

102 أطروحة رقم: سنة : 2010

المستجدات الجراحية لعلاج المبال التحتاني الخلفي

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

الآنسة : فاطمة الزهراء المعطاوي

المزودة في 08 ماي 1984 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: المبال التحتاني الخلفي – انحناء القضيب – اختلال المسلك البولي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

مشرف

أعضاء

السيد: رشيد بلقاسم

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: محمد أمين بوحفص

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

السيد: فؤاد الطيبي

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: عبد الحق امبارك

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: أحمد كاوزي

أستاذ في طب الأطفال





**UNIVERSITE MOHAMMED V- SOUISSI
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 Ahdelmalek Anesthésie Réanimation

Mars 1979

12. Pr. LAMDOUAR ép. BOUAZZAOUI Naima Pédiatrie

14. Pr. MESBAHI Redouane

Mai et Octobre 1981

- 15. Pr. BENOMAR Said*
- 16. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid
- 17. Pr. EL MANOUAR Mohamed
- 18. Pr. HAMMANI Ahmed*
- 19. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
- 20. Pr. SBIHI Ahmed
- 21. Pr. TAOBANE Hamid*

Mai et Novembre 1982

- 22. Pr. ABROUQ Ali*
- 23. Pr. BENOMAR M'hammed
- 24. Pr. BENSOUA Mohamed
- 25. Pr. BENOSMAN Abdellatif
- 26. Pr. CHBICHEB Abdelkrim
- 27. Pr. JIDAL Bouchaib*
- 28. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma

Novembre 1983

- 29. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*
- 30. Pr. BALAFREJ Amina
- 31. Pr. BELLAKHDAR Fouad
- 32. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia
- 33. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine

Décembre 1984

- 34. Pr. BOUCETTA Mohamed*
- 35. Pr. EL OUEDDARI Brahim El Khalil
- 36. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
- 37. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
- 38. Pr. NAJI M'Barek *
- 39. Pr. SETTAF Abdellatif

Novembre et Décembre 1985

- 40. Pr. BENJELLOUN Halima
- 41. Pr. BENSALIM Younes
- 42. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
- 43. Pr. IHRAI Hssain *
- 44. Pr. IRAQI Ghali
- 45. Pr. KZADRI Mohamed

Janvier, Février et Décembre 1987

- 46. Pr. AJANA Ali
- 47. Pr. AMMAR Fanid
- 48. Pr. CHAHED OUAZZANI ép. TAOBANE Houria
- 49. Pr. EL FASSY FIIHRI Mohamed Taoufiq
- 50. Pr. EL HAITEM Naïma
- 51. Pr. EL MANSOURI Abdellah*

Neurochirurgie
Cardiologie

Anatomie Pathologique
Cardiologie
Traumatologie-Orthopédie
Cardiologie
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Thoracique

Oto-Rhino-Laryngologie
Chirurgie-Cardio-Vasculaire
Anatomie
Chirurgie Thoracique
Biophysique
Chirurgie Maxillo-faciale
Physiologie

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Neurochirurgie
Rhumatologie
Cardiologie

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie -Réanimation
Immuno-Hématologie
Chirurgie

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
Pneumo-phtisiologie
Oto-Rhino-laryngologie

Radiologie
Pathologie Chirurgicale
Gastro-Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Cardiologie
Chimie-Toxicologie Expertise

54. Pr. LACHKAR Hassan

55. Pr. OHAYON Victor*

56. Pr. YAHYAOUI Mohamed

Décembre 1988

57. Pr. BENMAMOUCHE Mohamed Najib

58. Pr. DAFIRI Rachida

59. Pr. FAIK Mohamed

60. Pr. FIKRI BEN BRAHIM Nouredine

61. Pr. HERMAS Mohamed

62. Pr. TOULOUNE Farida*

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

63. Pr. ABIR ép. KHALIL Saadia

64. Pr. ACHOUR Ahmed*

65. Pr. ADNAOUI Mohamed

66. Pr. AOUNI Mohamed

67. Pr. AZENDOUR BENACEUR*

68. Pr. BENAMEUR Mohamed*

69. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali

70. Pr. CHAD Bouziane

71. Pr. CHKOFF Rachid

72. Pr. FARCHADO Fouzia ép. BENABDELLAH

73. Pr. HACHIM Mohammed*

74. Pr. HACHIMI Mohamed

75. Pr. KHARBACH Aïcha

76. Pr. MANSOURI Fatima

77. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda

78. Pr. SEDRATI Omar*

79. Pr. TAZI Saoud Anas

80. Pr. TERHZZAZ Abdellah*

Février Avril Juillet et Décembre 1991

81. Pr. AL HAMANY Zaïtounia

82. Pr. ATMANI Mohamed*

83. Pr. AZZOUZI Abderrahim

84. Pr. BAYAHIA ép. HASSAM Rabéa

85. Pr. BELKOUCHI Abdelkader

86. Pr. BENABDELLAH Chahrazad

87. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdelatif

88. Pr. BENSOUHA Yahia

89. Pr. BERRAHO Amina

90. Pr. BEZZAD Rachid

91. Pr. CHABRAOUI Layachi

92. Pr. CHANA El Houssaine*

93. Pr. CHERRAH Yahia

94. Pr. CHOKAIRI Omar

95. Pr. FAJRI Ahmed*

Traumatologie Orthopédie

Gastro-Entérologie

Médecine Interne

Médecine Interne

Neurologie

Chirurgie Pédiatrique

Radiologie

Urologie

Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

Traumatologie Orthopédie

Médecine Interne

Cardiologie

Chirurgicale

Médecine Interne

Médecine Interne

Oto-Rhino-Laryngologie

Radiologie

Cardiologie

Pathologie Chirurgicale

Pathologie Chirurgicale

Pédiatrique

Médecine-Interne

Urologie

Gynécologie -Obstétrique

Anatomie-Pathologique

Neurologie

Dermatologie

Anesthésie Réanimation

Ophtalmologie

Anatomie-Pathologique

Anesthésie Réanimation

Anesthésie Réanimation

Néphrologie

Chirurgie Générale

Hématologie

Chirurgie Générale

Pharmacie galénique

Ophtalmologie

Gynécologie Obstétrique

Biochimie et Chimie

Ophtalmologie

Pharmacologie

Histologie Embryologie

Psychiatrie

98. Pr. NEJMI Maati
99. Pr. OUAALINE Mohammed*

100. Pr. SOULAYMANI ép. BENCHEIKH Rachida
101. Pr. TAOUFIK Jamal

Décembre 1992

102. Pr. AHALLAT Mohamed
103. Pr. BENOUDA Amina
104. Pr. BENSOUA Adil
105. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
106. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
107. Pr. CHAKIR Nouredine
108. Pr. CHRAIBI Chafiq
109. Pr. DAOUDI Rajae
110. Pr. DEHAYNI Mohamed*
111. Pr. EL HADDOURY Mohamed
112. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
113. Pr. FELLAT Rokaya
114. Pr. GHAFIR Driss*
115. Pr. JIDDANE Mohamed
116. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
117. Pr. TAGHY Ahmed
118. Pr. ZOUHDI Mimoun

Mars 1994

119. Pr. AGNAOU Lahcen
120. Pr. AL BAROUDI Saad
121. Pr. ARJI Moha*
122. Pr. BENCHERIFA Fatiha
123. Pr. BENJAAFAR Nouredine
124. Pr. BENJELLOUN Samir
125. Pr. BENRAIS Nozha
126. Pr. BOUNASSE Mohammed*
127. Pr. CAOUI Malika
128. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
129. Pr. EL AMRANI ép. AHALLAT Sabah
130. Pr. EL AOUDAD Rajae
131. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
132. Pr. EL HASSANI My Rachid
133. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
134. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*
135. Pr. ERROUGANI Abdelkader
136. Pr. ESSAKALI Malika
137. Pr. ETTAYEBI Fouad
138. Pr. HADRI Larbi*
139. Pr. HDA Ali*
140. Pr. HASSAM Badredine
141. Pr. IFRINE Lahssan

Chirurgie Générale
Pédiatrie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

Pharmacologie
Chimie thérapeutique

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

Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Anesthésie Réanimation
Ophtalmologie
Radiothérapie
Chirurgie Générale
Biophysique
Pédiatrie
Biophysique
Endocrinologie et Maladies Métabolique
Gynécologie Obstétrique
Immunologie
Traumato Orthopédie
Radiologie
Médecine Interne
Chirurgie Cardio- Vasculaire
Chirurgie Générale
Immunologie
Chirurgie Pédiatrique
Médecine Interne
Médecine Interne
Dermatologie
Chirurgie Générale

- 144. Pr. MOUDENE Ahmed*
- 145. Pr. MOSSEDDAQ Rachid*
- 146. Pr. OULBACHA Said
- 147. Pr. RHRAB Brahim

- 148. Pr. SENOUCI ép. BELKHADIR Karima
- 149. Pr. SLAOUI Anas

Mars 1994

- 150. Pr. ABBAR Mohamed*
- 151. Pr. ABDELHAK M'barek
- 152. Pr. BELAIDI Halima
- 153. Pr. BARHMI Rida Slimane
- 154. Pr. BENTAHILA Abdelali
- 155. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
- 156. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
- 157. Pr. CHAMI Ilham
- 158. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
- 159. Pr. EL ABBADI Najia
- 160. Pr. HANINE Ahmed*
- 161. Pr. JALIL Abdelouahed
- 162. Pr. LAKHDAR Amina
- 163. Pr. MOUANE Nezha

Mars 1995

- 164. Pr. ABOUQUAL Redouane
- 165. Pr. AMRAOUI Mohamed
- 166. Pr. BAIDADA Abdelaziz
- 167. Pr. BARGACH Samir
- 168. Pr. BELLAHNECH Zakaria
- 169. Pr. BEDDOUCHE Amqrane*
- 170. Pr. BENZAOUZ Mustapha
- 171. Pr. CHAARI Jilali*
- 172. Pr. DIMOU M'barek*
- 173. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*
- 174. Pr. EL MESNAOUI Abbes
- 175. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
- 176. Pr. FERHATI Driss
- 177. Pr. HASSOUNI Fadil
- 178. Pr. HDA Abdelhamid*
- 179. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
- 180. Pr. IBRAHIMY Wafaa
- 182. Pr. BENOMAR ALI
- 183. Pr. BOUGTAB Abdesslam
- 184. Pr. ER RIHANI Hassan
- 185. Pr. EZZAITOUNI Fatima
- 186. Pr. KABBAJ Najat
- 187. Pr. LAZRAK Khalid (M)
- 188. Pr. OUTIFA Mohamed*

Anatomie Pathologique
Traumatologie Orthopédie
Traumatologie Orthopédie
Neurologie
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique

Dermatologie
Chirurgie Cardio-vasculaire

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

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Urologie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Neurologie
Chirurgie Générale
Oncologie Médicale
Néphrologie
Radiologie
Traumatologie Orthopédie
Gynécologie Obstétrique

- 189. Pr. AMIL Touriya*
- 190. Pr. BELKACEM Rachid
- 191. Pr. BELMAHI Amin
- 192. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
- 193. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
- 194. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*
- 195. Pr. GAMRA Lamiae
- 196. Pr. GAOUZI Ahmed
- 197. Pr. MAHFOUDI M'barek*
- 198. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
- 199. Pr. MOHAMMADI Mohamed
- 200. Pr. MOULINE Soumaya
- 201. Pr. OUADGHIRI Mohamed
- 202. Pr. OUZEDDOUN Naima
- 203. Pr. ZBIR EL Mehdi*

Novembre 1997

- 204. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
- 205. Pr. BEN AMAR Abdesselem
- 206. Pr. BEN SLIMANE Lounis
- 207. Pr. BIROUK Nazha
- 208. Pr. BOULAICH Mohamed
- 209. Pr. CHAOUIR Souad*
- 210. Pr. DERRAZ Said
- 211. Pr. ERREIMI Naima
- 212. Pr. FELLAT Nadia
- 213. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
- 214. Pr. HAIMEUR Charki*
- 215. Pr. KADDOURI Noureddine
- 216. Pr. KANOUNI NAWAL
- 217. Pr. KOUTANI Abdellatif
- 218. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
- 219. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
- 220. Pr. NAZZI M'barek*
- 221. Pr. OUAHABI Hamid*
- 222. Pr. SAFI Lahcen*
- 223. Pr. TAOUFIQ Jallal
- 224. Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

- 225. Pr. BENKIRANE Majid*
- 226. Pr. KHATOURI Ali*
- 227. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Novembre 1998

- 228. Pr. AFIFI RAJAA
- 229. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
- 230. Pr. ALOUANE Mohammed*
- 231. Pr. LACHKAR Azouz
- 232. Pr. LAHLOU Abdou

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Chirurgie réparatrice et plastique
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Parasitologie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Générale
Médecine Interne
Pneumo-phtisiologie
Traumatologie – Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Gynécologie – Obstétrique
Chirurgie Générale
Urologie
Neurologie
O.RL.
Radiologie
Neurochirurgie
Pédiatrie
Cardiologie
Radiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie – Pédiatrique
Physiologie
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Cardiologie
Neurologie
Anesthésie Réanimation
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Gastro - Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Oto- Rhino- Laryngologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie

- 235. Pr. MDAGHRI ALAËUI Asmae
- 236. Pr. MANSOURI Abdelaziz*
- 237. Pr. NASSIH Mohamed*
- 238. Pr. RIMANI Mouna
- 239. Pr. ROUMI Abdelhadi

Janvier 2000

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

Novembre 2000

- 259. Pr. AIDI Saadia
- 260. Pr. AIT OURHROUIL Mohamed
- 261. Pr. AJANA Fatima Zohra
- 262. Pr. BENAMR Said
- 263. Pr. BENCHEKROUN Nabih
- 264. Pr. BOUSSELMANE Nabile*
- 265. Pr. BOUTALEB Najib*
- 266. Pr. CHERTI Mohammed
- 267. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
- 268. Pr. EL HASSANI Amine
- 269. Pr. EL IDGHIRI Hassan
- 270. Pr. EL KHADER Khalid
- 271. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
- 272. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
- 273. Pr. HSSAIDA Rachid*
- 274. Pr. MANSOURI Aziz
- 275. Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia
- 276. Pr. RZIN Abdelkader*
- 277. Pr. SEFIANI Abdelaziz
- 278. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

PROFESSEURS AGREGES :

Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie
Neurochirurgie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo Faciale
Anatomie Pathologique
Neurologie

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

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Traumatologie Orthopédie
Neurologie
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies Métaboliques
Anesthésie-Réanimation
Radiothérapie
Ophtalmologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Génétique
Réanimation Médicale

- 280. Pr. AOUAD Aicha
- 281. Pr. BALKHI Hicham*
- 282. Pr. BELMEKKI Mohammed
- 283. Pr. BENABDELJLIL Maria
- 284. Pr. BENAMAR Loubna
- 285. Pr. BENAMOR Jouda
- 286. Pr. BENELBARHDADI Imane
- 287. Pr. BENNANI Rajae
- 288. Pr. BENOACHANE Thami
- 289. Pr. BENYOUSSEF Khalil
- 290. Pr. BERRADA Rachid
- 291. Pr. BEZZA Ahmed*
- 292. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
- 293. Pr. BOUHOUCHE Rachida
- 294. Pr. BOUMDIN El Hassane*
- 295. Pr. CHAT Latifa
- 296. Pr. CHELLAOUI Mounia
- 297. Pr. DAALI Mustapha*
- 298. Pr. DRISSE Sidi Mourad*
- 299. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira
- 300. Pr. EL HIJRI Ahmed
- 301. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
- 302. Pr. EL MADHI Tarik
- 303. Pr. EL MOUSSAIF Hamid
- 304. Pr. EL OUNANI Mohamed
- 305. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil
- 306. Pr. ETTAIR Said
- 307. Pr. GAZZAZ Miloudi*
- 308. Pr. GOURINDA Hassan
- 309. Pr. HRORA Abdelmalek
- 310. Pr. KABBAJ Saad
- 311. Pr. KABIRI EL Hassane*
- 312. Pr. LAMRANI Moulay Omar
- 313. Pr. LEKEHAL Brahim
- 314. Pr. MAHASSIN Fattouma*
- 315. Pr. MEDARHRI Jalil
- 316. Pr. MIKDAME Mohammed*
- 317. Pr. MOHSINE Raouf
- 318. Pr. NABIL Samira
- 319. Pr. NOUINI Yassine
- 320. Pr. OUALIM Zouhir*
- 321. Pr. SABBAH Farid
- 322. Pr. SEFIANI Yasser
- 323. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia
- 324. Pr. TAZI MOUKHA Karim

Décembre 2002

- 325. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
- 326. Pr. AMEUR Ahmed*
- 327. Pr. AMRI Rachida

- Anesthésie-Réanimation
- Cardiologie
- Anesthésie-Réanimation
- Ophtalmologie
- Neurologie
- Néphrologie
- Pneumo-phtisiologie
- Gastro-Entérologie
- Cardiologie
- Pédiatrie
- Dermatologie
- Gynécologie Obstétrique
- Rhumatologie
- Anatomie
- Cardiologie
- Radiologie
- Radiologie
- Radiologie
- Chirurgie Générale
- Radiologie
- Gynécologie Obstétrique
- Anesthésie-Réanimation
- Neuro-Chirurgie
- Chirurgie-Pédiatrique
- Ophtalmologie
- Chirurgie Générale
- Radiologie
- Pédiatrie
- Neuro-Chirurgie
- Chirurgie-Pédiatrique
- Chirurgie Générale
- Anesthésie-Réanimation
- Chirurgie Thoracique
- Traumatologie Orthopédie
- Chirurgie Vasculaire Périphérique
- Médecine Interne
- Chirurgie Générale
- Hématologie Clinique
- Chirurgie Générale
- Gynécologie Obstétrique
- Urologie
- Néphrologie
- Chirurgie Générale
- Chirurgie Vasculaire Périphérique
- Pédiatrie
- Urologie

- Anatomie Pathologique
- Urologie
- Cardiologie

- 330. Pr. BELGHITI Laila
- 331. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
- 332. Pr. BENBOUAZZA Karima
- 333. Pr. BENZEKRI Laila
- 334. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
- 335. Pr. BERADY Samy*
- 336. Pr. BERNOUSSI Zakiya
- 337. Pr. BICHA Mohamed Zakarya
- 338. Pr. CHOHO Abdelkrim *
- 339. Pr. CHKIRATE Bouchra
- 340. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
- 341. Pr. EL ALJ Haj Ahmed
- 342. Pr. EL BARNOUSSI Leila
- 343. Pr. EL HAOURI Mohamed *
- 344. Pr. EL MANSARI Omar*
- 345. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
- 346. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
- 347. Pr. HADDOUR Leila
- 348. Pr. HAJJI Zakia
- 349. Pr. IKEN Ali
- 350. Pr. ISMAEL Farid
- 351. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
- 352. Pr. KRIOULE Yamina
- 353. Pr. LAGHMARI Mina
- 354. Pr. MABROUK Hfid*
- 355. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
- 356. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
- 357. Pr. MOUSTAINE My Rachid
- 358. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
- 359. Pr. OUJILAL Abdelilah
- 360. Pr. RACHID Khalid *
- 361. Pr. RAISS Mohamed
- 362. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
- 363. Pr. RHOU Hakima
- 364. Pr. RKIOUAK Fouad*
- 365. Pr. SIAH Samir *
- 366. Pr. THIMOU Amal
- 367. Pr. ZENTAR Aziz*
- 368. Pr. ZRARA Ibtisam*

Janvier 2004

- 369. Pr. ABDELLAH El Hassan
- 370. Pr. AMRANI Mariam
- 371. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
- 372. Pr. BENKIRANE Ahmed*
- 373. Pr. BENRAMDANE Larbi*
- 374. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
- 375. Pr. BOULAADAS Malik
- 376. Pr. BOURAZZA Ahmed*
- 377. Pr. CHERRADI Nadia

- Gastro-Entérologie
- Biochimie-Chimie
- Gynécologie Obstétrique
- Endocrinologie et Maladies Métaboliques
- Rhumatologie
- Dermatologie
- Gastro – Enterologie
- Médecine Interne
- Anatomie Pathologique
- Psychiatrie
- Chirurgie Générale
- Pédiatrie
- Chirurgie Pédiatrique
- Urologie
- Gynécologie Obstétrique
- Dermatologie
- Chirurgie Générale
- Chirurgie Générale
- Gynécologie Obstétrique
- Cardiologie
- Ophtalmologie
- Urologie
- Traumatologie Orthopédie
- Traumatologie Orthopédie
- Pédiatrie
- Ophtalmologie
- Traumatologie Orthopédie
- Gynécologie Obstétrique
- Cardiologie
- Traumatologie Orthopédie
- Médecine Interne
- Oto-Rhino-Laryngologie
- Traumatologie Orthopédie
- Chirurgie Générale
- Pneumo-phtisiologie
- Néphrologie
- Endocrinologie et Maladies Métaboliques
- Anesthésie Réanimation
- Pédiatrie
- Chirurgie Générale
- Anatomie Pathologique

- Ophtalmologie
- Anatomie Pathologique
- Oto-Rhino-Laryngologie
- Gastro-Entérologie
- Chimie Analytique
- Anesthésie Réanimation
- Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
- Neurologie
- Anatomie Pathologique

- 380. Pr. EL KHORASSANI Mohamed
- 381. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
- 382. Pr. HACHI Hafid
- 383. Pr. JABOUIRIK Fatima
- 384. Pr. KARMANE Abdelouahed
- 385. Pr. KHABOUZE Samira
- 386. Pr. KHARMAZ Mohamed
- 387. Pr. LEZREK Mohammed*
- 388. Pr. MOUGHIL Said
- 389. Pr. NAOUMI Asmae*
- 390. Pr. SAADI Nozha
- 391. Pr. SASSENOU Ismail*
- 392. Pr. TARIB Abdelilah*
- 393. Pr. TIJAMI Fouad
- 394. Pr. ZARZUR Jamila

Janvier 2005

- 395. Pr. ABBASSI Abdelah
- 396. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
- 397. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
- 398. Pr. ALLALI fadoua
- 399. Pr. AMAR Yamama
- 400. Pr. AMAZOUZI Abdellah
- 401. Pr. AZIZ Nouredine*
- 402. Pr. BAHIRI Rachid
- 403. Pr. BARAKAT Amina
- 404. Pr. BENHALIMA Hanane
- 405. Pr. BENHARBIT Mohamed
- 406. Pr. BENYASS Aatif
- 407. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
- 408. Pr. BOUKALATA Salwa
- 409. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
- 410. Pr. DOUDOUH Abderrahim*
- 411. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
- 412. Pr. HAJJI Leila
- 413. Pr. HESSISSEN Leila
- 414. Pr. JIDAL Mohamed*
- 415. Pr. KARIM Abdelouahed
- 416. Pr. KENDOUCI Mohamed*
- 417. Pr. LAAROUSSI Mohamed
- 418. Pr. LYACOUBI Mohammed
- 419. Pr. NIAMANE Radouane*
- 420. Pr. RAGALA Abdelhak
- 421. Pr. REGRAGUI Asmaa
- 422. Pr. SBIHI Souad
- 423. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
- 424. Pr. ZERAIDI Najia

Avril 2006

- 425. Pr. ACHEMLAL Lahsen*

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

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Néphrologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Ophtalmologie
Cardiologie
Ophtalmologie
Radiologie
Ophtalmologie
Biophysique
Microbiologie
Cardiologie
Pédiatrie
Radiologie
Ophtalmologie
Cardiologie
Chirurgie Cardio Vasculaire
Parasitologie
Rgumatologie
Gynécologie Obstétrique
Anatomie Pathologique
Histo Embryologie Cytogénétique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique

