est réduite. Par ailleurs, il est nécessaire de corriger tout obstacle infravésical avant l'une de ces interventions.

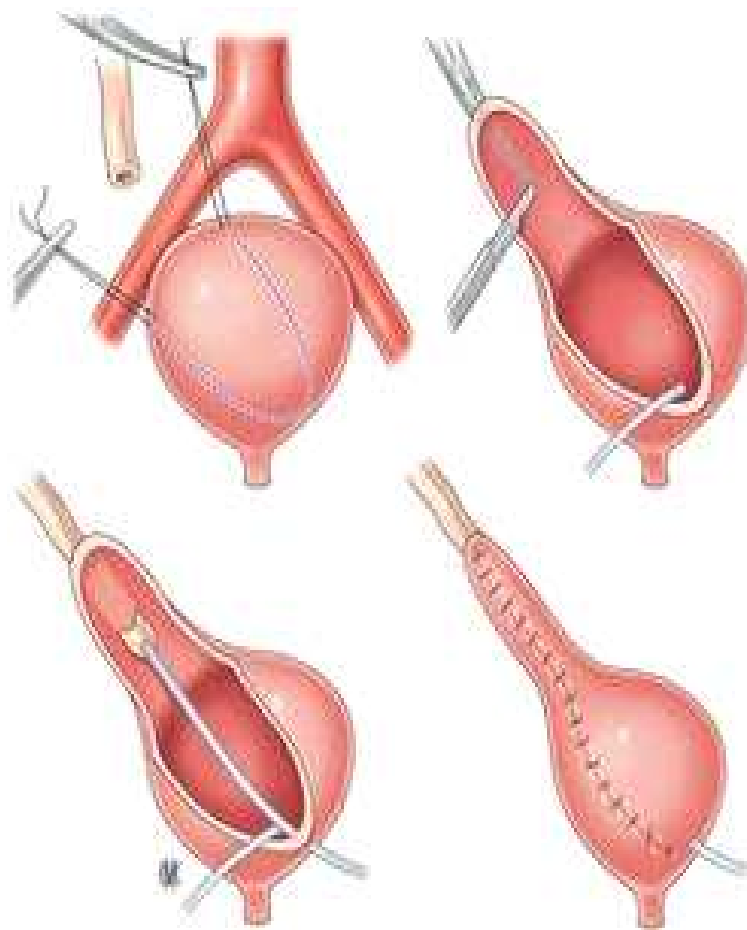
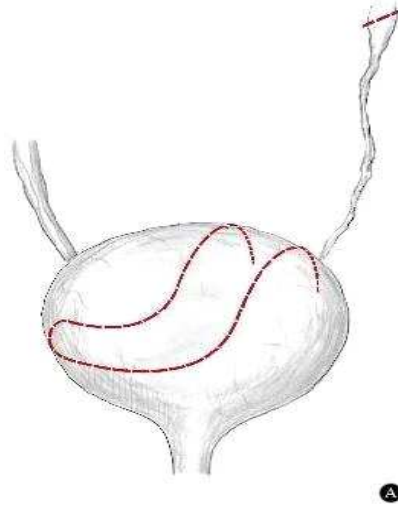


Figure n° 25 : lambeau vésical de Boari-Kuss [55].



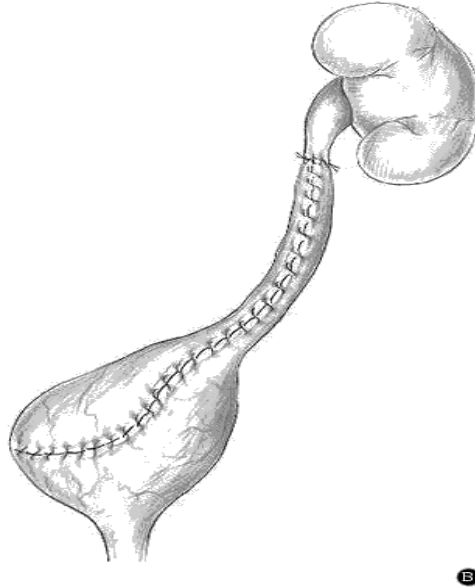


Figure n° 26: lambeau vésical spiralé [67].

3-3)- Bipartition vésicale :

Elle est habituellement indiquée en cas de lésions urétérales bilatérales où la taille des deux lambeaux vésicaux peut laisser entre ceux-ci une zone dont la vascularisation est précaire et qui peut se nécroser.

Après libération et extra-péritonisation complète de la vessie, on fonde la vessie sagitalement. On crée ainsi deux vessies qui peuvent être attirées au moins jusqu'au détroit supérieur permettant une réimplantation sur chacune d'elles.

Cette intervention peut être réalisée même en cas de lésions unilatérales, quand l'uretère est dilaté et lorsque le tunnel sous muqueux à visée anti-reflux nécessite une large surface [12].

3-4)- vessie psoïque : (voir fig. n° 27)

Les échecs de la réimplantation urétérovésicale sur vessie en place ont conduit à la réalisation d'une vessie psoïque dont le degré de mobilisation est conditionné par l'étendue de la perte de substance urétérale. La libération de la face latérale de la vessie homolatérale suffit pour les lésions courtes. Ailleurs, la vessie sus trigonale sera complètement disséquée et extrapéritonisée afin d'ascensionner le dôme vésical. Cette libération est facilitée par la section de l'artère vésicale et du ligament rond. La corne vésicale est ouverte transversalement, suturée au tendon du muscle psoas par quatre points de fils résorbables 2/0. L'anastomose urétérovésicale sans tension, devra être protégée par une sonde urétérale ou double J. La cystostomie est fermée longitudinalement sur une sonde vésicale [72].

- **Les contre-indications :**
- Une sclérose secondaire à une chirurgie vésicale.
- Une capacité vésicale réduite (vessie neurologique ou cystite radique).
- Des troubles de la vidange vésicale (vessie neurologique, adénome prostatique).
- **Les risques :**

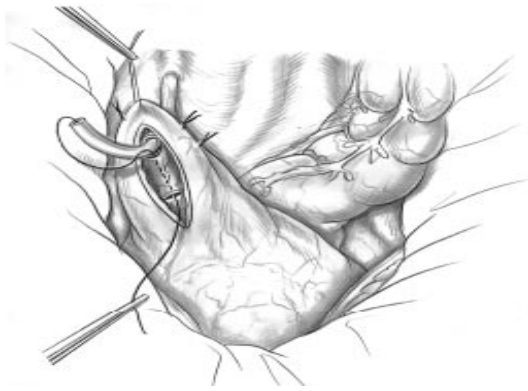
La réalisation de cette mobilisation vésicale expose aux risques :

- Reflux
- Sténose
- Fistule anastomotique
- Lésion du nerf crural [73]

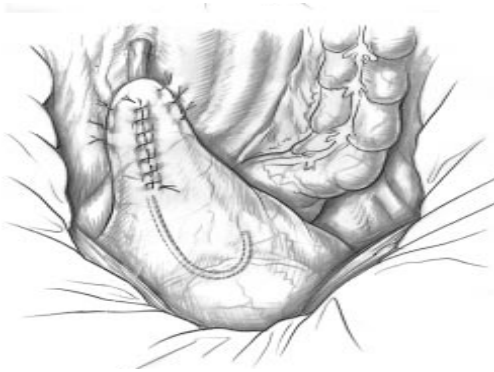
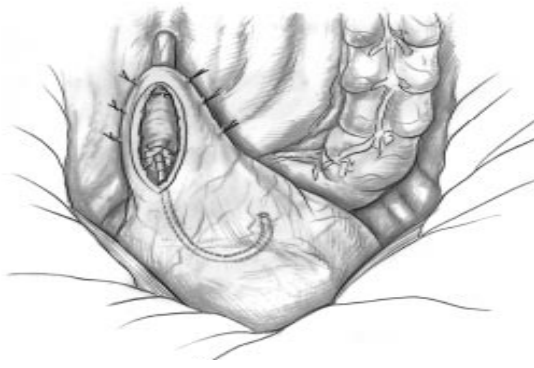
Sur le principe de la vessie psöique, certaines plasties en « Z » permettraient un gain de 5 cm [74]. La bipartition vésicale est indiquée en cas de lésions bilatérales des uretères pelviens mais nécessite une section vésicale sagittale complète. Après la réimplantation des deux uretères, la fermeture transversale de la vessie lui confère un aspect bicolore.



Libération de la vessie



Vésicofixation



Réimplantation urétéro-

vésicale

Fermeture sur JJ

Figure n° 27 : vessie psöique [72].

4)- Anastomoses transurétéro-urétérales : (voir fig. n°28)

4-1)- voie d'abord :

L'intervention doit être menée par une voie d'abord large, médiane,

transpéritonéale [75].

4-2)- technique opératoire :

Le côlon droit, le mésentère et le mésosigmoïde sont décollés puis maintenus en haut.

Elle nécessite une longueur suffisante d'uretère afin de lui permettre de croiser la ligne médiane ; ce croisement se situe idéalement au niveau de la bifurcation aortique où les uretères sont le plus proches l'un de l'autre.