Rhumatologie

- 428. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra
- 429. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
- 430. Pr. BENCHEIKH Razika
- 431. Pr. BIYI Abdelhamid*
- 432. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
- 433. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
- 434. Pr. CHEIKHAOUI Younes
- 435. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
- 436. Pr. DOGHMI Nawal
- 437. Pr. ESSAMRI Wafaa
- 438. Pr. FELLAT Ibteissam
- 439. Pr. FAROUDY Mamoun
- 440. Pr. GHADOUANE Mohammed*
- 441. Pr. HARMOUCHE Hicham
- 442. Pr. HNAFI Sidi Mohamed*
- 443. Pr. IDRIS LAHLOU Amine
- 444. Pr. JROUNDI Laila
- 445. Pr. KARMOUNI Tariq
- 446. Pr. KILI Amina
- 447. Pr. KISRA Hassan
- 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

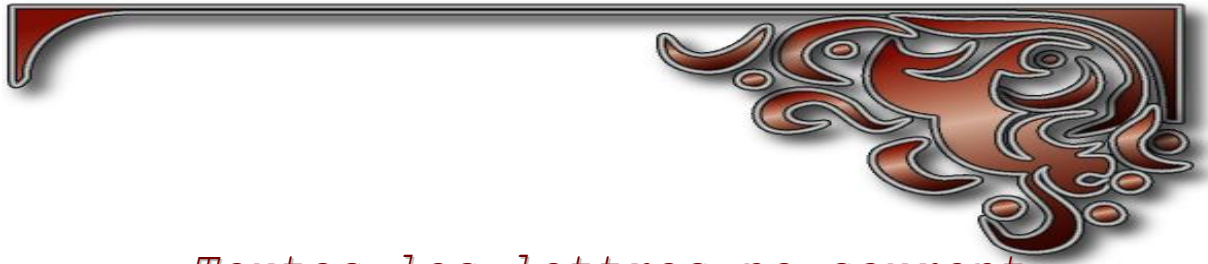
ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS

- 1. Pr. ALAMI OUHABI Naima
- 2. Pr. ALAOUI KATIM
- 3. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma
- 4. Pr. ANSAR M'hammed
- 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 Abbas
- 11. Pr. HMAMOUCHE Mohamed
- 12. Pr. REDHA Ahlam
- 13. Pr. TELLAL Saida*
- 14. Pr. TOUATI Driss
- 15. Pr. ZELLOU Amina

* Enseignants Militaires

Dermatologie
Radiologie
Dermatologie
Hématologie
O.R.L
Biophysique
Chirurgie – Pédiatrique
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Chirurgie Cardio-Vasculaire
Gynécologie Obstétrique
Cardiologie
Gastro-Entérologie
Cardiologie
Anesthésie Réanimation
Urologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Microbiologie
Radiologie
Urologie
Pédiatrie
Psychiatrie
Chirurgie – Pédiatrique
Médecine Interne
Parasitologie
Radiothérapie
O.R.L
Psychiatrie
Endocrinologie
Psychiatrie
Anatomie Pathologique
Pneumo-Phtisiologie
Pneumo-Phtisiologie

Biochimie
Pharmacologie
Histologie – Embryologie
Chimie Organique et Pharmacie Chimique
Applications Pharmaceutiques
Microbiologie
Chimie Analytique
Pharmacognosie
Zootechnie
Pharmacologie
Chimie Organique
Biochimie
Biochimie
Pharmacognosie
Chimie Organique



*Toutes les lettres ne sauront
trouver les mots
qu'il faut....*

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



*Aussi, c'est tout
simplement vie .*

**A Allah
Tout puissant
Qui m'a inspiré
Qui m'a guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis
devenue
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et
miséricorde**

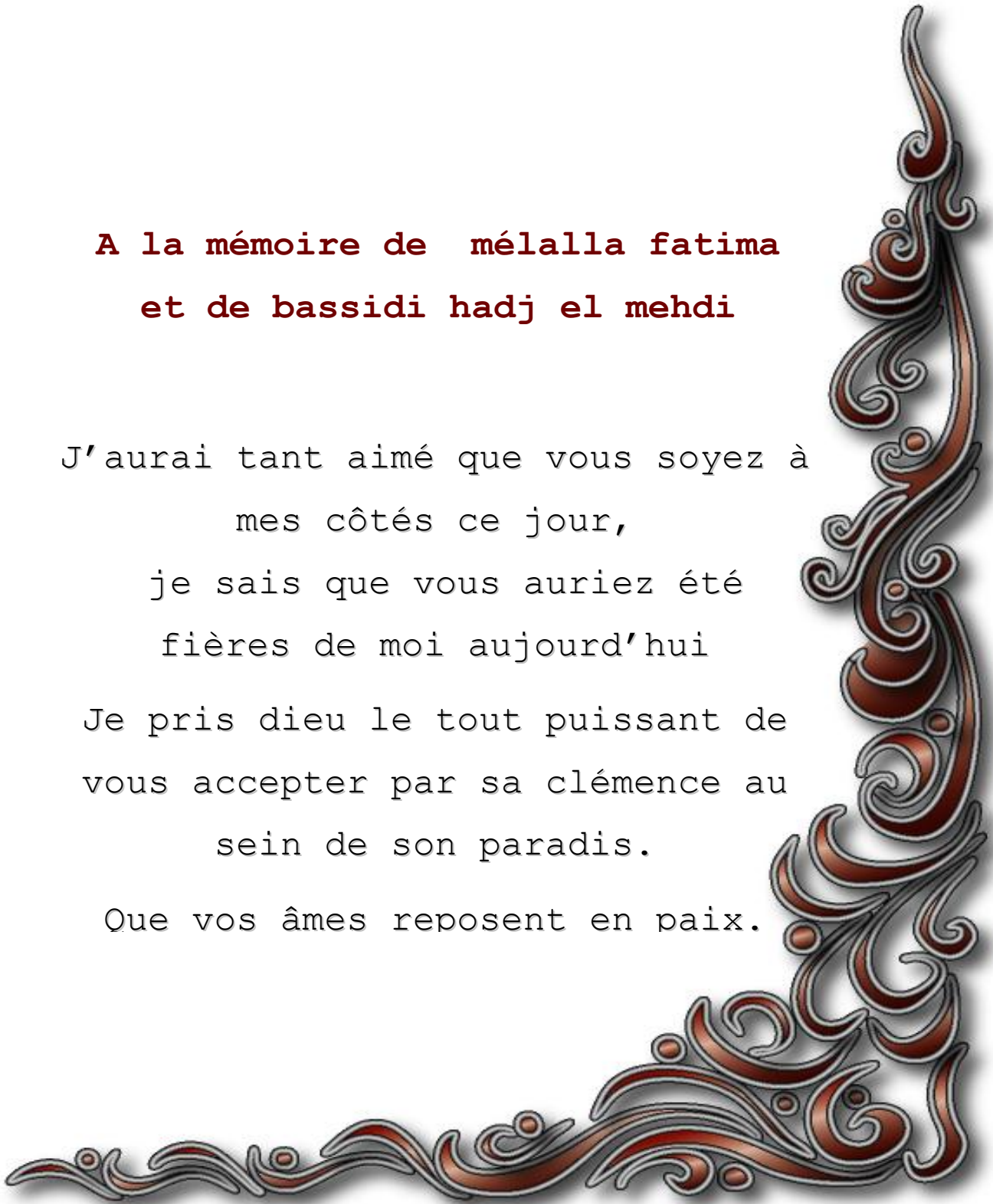


**A la mémoire de mélalla fatima
et de bassidi hadj el mehdi**

J'aurai tant aimé que vous soyez à
mes côtés ce jour,
je sais que vous auriez été
fières de moi aujourd'hui

Je pris dieu le tout puissant de
vous accepter par sa clémence au
sein de son paradis.

Que vos âmes reposent en paix.

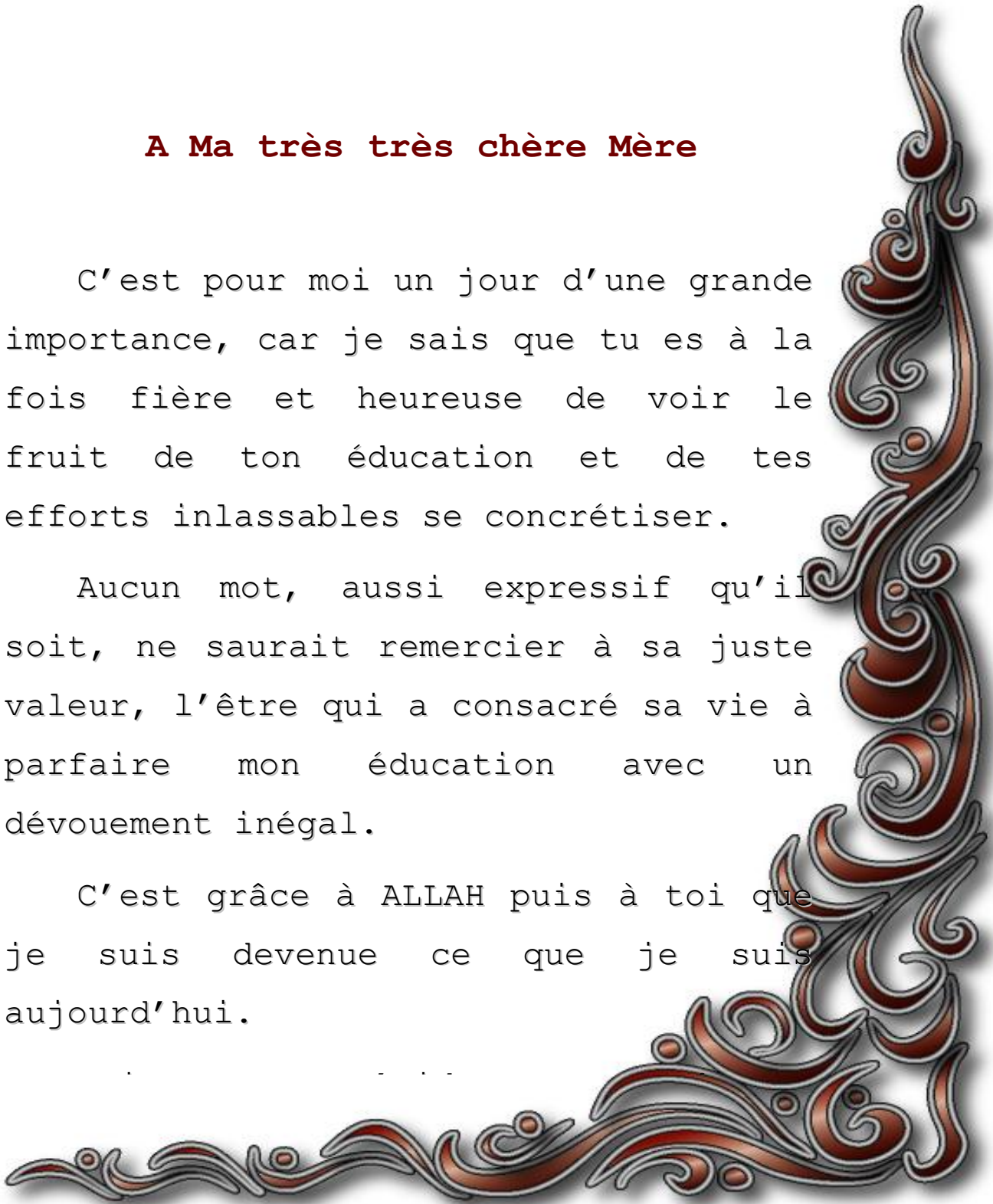


A Ma très très chère Mère

C'est pour moi un jour d'une grande importance, car je sais que tu es à la fois fière et heureuse de voir le fruit de ton éducation et de tes efforts inlassables se concrétiser.

Aucun mot, aussi expressif qu'il soit, ne saurait remercier à sa juste valeur, l'être qui a consacré sa vie à parfaire mon éducation avec un dévouement inégal.

C'est grâce à ALLAH puis à toi que je suis devenue ce que je suis aujourd'hui.

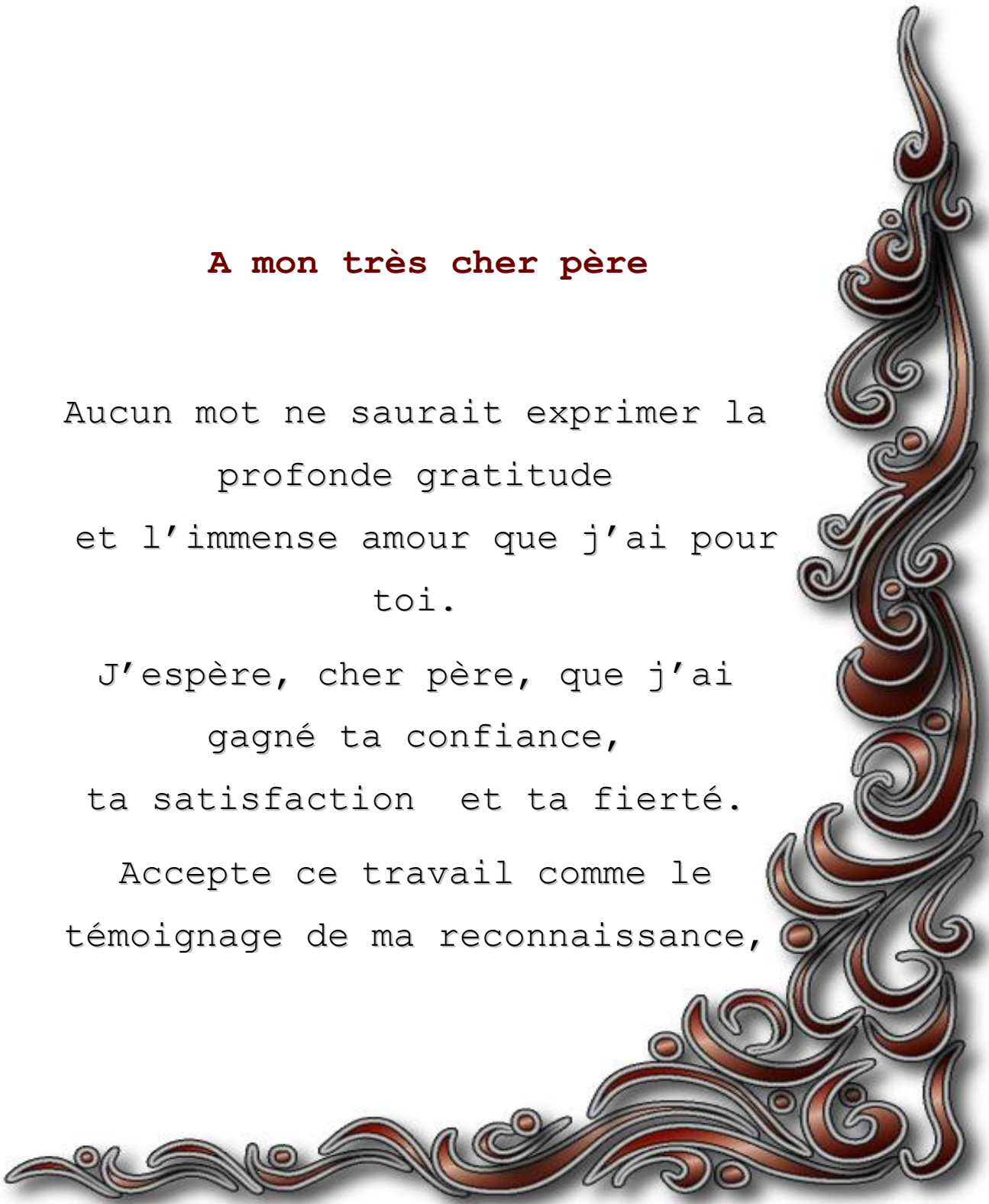


A mon très cher père

Aucun mot ne saurait exprimer la
profonde gratitude
et l'immense amour que j'ai pour
toi.

J'espère, cher père, que j'ai
gagné ta confiance,
ta satisfaction et ta fierté.

Accepte ce travail comme le
témoignage de ma reconnaissance,



**A mes chères sœurs IMANE et FARAH ,
A mes adorables frères AISSA et REDA
A ma cousine soeurette et amie rabha**

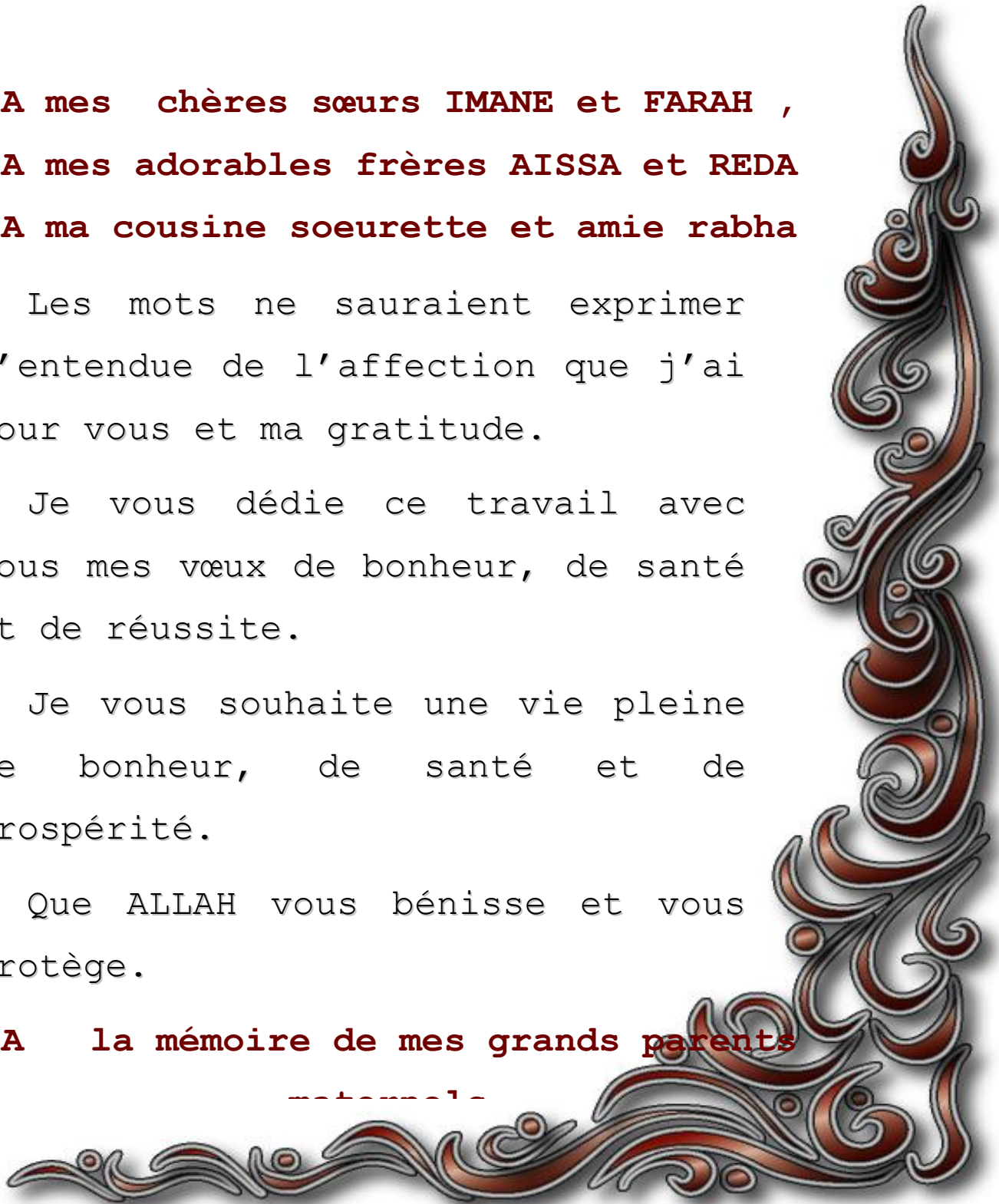
Les mots ne sauraient exprimer
l'entendue de l'affection que j'ai
pour vous et ma gratitude.

Je vous dédie ce travail avec
tous mes vœux de bonheur, de santé
et de réussite.

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

Que ALLAH vous bénisse et vous
protège.

A la mémoire de mes grands parents

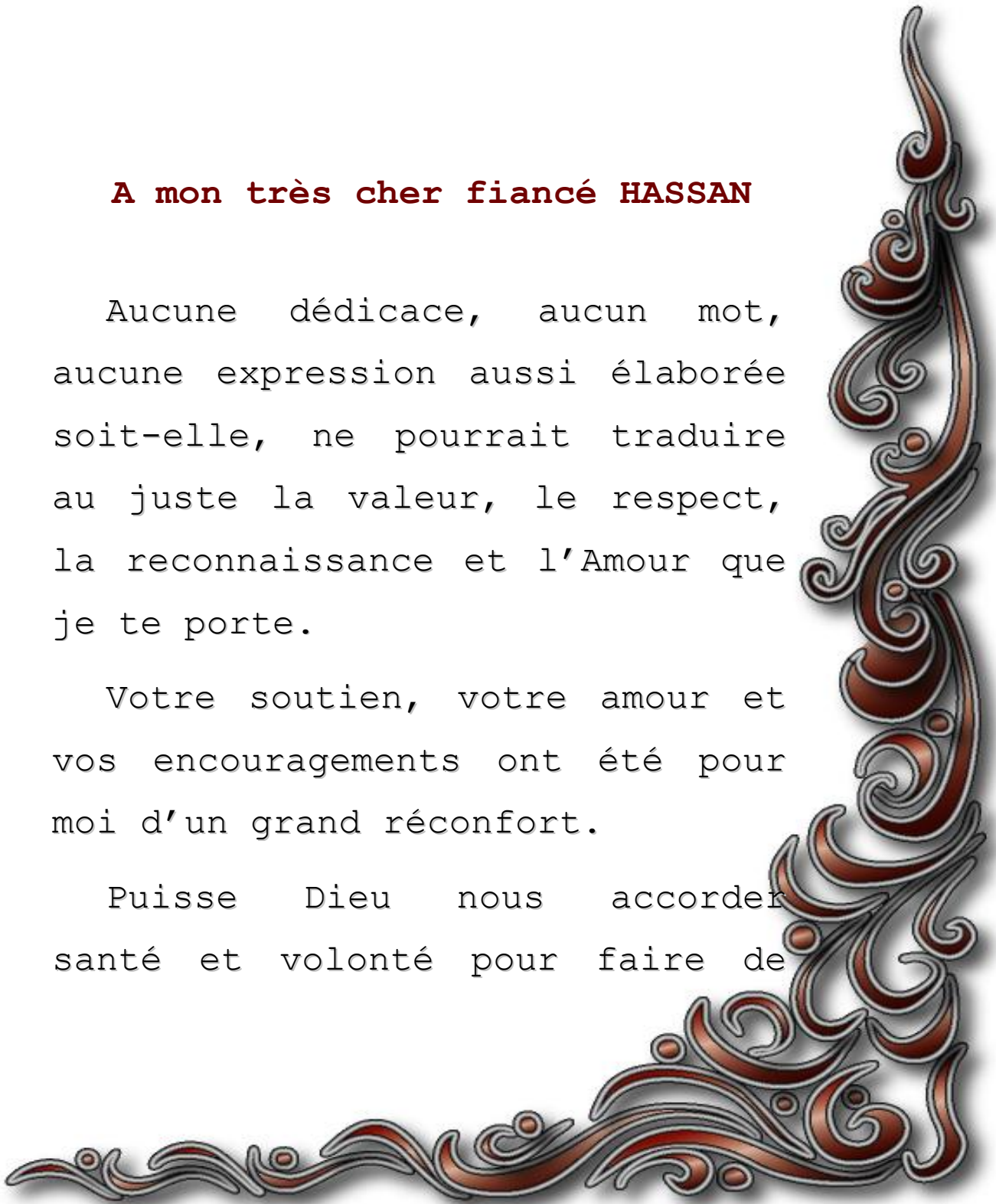


A mon très cher fiancé HASSAN

Aucune dédicace, aucun mot, aucune expression aussi élaborée soit-elle, ne pourrait traduire au juste la valeur, le respect, la reconnaissance et l'Amour que je te porte.