L'uretère lésé est libéré au plus bas en ménageant du tissu périurétéral qui comprend sa vascularisation ; en cas de libération étendue, il est possible de lier les vaisseaux génitaux à l'orifice inguinal profond chez l'homme ou au-dessus de l'ovaire chez la femme afin de les laisser dans le tissu périurétéral, permettant ainsi une vascularisation complémentaire à l'uretère [75]. Sa face antérieure peut être repérée par un fil ; il est sectionné en zone saine puis spatulé et son extrémité distale est liée. On crée ensuite un trajet rétropéritonéal au dissecteur ou aux ciseaux et il est amené jusqu'à l'uretère receveur dont la dissection doit être limitée afin de ne pas compromettre sa vascularisation. Il est nécessaire par ailleurs d'éviter une angulation de l'uretère sous l'artère mésentérique inférieure en le transposant dans ce cas au-dessus.

L'anastomose est terminolatérale à points séparés de fil résorbable 5/0, sur au moins 1,5 cm. Elle doit porter sur le bord interne de l'uretère receveur. La mise en place d'une sonde tutrice ne paraît pas obligatoire. Si elle est jugée nécessaire, en fonction des circonstances locales, il peut s'agir d'une sonde double J placée dans les cavités du rein donneur, dans l'uretère receveur puis dans la vessie. Si l'uretère est suffisamment large,

une deuxième sonde peut être placée dans les voies excrétrices du rein receveur [67].

4-3)- contre-indications :

La réalisation d'une transurétéro-urétérostomie doit être évitée dans le cadre d'une tumeur des voies excrétrices, de calculs urinaires récidivants ou d'anomalie de la voie excrétrice receveuse (reflux vésico-urétéral, sténose). Par ailleurs, une dissection préalable de l'uretère, des antécédents de radiothérapie sont également des contre-indications [67].

5)- Anastomoses calico-urétérales (urétérocalicostomie) : (voir fig. n° 29)

5-1)- voie d'abord :

Cette intervention peut être menée par une voie d'abord intrapéritonéale ou par lombotomie [67].

5-2)- technique opératoire :

L'uretère lombaire est tout d'abord mobilisé en ménageant sa vascularisation ; puis le rein est libéré et une néphrectomie polaire inférieure est réalisée afin d'exposer largement un calice inférieur dilaté ; une simple néphrotomie sur le calice inférieur est insuffisante et peut aboutir à une sténose ultérieure. On peut s'aider à ce niveau de l'introduction d'une bougie dans le bassinet poussée dans le calice inférieur. Cet artifice technique permet de bien délimiter le niveau de la section du parenchyme rénal et de bien exposer la muqueuse calicielle. L'uretère sectionné est spatulé ; l'anastomose est mucomuqueuse à points séparés sur une sonde double J qui sera conservée 4 à 6 semaines. La mise en place d'un drain de néphrostomie n'est pas systématique ; il

permet cependant un contrôle de l'anastomose au 8^{ème}-10^{ème} jour, par une pyélo-urétérographie. La capsule rénale est ensuite suturée au-dessus de la surface parenchymateuse, manchonnant ainsi l'anastomose [76], [77].

6)- lambeau pyélique :

6-1)- voie d'abord :

La voie de lombotomie est la plus adaptée [67].

6-2)- technique chirurgicale :

Le bassinnet doit être disséqué et un lambeau rectangulaire à charnière inférieure (sur le petit côté) est découpé. Il est amené en bas et tubulisé au moyen d'un surjet de fil résorbable 5/0. Le bassinnet est refermé et l'anastomose avec l'uretère est confectionnée à points séparés sur une sonde urétérale de type double J [67].

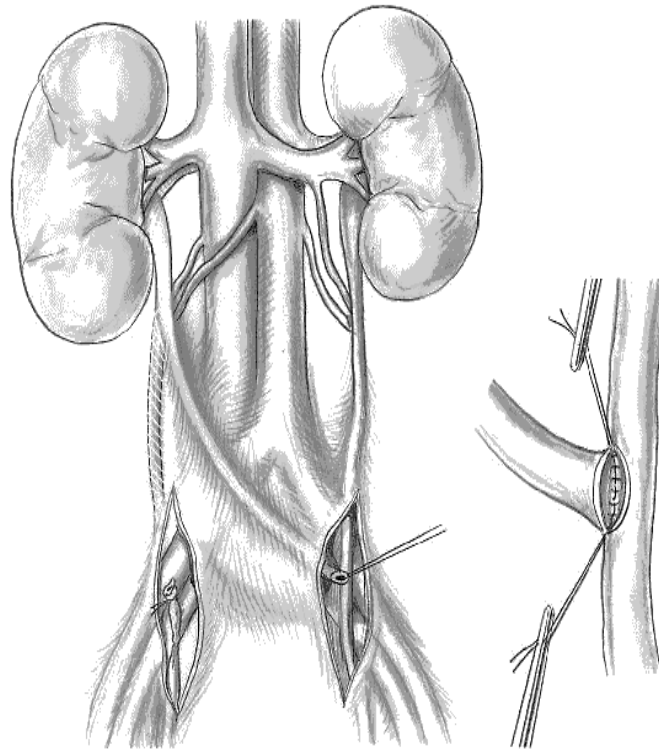


Figure n° 28 : transurétéro-urétérostomie [67].

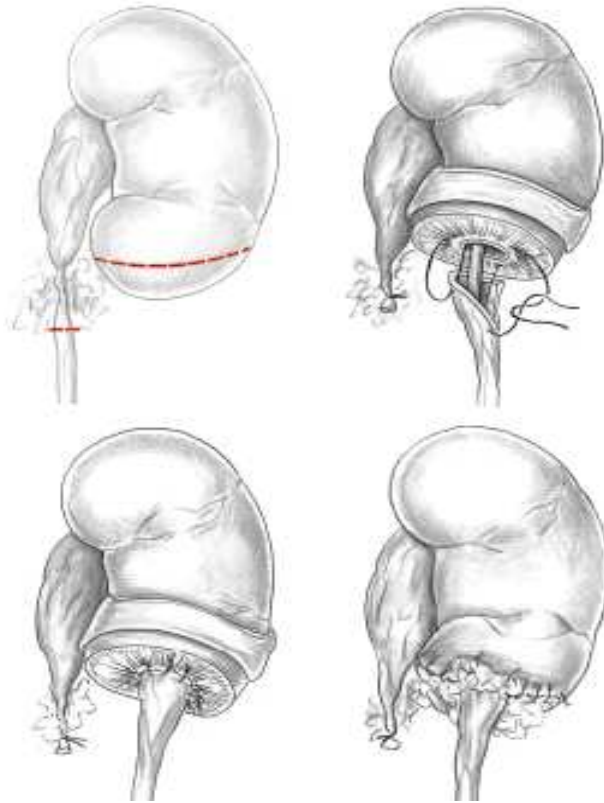


Figure n° 29 : anastomose calico-urétérale [67].

7)- Plasties intestinales de remplacement :

7-1)- urétéro-ileoplastie : (voir fig. n° 30)

- **Voie d'abord :**

Si l'indication d'urétéroplastie est posée au cours d'une voie sous-péritonéale, la voie doit être prolongée en transpéritonéal ; si, en revanche, l'indication est posée avant le temps d'exploration, la voie de choix est une médiane. A droite, il est nécessaire de décoller le côlon ascendant, et le greffon intestinal sera passé à travers le mésocôlon. De même, à gauche, le côlon descendant sera décollé et le greffon passé à travers son meso [67].

- **Prélèvement du greffon intestinal :**

Il s'agit en général d'iléon qui est prélevé avant la dernière anse. La section est faite après s'être assuré de l'absence de traction sur son meso et mesure de sa longueur, en l'étalant à sa future place. Le rétablissement de la continuité intestinale est effectué au moyen d'une anastomose iléo-iléale en avant du greffon. Celui-ci doit être ensuite irrigué de sérum additionné d'un antiseptique. Enfin, le défaut méésentérique est refermé [67].

- **Anastomoses :**

- **Anastomose supérieure :**

L'anse intestinale prélevée est placée dans le sens isopéristaltique.

L'anastomose supérieure est urétéro-iléale, pyélo-iléale, voire calico-iléale.

Dans le premier cas, l'uretère est spatulé et l'anastomose est termino-terminale ou termonolatérale. Pour une anastomose pyélo-urétérale, le bassinnet doit être largement ouvert pour une anastomose

large et sans tension. Au besoin, le rein sera libéré et mobilisé. Si une anastomose avec le bassinot est impossible, il faut avoir recours à une anastomose calico-iléale si les cavités sont dilatées. A cet effet, on réalise une exérèse rénale polaire inférieure jusqu'au niveau du calice correspondant [67].

- **Anastomose inférieure** :

Il s'agit d'une anastomose iléo-urétérale ou iléo-vésicale. Cette dernière anastomose peut être directe, réalisée à points séparés en deux plans, ou selon une implantation anti-reflux :

L'extrémité de l'anse est retournée en manchette et laissée dans la vessie sur une longueur de 5cm [67].

- **Drainage** :

Le drainage des voies urinaires est assuré par une sonde double J associée éventuellement à une sonde de néphrostomie [67].

- **Contre-indications** :

Une insuffisance rénale préalable peut s'aggraver au décours d'une urétéro-iléoplastie [67].

- **Risques** :

L'urétéroplastie iléale peut s'accompagner de morbidité essentiellement :

- La sécrétion de mucus, source d'obstruction et d'infection.
- La résorption des urines avec risque de troubles hydro-électrolytiques.

- La formation de lithiases.