Votre soutien, votre amour et vos encouragements ont été pour moi d'un grand réconfort.

Puisse Dieu nous accorder santé et volonté pour faire de



A ma très chère cousine FADWA

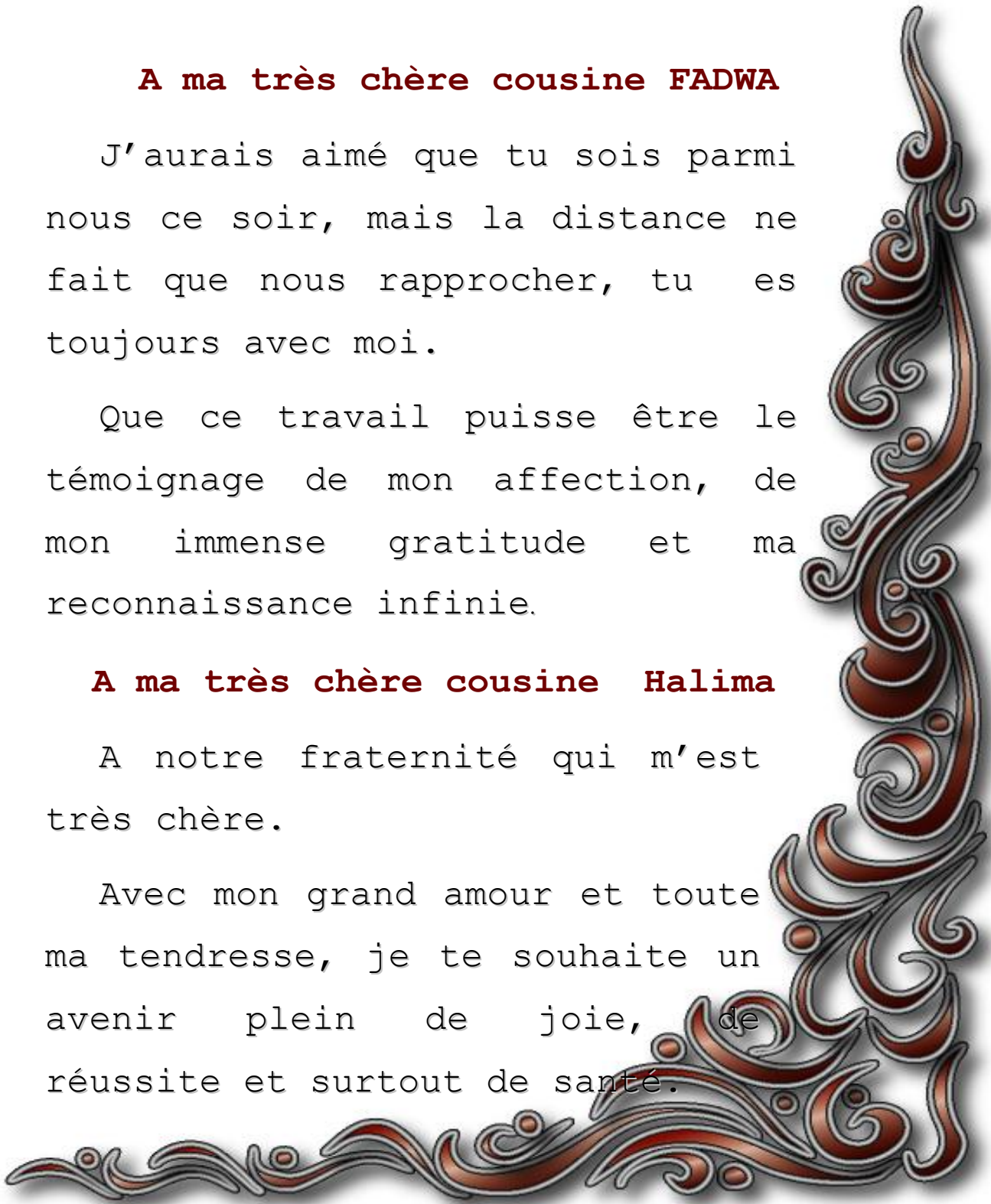
J'aurais aimé que tu sois parmi nous ce soir, mais la distance ne fait que nous rapprocher, tu es toujours avec moi.

Que ce travail puisse être le témoignage de mon affection, de mon immense gratitude et ma reconnaissance infinie.

A ma très chère cousine Halima

A notre fraternité qui m'est très chère.

Avec mon grand amour et toute ma tendresse, je te souhaite un avenir plein de joie, de réussite et surtout de santé.



**A ma chère tante Bouchra, à mes oncles
Hamid,
Said, Aziz et Rachid**

*Votre soutien, votre amour et vos
encouragements ont été pour moi d'un
grand réconfort.*

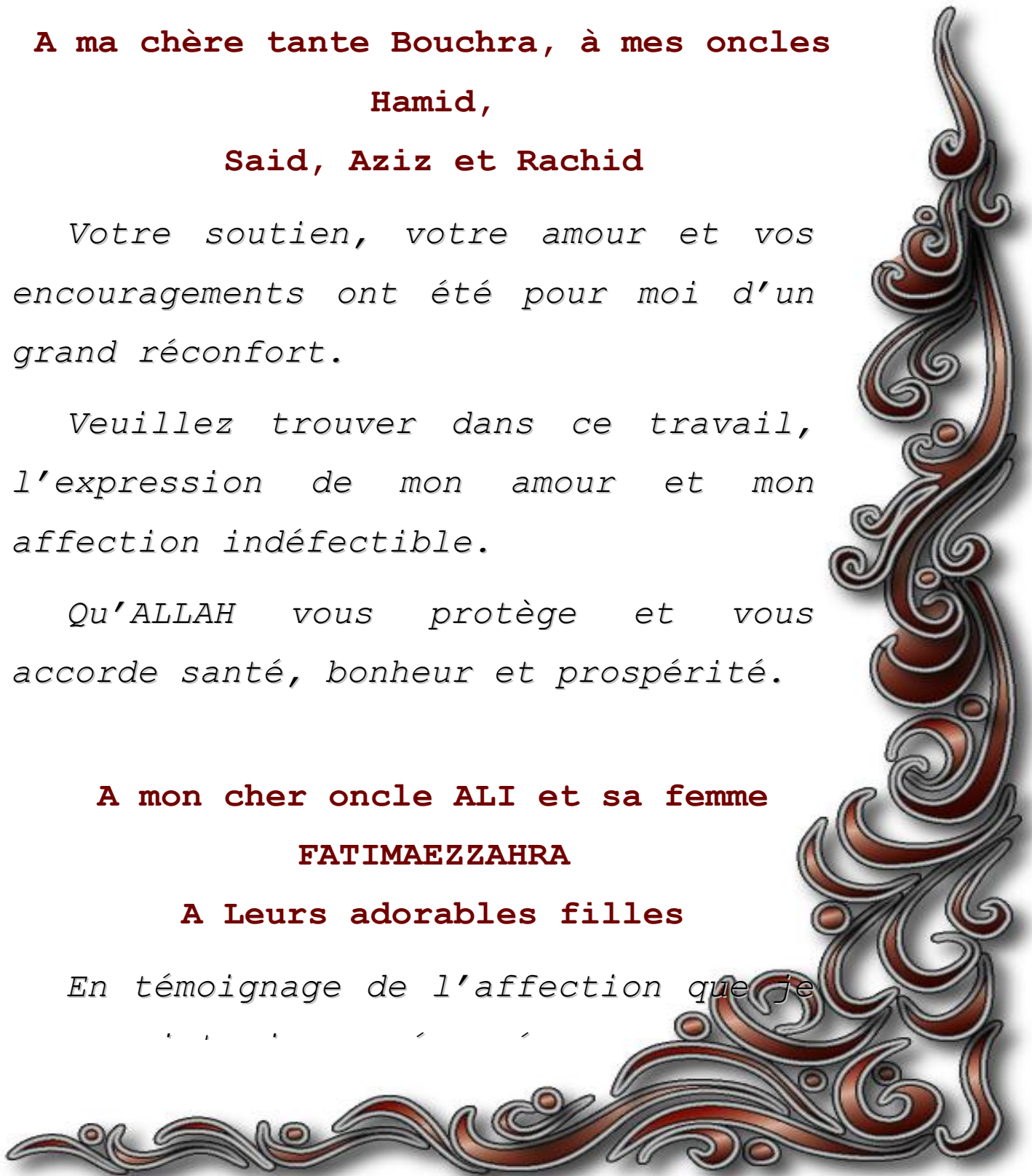
*Veillez trouver dans ce travail,
l'expression de mon amour et mon
affection indéfectible.*

*Qu'ALLAH vous protège et vous
accorde santé, bonheur et prospérité.*

**A mon cher oncle ALI et sa femme
FATIMAEZZAHRA**

A Leurs adorables filles

En témoignage de l'affection que je



A tous les membres de la famille

KHALIL

surtout ma chère RAJAE et tante AICHA

*Je vous ai toujours considéré ma
famille.*

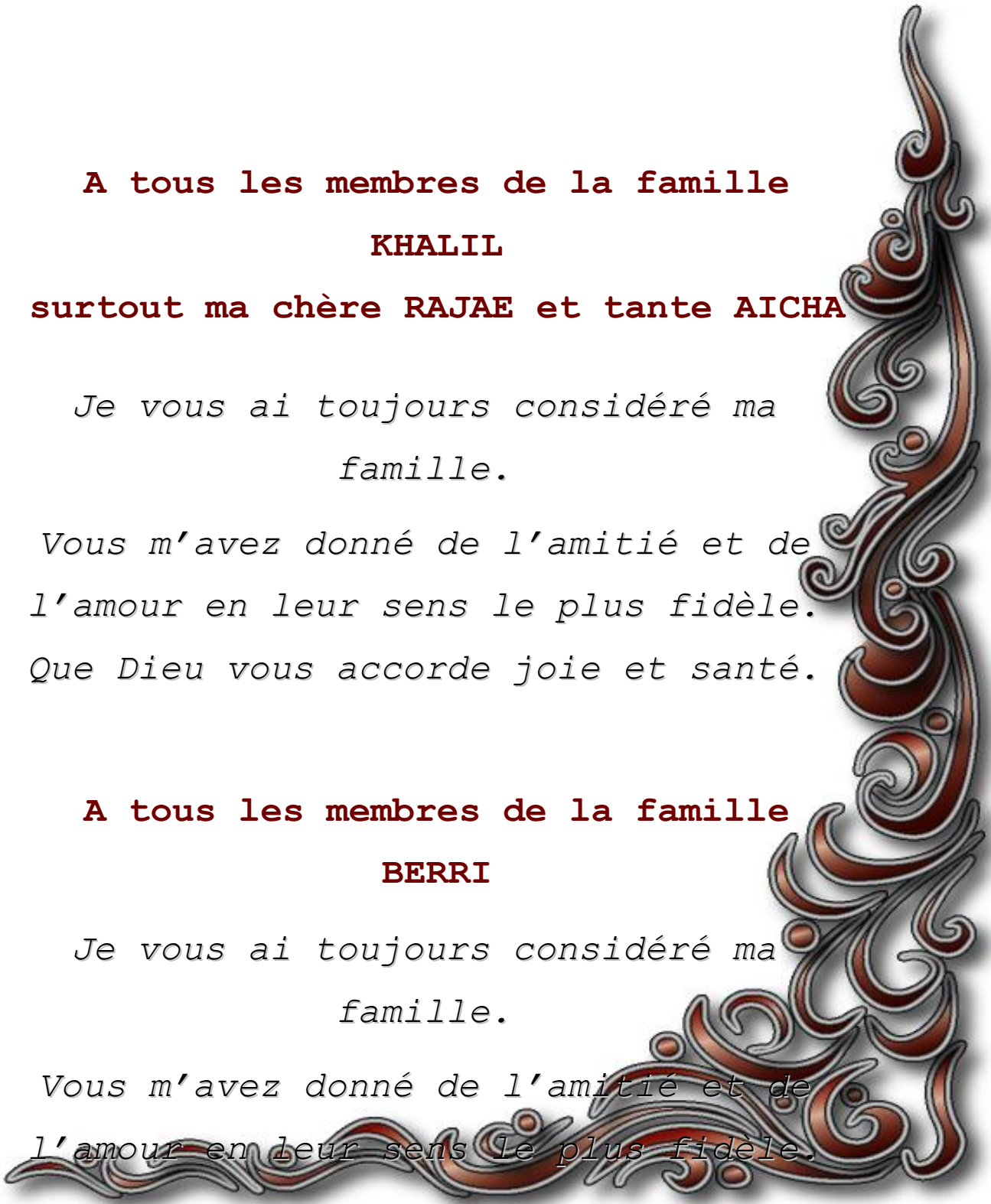
*Vous m'avez donné de l'amitié et de
l'amour en leur sens le plus fidèle.
Que Dieu vous accorde joie et santé.*

A tous les membres de la famille

BERRI

*Je vous ai toujours considéré ma
famille.*

*Vous m'avez donné de l'amitié et de
l'amour en leur sens le plus fidèle.*



A mes amis et camarades

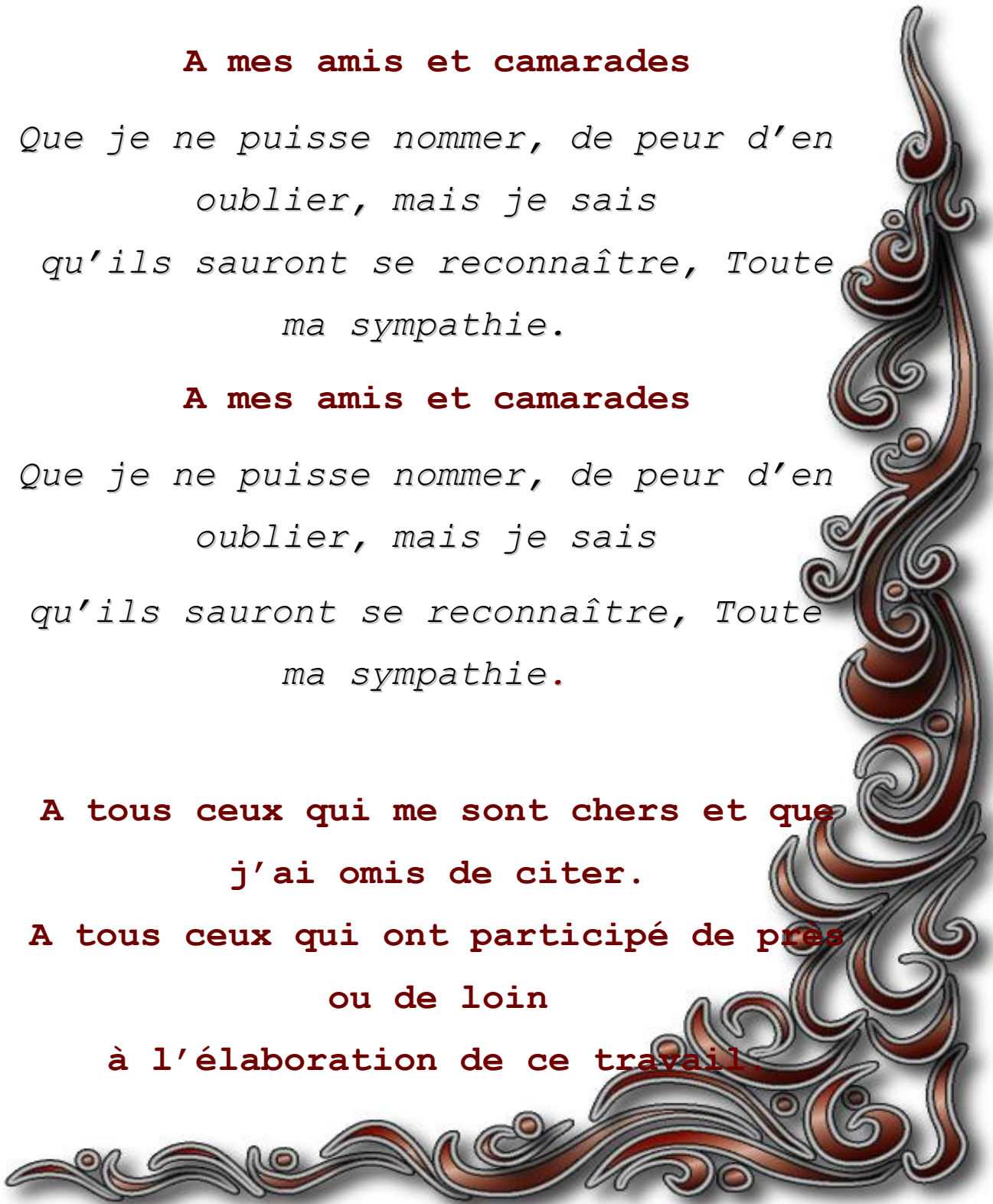
Que je ne puisse nommer, de peur d'en
oublier, mais je sais
qu'ils sauront se reconnaître, Toute
ma sympathie.

A mes amis et camarades

Que je ne puisse nommer, de peur d'en
oublier, mais je sais
qu'ils sauront se reconnaître, Toute
ma sympathie.

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

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





PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)



Remerciements

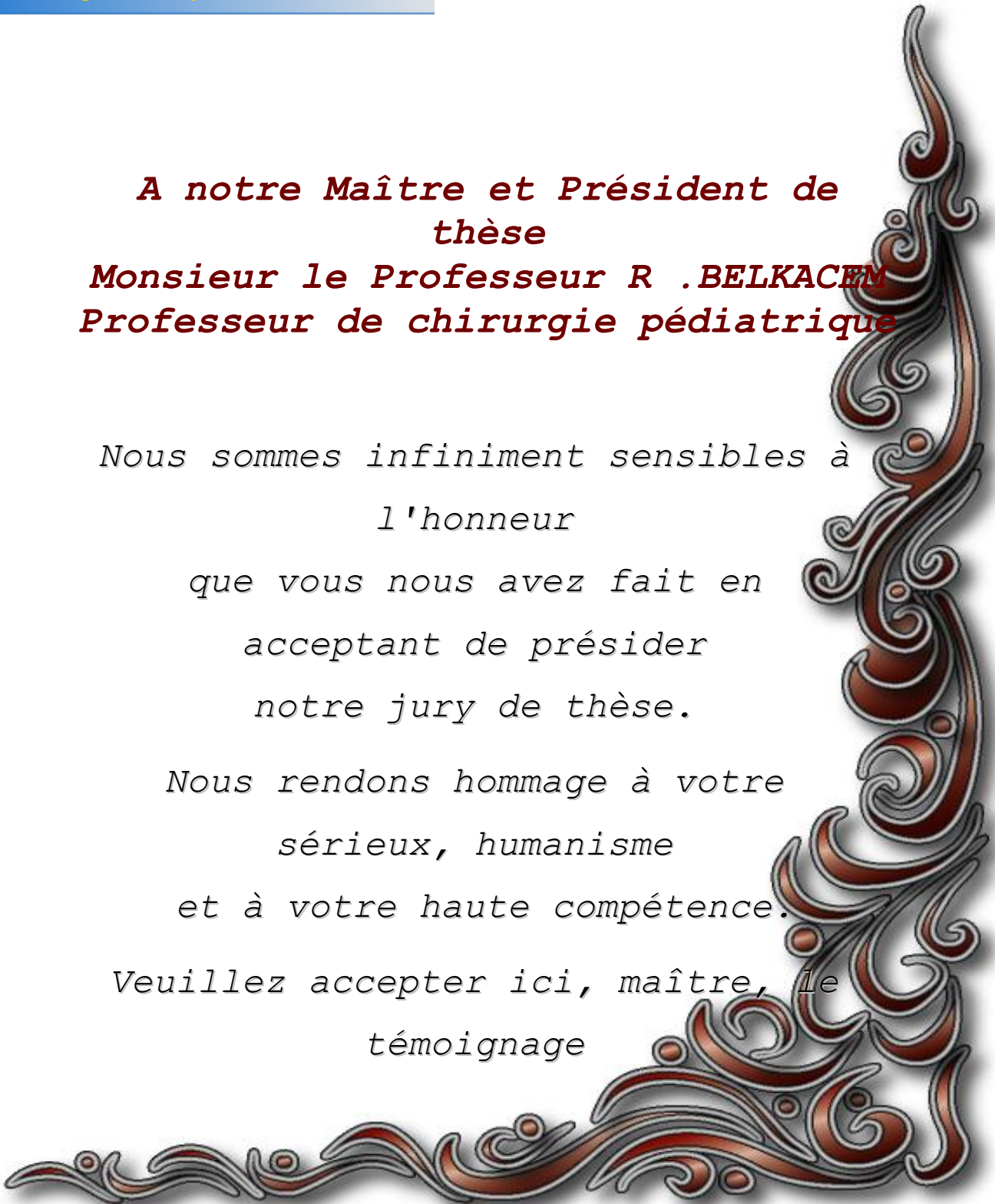


**A notre Maître et Président de
thèse
Monsieur le Professeur R .BELKACEM
Professeur de chirurgie pédiatrique**

Nous sommes infiniment sensibles à
l'honneur
que vous nous avez fait en
acceptant de présider
notre jury de thèse.

Nous rendons hommage à votre
sérieux, humanisme
et à votre haute compétence.