De même que le prélèvement comportant une résection anastomose du tube digestif qui a aussi sa propre morbidité [78].

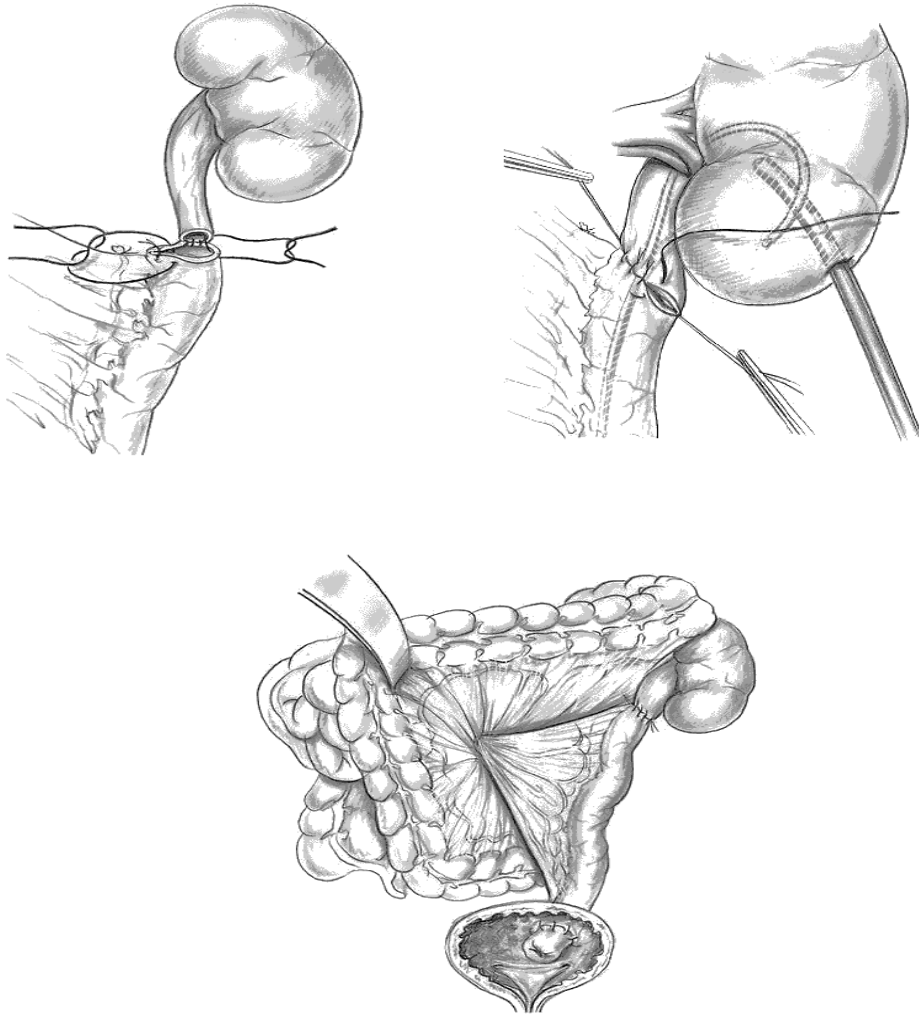


Figure n° 30 : iléo-urétéroplastie [67].

7-2)- les plasties coliques tubulées (la reconfiguration colique) : (voir fig. n° 31)

L'urétérocoloplastie, réservée à la perte de substance importante, n'est indiquée qu'en dernier recours.

Ce procédé décrit par Pope et Koch a été utilisé dans le remplacement d'un defect urétéral droit de 12 cm. Un segment intestinal de 2 cm est prélevé sur le côlon ascendant sur son pédicule mésocolique. Le rétablissement de la continuité digestive est ensuite réalisé en avant de celui-ci par une anastomose terminoterminal. La « rondelle colique » est sectionnée tout d'abord sur son bord antimésocolique, puis reconfigurée en un tube sur une sonde 18F par un surjet de fil résorbable 3/0. Il est enfin anastomosé avec les segments distal et proximal de l'arbre urinaire sur une sonde 14F conservée 4 semaines [67].

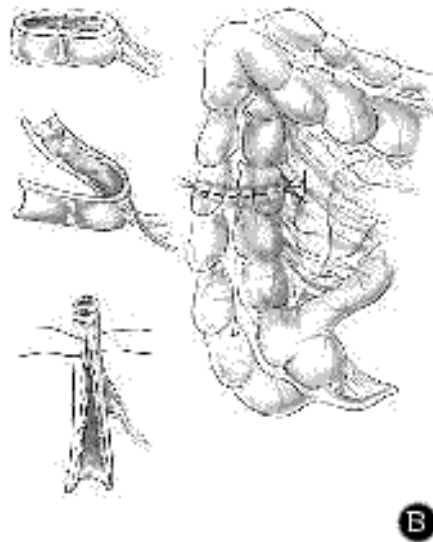


Figure n° 31 : la reconfiguration colique [67].

7-3)- les plasties appendiculaires : (voir fig. n° 31)

Elles ne s'adressent qu'aux lésions urétérales iliaques droites. Cette appendiculoplastie nécessite un appendice de calibre et de longueur suffisant, sain et bien vascularisé par un long méso. L'appendice est sectionné à sa base, spatulé à ses deux extrémités avant d'être interposé entre deux anastomoses termino-terminales [78].

- **Voie d'abord** :

L'abord chirurgical peut être une voie médiane, ou lombo-iliaque sous péritonéale avec ouverture du péritoine [67].

- **Technique opératoire** :

L'interposition de l'appendice est réalisable à droite lorsque celui-ci est sain, de calibre suffisant, bien vascularisé par un long meso. Il est tout d'abord sectionné à sa base au niveau de son implantation cæcale et ouvert à sa pointe. Sa lumière est irriguée au sérum. Les extrémités urétérales et appendiculaires sont ensuite spatulées et les anastomoses sont réalisées en un plan total, à points séparés de fil résorbable, sur une sonde urétérale type double J 7F [67].

- **Avantages** :

L'appendice offre plusieurs avantages par rapport à l'iléon [78] :

- La lumière appendiculaire est de 2 à 3mm adaptée à celle de l'uretère (2 à 10mm) permettant une bonne anastomose urétéroappendiculaire.
- Le péristaltisme appendiculaire protège le haut appareil contre le flux.
- Son faible diamètre s'oppose à toute stase.
- Et la faible surface qu'elle représente permet une réabsorption négligeable des urines évitant ainsi des troubles hydroélectrolytiques.

Ainsi, l'appendice reste un excellent matériel de substitution urétérale du côté droit quelque soit le niveau de la lésion, s'opposant point par point aux inconvénients de remplacement iléal, permettant de sauver même les cas difficile Balczak a rapporté un cas de remplacement urétéral par l'appendice chez un transplanté suite à une nécrose complète de l'uretère.

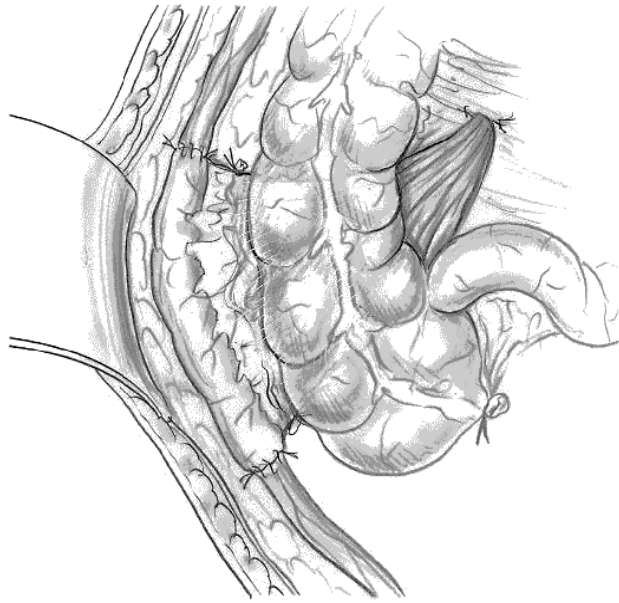


Figure n°32 : plastie appendiculaire [67].

8)- la mobilisation rénale : (voir fig. n° 33)

8-1)- indication :

Cette technique est indiquée en cas de defect urétéral trop important pour permettre une résection ou une réimplantation simple [72].

8-2)- voie d'abord :

Il peut s'agir d'une voie antérieure, à savoir une médiane sous-ombilicale, ou une voie de Pfannenstiel. L'abord de l'uretère et de la vessie se fait habituellement par voie transpéritonéale, mais il est possible de rester sous-péritonéal dans les cas simples. La voie latérale iliaque poursuit un cheminement rétropéritonéal. Avant d'entamer les dissections urétérale et vésicale, l'artère ombilicale peut être sectionnée, de même que le ligament rond chez la femme ; chez l'homme, le déférent

est refoulé [72].

8-3)- la technique opératoire :

En cas de perte de substance importante de l'uretère lombaire, l'abaissement du rein réduit la mise en traction des anastomoses et permet de gagner jusqu'à 6 cm de longueur d'uretère [72].

La dissection rénale correspond à celle d'une néphrectomie simple poursuivie, pour la mobilisation du pédicule rénal, jusqu'à l'aorte [79].