Veillez accepter ici, maître, le
témoignage

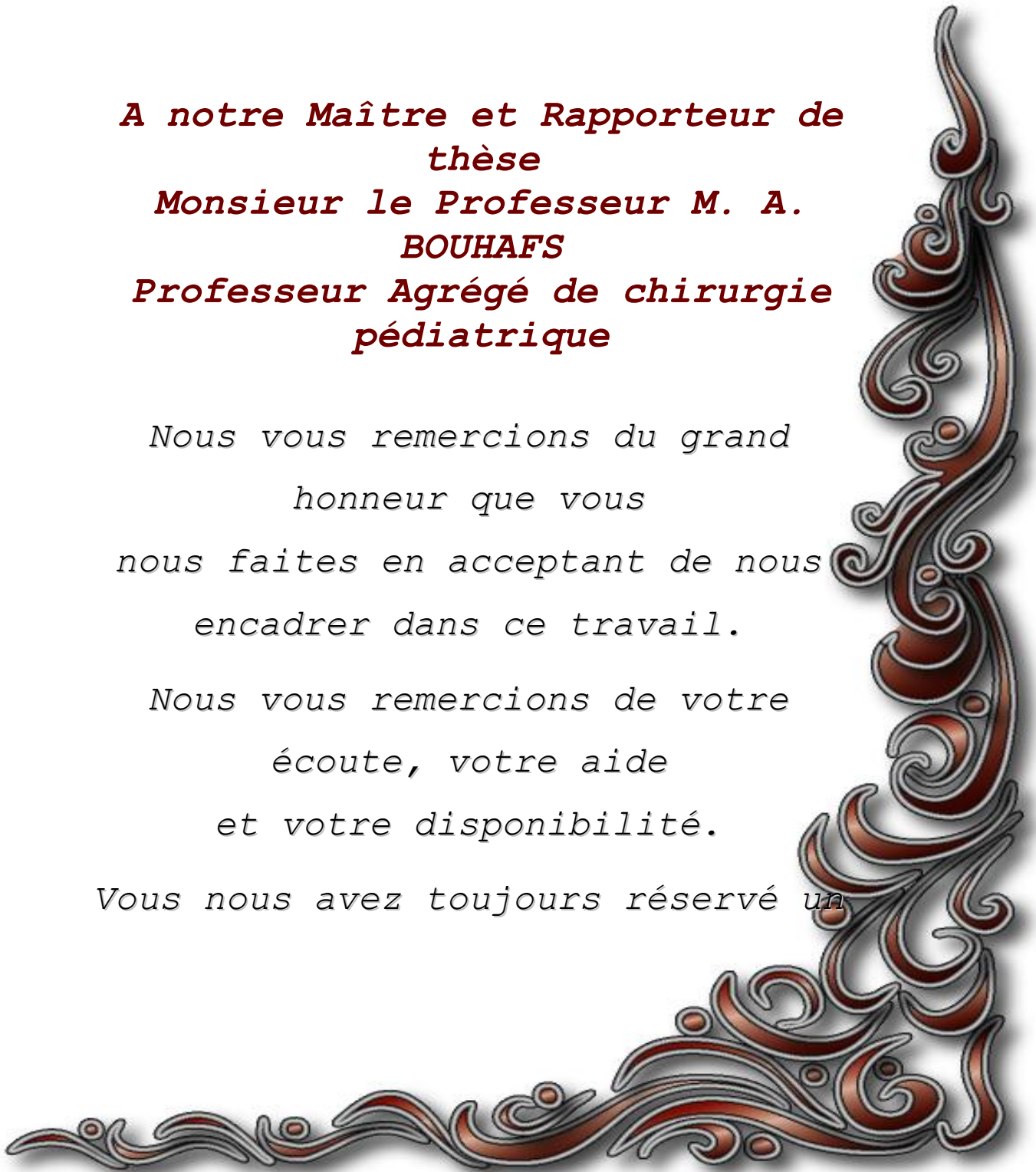


**A notre Maître et Rapporteur de
thèse
Monsieur le Professeur M. A.
BOUHAFS
Professeur Agrégé de chirurgie
pédiatrique**

*Nous vous remercions du grand
honneur que vous
nous faites en acceptant de nous
encadrer dans ce travail.*

*Nous vous remercions de votre
écoute, votre aide
et votre disponibilité.*

Vous nous avez toujours réservé un



**A notre Maître et Juge de thèse
Monsieur le Professeur F. ETTAYEBI
Professeur de chirurgie pédiatrique**

*Nous sommes très sensibles à l'
honneur
que vous nous faites
en acceptant de juger cette thèse.*

*Nous avons été particulièrement
touchés par la simplicité,
la gentillesse et la rigueur de
travail qui vous caractérise.
Cet honneur nous touche infiniment
et nous tenons*

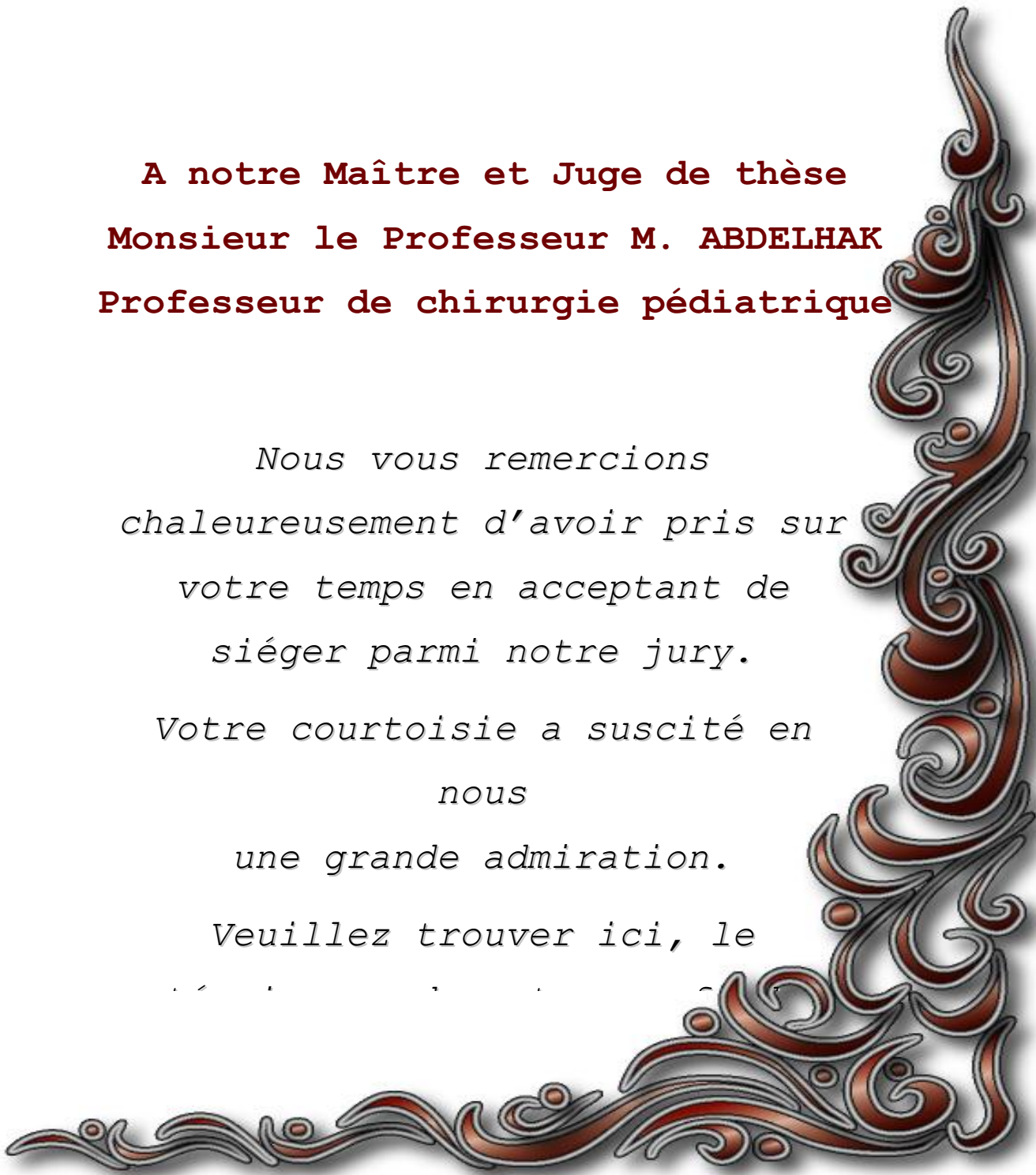


**A notre Maître et Juge de thèse
Monsieur le Professeur M. ABDELHAK
Professeur de chirurgie pédiatrique**

*Nous vous remercions
chaleureusement d'avoir pris sur
votre temps en acceptant de
siéger parmi notre jury.*

*Votre courtoisie a suscité en
nous
une grande admiration.*

Veillez trouver ici, le

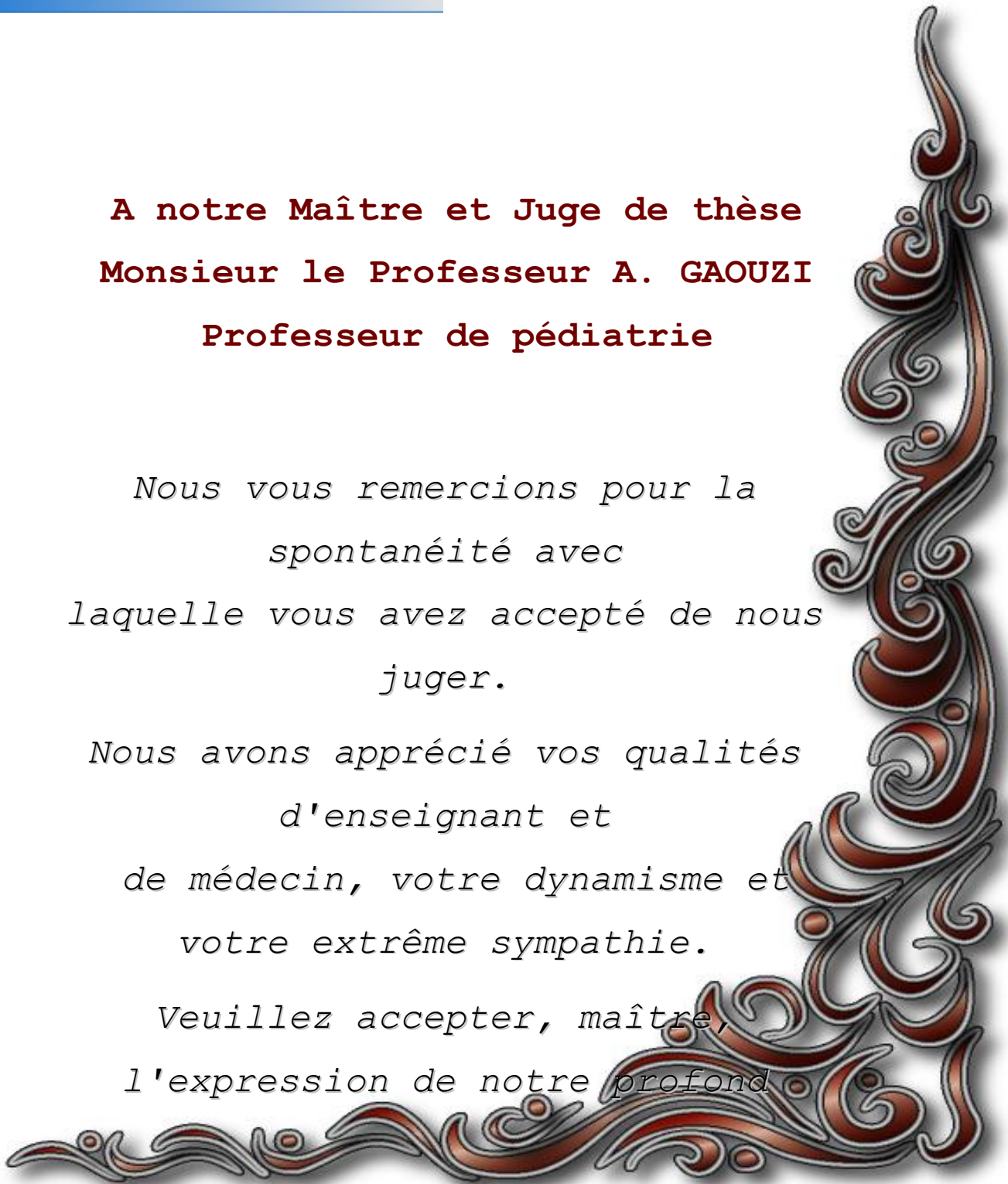


**A notre Maître et Juge de thèse
Monsieur le Professeur A. GAOUZI
Professeur de pédiatrie**

*Nous vous remercions pour la
spontanéité avec
laquelle vous avez accepté de nous
juger.*

*Nous avons apprécié vos qualités
d'enseignant et
de médecin, votre dynamisme et
votre extrême sympathie.*

*Veillez accepter, maître,
l'expression de notre profond*



Sommaire

INTRODUCTION - DEFINITION	1
HISTORIQUE	4
RAPPEL ANATOMIQUE	8
1. Anatomie de l'urètre	9
2. Anatomie de la verge	10
a. La racine du pénis :	10
b. Le corps :	10
c. Le gland :	11
d. Les corps caverneux :	11
e. Le corps spongieux :	12
f. Les enveloppes du pénis :	13
3. La vascularisation de la verge	13
a. La vascularisation des téguments.....	13
b. La vascularisation du gland et du corps de la verge :	14
4. L'innervation :	14
5. Les lymphatiques :	15
RAPPEL EMBRYOLOGIQUE	16
1. Le stade indifférencié :	16
2. Le stade de différenciation sexuelle	19
a. Le pénis.....	19
b. L'urètre pénien.....	19
c. L'urètre balanique	20
d. Le prépuce.....	20
3. Contrôle hormonal du développement génital	21
a. Déterminisme sexuel.....	21
b. Contrôle hormonal.....	21

OPATHOGENIE	23
I. Ethiopathogenie	25
1. Perturbations endocriniennes	25
a. Défaut de synthèse	25
b. Défaut de conversion	25
c. Défaut en récepteur	25
2. Génétique et hypospade	26
II. Epidémiologie	30
1. Incidence	30
2. Formes familiales	30
CLASSIFICATION	32
ANATOMOPATHOLOGIE	37
1. Formes isolées	38
2. Formes associées	38
a. Le méat urétral	38
b. Les anomalies cutanées	38
c. Le corps spongieux péri urétral	38
d. Le coude de la verge ou «chordée»	39
e. L'enlissement de la verge	39
f. Le gland	40
g. Torsion des corps caverneux	40
h. Transposition	40
i. Bifidité scrotale	40
j. Anomalies de la verge	40
3. Les anomalies associées	43
3.1 Les anomalies urogénitales	43
3.2 Les anomalies chromosomiques	44

matifs.....	44
ETATS INTERSEXUES	45
1. Hermaphrodisme vrai	45
2. Anomalie de différenciation sexuelle XX.....	45
3. Anomalie de différenciation sexuelle XY	46
5. Dysgénésie gonadique	48
ETUDE CLINIQUE	49
1. Clinique.....	50
2. Paraclinique.....	51
1.1 Exploration Hormonale.....	51
1.2 Exploration cytogénétique	51
3. Etude morphologique	52
CONSIDERATIONS GENERALES	55
1. Antibiothérapie	57
2. Drainage.....	58
3. Le pansement	59
4. Surveillance postopératoire.....	59
LES COMPLICATIONS CHIRURGICALES	60
1. Les complications peropératoires	61
1.1 Lésion de l'urètre natif.....	61
1.2 L'altération des corps caverneux	62
2. Les complications postopératoires précoces.....	62
2.1 Les complications générées par les sondes.....	62
2.2 Les érections douloureuses.....	62
2.3 La nécrose des tissus superficiels	63

.....	63
3. Les complications postopératoires tardives	64
a. Les fistules urétrales	64
b. Les sténoses	67
c. La rétraction du méat	68
d. Les lichens scléro-atrophiques	69
e. Diverticules	70
f. Le coude résiduel de la verge	70
g. L'ectropion muqueux	70
h. Pilosité urétrale	70
i. Les complications cutanées	71
4. Les désastres	71
5. Les complications psychologiques	72
TRAITEMENT	73
I. Principes de la chirurgie de l'hypospadias	75
II. Les gestes préliminaires	80
1. Redressement de la verge	80
a. Libération complète du fourreau cutané de la verge jusqu'à sa base.....	80
b. Résection des tissus sous cutanées (Dartos sous cutané et fascia de Buck)	81
c. « Dejantage » des corps caverneux	81
d. Dissection de la plaque urétrale.....	81
e. Gestes sur les corps caverneux	83
f. La sténose du méat	83
2. Méatostomie d'amont	83

4. Méatostomie de Culp	83
a. La torsion de la verge	83
b. L'enlissement	84
c. La transposition	85
III. Indications Thérapeutiques.....	86
1. Redressement de la verge	86
2. L'urétroplastie.....	87
3. Chirurgie en un temps ou en deux temps ?	88
4. Drainage urinaire.....	89
VI. Les techniques chirurgicales	90
1. The French opération :	90
2. La technique du Duckett :	90
3. La greffe de la muqueuse buccale	93
4. Onlay Island Flap :	95
5. La technique de koyanagi	98
6. Autres techniques.....	99
MATERIEL ET METHODES	103
1. Stratégie de prise en charge.....	104
2. Répartition selon l'âge de prise en charge.....	105
3. Variétés.....	106
4. Anomalies associées	107
5. Malformations associées.....	107
6. Cas familiaux	108
7. Bilan endocrinien	108
8. Le nombre d'interventions.....	108
9. Types d'intervention.....	109

	109
RESULTATS	113
1. Les fistules urétrales	114
2. Les sténoses du méat	114
3. Reperméabilisation de fistule	114
4. La coudure résiduelle	115
5. Lâchage de suture.....	115
6. Résultat final :.....	115
DISCUSSION	116
I. Facteurs de risque et etiopathogenie :	118
1. Considérations générales	120
a. Age de prise en charge	120
b. Le type anatomique	121
c. Stimulation hormonale	121
d. Les sutures	123
e. Le drainage urinaire	124
f. Analgésie	124
g. Les pansements	125
2. Evaluation des techniques chirurgicales.....	125
CONCLUSION	132
RESUMES	141
BIBLIOGRAPHIE	145



Introduction -



Le terme d'hypospadias est dérivé du grec "hypo" qui signifie dessous et "spadon" signifiant fissure ou fente.

L'hypospadias est défini par l'ectopie du méat urétral qui est situé sur la face ventrale de la verge. Le méat anormal peut s'ouvrir à tout niveau de la verge ou au niveau du périnée, cela conditionne le type et par la même le pronostic.

L'hypospadias résulte d'un développement incomplet de l'urètre antérieur et du corps spongieux. C'est une malformation urinaire et génitale. Cette malformation est constituée d'une association à des degrés variables de plusieurs lésions anatomiques :

1. Coude de la verge
2. Sténose du méat
3. Malformation du prépuce dit en < tablier de sapeur >
4. Aplasie terminale de l'urètre
5. Urètre pellucide
6. Corps spongieux aplasique

Les lésions peuvent être complexes, même en l'absence d'état intersexué, notamment par la présence d'un coude de la verge.

L'hypospadias postérieur peut entrer dans le cadre de désordre de la différenciation sexuelle et peut s'associer à une absence de testicules dans le sac scrotal.

l'hypospadias reste l'un des plus grands challenges de l'urologue pédiatre. La multitude des interventions décrites (plus que 250) témoigne à la fois de l'ingéniosité de leurs auteurs et de l'absence de certitude quant à leur résultat.

Le problème principal de cette chirurgie reste l'évaluation de son résultat, car l'hypospadias est à la fois une malformation urologique, génitale et esthétique.

L'objectif de notre travail est d'effectuer une revue des différentes techniques chirurgicales de l'hypospadias postérieur existantes et d'envisager le résultat de cette chirurgie d'une façon plus globale avec ses impératifs et ses complications.

Ce travail est basé sur l'étude de 25 cas d'hypospadias postérieur opérés selon différentes techniques dans le service de chirurgie infantile de l'hôpital d'enfant de rabat entre 2006 et 2010.

Après de brefs rappels anatomiques et embryologiques nous envisagerons les différents aspects cliniques et épidémiologique et par la suite les différentes techniques chirurgicales ainsi que leurs résultats et leurs complications afin de déterminer, à terme, qu'elle doit être la prise en charge moderne des hypospadias postérieurs.



Historique



anomalie était déjà connue allant jusqu'à forcer l'admiration lorsqu'elle s'intégrait dans le très rare tableau mi-homme mi-femme qui est l'hermaphrodisme. De très nombreuses statues, porteuses d'un hypospade, témoignent d'ailleurs de cette admiration.

Aristote en parlait en termes très précis, mais c'est Claude Galien qui lui donna le premier son nom d'hypospadias et proposait comme traitement de perforer le gland avec des épines.

Au cours des 1ers et 2èmes siècles, Heliodorus et Antyllus, d'Alexandrie, décrivent les variantes anatomiques, les conséquences fonctionnelles et proposent les premières techniques chirurgicales reprises par Paul D'Egine au 20ème siècle, elles consistaient en une amputation de la verge jusqu'au niveau de la localisation du méat hypospade. Cette technique n'est d'ailleurs plus utilisée de nos jours! Abulcasis proposa le premier une technique de tunnellisation à la fin du Xème siècle.

Au XVI siècle, A .paré proposa la création d'un canal à travers la verge. Au XVII siècle, un chirurgien Suisse- Allemand, Joannes Fatio décrivit dans son manuel d'obstétrique, les premières techniques chirurgicales pour traiter l'hypospadias, l'hydrocolpos, les imperforations anales... mais ses ouvrages ont été brûlés.

1707 : Dionis décrit un nouveau procédé de tunnellisation, le premier pour certains. Une canule de plomb était laissée en place dans le nouvel urètre attachée jusqu'à parfaite cicatrisation.

1838 : Diffenbach perce le gland pour faire un nouveau méat urétral et catheterise l'urètre manquant sans succès.

réparer l'organe par de multiples incisions sous cutanées.

1868 : En Allemagne, Theirsch propose la technique du «lambeau déplacé» reprise en France avec succès par Théophile Anger pour un hypospadias péno-scrotal.

1874 : Simon Duplay décrit son premier procédé en deux temps opératoires utilisant un lambeau cutané.

1891 : Rosenberg, Landerer, utilisent un tissu scrotal pour réaliser une urethroplastie et une couverture cutanée.

1897 : Nové-Josserand réalisa la première reconstitution d'urètre à l'aide d'une plastie de peau libre. Cette technique a été modifiée par Me Indoe en 1948, en utilisant une greffe de peau contenant un dilateur pendant 6 mois avant d'essayer une anastomose.

1899 : Rocher prélève un lambeau scrotal distal grâce auquel il pratique une urethroplastie et le tunnelise sous la peau.

1913 : Edmonds fut le premier à avoir appliqué un lambeau préputial à la face ventrale tout en réalisant le traitement de la courbure de la verge une technique similaire a été réalisée plus tard, avec une urethroplastie de type Duplay comme dans les techniques de Blair (1933), et Byars (1955).

1941 : Humby décrit une technique de greffe en un seul temps, puis cette méthode fut popularisée grâce à Horton et DEVINE en 1961.

rent les premiers la couverture urétrale par un enfouissement de la verge dans le scrotum. Mathieu et le veuf avaient déjà fait appel à des greffes d'appendice (Lexer 1911), de fascia lata (Hohmeyer), de veines saphènes (Tuffier 1920), d'aorte de chien (Leguen), et d'urètre (Biebl).

Le traitement de l'hypospadias n'a connu de véritables efforts que pendant le XX^{ème} siècle, mais presque toutes les techniques actuelles sont fondées sur les idées développées par les chirurgiens du siècle dernier.

Plus de 200 techniques ont été décrites par Duplay, Josserand, Mathieu, Duckett mais aussi par Edmonds, Byars, Me cormack, Humby, Horton, toutes ces techniques sont très proches et sont les variantes de 3 ou 4 interventions qui au fil du temps se sont imposées tout en gardant selon les chirurgiens qui les pratiquent des variantes dont aucune ne fait l'unanimité.



Rappel



L'urètre est le canal excréteur de la vessie, chez l'homme il livre aussi passage au sperme qui pénètre dans l'urètre par les orifices des canaux éjaculateurs. L'urètre masculin s'étend du col vésical à l'extrémité du pénis au niveau du gland. Il traverse successivement la prostate, le diaphragme urogénital et le corps spongieux. (1)

Ce trajet de l'urètre permet de lui distinguer trois portions :

- L'urètre prostatique : qui présente dans sa paroi postérieure le veru montanum appelé aussi «colliculus séminal», au sommet du veru s'ouvrent l'utricule prostatique (résidu du canal de Muller) et les canaux éjaculateurs.

- La portion membraneuse : entourée par l'aponévrose moyenne du périnée et par le sphincter strié de l'urètre.

- La portion spongieuse : au niveau de l'urètre spongieux s'ouvrent les ostiums des glandes bulbo-urétrales de Cowper tout d'abord puis des glandes péri-urétrales. Le corps spongieux constitue autour de l'urètre une gaine complète, autour et au dessus de cette gaine spongieuse sont disposés les corps caverneux, les vaisseaux, et les nerfs de la verge et ses enveloppes. (1)

L'urètre spongieux présente deux dilatations, le cul de sac bulbaire et la fossette naviculaire, et un rétrécissement : le méat urétral.

La verge est l'organe de la reproduction et de la miction chez l'homme. Cette double fonction est assurée grâce au tissu érectile et à l'urètre. La verge est située au dessus des bourses à la partie antérieure du périnée en avant de la symphyse pubienne, la forme et la direction de la verge varient selon l'état de flaccidité ou d'érection.

g. La racine du pénis : (2)

Elle est située dans le périnée antérieur et elle correspond à la portion fixe de l'organe. Cette fixation est assurée à la face interne des branches ischio-pubiennes par le corps caverneux et à la symphyse pubienne, au pubis et la paroi abdominale par les ligaments suspenseurs du périnée.

h. Le corps : (3)

Il forme la partie principale de la portion mobile du pénis. Il présente une face supérieure marquée au repos par le sillon qui sépare les deux corps caverneux où chemine la veine dorsale profonde et une face inférieure présentant la saillie du corps spongieux ventral.

i. Le gland : (2)

C'est l'extrémité terminale du pénis, il présente l'expansion distale du corps spongieux. Il est percé à son sommet d'une fente verticale : le méat urétral long de 6 à 8 mm, séparé du corps du pénis par le sillon balanopréputial qui rejoint le méat en formant une gouttière séparée par un repli cutané médian: le frein de prépuce.