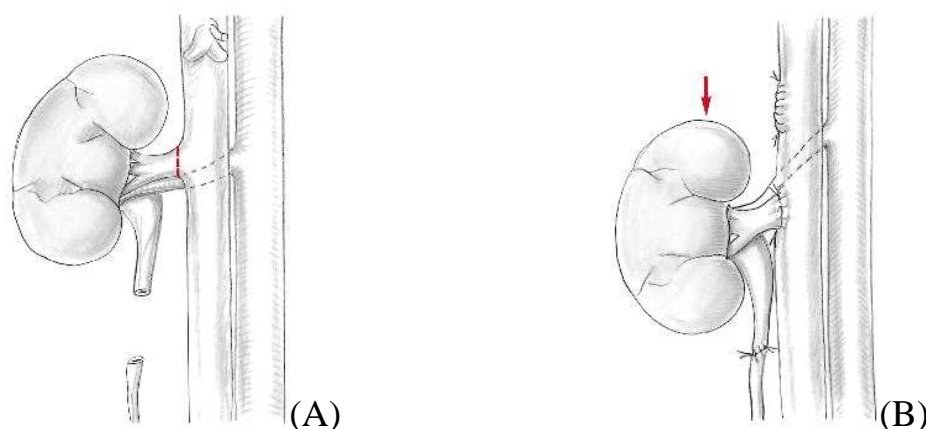


Figure 33 : la mobilisation rénale [67].

9)- Autotransplantations rénales : (voir fig. n° 34)

Elles sont inspirées des hétérogreffes mais nécessitent une expertise en greffe rénale et en suture vasculaire. Elles ont été rarement

rapportées dans le traitement des lésions iatrogènes [80].

Elles nécessitent une évaluation préalable de la vascularisation artérielle du rein au moyen d'une artériographie, de même que l'étude des axes iliaques si l'indication n'est pas posée dans le cadre de l'urgence [67].

9-1)- voie d'abord :

Il peut s'agir d'une voie médiane sus et sous-ombilicale, ou de deux voies séparées : une lombotomie et une voie iliaque [67].

9-2)- technique chirurgicale [81]:

Les vaisseaux iliaques sont tout d'abord préparés avec libération et mise sur lacs des artères iliaques primitive, interne, externe puis de la veine iliaque externe.

La libération de l'uretère sain est effectuée en ménageant sa vascularisation. La section du pédicule rénal doit ménager une longueur maximale de vaisseaux.

Le rein est ensuite perfusé par une solution de conservation, soit de Ringer lactate® refroidi à 8 °C, permettant le lavage de son lit vasculaire.

L'anastomose veineuse est effectuée sur la veine iliaque externe dont le clampage est réalisé par un clamp de Satinsky. L'anastomose artérielle est faite dans un second temps au niveau de l'artère iliaque primitive ou externe en latérotérminal, voire sur l'artère iliaque interne en terminotérminal.

Le rétablissement de la continuité urinaire est effectué par une

anastomose sur l'uretère pelvien ou par réimplantation urétérovésicale.

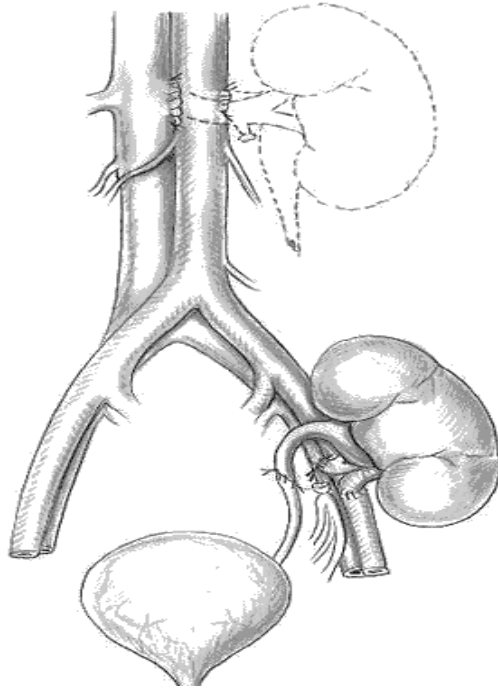
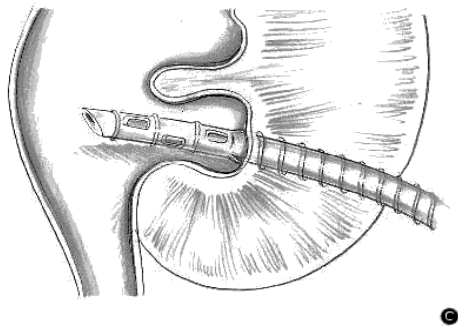
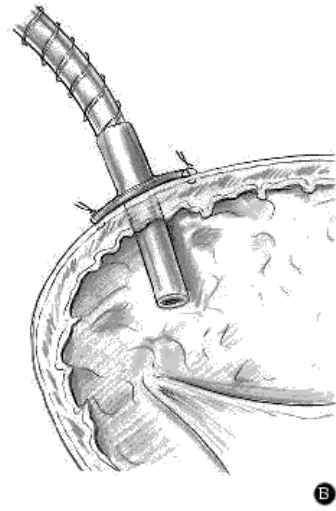
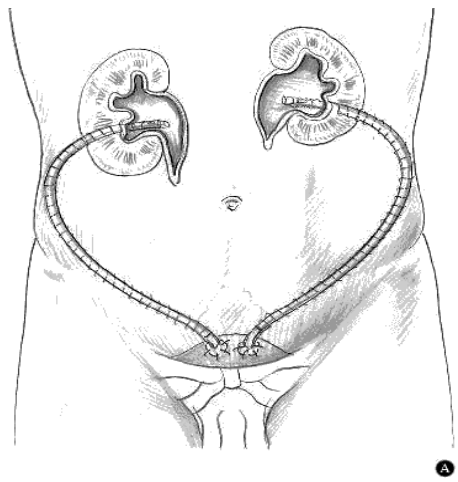


Figure 34 : autotransplantation rénale [67].

10)- Plastie prothétique de l'uretère : (voir fig. n° 35)

DESGRAND CHAMPS a décrit récemment une technique de remplacement prothétique de l'uretère [82]: il s'agit d'un pontage pyélovésical réalisé au moyen d'une prothèse composée d'un tube intérieur de silicone recouvert d'un tube annelé de polytétrafluoroéthylène dont le diamètre extérieur est de 9,5 mm.

Le patient est installé le bassin à plat et le tronc incliné de trois quarts. La ponction des cavités rénales est effectuée sous contrôle échographique et radioscopique. Un guide y est introduit et permet la dilatation du trajet et la mise en place d'une gaine d'Amplatz 30F : celle-ci permet le passage de la prothèse. La portion intrarénale de la prothèse consiste exclusivement en un tube interne qui dépasse de 3 cm du revêtement externe ; la jonction entre les deux tubes est marquée par une bague radio-opaque qui sera placée au niveau des cavités excrétrices. La gaine d'Amplatz est ensuite retirée et les anneaux externes de la prothèse permettent son ancrage dans le rein et le trajet, n'imposant ainsi aucune fixation. Le cheminement de la prothèse est sous-cutané ; elle est ainsi tunnalisée jusqu'à la région sus-pubienne, s'aidant parfois d'une contre-incision sur le trajet. Une courte voie d'abord sus-pubienne verticale ou horizontale permet de réaliser une ouverture de la vessie. Là également, la portion intravésicale de la prothèse est constituée par le tube interne. À ce niveau, un manchon de silicone assure sa fixation avec la vessie [67].



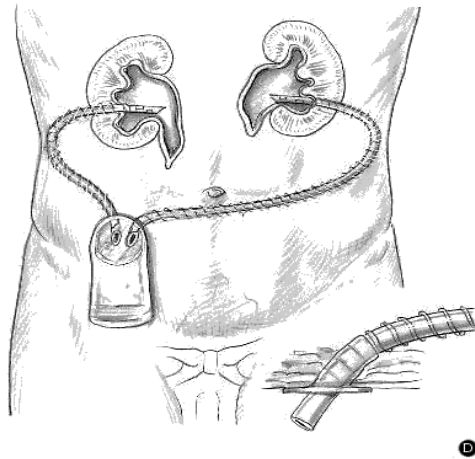


Figure 35 : plastie prothétique de l'uretère. (A) : dérivation pyélovésicale. (B) : implantation vésicale. (C) : implantation pyélique. (D) : dérivation pyélocutanée [67].

11)- Urétérolyse :

Lorsque l'uretère est pris dans une gangue fibreuse, il est possible de réaliser une urétérolyse avec sonde de modelage. Une intrapéritonisation du canal peut être associée pour éviter un nouveau étranglement dans une réaction sclérogène.

Deux conditions doivent être remplies :

- La paroi du conduit doit être saine ;
- Une surveillance rigoureuse sur le plan clinique et

radiologique dépiste une éventuelle resténose.

L'urétérolyse reste une bonne approche chirurgicale en cas d'obstruction urétérale secondaire à une fibrose causée par prothèse vasculaire. Mais elle n'est pas dénuée de risque puisque l'uretère peut être blessé durant l'incision [12].

12)- Néphrectomie :

La néphrectomie est souvent considérée comme moyen thérapeutique des uretères multilésés ou en cas de destruction rénale.

Cette méthode doit être évitée en cas de maladie lithiasique, problème qui concerne les deux reins et qui pourra détruire le rein restant.

Elle trouve son indication quand la fonction du rein controlatéral est normale, chez des patients dont l'état cardio-vasculaire et pulmonaire ne leur permet pas de supporter des interventions mutilantes [12].

C)- Chirurgie laparoscopique : [68]

Depuis 10 ans environ, la laparoscopie a fait état de tout son intérêt pour un grand nombre de pathologies rencontrées couramment en urologie.

L'abord laparoscopique permet une diminution de la douleur péri-opératoire, une réduction des périodes d'hospitalisation et d'une reprise plus rapide des activités professionnelles pour les patients. La contrepartie demeure une durée opératoire globalement longue, un

apprentissage difficile pour le chirurgien et des coûts financiers qui restent encore élevés.

Plus récemment, les indications de la laparoscopie ont gagnés le champ de la chirurgie réparatrice des lésions urétérales précisément : la réfection urétérale (suture urétérale) et la réimplantation vésico-urétérale sur vessie psöique.

En effet, la réfection urétérale par voie cölioscopique doit être proposée en premier lieu surtout si la blessure de l'uretère est survenue au cours d'un geste cöliochirurgical afin d'éviter une laparotomie ultérieure aux patients.

Par ailleurs, la laparoscopie semble être une voie d'abord intéressante pour la réalisation d'une réimplantation vésico-urétérale sur vessie psöique.

Effectivement après implantation adaptée des trocars, l'exposition et la vision cölioscopique permettent une dissection parfaite du psöas et de l'uretère (respect de la vascularisation urétérale, éloignement du tube digestif et contrôle visuel de l'axe iliaque). La libération vésicale extrapéritonéale, permet une mobilisation idéale pour une fixation vésicale haute. Il est possible d'exposer l'extrémité vésicale à suturer à l'aide d'un cystoscope qui amène la vessie vers l'extrémité urétérale.

Avec un minimum d'expérience cölioscopique et dans de bonnes indications, la réimplantation vésico-urétérale sur vessie psöique par voie laparoscopique devrait devenir une alternative de la chirurgie ouverte.

Au total, La laparoscopie est devenue une alternative efficace à la chirurgie ouverte et nécessite de faire partie de l'arsenal thérapeutique des équipes d'urologie.

D)- Les dérivations urinaires :

Le drainage urinaire seul pour rétablir la fonction rénale, suivi d'une réparation ultérieure est la solution la plus prudente lorsque la réparation est impossible dans l'immédiat ou lorsque la vessie est inutilisable.

1)- Néphrostomie per-cutanée :

1-1)- Définition :

La néphrostomie per-cutanée consiste en une dérivation directe des urines à la peau à l'aide d'une sonde insérée dans les cavités excrétrices.

Cette technique a bénéficiée du développement de la chirurgie percutanée, et actuellement demeure une technique fiable avec une faible morbidité [83].

1-2)- Matériel :

Le matériel utilisé comporte [84] :

- Une aiguille de ponction de 16 à 20 Gauges de diamètre.
- Un guide à extrémité droite ou en J.
- Un jeu de dilateurs indépendants ou télescopiques.
- Une sonde de néphrostomie en « Queue de cochon » ou « Malecot ».

1-3)- Suivi du malade :

La néphrostomie percutanée est généralement couronnée de succès dans plus de 98% des cas.

Une surveillance attentive doit être effectuée durant les 48 premières heures :

- Un aspect sanglant des urines est habituellement constaté pendant 24 à 48 heures.
- Il est important de noter le volume des urines drainées par la sonde ainsi que celui recueilli par la vessie.
- Une diurèse excessive, consécutive à la levée de l'obstacle, doit donner lieu à une surveillance hydroélectrolytique soigneuse, et à compensation adaptée. Un contrôle radiologique de la sonde sera systématiquement pratiquée le lendemain pour vérifier la position de la sonde [85].
- Surveillance de la température, de la fonction rénale par l'étude de l'urée et de la créatinine éventuellement la clearance de la créatinine.
- Guetter la survenue d'une complication.

1-4)- Complications :

- Décès
- L'hémorragie
- Complications infectieuses
- Déplacement de la sonde de néphrostomie percutanée
- L'incrustation calcaire

- L'occlusion de la sonde de drainage
- Lésions des organes de voisinage
- Plaie de la voie excrétrice
- Echec de la néphrostomie percutanée

Ainsi, la néphrostomie percutanée constitue une méthode thérapeutique efficace en cas de ligature urétérale par fil résorbable et la durée de drainage ne doit pas dépasser huit semaines.

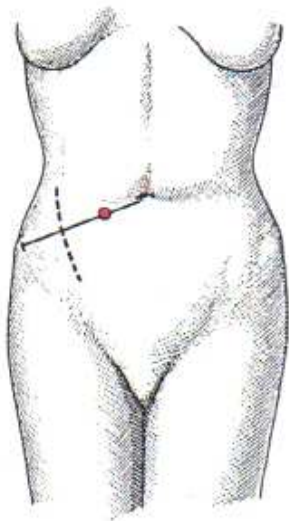
2)- Urétérostomie cutanée : (voir fig. n°36)

Cette technique peut être le traitement de choix dans les circonstances difficiles car c'est un procédé rapide ; mais les complications en sont fréquentes.

Chez les patients avec péritonite, l'urétérostomie cutanée de dérivation avec reconstruction après bonne évolution clinique, paraît intéressante.

Elle trouve son indication chez les malades âgés, fatigués ou obèses dont le pelvis est étroit et profond.

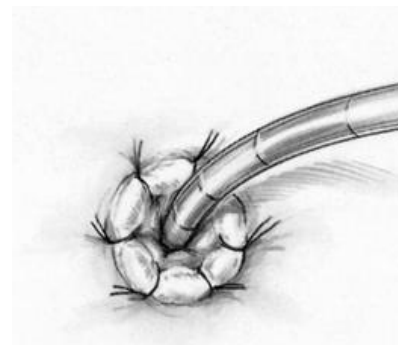
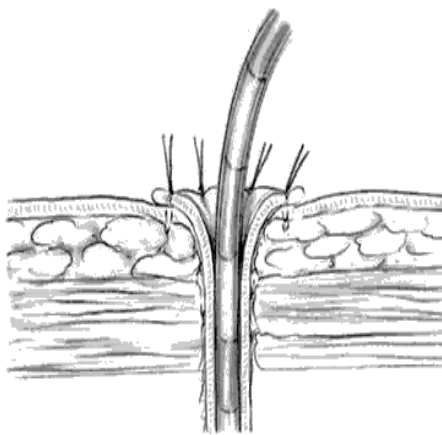
FRY [86] a pratiqué cette procédure chez un patient ayant subi un traumatisme urétéral compliqué de fièvre et leucocytose. Malgré le succès de la procédure, le patient est décédé par sa maladie cardiovasculaire.



Incision iliaque externe
l'uretère



Repérage et dissection de



Confection de la stomie

Figure n° 36 : urétérostomie cutanée [67].

3)- Urétérostomie cutanée transiléale: (voir fig. n° 37)

Décrite par **Bricker** en 1950, représente une alternative à l'urétérosigmoïdostomie.

Cette technique nécessite une bonne préparation digestive, et donne une mauvaise protection de la fonction rénale si la réimplantation est faite sans système antireflux.

Le repérage de site de stomie doit être fait en préopératoire [55].

4)- Urétéro-colostomie :

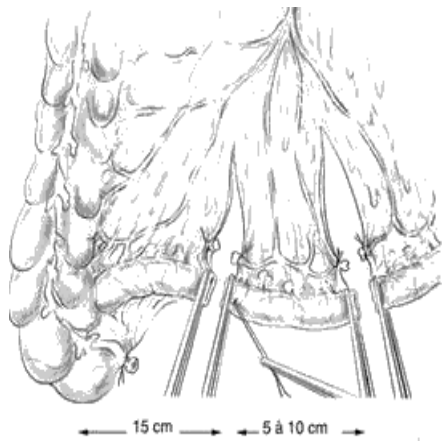
Elle offre un bon confort si le sphincter anal est tonique. Elle ne peut être utilisée que si les uretères sont fins et contractiles.

L'urétérostomie cutanée et l'urétéro-colostomie n'ont presque pas d'indication en matière de traumatisme de l'uretère [12].

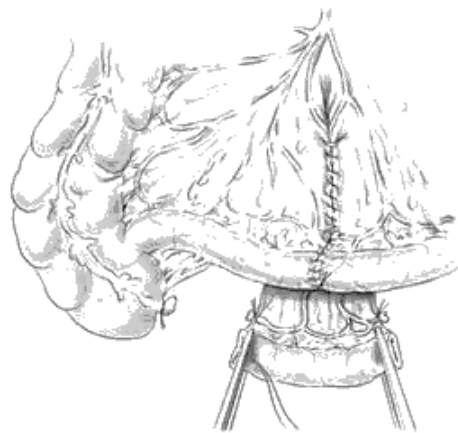
5)- L'urétéro-urétérostomie cutanée en Y: (voir fig. n°38)

Un seul orifice d'urétérostomie obtenu après incision hypogastrique médiane ou transversale, dissection libération des deux uretères, et anastomose urétéro-urétérale termino-latérale.