Ils sont au nombre de 2 et s'étendent des branches ischio-pubiennes jusqu'au gland. Chaque corps caverneux à la forme d'un cylindre aplati se rétrécissant à ses deux extrémités.

En avant, ils s'accolent par leurs faces internes chaque corps caverneux est entouré d'une membrane blanchâtre épaisse, nacrée, constituée de fibres conjonctives et élastiques : c'est l'albuginée des corps caverneux.

Leur vascularisation est assurée par les artères caverneuses ou artères moyennes du pénis issues de l'artère honteuse interne dans le canal d'Alcock.

Les veines caverneuses assurent le drainage des corps caverneux ; elles naissent de l'espace circonscrit par l'albuginée. L'innervation caverneuse est réalisée grâce aux nerfs caverneux issus du plexus pelvien. Ces nerfs caverneux sont mixtes à la fois sympathiques et parasymphatiques.

k. Le corps spongieux : (2)

Il est impair, médian et ventral, il entoure l'urètre antérieur, il a la forme d'un cylindre renflé en arrière, effilé en avant, il se continue par le gland. Le sphincter strié et le muscle transverse profond, séparent le corps spongieux de la prostate et de l'urètre qui va le pénétrer.

Le corps spongieux forme une gaine autour de l'urètre pénien qu'il va comprimer pendant l'érection en réduisant son diamètre pour faciliter l'éjaculation. Le corps spongieux est constitué de tissu érectile moins dense que celui des corps caverneux, entouré d'une albuginée fine.

se par la branche de l'artère honteuse interne.

L'innervation du corps spongieux est issue au niveau sensitif du nerf honteux interne et au niveau moteur du plexus pelvien.

I. Les enveloppes du pénis : (2)

* **La peau** : En amont du méat proprement dit, elle peut être pellucide, correspondant à une aplasie du corps spongieux avec une adhérence directe de la peau à l'urètre.

Une telle forme correspond à un hypospadias plus postérieur que ne pourrait le laisser suggérer un examen superficiel.

Elle souligne l'importance de la canulation du méat afin d'apprécier les tissus juste en amont de celui-ci.

* **Le prépuce** : la peau du pénis se plie sur elle-même à son extrémité antérieure pour former le prépuce qui recouvre le gland dans sa presque totalité.

Le feuillet interne du prépuce se réunit avec l'épithélium du gland au niveau du sillon balano-préputial pour se poursuivre avec la muqueuse urétrale au niveau du méat.

* **Le dartos pénien** : il s'agit d'une couche de fibres musculaires lisses qui double en profondeur la peau pénienne.

* **Le tissu cellulaire sous cutané**

La vascularisation de la verge est fondamentale, à bien analyser, pour réaliser la correction chirurgicale de la malformation.

c. La vascularisation des téguments

Les pédicules vasculaires sont placés à la face dorsale, en situation médiane ou paramédiane, dans le plan celluleux.

Les artères sont les branches des honteuses externes, branches des fémorales. Cette vascularisation peut-être soit :

- Symétrique par les deux artères honteuses externes,
- dépendante d'une artère honteuse externe inférieure droite ou gauche,

Au niveau du prépuce, les vaisseaux suivent le repli préputial. C'est au niveau du sillon balano-préputial qu'existent les seules anastomoses entre le réseau superficiel et profond.

Le retour veineux se fait par la veine dorsale de la verge.

d. La vascularisation du gland et du corps de la verge :

Elle dépend également des artères honteuses internes. L'irrigation artérielle profonde de la verge s'organise en 3 étages :

- inférieure ou bulbo-urétrale,
- moyenne ou profonde,
- supérieure ou dorsale.

Le retour veineux s'effectue par les vaisseaux naissant des corps érectiles.

Il est donc fondamental de souligner l'indépendance du réseau superficiel cutané et du réseau profond.

➤ **L'innervation somatique :**

L'innervation sensitivo-motrice est assurée par le nerf honteux interne (racines S2, S3, S4), celui-ci après son passage sous le ligament sacro-sciatique et au dessus du ligament sacrotubereux donne deux branches terminales :

- Le nerf périnéal qui par l'intermédiaire de trois rameaux innervera le scrotum, la face inférieure de la verge et la région bulbo urétrale avant de se perdre dans le gland.
- Le nerf dorsal de la verge qui passe sous la symphyse au travers du ligament suspenseur et chemine à la face dorsale de la verge. Il donne des rameaux pour le gland et la face latérale de la verge. D'autres branches sensitives sont issues du nerf génito-fémoral.

➤ **L'innervation végétative :**

Les racines L1 et L2 donnent les nerfs sympathiques, les nerfs parasympathiques proviennent des racines S2, S3 et S4.

Le plexus hypogastrique donnera les nerfs caverneux qui aborderont les corps caverneux après leur passage sous la symphyse.

5. Les lymphatiques :

Les différents vaisseaux se rendent à des collecteurs qui cheminent le long de la veine dorsale de la verge. Certains aboutissent aux ganglions inguinaux superficiels et profonds, d'autres aux ganglions iliaques externes et rétro cruraux.



Rappel



ntéresserons uniquement au développement des organes génitaux externes, il faut toutefois rappeler qu'il est intimement lié à celui de l'appareil urinaire. Ils dérivent tous deux du mésoblaste intermédiaire, l'évolution du tractus urinaire supérieur précédant celle du tractus génital.

Le développement des organes génitaux externes à partir de la région cloacale évolue en deux phases : une première, qui s'étend jusqu'à la huitième semaine, est représentée par le stade indifférencié, et une deuxième, à partir de la huitième semaine, qui correspond à la phase de différenciation sexuelle (**4, 5,6**). Cette dernière phase dépend de la sécrétion fœtale de testostérone et d'hormone anti- mullerienne.

1. Le stade indifférencié :

Dés la quatrième semaine du développement et jusqu' à la septième semaine, la région cloacale va se diviser, donnant une partie postérieure : le canal ano- rectal et une partie antérieure : le sinus uro-génital primitif. Cette division est due à la descente de l'éperon périnéal entre l'allantoïde et l'intestin postérieur (**7**).

Le sinus uro-génital primitif, présent dès la sixième semaine, comprend trois portions :

- La partie supérieure qui donnera la vessie,
- la partie pelvienne, étroite, qui donnera dans le sexe masculin l'urètre prostatique et membraneux,
- la partie pénienne ou sinus uro-génital aplatie dans le sens transversal
qui donnera l'urètre pénien chez le garçon primitif.

les cellules mésodermiques vont coloniser le pourtour de la membrane cloacale formant les plis cloacaux. Ces plis vont fusionner en avant et vont ainsi former le tubercule génital vers la cinquième semaine.

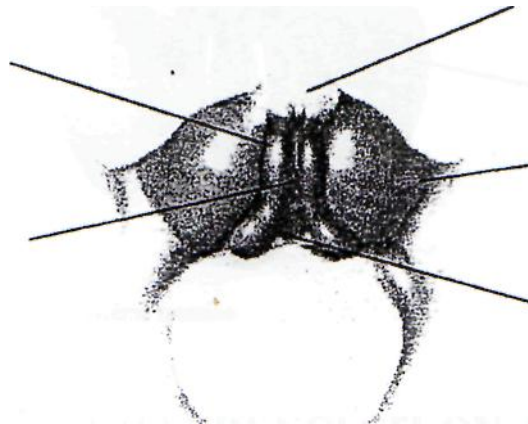
A la sixième semaine, l'éperon allantoïdien fusionne avec la membrane cloacale et la divise alors en membrane uro-génitale en avant et en membrane anale en arrière. Dans le même temps les plis cloacaux se divisent en plis urétraux ou génitaux en avant et plis anaux en arrière. De chaque côté des plis génitaux apparaissent les bourrelets génitaux qui donneront le scrotum chez le garçon.

Ces différents composants, d'origine mésodermique, possèdent la capacité de transformer la testostérone en dihydrotestostérone, point de départ de la différenciation sexuelle.

PLI UTETRAL

MEMBRANE URO-
GENITALE

Membrane anale



TUBERCULE

GENITAL

BOURRELET

GENITAL

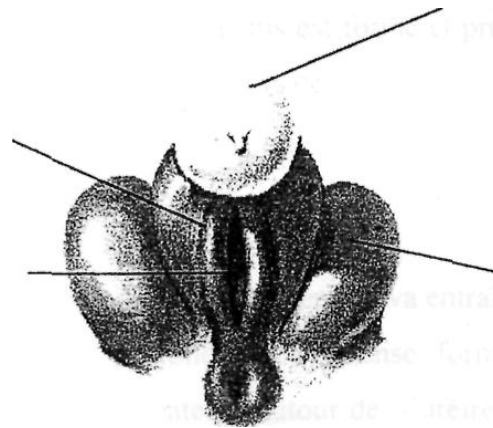
MEMBRANE
ANALE

Fig1 : le sinus urogénital à la 6ième semaine

oute dès la cinquième semaine : des cellules endodermiques vont proliférer en direction du tubercule génital entraînant la disparition progressive de la membrane uro-génitale. Dans le même temps, l'allongement du sinus uro-génital et du tubercule permet la formation de la gouttière urétrale primitive. Dès la huitième semaine, la gouttière urétrale donne naissance à l'urètre antérieur.

A la fin de cette période indifférenciée, les canaux de Muller ont rejoint la face postérieure du sinus uro-génital pour fusionner avec lui, formant ainsi le tubercule de Muller.

Pli urétral
Gouttière urétrale



BOURRELET GENITAL
BOURRELET GENITAL

Fig. 2 : sinus urogénital à la neuvième semaine

tion sexuelle

Cette phase est caractérisée par l'allongement du tubercule génital sous l'influence de la sécrétion fœtale de testostérone et d'hormone anti-mullerienne dès la huitième semaine. La masculinisation des organes génitaux va devenir effective avec la formation du pénis, de l'urètre pénien et glandulaire et du prépuce.

e. Le pénis

Le tubercule s'allonge en un phallus cylindrique et entraîne avec lui la gouttière urétrale. La condensation du tissu mésenchymateux dorsal donnera les corps caverneux primitifs et les paquets vasculo-nerveux.

A la douzième semaine, une gouttière oblique apparaît à l'extrémité du tubercule génital marquant la séparation entre le gland et le corps du pénis. Cette démarcation est accentuée par la formation du prépuce.

A la quatorzième semaine, le pénis est formé et présente un excès de peau principalement au niveau de la face dorsale.

f. L'urètre pénien

L'allongement rapide du tubercule génital va entraîner avec lui la gouttière urétrale dont la partie profonde se condense formant la plaque urétrale primitive. Le tissu mésenchymateux autour de l'urètre va se condenser et être le siège d'une néoangiogénèse pour former le corps spongieux qui va entourer l'urètre tout au long de sa progression vers le futur gland. Simultanément les bourrelets génitaux, initialement dans la région inguinale, vont migrer vers la région caudale pour former les scrotums après avoir fusionné sur la ligne médiane.

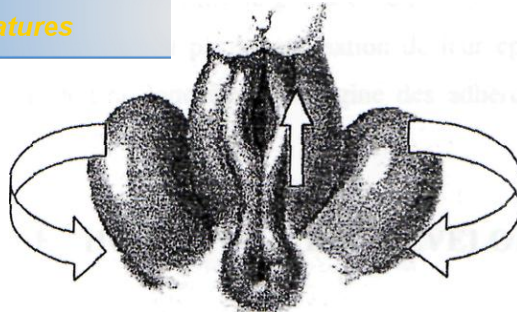


Fig. 3 : Fermeture de la gouttière urétrale et migration scrotale.

g. L'urètre balanique (8)

L'urètre apparaît durant la seizième semaine. La desquamation des cellules épithéliales au niveau de la face ventrale du gland va donner naissance à la fossette naviculaire. Les cellules épithéliales vont alors se multiplier pour obturer complètement la fossette naviculaire. L'orifice urétral, qui a atteint maintenant la base du gland, va se creuser vers l'avant formant la gouttière urétrale. Les berges de cette gouttière fusionnent, cloisonnant ainsi le cordon épithéliale, ce dernier se reperméabilise pour rejoindre la fossette naviculaire préformée, l'urètre glandulaire sera donc en grande partie d'origine ectodermique.

h. Le prépuce

Simultanément à la formation de l'urètre balanique, l'excès de peau dorsale formant le prépuce primitif va fusionner en avant de l'urètre balanique avec l'épithélium du gland pour devenir circonférentiel, cette fusion forme le frein.

de clivage entre le gland et le prépuce. La séparation entre le prépuce et le gland se fait par kératinisation de leur épithélium. Un défaut de kératinisation pourra donc être à l'origine des adhérences balano-préputiale.

3. Contrôle hormonal du développement génital

Le développement du phénotype masculin nécessite la sécrétion par le fœtus d'androgène, en particulier de testostérone et d'hormone anti-mullerienne. Cette sécrétion, qui démarre entre la huitième et la dixième semaine, est conditionnée par la détermination sexuelle de l'embryon.

c. Déterminisme sexuel

Le facteur primaire du déterminisme sexuel est appelé TDF (testis determining factor), il est capable d'induire la différenciation, au sein des gonades primitives, des cellules de sertoli vers la sixième semaine qui produiront l'HAM (hormone anti-mullerienne) dans un premier temps, puis des cellules de leydig qui produiront la testostérone dans un second. Ce facteur est codé par un gène, le SRY (sex determining of Y chromosome) porté par le chromosome Y.

d. Contrôle hormonal

L'impact périphérique de ces deux hormones est différent : en effet si l'hormone anti-mullerienne agit directement sur les canaux de Muller pour entraîner leur régression, la testostérone agit à la fois sur les organes génitaux externes et sur d'autres organes comme le nerf génito-fémoral, dont on évoque l'action dans la contraction du gubernaculum testis lors de la descente testiculaire.

directe, sans métabolite, contrairement à la testostérone. En effet, la testostérone va agir directement pour induire le développement du déférent, de l'épididyme et des vésicules séminales alors que la dihydrotestostérone(DHT) va agir sur la portion phallique du sinus uro-génital et c'est donc elle qui sera la principale responsable de la masculinisation des organes génitaux externes.

La conversion de la testostérone en dihydrotestostérone nécessite la présence d'une enzyme: La 5 alpha-réductase, celle-ci est présente dans les tissus d'origine mésodermique composant le sinus uro-génital. Cette évolution embryologique permet dès lors de prouver que l'hypospadias résulte d'un double processus de blocage : d'une part, l'arrêt de la fermeture de la gouttière urétrale qui explique la situation du méat hypospade, et d'autre part, l'arrêt de la croissance en longueur de la plaque urétrale qui provoque une aplasie de toute la face ventrale de la verge selon une zone en forme de V à sommet urétral et ouverte en avant. Cette aplasie expliquerait en partie la courbure. (9)



Epidémiologique - Ethiopathogenie



Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Dans la majorité des cas, l'origine de ce défaut de fermeture de la gouttière urétrale reste inconnue, en effet, en dehors des grands syndromes poly malformatifs où l'hypospade fait partie de la séquence malformative aucune étiologie n'a pu être identifiée de façon formelle.

1. Perturbations endocriniennes

Le développement des organes génitaux externes nécessite l'action de 2 hormones, la testostérone et la dihydrotestostérone, l'une dérivant de l'autre grâce à une enzyme : la 5 alpha réductase. Un déficit portant sur l'un ou l'autre de ces hormones pourrait donc engendrer un défaut de différenciation des organes génitaux externes.

a. Défaut de synthèse (10, 11,12)

Touchant principalement la synthèse de la testostérone, il interviendrait par anomalie sur l'une des hormones de la cascade androgénique.

b. Défaut de conversion

Un déficit complet en 5 alpha-réductase est déjà connu pour entraîner un état de pseudohermaphrodisme avec des hypospades sévères. Certains auteurs ont pu alors évoquer la possibilité d'un déficit mineur pouvant occasionner une anomalie isolée de la verge. (13, 14, 15). Ce déficit peut être mis en évidence par un test de stimulation aux bêta HCG.

c. Défaut en récepteur

La recherche systématique de l'activité des récepteurs aux androgènes sur le prépuce d'enfant porteur d'hypospade n'a pas retrouvé de différence significative avec le groupe témoin (16). En somme la recherche d'un éventuel déficit hormonal face à un hypospade et en dehors des pseudohermaphrodismes, ne semble pas s'imposer.

L'hypospade relève d'une insuffisance de virilisation de l'enfant mâle et fait partie des anomalies du développement sexuel 46 XY dans la nouvelle nomenclature proposée lors de la conférence de Chicago (17) (Figure 4).

DSD nomenclature

• Previous	• New
– Intersex	– Disorders of Sex Development
– Male pseudohermaphrodite	– 46,XY DSD
– Undervirilized XY male	
– Undermasculinized XY male	
– Female PH	– 46,XX DSD
– Overvirilized XX female	
– Masculinized XX female	
– True Hermaphrodite	– Ovotesticular DSD
– XX male or XX sex reversal	– 46,XX testicular DSD
– XY sex reversal	– 46,XY complete gonadal dysgenesis

Fig. 4 : Nouvelle et ancienne nomenclature des anomalies du développement sexuel

Certains patients présenteraient une anomalie chromosomique et souvent s'intègre dans le cadre d'un syndrome poly malformatif. L'anomalie génétique peut siéger à différents niveaux. Le gène SRY est le signal primaire d'une cascade complexe impliquant d'autres gènes qui vont déterminer le sexe. Une mutation à son niveau ou au niveau d'un autre gène de la cascade pourra induire une anomalie de différenciation des organes génitaux externes. Plusieurs gènes candidats ont pu être proposé: WT1 localisé sur le chromosome 11 en p13 ; DSSX-DAX localisé en Xp21-22 ; et SOX9 localisé en 17q23-25 (18).

pour une enzyme de la cascade androgénique ou codant pour un récepteur pourra entraîner une anomalie de développement de la verge. Dans le cas particulier de la résistance incomplète aux androgènes par mutation du récepteur, l'anomalie génétique a pu être isolée : elle siègerait au niveau de l'exon 2 du gène codant pour le récepteur, celui-ci étant porté par le chromosome X (19). La découverte de cas familiaux, dont la transmission pouvait se faire par l'un ou l'autre des parents a fait suspecter la possibilité d'une transmission liée à l'X ou autosomique dominante liée au sexe.

Parmi les autres facteurs de risque, la fécondation in vitro semble multiplier par cinq le risque d'hypospade. L'utilisation de la progestérone pourrait expliquer cet accroissement. Un risque significativement plus élevé est également rencontré chez les enfants de petit poids de naissance et chez certains jumeaux transfuseurs. Dans ces cas, le rôle du placenta a été évoqué tant sur le plan hormonal que celui d'une vascularisation fœtale imparfaite. Enfin, l'âge maternel (mères très jeunes ou âgées) représente en lui-même un facteur de risque probablement en relation avec ces mêmes facteurs placentaires.

D'autres facteurs ont été invoqués dans l'origine de cette malformation et dans le pourcentage significatif de complications rencontrées dans cette chirurgie. El Galley a montré que les taux d'epidermal growth factor étaient anormalement bas au niveau de la face ventrale de la verge. Pour pallier ce déficit et pour améliorer la qualité de la cicatrisation après chirurgie, certains auteurs ont proposé l'utilisation de facteurs de croissance ou d'hormones. De même, il existe des régulateurs du renouvellement et de la différenciation cellulaire, particulièrement présents au niveau des organes génitaux et dont l'activité est régulée par le système hormonal: les protéases et les antiprotéases.

activité » de ces métalloprotéases au niveau de la face ventrale de la verge hypospade en comparaison à la peau préputiale, pouvant expliquer l'hypoplasie tissulaire ventrale **(20)**.

Le déficit ventral triangulaire et l'absence d'artère du frein ont pu également faire évoquer la possibilité d'un accident vasculaire.

Des facteurs environnementaux semblent être impliqués dans l'augmentation récente de l'incidence des hypospades, en particulier l'exposition à certains produits comme les estrogènes naturels (phytoestrogènes) présents dans l'eau buvable, des pesticides (dichlorodiphényltrichloroéthane) ou encore à des substances toxiques (polychlorinated biphenyls (PCB)) **(21)**, ces substances interférant avec le système endocrinien environnemental disruptors. Ces mêmes facteurs pourraient aussi expliquer l'augmentation de l'incidence des cancers du testicule, des testicules non descendus et la détérioration des spermogrammes.

La Figure 6 tente de représenter les différents intervenants que sont le fœtus, le placenta, la mère, l'environnement et leurs relations dans l'étiopathogénie de l'hypospade. Devant la constatation d'une fonction testiculaire normale, à la naissance dans la majorité des cas, certains auteurs émettent l'hypothèse de l'existence, lors du premier trimestre de la vie fœtale, d'une anomalie susceptible soit de diminuer l'action des androgènes, soit de modifier la cascade des facteurs impliqués dans la croissance du tubercule génital.

Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features

Sexes and Genital Differentiation

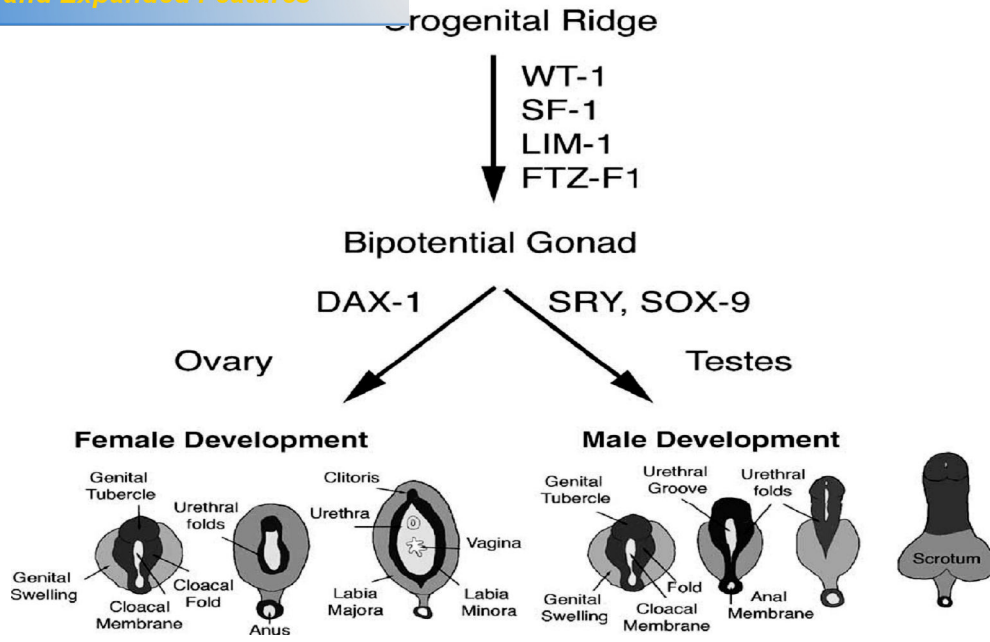


Figure 5

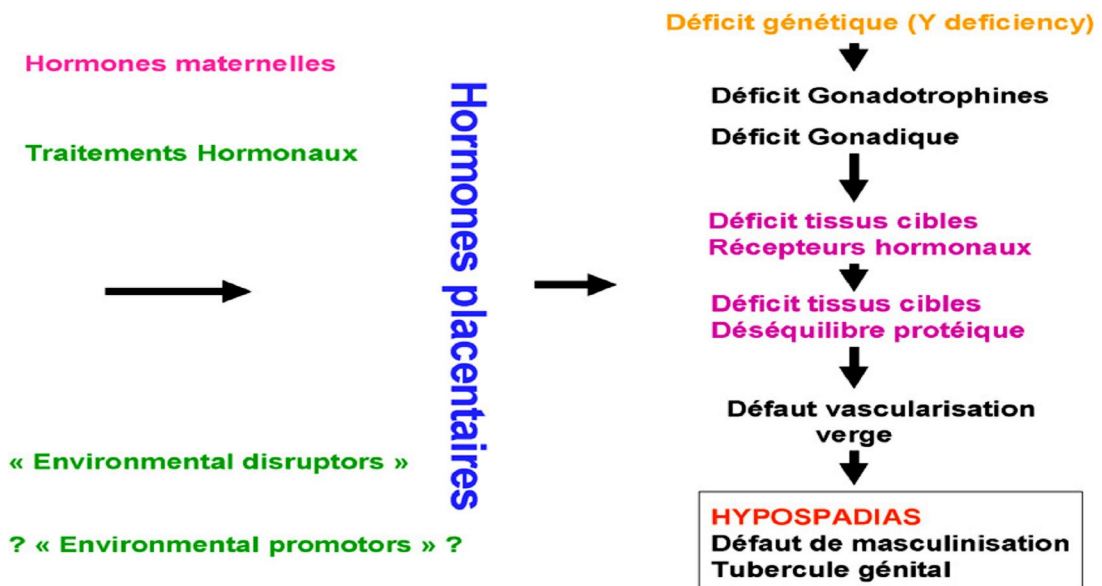


Figure 6 : Etiopathogénie de l'hypospadias

1. Incidence

Il semble que la fréquence des hypospades ait doublé ces dix dernières années dans les pays occidentaux. Elle serait d'environ un hypospade sur 300 naissances masculines et de 1/80-1/100 dans les familles où il existe déjà un enfant porteur de l'anomalie **(22)**. Une étude épidémiologique récente a montré qu'il existait un risque significatif d'hypospade dans les cas suivants :

- lorsqu'il existait déjà un cas dans la famille (risque x 16,9).
- en cas d'exposition maternelle aux pesticides (risque x 2).
- en cas de petit poids de naissance (inférieure à 2500 g) (risque x 5).
- en cas de grossesse gémellaire (risque x 2,5).
- chez les enfants blonds (risque x 2).
- en cas d'antécédent de toxémie gravidique pendant la grossesse ou d'accouchement par césarienne **(23)**.