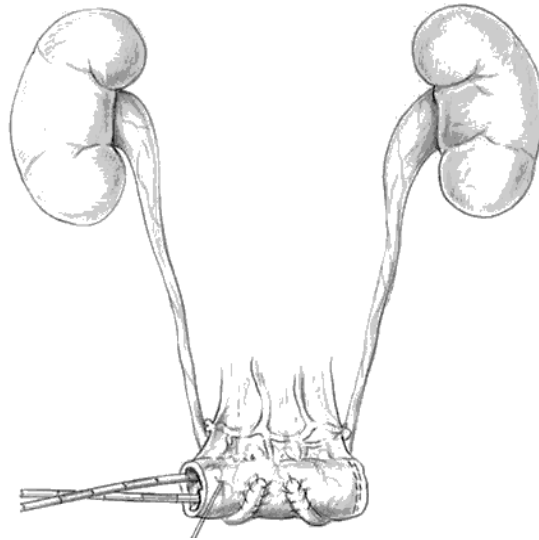
Cette technique de dérivation est exposée aux risques de sténose et de fistule urinaire [55].



Prélèvement de greffon iléale digestive



Rétablissement de la continuité



Anastomose urétéro-digestive selon Bricker

Figure n° 37: urétérostomie cutanée transiléale selon Bricker [67].

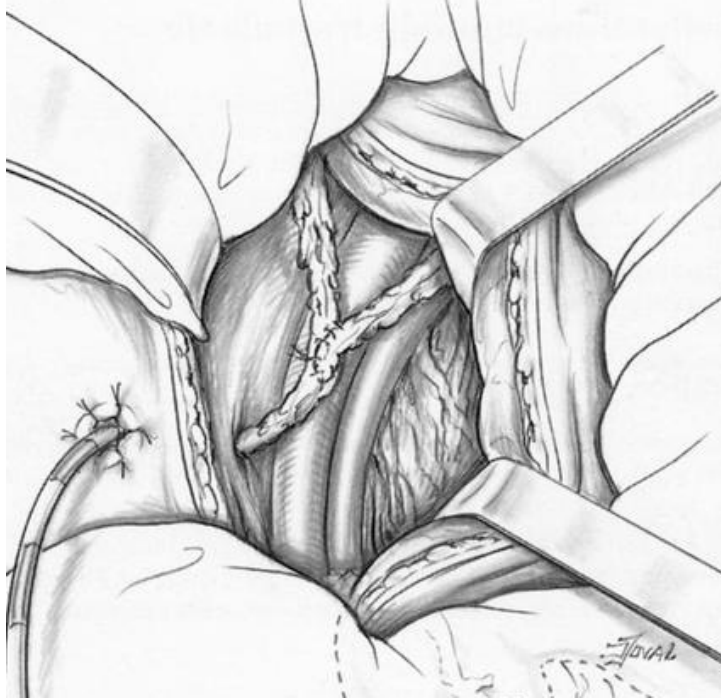


Figure n° 38 : urétérorétrostomie cutanée en « Y » [67].

E)- les autres moyens :

1)- Endoprothèses permanentes :

Les endoprothèses permanentes métalliques sont utilisées dans le traitement des sténoses extrinsèques malignes et pour les sténoses

bénignes réfractaires [87].

2)- Dérivations pyélovésicales extra-anatomiques :

Un pontage pyélovésical extra-anatomique constitué de deux tubes coaxiaux, interne en silicone souple et externe annelé en polytétrafluoroéthylène, est réalisé par voie percutanée sous contrôle échographique et radioscopique. À un trajet sous-cutané tunellisé jusqu'à l'hypogastre, est associé à un court abord sus-pubien qui permet de l'insérer à la face antérieure de la vessie. Actuellement utilisé pour traiter les obstructions urétérales d'origine néoplasique, il pourrait être indiqué en cas de lésions iatrogènes chez les patients fragiles. Certaines bioprothèses à partir de sous-muqueuse iléale porcine sont actuellement en cours de développement [82].

3)- Lambeaux muqueux :

Quelques cas d'autogreffes de lambeaux de muqueuse buccale ont été décrits pour le traitement des sténoses d'origine infectieuse ou lithiasique [88].

4)- Ballon d'expansion urétérale :

La récupération d'une perte de substance par expansion tissulaire à l'aide d'un ballon d'expansion (ballon de Ruiz-Cohen) placé chirurgicalement a permis, chez l'animal, un allongement de l'uretère de plus de 30 %

III)- Indications :

A)- Lésions diagnostiquées en peropératoire :

Leur réparation est idéalement peropératoire et peut nécessiter

parfois la réalisation d'une UIV sur table afin d'évaluer l'importance de la lésion et de connaître l'état du haut appareil. En cas de ligature simple de l'uretère, le nœud droit est sectionné et la zone contuse excisée si sa vitalité est douteuse. Pour les pertes de substance intéressant les cinq derniers centimètres de l'uretère, une réimplantation associée à un montage antireflux de type Politano-Leadbetter est une solution simple et efficace. Si la lésion ne permet pas une réimplantation sans tension, l'alternative est la vessie psöique. Cette dernière peut alors convenir pour des pertes de substance supérieures à 6 cm. Pour des lésions plus importantes, un lambeau vésical de Boari peut être associé à une vessie psöique. Cette association peut permettre des réparations de plus de 18 cm. Pour les plaies de l'uretère moyen, l'anastomose urétéro-urétérale spatulée constitue l'option la plus appropriée. Au-dessus du détroit supérieur, la mobilisation du rein permet de gagner quelques centimètres mais reste limitée par les attaches vasculaires du rein. L'association de techniques comme la vessie psöique et lambeau de Boari, avec ou sans mobilisation rénale, sont également possibles. En cas de defect majeur, une anastomose transurétéro-urétérale peut s'imposer. Ce type d'anastomose se complique régulièrement d'une sténose anastomotique dangereuse pour le rein receveur mais reste efficace dans 90 % des cas. Elles sont habituellement réservées aux lésions des deux tiers inférieurs de l'uretère sur un pelvis multiopéré. En cas de lésions de l'uretère proximal, l'urétéro-urétérostomie est toujours possible. L'urétérocalicostomie est appropriée aux lésions de l'uretère proximal et du bassinot notamment en cas de destruction complète ou de fibrose importante interdisant toute dissection. Une dilatation pyélocalicicelle facilite le geste. Parfois une interposition digestive est nécessaire. Par sa simplicité, l'urétéro-iléoplastie reste la solution recommandée, mais ces

résultats à long terme sont contestés. Si l'intestin grêle est inutilisable, l'appendicoplastie ou urétérocoloplastie peuvent être envisagées. L'autotransplantation s'adresse aux pertes de substance urétérales complètes lorsque les autres techniques de reconstruction sont impossibles. Ces dernières sont à réserver aux patients jeunes, en bon état général, sans athérosclérose ou pathologies rénales sous-jacentes. La néphrectomie est exceptionnellement proposée en première intention mais constitue le traitement logique en cas de rein non fonctionnel ou d'état général précaire [72].

Les lésions urétérales diagnostiquées en per-opératoires

Section

Ligature

Libération

Douteux

Viable

Surveillance

Excision

Réparation

Vaisseaux iliaques

Réimplantation +/- anti-reflux (Politano)

Ou vessie psorique

Ou

Tube vésical de Boari

Ou

Association « vessie psorique et tube de Boari ».

Anastomose urétéro-urétérale spatulée

Ou

Association « vessie psoïque et tube de Boari »

Ou

Transurétéro-urétérostomie

Transurétéro-urétérostomie / urétéro-pyélostomie

Ou

Interposition digestive

Ou

Autotransplantation

Ou

Néphrectomie

Uretère distal
proximal

Uretère moyen

Uretère

Figure n° 39 : algorithme de la prise en charge des lésions iatrogènes des uretères découvertes en per opératoire [72].

B)- Lésions diagnostiquées en postopératoire :

Pour les lésions diagnostiquées en post-opératoire, des mesures conservatrices ont été proposées de première intention, de type néphrostomie ou sonde urétérale si la perte de substance urétérale est courte, inférieure à 2,5cm et si une sonde peut être placée au-delà de la lésion de façon antégrade ou rétrograde. A peu près la moitié des atteintes urétérales peuvent être traitées par de telles mesures endoscopiques ; dans l'autre moitié des cas, il faudra avoir recours à une technique chirurgicale adaptée pour une réparation définitive.

Il n'y a pas de délai à respecter pour entreprendre ce type de réparation chirurgicale. Les résultats sont aussi bons, voire meilleurs, en cas de réparation immédiate plutôt que différée (6 semaines à 3 mois).

En cas de nécessité de recourir à une réparation chirurgicale, la meilleure option reste l'anastomose urétéro-urétérale spatulée, réalisée avec des points séparés de fils résorbables et sans tension. Il ne faut pas vouloir que cette anastomose soit d'emblée étanche en faisant des points trop proches les uns des autres, qui risqueraient d'entraîner une ischémie et d'aboutir à une sténose.

Les ligatures d'uretère sont simplement déliées ; mais les lésions d'écrasement doivent être attentivement évaluées par ce que la lésion est souvent plus étendue qu'on ne peut le suspecter à cause des conséquences de l'ischémie. En cas de doute sur la vitalité de l'uretère, il ne faut pas hésiter à entreprendre une excision de la partie suspecte avec une anastomose spatulée.

Pour les lésions au-dessous du détroit supérieur, le procédé de choix reste la réimplantation urétéro-vésicale avec un procédé anti-

reflux.

En cas de perte de longueur d'uretère supérieure à 4cm, il faut recourir à des alternatives de mobilisation vésicale qui peuvent être soit la lambeau pédiculé de Boari ou plus généralement à l'heure actuelle la vessie psöique. La combinaison des deux procédés peut permettre de remplacer une grande longueur d'uretère remontant largement au-dessus du détroit supérieur. Il faut cependant faire des réserves en rapport avec la vascularisation du lambeau [10].

Pour les pertes de substance au-dessus du détroit supérieur, on peut gagner quelques centimètres en mobilisant le rein. D'autres alternatives sont possibles : la trans-urétérostomie, l'urétéro-iléoplastie et l'auto-transplantation.

- La trans-urétérostomie jouit d'une mauvaise réputation à cause des complications sévères qui ont pu être décrites dans les années 70. Les données actuelles sont beaucoup plus favorables, avec 97% de succès sans dommage pour l'uretère receveur. En cas d'uretère proximal court, il faudra mobiliser l'uretère controlatéral et croiser au dessus de l'artère mésentérique inférieure.

Malgré tout ce procédé est à réserver aux pertes de substances au-dessus du détroit supérieur quand la réimplantation urétéro-vésicale n'est pas possible.

- Urétéro-iléoplastie : c'est encore la solution la plus indiquée. Elle pose différents problèmes : le problème du mucus qui peut obstruer la voie excrétrice ; le risque de sténose au niveau des anastomoses et les phénomènes de résorption.

Les procédés de remodelage ont été proposés pour diminuer ce risque de complications, mais l'intérêt reste très controversé. Autre problème avec ce type de montage : faut-il réimplanter l'iléon dans la vessie avec un procédé anti-reflux ou non ? la réalisation d'un procédé anti-reflux comporte des risques à long terme pour la fonction rénale et comporte également des risques en cas de lithiase.

- L'utilisation d'un segment d'iléon interposé entre deux segments d'uretère a pu être proposer avec des succès variables.
- Autre alternative : remplacement de l'uretère par l'appendice lorsqu'il est possible.

Cas difficiles : lésions urétérales étendues ou associées à une fibrose importante, antécédent d'irradiation ou d'abcès, toutes situations qui rendent difficiles d'apprécier la viabilité de l'uretère.

Intérêt dans ces cas-là du cathétérisme de l'uretère associé à une dérivation proximale et à un lambeau d'épiploon pédiculé [10].

IV)- Evaluation-Résultats :

Quelque soit le type de chirurgie employé, la réparation des lésions traumatiques de l'uretère peut donner lieu à des complications dont l'incidence est diversement appréciée (10-50%) : fuites d'urine, infection, hématome, sténose secondaire ; ces complications sont à l'origine d'un taux de néphrectomie variable dans les séries de 4 à 8%.

La qualité des drainages en post-opératoire représente un des facteurs clé de succès de cette chirurgie.

L'évaluation des résultats doit être faite à court terme après l'ablation des sondes, ainsi qu'à moyen et long terme. L'UIV et l'échographie représentent les moyens d'évaluation les mieux adaptés [10].

*EVOLUTION – PRONOSTIC
ET
PREVENTION*

I) - Evolution:

A) - Evolution spontanée:

- une sténose urétérale suite à une lésion peut donner comme conséquence, une hydronéphrose dans la zone lésionnelle conduisant à une pyélonéphrite si infection, nécessitant un drainage rapide.

- la section de l'uretère (complète ou partielle) peut conduire à la formation d'un volumineux urinome rétropéritonéal.

B)- Evolution sous traitement :

La prise en charge des lésions iatrogènes des uretères a considérablement évolué au cours des vingt dernières années grâce à l'évènement de l'endourologie.

Après traitement, l'évolution peut se faire vers :

1)- Guérison complète :

Avec disparition des symptômes cliniques, normalisation des perturbations biologiques et des images radiologiques.

2)- Guérison incomplète :

Les suites opératoires peuvent être grevées de complications immédiates et lointaines.

Elles peuvent être responsables d'allongement de la durée d'hospitalisation ou d'une réintervention, d'autre part elles peuvent menacer la vie du patient.

1-1)- A court terme :

Le malade doit être suivi et surveillé tant sur le plan clinique, bactériologique que radiologique. En effet, la perméabilité et la position des sondes vésicales et urétérales doivent être vérifiées régulièrement par crainte d'obstruction ou de migration.

La fuite urinaire doit être un signe d'alarme. Ces sondes sont laissées en place de six à douze jours. Le drainage rétropéritonéal vient compléter la réparation urétérale. En effet, la fuite urinaire et l'infection entraînent la formation d'abcès et de fibrose péri-urétérale. Aussi, ces drains doivent être enlevés précocement par crainte d'infection.

- **Infection** :

Le rôle délétère de l'infection sur la voie excrétrice s'explique d'une part par les lésions anatomiques, inflammatoires et cicatricielles qu'elle provoque et d'autre part, par l'altération fonctionnelle qu'elle peut entraîner. En effet certaines bactéries, en particulier les entérobactéries et les colibacilles, sécrètent une endotoxine inhibant le péristaltisme urétéral alors que d'autres bactéries comme les protéus, les pseudomonas paraissent moins nocives, l'antibiothérapie adaptée permet une récupération plus rapide et de meilleure qualité lorsqu'il n'y a pas d'atteinte de la motricité urétérale [45].

En cas d'obstacle urétéral, l'infection provoque des lésions parenchymateuses rénales ; lorsque l'urine en rétention s'infecte, le pronostic fonctionnel du rein est très rapidement mis en jeu. Des lésions anatomiques irréversibles de pyélonéphrite voire de pyonéphrose s'installent, évoluant vers une sclérose mutilante et rétractile. Tous les reins obstrués ayant présentés une infection récurrente, conservent une

altération de leur fonction tubulaire distale avec réduction de leur capacité de concentration des urines. D'où la pratique de prélèvements d'urines à intervalles réguliers pour examen cyto bactériologique et aucune antibiothérapie n'est nécessaire en l'absence d'infection.

La fréquence des infections urinaires récidivantes pose un problème après remplacement des uretères par anse iléale exclue. Ce facteur associé à la sécrétion de la muqueuse intestinale favorise l'apparition des concrétions dans l'anse intestinale.

- **Douleurs post-opératoires** :

Toute douleur importante avec ballonnement abdominal et vomissement doit faire suspecter une septicémie. En cas de douleurs importantes et constantes, d'infections itératives et rebelles, il faut avoir le réflexe de penser à un éventuel reflux vésico-urétéral qui est pratiquement constant si la réimplantation était directe sans système antireflux. Dans ce cas, toute tentative d'envisager une plastie antireflux, risque d'endommager la réparation urétérale toute entière.

Dans ce sens, la technique de O'DONNEL peut résoudre le problème. En effet, elle consiste à déposer de la pâte de Téflon, sous contrôle endoscopique, entre l'uretère sous-muqueux et le détrusor. La pâte de Téflon agit probablement en soulevant l'uretère intravésical, et en lui fournissant un appui postérieur solide empêchant tout reflux [90].

Des douleurs névritiques avec irradiation dans la cuisse peuvent apparaître à la suite de vessie proïque, elles sont causées par la compression des filets nerveux englobés dans les points de fixations du dôme vésical au psoas. Elles diminuent ou disparaissent après quelques

semaines.

- **Fistules urinaires** :

Elles représentent une autre complication de la reconstruction urétérale, elles peuvent être partielles et guérissent avec un excellent drainage, comme elles peuvent être abondantes, intarissable, il s'agit alors d'une désunion.

En l'absence d'infection, on peut être amené à pratiquer une nouvelle anastomose. Mais s'il existe une infection, la reconstruction sera vouée à l'échec et dans ce cas, l'on aura recours soit à la néphrectomie ou à l'anastomose urétéro-urétérale croisée. Cela sous-entend une surveillance étroite en post-opératoire immédiat ; en effet, après anastomose urétéro-urétérale, l'uretère ne reprend sa fonction normale qu'après 3 à 4 semaines. Durant cette période, on observe un blocage de la transmission des ondes péristaltiques urétérales au niveau de l'anastomose.

Le segment inférieur est animé d'une activité propre, générée par les pacemakers secondaires, et souvent antipéristaltique. Après ce délai, un péristaltisme antérograde et synchrone avec le segment supérieur s'établit progressivement [45].

1-2)- A long terme :

La surveillance à long terme est assurée par l'urographie intraveineuse. Celle-ci permet de déceler une sténose de l'anastomose qui est souvent asymptomatique. Cette sténose peut conduire à une réintervention utilisant ou non la même technique de plastie.

De même, l'on recherchera un reflux vésico-urétéral qui peut être parfaitement toléré.

II)- Pronostic :

Le pronostic des lésions traumatiques de l'uretère est excellent si le diagnostic est fait précocement et la correction chirurgicale apportée rapidement. Un retard de diagnostic grève le pronostic en raison de l'infection, de l'hydronéphrose, d'abcès, et de la formation de fistules.

III)- Prévention :

La prévention des lésions iatrogènes de l'uretère est le meilleur traitement.

Les conditions opératoires sont ainsi capitales : chirurgie fine et anatomique, hémostase précise sous contrôle de la vue et drainage parfait de la plaie opératoire.