2. Formes familiales

Des prédispositions familiales ont pu être mises en évidence, sans toutefois, que le mode de transmission soit mis en évidence de façon formelle. Le risque de récurrence a été étudié : **(19)**

- 15 % si aucun autre membre de la famille n'est atteint.
- 27 % si le père est atteint.

vé que l'hyospade est sévère :

- 0 % si l'hyospade est balanique ou balano-prépucial
- 12 % si l'hyospade est pénien
- 19 % si l'hyospade est péno- scrotal.

Le polymorphisme des formes et l'absence de certitude quant à la pathogénie ou le mode de transmission rendent impossible la définition de groupe à risque.



Classification



Le type de classification le plus communément utilisée est celle de Brown décrite en 1936, elle se base sur la localisation, constatée lors de l'examen clinique, du méat. Nombre d'auteurs préfèrent utiliser la classification décrite par Bracaten 1973 qui se fonde sur la localisation du méat mais après correction du coude, pour choisir la technique chirurgicale la plus adaptée. Plusieurs types d'hypospadias ont ainsi pu être décrits. (fig. 7)

Une autre classification a été décrite par Babut qui tient compte à la fois du méat urétrale et de la courbure de la verge.

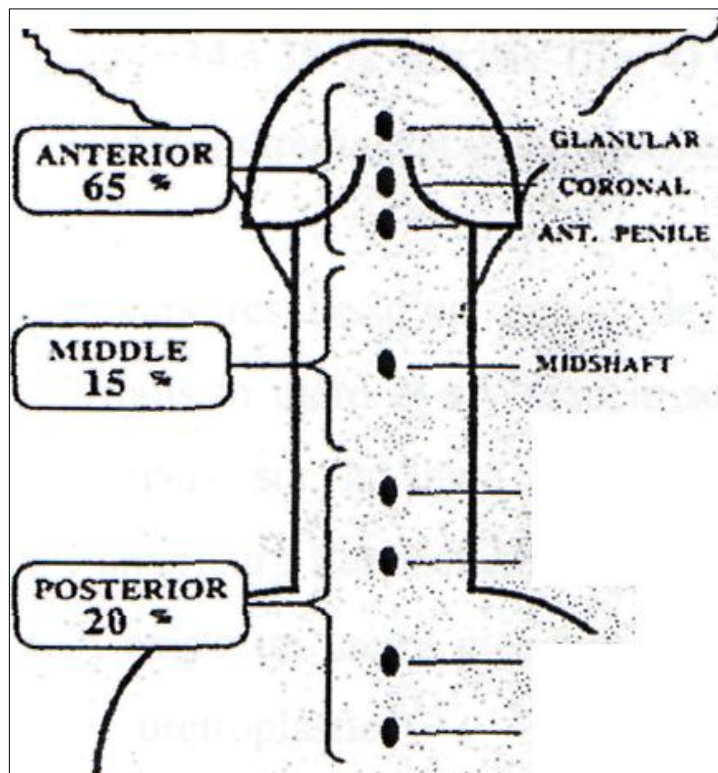


Figure 7 : Répartition des hypospadias

ensemble de la gouttière urétrale est malformée.

La couture de la verge est très importante, elle est due à une rétraction du corps spongieux résiduel et d'une incurvation propre des corps caverneux. Ils représentent 13 à 20 % des cas et comprennent les formes :

- péniennes postérieures : le méat est situé entre le tiers moyen et la base de la verge.
- pénoscrotales (fig.8) : le méat se situe à la base de la verge en avant du scrotum.
- scrotales : le méat s'ouvre dans le scrotum ou entre les bourrelets génitaux.
- périnéales : le méat se localise en arrière du scrotum en arrière des bourrelets génitaux.

Ces trois dernières formes correspondent aux formes majeures, pour lesquelles, la différenciation avec le sexe féminin à la naissance peut être difficile, surtout si elles sont associées à une transposition scrotale et une cryptorchidie bilatérale réalisant alors l'hypospadias vulviforme.

Il y a également une classification récente qui se repose sur la description anatomique **(21)** :

- les hyospades glanulaires : le méat ectopique siège sur le gland ;
- les hyospades avec une division distale du corps spongieux (fig. 9) ;
- les hyospades avec une division proximale du corps spongieux (fig. 10) ;
- les hyospades multi-opérés (ou hyospades « cripple »).

[Click Here to upgrade to Unlimited Pages and Expanded Features](#)

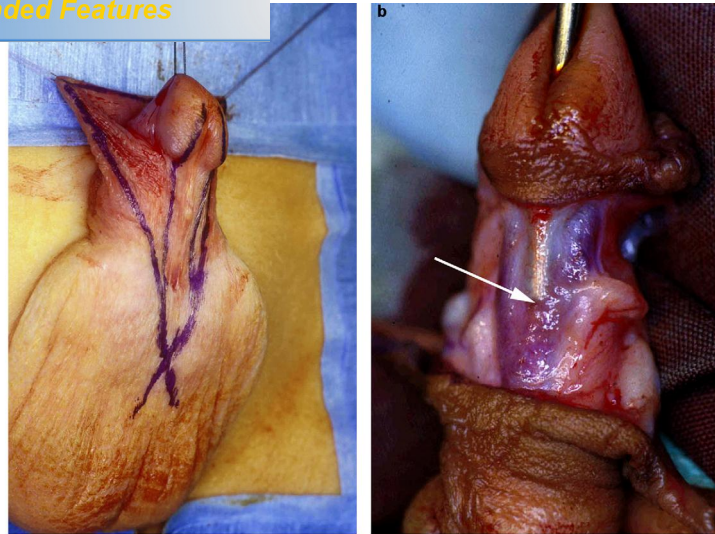


Fig8 .Point de division du corps spongieux. Évaluation préopératoire

(a). Aspect après dissection (b).

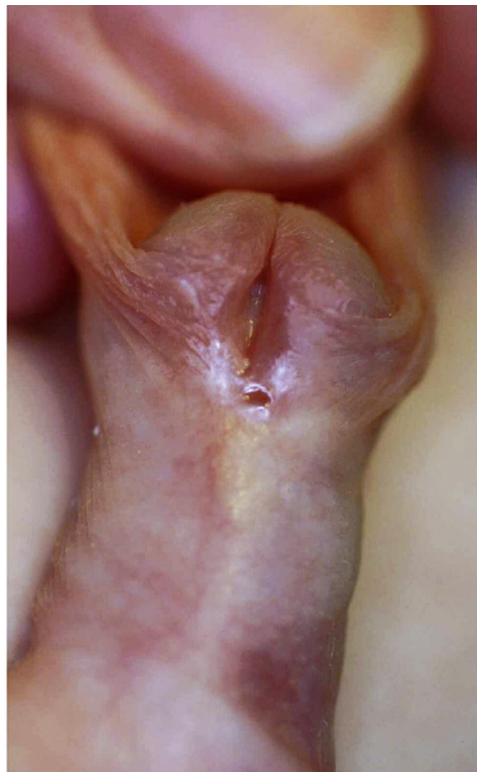


Fig. 9.Hypospade avec division distale du corps spongieux.



Fig10 ; Hyospade avec division proximale du corps spongieux.

➤ Classification de babut

Elle tient compte de la position du méat urétral et de la courbure. Elle décrit d'une part les hyospadias antérieurs sans courbure (méat balanique, balanopréputial ou pénien) et d'autre part les hyospadias avec courbure. Ces derniers comprennent les hyospadias avec la face inférieure de la verge de longueur normale, les hyospadias avec la face du pénis courte et les hyospadias situés en arrière de la jonction pénoscrotale.



Anatomopatholo



Souvent l'apanage des hypospadias antérieurs, ne nécessite pas d'investigations, leur prise en charge est surtout psychologique et chirurgicale.

2. Formes associées

Elles sont fréquentes et doivent être recherchées systématiquement.

k. Le méat urétral (25,26)

Généralement unique, circulaire, souvent sténosé, mais cette sténose est rarement serrée et ne justifie donc pas une méatostomie précoce. Parfois le méat est entouré de petits orifices accessoires. (27)

A noter que les derniers millimètres de l'urètre devront souvent être sacrifiés.

l. Les anomalies cutanées

Elles sont constantes en aval du méat. Les téguments forment un V dont le sommet est le méat, et dont les bords sont constitués de replis de peau rejoignant la base du prépuce. Le prépuce présente une atrophie de sa partie ventrale avec une hyperplasie de sa partie dorsale décrivant ainsi l'aspect en « tablier de sapeur ». Cependant, il existe des cas exceptionnels d'hypospadias balanique à prépuce complet. La qualité du prépuce est importante à évaluer car il constitue un précieux matériel pour le traitement chirurgical. (25)

m. Le corps spongieux péri urétral

Il s'arrête au niveau du méat. Dans certains cas il se divise en deux branches qui rejoignent les ailes du gland. Quelques fois le corps spongieux s'arrête en amont du méat laissant une position urétrale d'un ou de deux cm avec une paroi pellucide formée l'adossement de l'urothelium et de l'épiderme.

«chordée» (fig.11)

C'est un élément capital de la malformation, elle n'est pas constante mais elle est fréquente. Plus le méat est postérieur plus sa fréquence augmente. Elle est présente dans 30 % des hypospadias péniers (26). Elle donne à la verge un aspect «bossu» (25). Cette coudure est très importante à reconnaître et à traiter car elle ne permet pas d'évaluer correctement la position du méat ectopique. Elle a de graves conséquences sur la future vie sexuelle de l'enfant. Cette coudure constitue l'une des principales raisons d'opérer les hypospadias, elle doit être recherchée systématiquement au début de chaque intervention par l'épreuve d'érection artificielle, elle est présente dans 100 % des hypospadias pénoscrotaux, 45 % des hypospadias moyens et 34 % des hypospadias péniers intérieurs (28).

L'importance du coude de la verge est variable d'une simple angulation du gland à un enroulement de la verge. Il existe deux stades intermédiaires : une coudure à grand rayon et une coudure à petit rayon. On peut avoir de très rares cas de coudure de la verge isolée sans méat urétral hyospade.

o. L'enlissement de la verge

Il se limite habituellement à une palmure cutanée péno-scrotale. Le scrotum est adhérent à la face ventrale de la racine de la verge allant jusqu'au cas extrêmes où seule la face dorsale de la verge est apparente. La peau scrotale est soudée à la peau pénienne tout au long de la verge. Cet enlissement est parfois accentué par une insertion haute de la racine des deux hémis scrotums réalisant alors un aspect vulviforme.

Il a souvent une forme anormale, aplatie, sans relief, dite en «Gueule de requin» (29), parfois conique et creusé d'une gouttière profonde semblable à la fossette naviculaire.

q. Torsion des corps caverneux

Cas décrit rarement où il existe une courbure intrinsèque des corps caverneux qui nécessite pour la correction une plastie caverneuse selon la technique de Nesbit.

r. Transposition (fig.13)

Le scrotum est inséré autour de la verge et non sous la verge. Lors d'une transposition complète, l'insertion des bourses se fait au dessus de la racine de la verge (30).

s. Bifidité scrotale (31)

Le scrotum forme deux bourses de part et d'autre d'un méat périnéal. C'est une forme souvent associée à un problème d'anomalie de la différenciation sexuelle.

t. Anomalies de la verge (26)

Des hypotrophies plus ou moins graves ont été décrites allant jusqu'au micro-pénis. La taille de la verge est en général inférieure à la moyenne sauf dans les rares cas d'hyper androgénie.

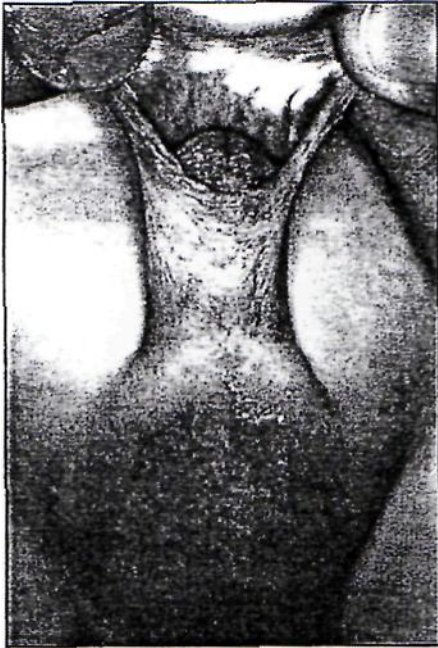


Fig. 11 : prépuce en tablier.



Fig. 12: coude de verge



Fig. 13 Transposition scrotale

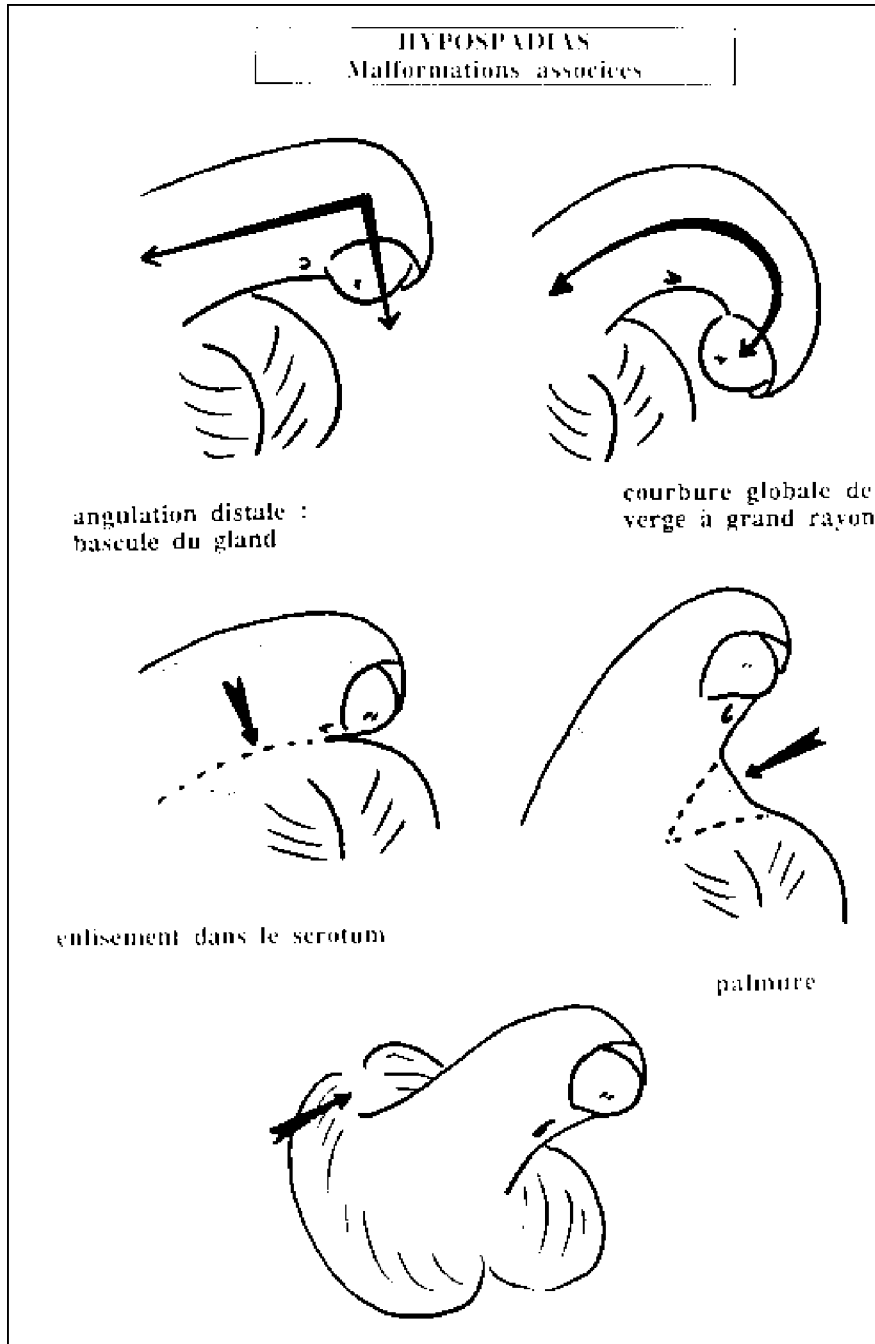


Fig14 .hypospadias et malformations associées

Chez tout enfant présentant un hypospadias, un examen clinique soigneux des organes génitaux externes doit être réalisé, il faut s'attacher à rechercher des anomalies anatomiques indépendantes de l'hypospadias. Elles sont souvent d'ordre génital, urologique et chromosomique. Elles seront présentes dans plus de 25 % des cas. L'augmentation de la fréquence de ces anomalies est corrélée à la forme de l'hypospadias : de 9.3 % pour une forme antérieure à 31.6 % pour une forme postérieure (30). Plus l'hypospadias est proximal et postérieur, plus les anomalies associées sont élevées. Près de 20% des hypospades sévères (scrotal ou périnéal) s'associent à des anomalies chromosomiques (29). La réalisation d'un caryotype est indiscutable en cas d'anomalie associée.

L'hypospadias peut également s'intégrer dans le cadre d'un syndrome poly malformatif complexe. L'attention sera particulièrement attirée par la présence d'un hypospadias périnéal d'allure vulviforme, l'absence de migration testiculaire uni ou bilatérale et la présence d'un micropénis.

3.1 Les anomalies urogénitales

a. Pathologie du canal inguinal (29, 31,32)

Selon les séries la fréquence varie entre 6 et 25 %, alors qu'elle ne dépasse pas 0.4 % dans la population générale. Il s'agit essentiellement des cryptorchidies, des hernies et des hydrocèles

Il s'agit d'un résidu mullerien par absence de régression complète. La complication principale étant l'infection et la compression, son exérèse peut être nécessaire,

c. Anomalies du haut appareil (33, 31,26)

Il s'agit essentiellement de reflux vésico-urétéral, duplicité, rein en fer à cheval et rein ectopique. Leur fréquence est augmentée dans le cas d'un hypospadias proximal postérieur, par contre cette fréquence est la même que la population générale pour les hypospadias distaux et antérieurs. Les chiffres sont très variables selon les séries : le risque d'avoir une malformation associée augmente si un autre système est touché, passant de 12.2 % si aucun autre appareil n'est atteint à 50 % si trois autres systèmes sont atteints.

Un bilan urinaire ne s'impose donc que s'il y a des signes d'appels et se limite en général à une échographie réno-vésicale.

3.2 Les anomalies chromosomiques

Elles sont retrouvées chez 7.5 à 11 % des hypospadias (34, 35, 36) ; elles touchent le plus souvent les chromosomes sexuels. En dehors des grands syndromes (pseudohermaphrodismes, anomalie de différenciation sexuelle), la fréquence des anomalies chromosomiques est plus importante (multiplié par 2) quand l'hypospadias et la cryptorchidie sont associés par contre elle est moindre en présence d'hypospadias seul. Ces résultats ont été confirmés par une étude récente qui rapporte 7 % d'anomalies chromosomiques chez 100 hypospadias, se décomposant en 12.5% en cas de cryptorchidie associée versus 4.4 % sans.

4. Les Syndromes Poly malformatifs

L'hypospadias ne peut parfois être qu'un élément d'une séquence malformative, il peut même en être dans certains cas l'élément d'orientation diagnostique.



Etats



élevée de l'hypospadias dans la population générale, il n'est pas question de chercher une intersexualité chez tous les nourrissons présentant cette anomalie, cette recherche s'impose dans les situations suivantes : hypospadias périnéal d'allure vulviforme, défaut de migration testiculaire unilatérale ou bilatérale, présence d'un micropénis ou d'un sinus urogénital.

Lorsqu'une ambiguïté est suspectée, il faut faire un bilan complet : anatomique, génétique et hormonal (16). Le sexe et le prénom de l'enfant ne doivent pas être déclarés à l'état civil avant d'avoir pu établir un diagnostic étiologique précis.

1. Hermaphrodisme vrai (37,38)

Défini par la présence d'un parenchyme testiculaire et d'un parenchyme ovarien, soit séparément ou réunis dans un seul testis. Une des gonades est souvent en position ectopique.

L'aspect des organes génitaux externes est variable allant de l'hypospadias pénien à l'aspect féminin, ils sont formés d'un vagin et d'organes mullerien avec possibilité d'un canal déférent et d'un épiddidyme. Le caryotype est le plus souvent XX avec ou sans mosaïques.

2. Anomalie de différenciation sexuelle XX(37)

Il s'agit de filles (caryotype 46XX) avec deux ovaires qui présentent une masculinisation des organes génitaux externes due à une hyper androgénie dont la principale cause est l'hyperplasie congénitale des surrénales mais qui peut être due à une prise d'androgène d'origine exogène. L'hyperplasie congénitale des

itale car certaines formes s'accompagnent d'un syndrome de perte de sel qui peut être fatal. Elle doit être détectée à la naissance par l'association hypospadias + corpuscule de Barr sur les frottis buccaux et augmentation de la 17 hydroxyprogesterone. L'hyperandrogénie exogène peut être due à des tumeurs virilisantes maternelles, à des causes iatrogènes voir idiopathiques.

3. Anomalie de différenciation sexuelle XY (37, 39, 21)

Il s'agit d'un garçon (présence de testicules) ayant une ambiguïté des glandes sexuelles, résultant de la virilisation incomplète d'un embryon mâle (caryotype XY). Il résulte d'une anomalie de synthèse (blocage enzymatique), du métabolisme (déficit en 5 alpha réductase) ou de l'action périphérique de la testostérone (insensibilité des tissus périphériques à l'action des androgènes). La plupart de ces anomalies sont à transmission autosomique récessive (39).

Les gonades peuvent être séparées (testis d'un côté, ovaire de l'autre) ou associées (ovotestis qui peut comporter une disposition concentrique, l'ovaire au centre, le testicule en couronne périphérique, ou apposée, les parenchymes testiculaires et ovariens pouvant alors être séparés chirurgicalement).

Les gonades sont les plus souvent ectopiques, inguinales ou abdominales. Le parenchyme testiculaire est histologiquement anormal, avec fibrose et absence de cellules germinales, alors que le parenchyme ovarien est normal avec présence de follicules et corps jaune après la puberté.

Les organes génitaux internes comportent presque toujours un utérus avec une ou deux trompes et un vagin bien développé, la virilisation des organes génitaux externes est variable et le développement pubertaire se fait en général dans le sens féminin.

(40) :

Le plus souvent en mosaïque (46XY, 45X0) avec des gonades dysgénésiques. Une des gonades est un testicule souvent en position cryptorchide, l'autre est indifférencié intra abdominale ou inguinale avec du même coté une trompe, un héli-utérus et un vagin. L'aspect des organes génitaux externes est variable.

La plupart de ces anomalies sont des syndromes à transmission autosomique récessive.



Etude clinique



Le diagnostic d'un hypospadias ne pose pas de réel problème, il est habituellement porté dès la naissance au cours de l'examen physique initiale du nouveau né. Devant un enfant présentant une anomalie du développement des organes génitaux externes, un examen clinique adéquat doit être réalisé par un spécialiste dans le but de :

- Déterminer la topographie de l'hypospadias : antérieur ou postérieur.
- Déterminer le phénotype génital en se basant sur les 5 stades de Prader.
- Apprécier la position des gonades, leur volume, leur consistance, ainsi que la possibilité de leur abaissement dans la bourse.
- Recherche des anomalies associées de la verge :
- Micropenis : défini par une longueur $< -2DS$
- Coudure de la verge, présence d'érection spontanée et la qualité des corps érectiles.
 - Examen du scrotum : son aspect, sa forme, son volume et son insertion.
 - Compléter par un examen général à la recherche de malformations associées.
 - Au terme de cet examen deux cas de figure se distinguent :

(80 %) : souvent simple, de retentissement surtout esthétique et psychologique, ne nécessite pas d'examens paracliniques.

- Hypospadias sévère (20%) : postérieur, parfois d'aspect vulviforme associé à d'autres anomalies tel une cryptorchidie, un micropénis ou un scrotum bifide. Une investigation paraclinique s'impose dans le but de dépister un état intersexué et de décider l'orientation étiologique de l'enfant.

2. Paraclinique

1.1 Exploration Hormonale

a. bilan de base

Se fait dès la naissance, comprend un dosage de la testostérone, AMH, LH, FSH, ACTH, 17OH progestérone ainsi que d'autres androgènes. Ce bilan permet d'avoir une orientation diagnostique.

b. bilan dynamique

Repose sur les tests suivants :

- ✧ Test au LHRH : considérer comme un complément indispensable au dosage des stéroïdes sexuels et surrenaliens, il permet de juger les taux de base et pics de LH et FSH.
- ✧ Test au synacthène : permet de juger la capacité de synthèse des androgènes surrenaliens et testiculaires.
- ✧ Test à la B HCG : permet de juger la capacité de réponse Leydigienne (41,42)

hypospadias associé à un micropenis, il permet de juger la réceptivité locale après administration des androgènes, le résultat est évalué en gain de longueur, estimé à +1.5 DS (43).

1.2 Exploration cytogénétique

L'étude du caryotype est indispensable, elle permet de détecter les formes cytogénétique en mosaïque, définissant ainsi les dysgénésies gonadiques mixtes, et de dépister les micro-délétions, surtout sur les chromosomes X et Y, à travers une étude en haute résolution. L'étude du gène SRY est obligatoire car c'est le principal médiateur de la détermination gonadique masculine (44,45). Si une orientation féminine est envisagée, il est nécessaire de réaliser une étude du gène récepteur aux androgènes par la biologie moléculaire, avant de décider d'effectuer le test de sensibilisation aux androgènes.

3. Etude morphologique

Outre l'échographie pelvienne et testiculaire, un examen génitographique (urétrographie rétrograde) et une endoscopie des voies urinaires sont à programmer le plus tôt possible (46). Ces examens permettent de repérer les anomalies urinaires associées et de noter l'existence ou non d'une cavité mullerienne et d'une empreinte ou non du col utérin.

On peut compléter ce bilan de départ par une échocardiographie et des radiographies de squelette dans le cadre d'une recherche d'un syndrome poly malformatif.

igations, les données cliniques, hormonales et génétiques permettent de proposer une orientation diagnostique et une classification des causes intrinsèques présentées dans ce tableau ci-dessous :

Anomalie Gonadique décelée par le caryotype

- 1- **Dysgénésie gonadique pure** : 46 XY et streak gonade
- 2- **Dysgénésie gonadique partielle** : 46 XY et 1) les 2 testicules dysgénésiques, ou 2) asymétriques avec un testicule normal et une streak gonade.
- 3- **Dysgénésie Gonadique mixte** : mosaïque 46 XY, 46 XX, XO ou autre. La décision d'orientation doit tenir compte de la monosomie.
- 4- **Hermaphrodisme vrai** : coexistence d'un ovotestis (testicule avec présence de follicule ovarien sur une même gonade ou un testicule d'un côté et d'un ovaire avec des résidus mullérien de l'autre). Le plus souvent le caryotype sanguin est 46XX.

Anomalie de la différenciation génitale :

1- **Défaut de synthèse de la testostérone**

Aplasia ou hypoplasie des cellules de Leydig : 46 XY, testostérone basse et non stimulable par défaut des récepteurs en LH ou aplasia des C de Leydig, anomalie du gène WT1.

2- **Défaut de la stéroïdogénèse gonadique ± surrénalienne** : 46 XY, testostérone basse et peu stimulable , ACTH élevé : déficit en 17 hydroxylase/17-20 lyase, déficit en Star protéine, déficit en SF1.

histoire familiale font évoquer une insensibilité partielle aux androgènes (les formes complètes ont un phénotype génital féminin). Les taux de testostérone, d'AMH et d'inhibine sont très élevés. L'orientation du sexe sera décidée selon les possibilités de féminisation (cavité mullérienne) et le type de mutation. Certaines mutations sont accessibles à une androgénisation à fortes doses. Les déficits en 5 alpha réductase de type II sont rares et de diagnostic difficile et donne le même tableau néonatal mais la virilisation se fait spontanément à la puberté sans gynécomastie, l'orientation est donc plutôt masculine.

Au terme du bilan réalisé, on sera amené à se prononcer sur le sexe du nouveau né. L'orientation sexuelle dépend de plusieurs facteurs résumés dans le tableau (46) ci après :

Tableau n°1 : facteurs intervenants dans la différenciation sexuelle

Orientation féminine	Orientation masculine
Hypospadias avec verge très petite (1 à 2 cm)	Longueur de verge > 2,5 cm
Cryptorchidie bilatérale	Scrotum normal et Testis présents
Cavité vaginale profonde > 2 cm	Pas de cavité vaginale
Testostérone basse et pas de réponse à HCG	Bonne réponse à l'HCG AMH et
AMH et Inhibine basse	Inhibine dans les normales
	Bonne réponse clinique aux androgènes
Prédiction d'une petite taille adulte	Pronostic de taille dans les normales
Décision parentale	Décision parentale



Considération



as est une chirurgie fine pour laquelle il est fortement conseillé d'utiliser des lunettes grossissantes ou un microscope. Les sutures sont réalisées avec du fil résorbable fin : le polydioxanone ou le polyglycolique acide qui donnent de meilleurs résultats à la chirurgie de l'hypospadias.

Un ECBU sera réalisé avant l'intervention. On s'assurera qu'il n'existe pas de germe dans les urines. L'asepsie doit être soigneuse, non seulement sur la verge mais aussi à l'intérieur du canal urétral.

L'hémostase doit être soigneuse mais pas excessive. Les auteurs anglo-saxons utilisent volontiers des infiltrations des zones de dissection avec une solution de xylocaine adrénalisée. D'autres utilisent, un garrot à la base de la verge qu'il faudra relâcher régulièrement au cours de l'intervention toutes les 30 min. Certains ne placeront le garrot sur les corps caverneux qu'après avoir complètement mobilisé le fourreau cutané. Un hématome en post-opératoire compromet fortement la réussite de cette chirurgie. Il est possible d'obtenir un champ opératoire presque exsangue en infiltrant le tracé des incisions et surtout le pédicule vasculo-nerveux dorsal à la base du pénis avec un mélange d'épinéphrine à 1/100 000, de la lidocaine à 1%, la dose totale injectée ne dépasse guère 2 cc. Elle ne menace pas la vitalité des lambeaux, et n'entraîne pas de troubles du rythme cardiaque. (47)

Eventuellement, on draine l'espace sous-cutané par un faisceau de crin nylon ou une lame de Delbet, ce drainage semble constituer une bonne prévention des fistules (47).

t des progrès spectaculaires en particulier avec l'utilisation de l'oxymètre de pouls qui a permis de réduire de façon considérable les hypoxies chez l'enfant en per et postopératoire. Les progrès pharmacologiques ont permis de voir apparaître des drogues d'action plus courte, plus précise, aux effets secondaires moindres et d'obtenir des conditions d'anesthésie stables et sécurisante. L'utilisation d'anesthésie caudale en tant qu'analgésie postopératoire a réduit les risques d'anesthésie générale. La soudure du tissu par le laser est réalisable, sur et facile à exécuter, elle peut être une alternative à la technique de microsuture dans la réparation de l'hypospadias.

1. Antibiothérapie

Pour la chirurgie de l'hypospadias, deux traitements antibiotiques peuvent se discuter, soit une antibioprofilaxie pour un geste simple avec une sonde pendant une courte durée (hypospadias glandulaire et antérieur), soit une antibiothérapie si une sonde est laissée en place plusieurs jours. Pour la chirurgie de l'hypospadias glandulaire (pas de drainage) il n'y a pas d'indication d'une antibiothérapie.

Pour la chirurgie d'un hypospadias pénien antérieur, (drainage transurétral 24 à 48h) une antibioprofilaxie peut se discuter mais l'acte est relativement rapide (moins de 2h) il y a très peu de germes pathogènes dans l'urètre. Pour la chirurgie de l'hypospadias postérieur et les reprises complexes, (drainage par un cathéter sus pubien plusieurs jours) une antibiothérapie semble indiquée car le cathéter laissé en place plusieurs jours dans la vessie est un point d'appel pour les germes qui se fixent facilement sur ce corps étranger (48,49).

Compte tenu de tout ce qui vient d'être dit, l'antibiotique devra être une C3G type ceftriaxone ou cefotaxime.

Aucun consensus de drainage, n'est actuellement mis en œuvre, mais les idées évoluent vers une attitude très similaire.

Pour les hypospadias glandulaires réalisés en hôpital de jour, aucun drainage n'est laissé en place.

Pour les hypospadias antérieurs réalisés avec une courte hospitalisation de 24 à 48h, certaines équipes ne drainent pas (mais la circoncision est systématique), d'autres drainent par une sonde transurétrale qui sera laissée en place de 24h à plusieurs jours. Le risque de ne pas drainer est la rétention d'urine.

Toutes les équipes qui ont comparé les résultats avec ou sans drainage n'ont pas mis en évidence de complications plus importantes dans les groupes sans drainage par rapport aux groupes avec drainage (50,51).

Pour les hypospadias postérieurs et les reprises complexes, presque toutes les équipes sont favorables à un cathéter sus pubien mais les avis divergent sur la nécessité d'un drain transurétral pour maintenir l'urètre perméable, d'autres équipes ne mettent pas ce drain car il peut être source de dépôts microbiens ne favorisant pas la cicatrisation et il se comporte comme un corps étranger dans le système urinaire (52,53). L'enfant peut regagner son foyer avec le cathéter qui se draine soit dans le système de la double couche soit dans un sac à urine. L'ablation du cathéter sus pubien et du drain transurétral se fait le plus souvent au bout de 8 à 10j.

Il faut trouver «le pansement idéal» qui doit maintenir la verge au zénith avec une pression hémostatique mais non ischémique, permettre de voir le gland et être facile à enlever (54).

Pour les hypospadias péniliens antérieurs, la verge est maintenue au zénith entourée par un pansement gras assez serré puis par des compresses et ce pansement est enlevé avec la sonde dans le ou les jours qui suivent selon le temps de maintien du drainage (55).

Pour les hypospadias postérieurs et les reprises difficiles, le consensus est beaucoup plus difficile car certains laissent le même pansement clos jusqu'à l'ablation du cathéter, d'autres préfèrent réaliser un nettoyage quotidien en laissant rapidement la verge à l'air.

4. Surveillance postopératoire

La verge retrouve un aspect normal en quelques jours (3à5j) et les premières complications apparaissent vers le huitième jour.

Une première consultation sera réalisée à un mois ce qui donne une excellente idée de la cicatrisation. Il est très souhaitable de revoir ces enfants un an après car parfois une fistule microscopique apparaît plus tard et l'aspect de la verge est définitif.



Les complications chirurgicales



hypospadias sont par définition dépendantes du résultat escompté et seront variables en fonction du point de vue du chirurgien, de la famille, de l'enfant ou du patient lui-même lorsqu'il aura atteint l'âge de s'exprimer.

Les complications sont multifactorielles et dépendent des techniques utilisées, de l'opérateur, de l'équipe soignante, de la compliance du patient et de sa famille (56, 57).

Les complications les plus fréquentes sont les fistules, les sténoses, les nécroses du néo-urètre et les incurvations résiduelles.

Par ailleurs, on ne reviendra pas sur les complications précoces ou tardives inhérentes à toute pratique chirurgicale telles que les infections, les hémorragies, les problèmes anesthésiques, les problèmes de la cicatrisation.

1. Les complications peropératoires

1.1 Lésion de l'urètre natif

Celle-ci peut survenir lors de la dissection au niveau de l'urètre distal car sa paroi est très fine et non entourée du corps spongieux. Leur bifurcation se situe bien en retrait par rapport au méat hypospade. A ce niveau l'accolement cutané expose à cette complication. Si la perforation est reconnue, elle pourra être corrigée soit par une augmentation de la longueur de l'urétroplastie, soit par un changement de la technique prévue initialement en particulier lors des interventions pour hypospadias à méat distal.

Cela peut se produire par l'utilisation d'une coagulation mono polaire ou de sérum non physiologique lors de l'épreuve d'érection. Les conséquences peuvent être gravissimes. Il faut proscrire ce type de coagulation et prêter la plus grande attention au produit distribué pour l'injection directe dans les corps caverneux lors de l'épreuve d'érection.

2. Les complications postopératoires précoces

2.1 Les complications générées par les sondes

➤ La migration de la sonde tutrice :

Cet incident peut motiver son repositionnement qui, compte tenu de la précocité de l'urétroplastie, nécessitera une anesthésie générale et risquera de léser des tissus fragilisés durant la période postopératoire immédiate. Il faudra apporter la plus grande attention lors de sa fixation.

➤ Nœud de la sonde : il faut éviter de trop introduire la sonde.

➤ Les contractions vésicales sur sonde à ballonnet.

Pour éviter au maximum ces difficultés perturbant la surveillance postopératoire et pouvant retarder la sortie, il est préférable de gonfler le ballonnet au minimum.

2.2 Les érections douloureuses.

Elles surviennent essentiellement lors de l'intervention chez l'adolescent. Elles peuvent aggraver les saignements et compromettre les lambeaux en mettant en tension les tissus utilisés. La préparation en préopératoire avec des anti-androgènes a été rapportée. En postopératoire, l'utilisation du Valium peut limiter le phénomène.

superficiels (fig. . 15)

Dépistée lors du premier pansement ou dans la semaine qui suit l'intervention, elle peut nécessiter une excision et des soins locaux avec une greffe de peau totale lorsque le sous- sol est assaini ; cette couverture diminue les cicatrices rétractiles, conséquences fréquentes d'une cicatrisation dirigée.



Fig .15: nécrose des tissus cutanés superficiels

2.3 Les fistules (58,59)

Elle peut être suspectée par l'apparition d'une zone inflammatoire sur la suture après les premières mictions ; elle motivera alors la prolongation du drainage vésical et l'ablation des sécrétions méatiques par la prescription de pommades émollientes. Elle sera découverte précocement lors des premières mictions. Si elle est reconnue, il est important de considérer que certaines d'entre elles, fines, peuvent se fermer spontanément à condition que le flux urétral d'aval soit de qualité. Récemment une technique de fermeture précoce a été rapportée en utilisant du crynoacrylate et en prolongeant le drainage urinaire.

opérations tardives

Elles sont bien connues pour les anciennes techniques. Elles sont moins répertoriées pour les techniques les plus récentes. Ce fait doit être pris en compte pour juger les résultats des séries ayant un recul insuffisant. Avant de pouvoir juger du résultat définitif d'une correction réalisée vers l'âge de 1 an, il faut attendre la fin de la puberté pour apprécier le déroulement de la miction, de l'érection et de l'éjaculation.

Dans la pratique, il faut avant tout dépister les complications ayant des conséquences immédiates telles que les fuites d'urine avec des troubles mictionnels ou les sténoses qui, méconnues, peuvent être responsables d'infections urinaires et de vessie de lutte.

j. Les fistules urétrales (60,61)

Elles représentent la complication la plus fréquente quelles que soient les séries. Un faible taux de fistules intervient au premier rang pour la définition de bonne réussite d'une intervention. Elles n'apparaissent pas toujours sous la forme d'un deuxième jet et se manifestent quelquefois par un écoulement le long de la verge. Il est impératif avant d'envisager leur fermeture de vérifier que les tissus sont souples (rarement avant un délai de 6 mois après l'intervention) et qu'il n'existe pas de sténose de l'urètre distale. Les principes de fermeture sont :

- La recherche par une épreuve colorée de toutes les fistules.
- La résection de la fistule dans tout son trajet

- 1) Un plan muqueux urétral ;
- 2) Un plan cutané décalé si possible,
- 3) Un plan intermédiaire avec du tissu sous-cutané de proximité

Lorsqu'ils existent plusieurs fistules proches les unes des autres, il faut en réaliser l'exérèse en globalité. Lorsque la fistule est importante, il est quelque fois préférable de refaire une nouvelle uréthroplastie complète. Dans les fistules minimales du sillon ou du gland, il faut rester très prudent sur l'évolution ultérieure car elles sont difficiles à fermer. Pour les plus distales, il est quelquefois préférable de les réunir avec le méat. Pour les fistules glandulaires, on peut être amené à réaliser un nouveau lambeau ; pour celle située dans le sillon balanique, l'artifice de Dot peut être utile (62).

Le plus souvent, ces fistules peuvent être traitées en ambulatoire ; pour les plus importantes, il est nécessaire d'envisager un drainage urinaire, pansement et un suivi postopératoire comme s'il s'agissait de la première intention.

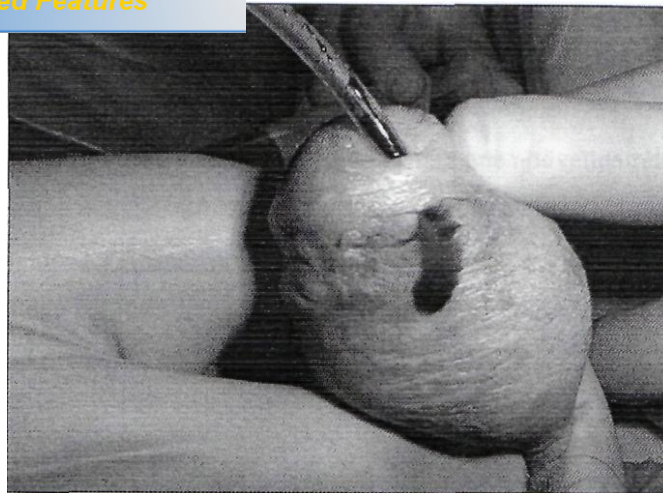


fig.16 a, b,c : fistules coronales après un duplay

Elles sont devenues relativement rares mais leur traitement est plus aléatoire que celui des fistules. Pour diminuer le risque de survenue d'une sténose, il faut réaliser une jonction spatulée de gros calibre entre l'urètre original et le néo-urètre.

Certaines équipes proposent de réaliser un large tunnel par excision de tissu spongieux au niveau de l'urètre distal. Il faut éviter les greffes de lambeau de peau glabre qui les favorisent. Il faut préférer la cystostomie ou le cystocathéter sus pubien car l'urétrostomie périnéale serait un facteur de risque.



Fig .17: aspect au cours de la miction, ballonisation du lambeau préputial secondaire à une sténose distale

Si elle est méatique, elle nécessitera une méatoplastie. Il existe des formes de sténose associée à un lichen plan scléro-atrophique du gland qui peuvent répondre à un traitement aux corticoïdes. Si elle concerne l'urètre balanique, elle nécessitera une nouvelle uréthroplastie.

b.2 La sténose proximale

Lorsqu'elle est installée, seule la résection anastomose ou une plastie avec un patch peut permettre une correction satisfaisante.

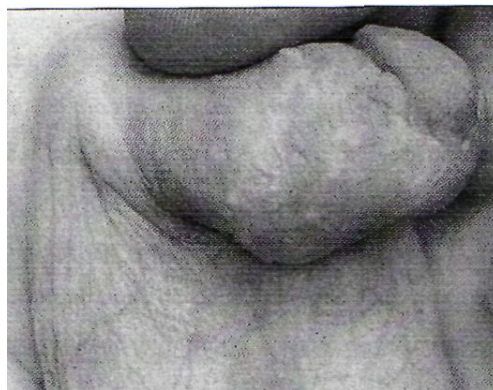


Fig.18 : sténose du méat avec urétérocèle après «Onlay Island flap uréthroplastie»

1. La rétraction du méat

Elle est plus fréquente dans les interventions de type MAGPI ou dans les avancements urétraux de type Nassrallah. Elle peut survenir de manière plus inhabituelle dans les autres variétés d'uréthroplastie. Si elle n'est pas associée à une sténose, elle nécessitera une reintervention en fonction de l'avis du patient et de sa famille. Si elle est associée à une sténose, elle doit être impérativement corrigée par une nouvelle reconstruction.

phiques (63,64)

Cette complication peut être tardive, elle est rare. Son étiologie est mal connue. Elle est de diagnostic clinique avec un aspect blanchâtre et rigide du gland, accompagné d'une sténose du méat. Des fausses membranes peuvent être aussi retrouvées.

Un traitement aux corticoïdes doit être entrepris, il n'est pas toujours efficace et l'évolution sténosante de la maladie peut conduire à une deuxième urétroplastie qui sera réalisée de préférence avec de la muqueuse buccale.

n. Diverticules

Il s'agit :

- soit d'un diverticule sur l'urétroplastie secondaire à une fuite d'urine couverte et non sanctionnée par l'apparition d'une fistule ;
- soit d'une urétrocèle développée sur une urétroplastie mal calibrée au moment de sa réalisation ou en amont d'une sténose de l'urètre dans sa traversée balanique ;
- soit d'une augmentation de volume d'un utricule prostatique présent initialement dans le cadre de la malformation avec le développement anormal dans les suites de l'urétroplastie.

Après avoir vérifié l'absence de la sténose distale, le calibrage chirurgical de l'urétroplastie doit être effectué longitudinalement pour l'urétrocèle, et le diverticule doit être réséqué.

de l'utricule ne doit pas être d'indication chirurgicale systématique; il ne faut retirer ces poches que si elles sont responsables de troubles mictionnels.

o. Le coude résiduel de la verge

Cette complication est probablement plus rare actuellement compte tenu de la pratique habituelle de l'épreuve d'érection peropératoire, elle est secondaire soit à un défaut de correction lors de la première intervention, soit à une fibrose postopératoire, soit à une cicatrice cutanée rétractile. Le traitement repose sur une reprise chirurgicale pour ablation de la plaque fibreuse si possible ou intervention de Nesbit.