De même, la pratique d'une urographie intraveineuse pré et post-opératoire peut s'avérer d'un grand intérêt après toute chirurgie pelvienne lourde ; ainsi que la surveillance de la diurèse et le traitement de toute infection urinaire. Le cathétérisme urétéral avant une intervention difficile peut aussi être utile.

ETUDE DE SERIE DE CAS

I)- Matériels et méthodes :

Les traumatismes iatrogènes des uretères survenant au cours d'une chirurgie pelvienne, abdominale ou rétro péritonéale ainsi que lors d'une laparoscopie ou d'une urétéroscopie ont fait l'objet de plusieurs études le plus souvent rétrospectives.

Ceci s'applique également à notre série qui comporte 28 cas qui ont été traités dans le service d'urologie B sur une période s'étalant de janvier 1990 à juin 2008.

Les malades qui ont été inclus avaient un traumatisme iatrogène de l'uretère suite à une chirurgie gynécologique, viscérale ou urologique.

Les paramètres étudiés pour chacun d'eux sont : l'épidémiologie, le délai moyen de diagnostic, les étiologies, les signes cliniques, le bilan lésionnel, et la prise en charge thérapeutique. Ces données ont été saisies sur une fiche d'exploitation.

II)- Résultats :

A)- Age :

L'âge de nos patients se situe entre 22 et 65 ans, avec un âge moyen de 41 ans.

La tranche d'âge la plus touchée est comprise entre 20 - 30 ans et représente 35,71%, celle de 30 à 40 ans est de 28,57%, alors que les tranches de 40 à 50, de 50 à 60 et de 60 à 70 ans représentent successivement 21,42%, 10,71% et 3,57%.

Graphique n°1 : Taux comparatif selon l'âge.

B)- Sexe :

Il s'agissait de 26 femmes et de 2 hommes dont le pourcentage représente successivement 92,30% et 7,69%, soit un sex-ratio de 13.

Graphique n°2 : Taux comparatif selon le sexe.

C)- Délai moyen de diagnostic :

Le délai moyen de diagnostic est de 5 mois, avec un seul cas découvert en per opératoire.

D)- Les étiologies :

La chirurgie gynécologique et obstétricale est la plus pourvoyeuse des lésions iatrogènes des uretères représentant 25 cas réparties comme suit : les hystérectomies 15 cas, 7 cas de césariennes et 3 cas de Wertheim.

La chirurgie viscérale occupe la deuxième position dans notre série avec deux cas, l'un au cours d'une appendicectomie et l'autre suite à une colectomie.

La chirurgie urologique est incriminée seulement dans un seul cas lors d'une néphrectomie d'un rein ectopique pelvien.

Etiologies	Nombre de cas
<u>Gynéco-obstétricale</u> :	25 cas (89,28%)
Hystérectomie	15 cas
Césarienne	7 cas
Wertheim	3 cas
<u>Viscérale</u> :	2 cas (7,14%)
Appendicectomie	1 cas
Colectomie	1 cas

<u>Urologique :</u> Néphrectomie du rein gauche ectopique pelvien.	1 cas (3,57%)
---	---------------

Tableau n° 3 : les différentes étiologies.

Graphique n° 3 : Le taux de différentes étiologies.

E)- Signes cliniques:

La fuite urinaire par le vagin est le signe clinique le plus fréquemment rencontré (14 cas). Ailleurs, les pyélonéphrites représentent un signe clinique relativement fréquent (8 cas) ; par contre les douleurs pelviennes, l'anurie et la péritonite urinaire représentent deux cas chacun.

Clinique	Nombre de cas
Fuites urinaires par le vagin	14 cas (50%)
Pyélonéphrites	8 cas (28,6%)
Douleurs pelviennes	2 cas (7,1%)
Anurie	2 cas (7,1%)
Péritonite urinaire	2 cas (7,1%)

Tableau n° 4 : Les signes cliniques

Graphique n° 4 : Le taux des différents signes cliniques.

F)- Bilan para clinique :

L'urographie intraveineuse et/ou uroscanner sont réalisés chez 26 patients. Ils ont permis de visualiser une urétéro-hydronéphrose dans 24 cas, le trajet fistuleux dans 3 cas pour 14 fistules urétéro-vaginales, une extravasation du produit de contraste chez 3 patients et 4 cas de reins muets.

L'échographie a été faite chez 14 patients montrant une urétéro-hydronéphrose dans 14 cas et une volumineuse collection abdominale dans 2 cas.

L'urétéropyélographie rétrograde a été réalisé chez 10 patients, montrant un obstacle complet dans 9 cas et 1 cas d'extravasation du produit de contraste.

Examen radiologique	Type de lésion	Nombre de cas
Echographie 14	Hydronéphrose	14
	Urinome	2
UIV et /ou Uroscanner 26	Urétéro- hydronéphrose	24
	Rein muet	4
	Urinome	3
	Opacification du vagin	3
UPR 10	Obstacle complet	9
	Urinome	1

Tableau n° 5 : les résultats des différents examens radiologiques

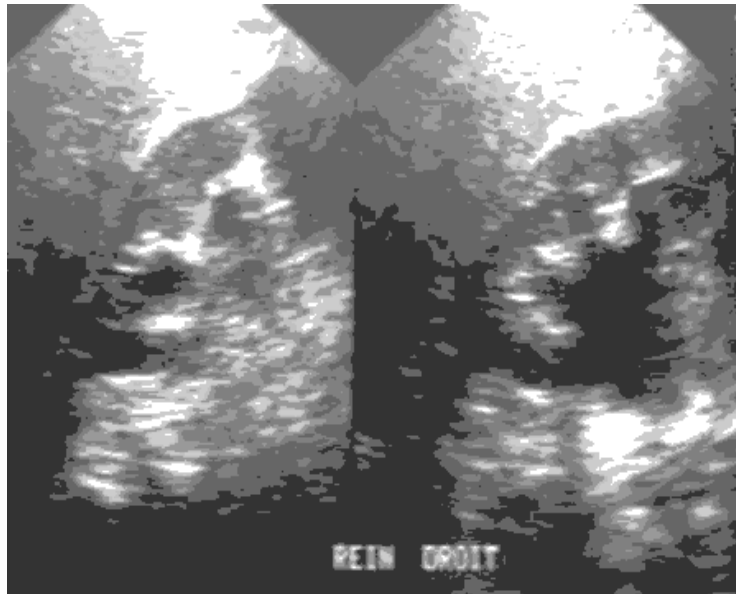


Figure n° 40 : Echographie chez une patiente ayant présenté des lésions iatrogènes des uretères iliaques secondaires à une hystérectomie d'hémostase. Elle montre une urétérohydronéphrose bilatérale sans obstacle visible avec conservation de l'index cortical.

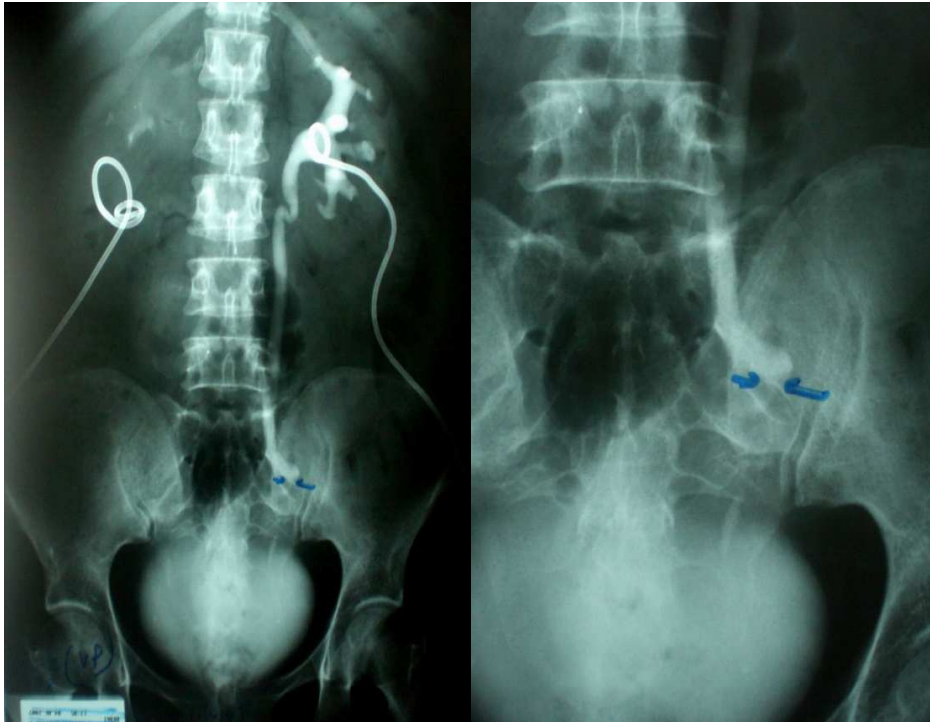


Figure n° 41 : urographie intraveineuse préopératoire montrant une urétérohydronéphrose gauche sur sténose de l'uretère pelvien, du côté droit une faible sécrétion sans excrétion chez une patiente victime d'un traumatisme iatrogène post hystérectomie d'hémostase (même patiente de la figure 40).

Figure n° 42 : Scintigraphie rénale montrant que le rein droit assurant **30%** de la fonction rénale chez la même patiente citée auparavant.