L'indication du traitement chirurgical doit tenir compte du gêne psychologique et physique secondaire à l'anomalie lors des érections et des relations sexuelles, en effet une légère inflexion harmonieuse est souvent parfaitement tolérée.

p. L'ectropion muqueux

Il se manifeste par un pseudopolype du méat urétral et est spécifique de l'urétroplastie par greffe de muqueuse vésicale .11 nécessite une exérèse et l'enfouissement dans l'urètre balanique de la muqueuse qui ne doit pas être exposée à l'air.

q. Pilosité urétrale

Elle est secondaire à l'utilisation d'une peau contenant des follicules pileux non décelés lors de l'urétroplastie. Cette complication entraîne des urétrorragies et la formation de calculs endo-urétraux. L'électrocoagulation endoscopique du follicule peut être réalisée si la pilosité est minime ; si elle est importante, il est préférable de recourir à une exérèse de la peau concernée et la réalisation d'une nouvelle urétroplastie.

➤ **L'excès de peau**

La bonne réalisation de la couverture cutanée est un temps délicat de la reconstruction primitive car elle se fait sur une verge remaniée par l'intervention. S'il convient de rechercher une couverture cutanée bien appropriée, il est préférable néanmoins d'avoir un excès cutané plutôt qu'une nécrose avec cicatrice rétractile secondaire. Le plus souvent, cet excès s'il est isolé, s'améliore avec la croissance de la verge. Si besoin, la résection sera simple à condition d'être attentif à l'urétroplastie sous-jacente.

➤ **Les kystes épidermiques**

Ils sont secondaires à l'inclusion sous cutanée d'îlots cutanés et constituent des formations kystiques qui doivent être ôtées avant leurs complications infectieuses.

➤ **Les kystes sébacés**

Ils sont dus à 1 épithélialisation autour des fils de suture dont la résorption ou la chute a été trop longue. Ils nécessitent une mise à plat sous pommade locale anesthésiante.

4. Les désastres

Addition de toutes les complications possibles, ces situations rares sont toujours délicates à prendre en charge à la fois sur le plan technique et sur le plan psychologique. Le plus souvent, la correction nécessitera plusieurs temps avec d'abord la mise à plat des différents segments opérés initialement et puis le maintien d'un méat urétral que s'il n'est pas sténosé. Les possibilités de reconstruction seront fonction de la situation et nécessitent une grande expérience de toutes les techniques potentielles.

psychologiques

Elles sont secondaires :

À la multiplicité des interventions pour un résultat parfois médiocre, à l'anomalie génitale elle-même pour les hypospadias associés à un micropenis, à la réaction anormale des parents devant le constat de l'anomalie génitale et du résultat de la correction chirurgicale.

Ces complications psychologiques doivent être reconnues, surtout au moment de l'adolescence et une prise en charge adaptée est alors nécessaire (65,66).

La chirurgie de l'hypospadias expose à de multiples complications. Celles-ci ne sont pas inéluctables et il faut toujours garder en mémoire que le meilleur traitement de la complication est dans la prévention et donc dans la qualité du geste initial. Il faut bien savoir que ces complications peuvent survenir à distance ; il est donc nécessaire de convaincre les parents, le médecin traitant et l'enfant lui-même, de la nécessité, d'au moins trois consultations postopératoires : la première à 3 mois, la seconde après l'acquisition de la propreté et la troisième après la puberté.



Traitement



La chirurgie de l'hypospadias est une chirurgie difficile dont les enjeux sont nombreux : urologiques, sexuels, psychologiques et esthétiques. Plus de 200 techniques ont été décrites bien qu'une dizaine d'entre elles s'imposent, la dextérité du chirurgien semble dominer une chirurgie où il faut savoir rester humble et modeste car il n'y a pas de chirurgie de l'hypospadias sans complications. Ainsi les progrès des techniques opératoires font que tous les hypospadias doivent actuellement être reconstruits, même les formes mineures (67).

Les objectifs sont nombreux et parfois contradictoires, il faut donner à la verge un aspect le plus proche de la norme pour lui permettre de remplir son rôle dans la physiologie mictionnelle et de la reproduction. Ces objectifs doivent être atteints en une seule intervention au prix d'une hospitalisation réduite et chez des enfants suffisamment jeunes pour oublier le traumatisme de l'intervention.

Alors qu'auparavant, l'ensemble des équipes s'accordait sur le fait qu'il ne fallait pas opérer trop tôt en raison des conséquences fonctionnelles et psychologiques, Les derniers rapports tentent à prouver qu'au contraire, une chirurgie en un temps bien mené avant l'âge de 16 mois est préférable (31,68)

L'opérateur doit rester ferme dans le choix de sa technique, éviter les innovations aux conséquences aléatoires et se méfier car il n'y a pas deux hypospadias superposables. Certaines équipes ont proposé des stimulations hormonales avant la chirurgie pour augmenter la taille de la verge et faciliter la chirurgie (69).

CHIRURGIE DE L'HYPOSPADIAS

La chirurgie de l'hypospadias est basée sur 3 grands principes :

- ***le redressement de la verge par correction de la coudure***

Le déshabillage complet de la verge, éventuellement associé à la libération des tissus spongieux des corps caverneux, permet habituellement de corriger la coudure pénienne en libérant les adhérences cutanées entre le fourreau et les éléments sous-jacents. Une fois cette libération faite, l'épreuve d'érection provoquée permet de juger s'il faut poursuivre la correction de la coudure en libérant la gouttière urétrale de la face ventrale des corps caverneux. Il n'est habituellement pas nécessaire de sectionner la gouttière urétrale qui est exceptionnellement responsable de la coudure du seul fait de sa brièveté. Si la coudure n'est toujours pas corrigée après ces deux manœuvres (moins de 5 % des cas), une plicature de la paroi dorsale des corps caverneux est alors nécessaire.



AVANT



APRES

Fig.19 : Test d'érection

- *une fois la verge redressée, il convient de faire une urétroplastie de la manière suivante :*
 - Si la gouttière urétrale est large, elle est tubulisée. C'est la technique de choix (thiersch- duplay) puisqu'elle n'introduit pas de tissu non urétral dans le néo- urètre. (fig.19)
 - si la gouttière est trop étroite, elle peut être fendue longitudinalement puis tubulisée. C'est la technique de Snodgrass.

Un rectangle de tissu peut être appliqué sur la gouttière en suturant ses bords à ceux de la gouttière. C'est la technique de ONLAY. Plusieurs tissus de nature différente peuvent être utilisés : il peut s'agir d'un rectangle de peau pénienne (technique de MATHIEU) ou d'un rectangle de muqueuse préputiale pédiculée (technique de ONLAY ISLAND FLAP) ; ou d'un rectangle de muqueuse buccale. (fig. 20,21)

- Autre possibilité, si le segment urétral à reconstruire est court, l'ensemble de l'urètre peut être déplacé vers l'apex de la verge, c'est la translation urétrale de KOFF. (fig. 23)
- si la gouttière urétrale ne peut être préservée, elle doit être remplacée par un tube de muqueuse préputiale pédiculisée (technique de DUCKETT), soit par un tube de muqueuse buccale ou vésicale. (fig.24)

Une fois l'urétroplastie achevée, il convient de reconstruire le radius ventrale de la verge par :

- Meatoplastie
- spongioplastie : recouvrir le néo-urètre des 2 piliers de spongieux
- la bascule de l'excès de peau dorsale vers la face ventrale
- rassemblement sur la ligne médiane des 2 ailes du gland, qui seront suturées devant le néo-urètre.
- constitution d'un collier muqueux autour du gland

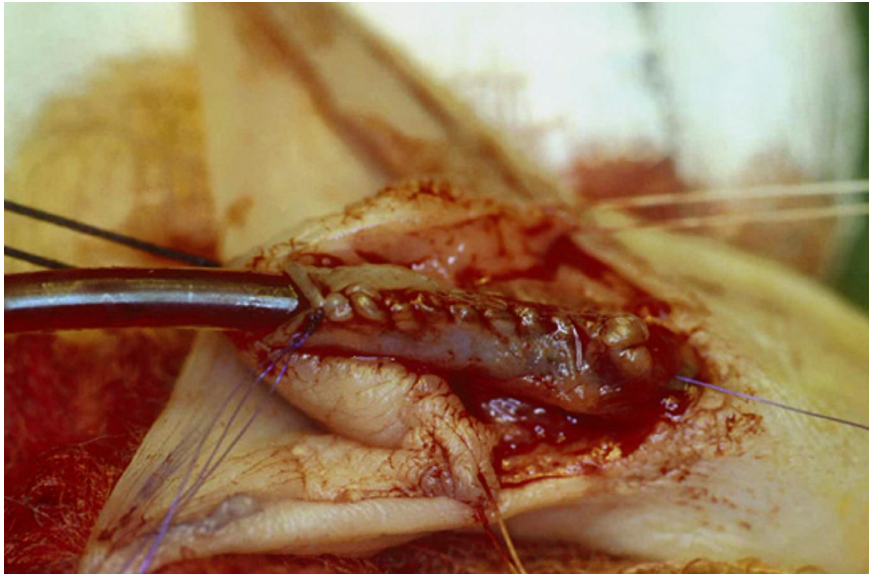


Fig. 20: Uréthroplastie de Thiersch Duplay

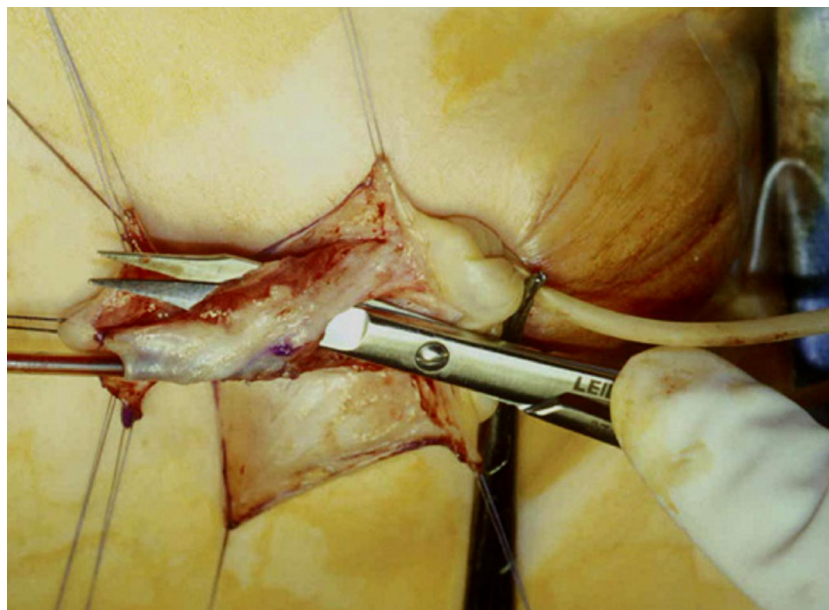


Fig.21 : Application en « Onlay » d'un rectangle de muqueuse préputiale pédiculisée

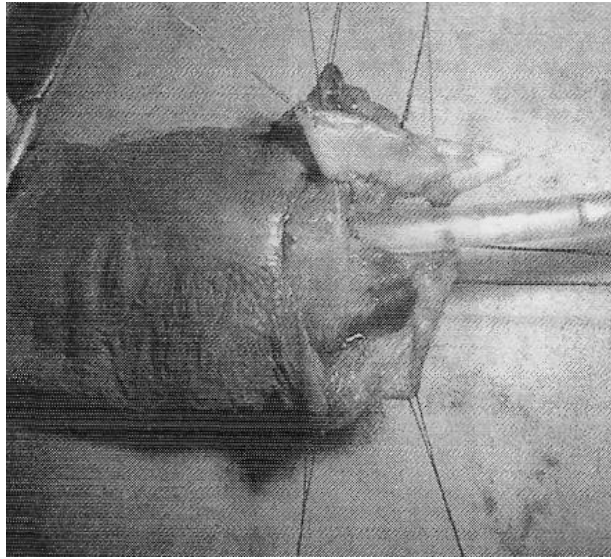


Fig.22 : Le rectangle de muqueuse buccale est appliqué en Onlay sur la gouttière urétrale

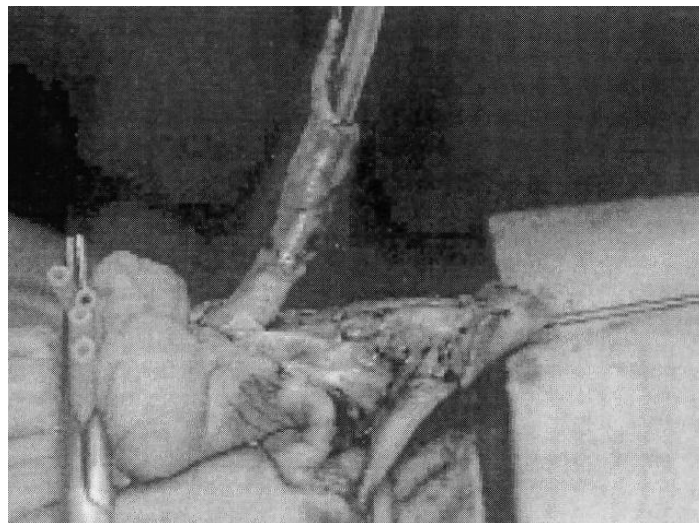


Fig.23 : technique de koff : Libération de l'urètre jusqu'à La base du pénis.

1. Redressement de la verge

La courbure de la verge est constamment présente dans les formes postérieures d'hypospadias et dans la majorité des formes distales. La mise en évidence de cette courbure et son évaluation se fait sous anesthésie générale par un test d'érection en pré et per- opératoire. Sa prise en charge chirurgicale reste encore à l'heure actuelle controversée, basée sur une multitude de techniques chirurgicales :

a. Libération complète du fourreau cutané de la verge jusqu'à sa base

Souvent associée à une brièveté des plans cutanés qu'il faudra corriger en fin d'intervention, c'est un temps essentiel et systématique du redressement de la verge. (fig.24:A, B, C).

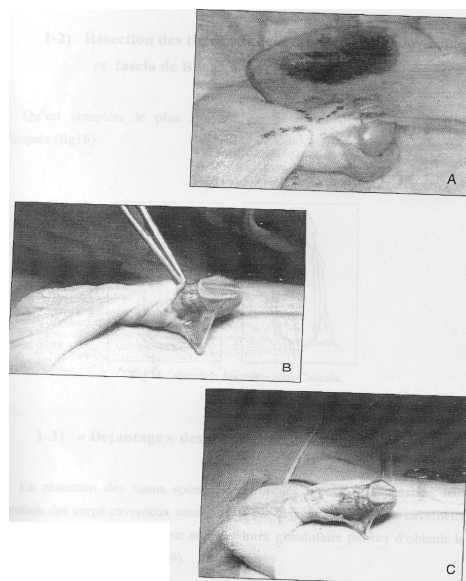


Fig. 24 A, B, C : libération du fourreau cutané.

Buck)

Qu'on complète le plus souvent par résection des tissus spongieux bifurqués

c. « Dejeantage » des corps caverneux

La résection des tissus spongieux bifurqués n'est pas nécessaire, leur libération des corps caverneux sous jacents par dejeantage des corps caverneux jusqu'à leur bord externe et leur sommet intra glandulaire permet d'obtenir le même effet (70).

Des études ont montré qu'après dissection du fourreau cutané et résection des tissus fibreux précaverneux, la courbure de la verge ne persiste de façon significative que dans 13 % des cas, où on aura recours à :

d. Dissection de la plaque urétrale

Technique proposée par MOLLARD (71) mais très contesté par DUCKETT qui estime qu'elle est dangereuse pour la vascularisation de la plaque, et il propose en revanche une intervention sur les corps caverneux.

e. Gestes sur les corps caverneux

Se fait selon plusieurs méthodes différentes :

✧ **Résection elliptique d'une partie de l'albuginée** : technique de NESBIT

✧ **incision simple sans excision des corps caverneux** : dans le but de limiter les risques de lésions de tissus érectiles, des complications vasculo-nerveuses et d'hémorragie postopératoire.

albuginée sans excision ni incision : technique

élaborée par BASKIN (72), consistant à faire des plicatures simples de l'albuginée au niveau de la ligne médiane de la face dorsale de la verge évitant ainsi tout risque de lésions vasculo-nerveuses du corps caverneux.

* **allongement des corps caverneux** : technique rénovée par KAUFMAN en 1973 qui consiste à faire plusieurs incisions transverses à la face inférieure des corps caverneux suturées longitudinalement, ce qui permet d'allonger la verge au lieu de la raccourcir. Ce procédé est souvent associé à une greffe de tissu variable : greffe épidermique, tunique vaginale testiculaire, aponévrose du muscle droit, dure mère KHOURY et GHOUNEIMI ont récemment proposés l'utilisation d'un lambeau vaginal pédicule vascularisé pour limiter les risques de rétraction et de récurrence de la courbure (73).

* **rotation des corps caverneux** : technique publiée en 1984 par KOFF (74) permettant une rotation des corps caverneux après dissection de l'urètre, les corps caverneux doivent être séparés partiellement. KASS en 1993 (75) a proposé une technique de correction de courbure par rotation sans dissection des corps caverneux, avec une simple incision du fascia De Buck ce qui réduit le risque de traumatisme. Pérovic (76) rapporte une nouvelle approche dans le traitement de la courbure de la verge se basant sur le désassemblage du pénis. Le principe de cette technique consiste à séparer les différentes composantes du pénis : d'un côté le gland avec son pédicule vasculo-nerveux (dorsal) ainsi que l'urètre sectionné ou non sectionné, entouré du corps spongieux, et d'un autre côté les corps caverneux. Après correction de l'incurvation et réalisation des différentes techniques d'urétroplastie, les différentes parties du pénis sont à nouveau réunies dans leur configuration anatomique initiale. Cette technique est réalisée au cours d'une érection permanente obtenue par injection intra caverneuse de prostaglandine, permettant une dissection facile des différentes parties du pénis et un contrôle continu avant, pendant et après la réparation.

Elle peut être traitée en période néonatale, lors de sténose punctiforme du méat hypospade, situation rarement rencontrée. Elle est plus souvent réalisée lors du traitement définitif, de façon systématique par certains auteurs. Il existe trois techniques de méatostomie chirurgicale :

2. Méatostomie d'amont

Cette technique est la plus simple et la plus couramment utilisée. Les derniers millimètres pellucides de l'urètre sont inutilisables pour l'urétroplastie et sont donc sacrifiés pour retrouver un calibre urétral satisfaisant.

3. Méatostomie d'aval

Elle n'est possible que s'il existe un petit recessus distal utilisable pour élargir le méat. Elle évite le recul de celui-ci mais ne se pratique qu'en cas d'hypospadias balanique ne nécessitant pas d'urétroplastie.

4. Méatostomie de Culp

Elle permet d'élargir le méat en utilisant les ébauches d'urètres surnuméraires qui bordent le méat principal ; elle est rarement réalisable.

a. La torsion de la verge

Elle est souvent associée à un hypospadias antérieur, parfois purement cutanée, elle peut être corrigée par l'arrangement des lambeaux préputiaux au moment de la fermeture. Dans des cas plus complexes, elle peut être liée à des bandes de tissu fibreux avec une anomalie d'insertion du ligament suspenseur de la verge. La correction de l'anomalie peut s'avérer difficile. Grâce à l'incision

traitement de la courbure, on peut rétracter le fourreau cutané jusqu'à la racine de la verge et donc combiner redressement et détorsion, au besoin par section et réinsertion du ligament suspenseur de la verge.

b. L'enlissement

Dans les formes mineures où seul un pli de peau scrotale est attiré vers la base de la verge, il est supprimé par le redressement de la verge qui permet à la peau scrotale de reculer.

Dans la forme moyenne réalisant une verge palmée, une plastie en «z» sera nécessaire au niveau de la palmure et complétera le redressement. En cas de forme majeur, toute la face inférieure ventrale de la verge en arrière du V urétral est enlisée et seul le V est bien visible. La technique opératoire dans ce cas se déroule comme suit : Incision devant le méat hypospade puis suivant les bords du V urétral et du fond de la gouttière pénoscrotale latérale en passant à la limite entre la peau pénienne et la peau scrotale. On procède alors à une dénudation de toute la face ventrale et une partie des faces de la verge. La courbure est corrigée et le recouvrement cutané est effectué grâce au procédé de la chassuble d'Ombredanne. Cela consiste à dédoubler les deux feuillets préputiaux et à réaliser un orifice à la base du prépuce dépilé. Le gland est passé à travers cette incision ce qui permet au prépuce d'être basculé à la face ventrale puis d'être suturé au défaut cutané. Il est préférable de repousser l'urétroplastie à un temps ultérieur.

Ce phénomène rare a été décrit pour la première fois par Appleby en 1923. Plusieurs techniques ont été décrites, celle de Cendron consiste à tailler deux lambeaux à racine externe, à la racine supérieure de la verge. Ils sont ramenés à la face inférieure et suturés l'un au dessus de l'autre, ce qui allonge le scrotum sous pénien. Certains auteurs incisent en démarrant 5 à 7 mm du côté proximal par rapport au méat, et prolongent l'incision latéralement et tout autour du scrotum pour permettre sa mobilisation et sa transposition en arrière néanmoins, ils conservent un large pont cutané entre le milieu de la peau pénienne dorsale et la peau sus pubienne de façon à assurer une suppléance vasculaire adéquate, l'urétroplastie et la couverture cutanée sont réalisées en même temps.

Ce n'est qu'une fois les lésions associées traitées que l'on peut envisager la reconstruction urétrale proprement dite.

APEUTIQUES.

Les principes généraux de la chirurgie de l'hypospadias sont bien connus : offrir à chaque enfant une verge droite autorisant des relations sexuelles satisfaisantes et des mictions par un méat situé au sommet de la verge. L'aspect cosmétique est essentiel, et est souvent l'objet de plaintes des adultes opérés. Il ne faut pas oublier que le suivi et l'appréciation des résultats doivent toujours comporter une appréciation de la miction (débitométrie, mesure du résidu post-mictionnel) et idéalement un suivi jusqu' à l'âge adulte, au moins pour les formes postérieures afin d'apprécier les difficultés sexuelles éventuelles des patients.

1. Redressement de la verge

Les différentes techniques comportent toutes, la libération de la face ventrale de la verge et des adhérences rétro- et spongio-cutanées. Ce temps n'est pas discuté et doit être constamment mené même dans les formes les plus antérieures d'hypospadias. La libération cutanée doit à la face ventrale de la verge être au moins poussée jusqu'à la jonction pénoscrotale. Si ce geste est insuffisant à corriger la courbure, la résection du tissu fibreux siégeant à la face ventrale des corps caverneux, de part et d'autre de la plaque urétrale et des bandelettes spongieuses n'est pas non plus discutée.

L'étape ultérieure comporte pour beaucoup la libération de la plaque urétrale, dont l'élasticité permet de la préserver dans la majorité des cas, alors que pour d'autres, soulever la plaque urétrale n'apporte qu'exceptionnellement un redressement supérieur à celui permis par une dissection poussée jusqu'en arrière de part et d'autre de celle-ci.

quels persiste à ce stade une courbure ventrale significative, le choix entre une plicature dorsale et section de la plaque urétrale éventuellement associée à une plastie de l'albuginée des corps caverneux est discutée.

La plicature dorsale entraîne une diminution de la longueur de la verge (indication doit être limitée), alors que la section de la plaque urétrale complique l'urétroplastie et conduit souvent à une chirurgie en 2 temps.

2. L'urétroplastie.

Il n'existe pas de techniques constamment applicables. Il est indispensable d'adapter l'indication à chaque enfant, et en particulier de rediscuter la technique d'urétroplastie après que le redressement aura été obtenu.

Il est admis que la plaque urétrale elle-même constitue le meilleur tissu pour reconstituer l'urètre. Chaque fois que cette plaque est suffisamment large pour être suturée à elle-même (technique de Tiers Duplay), c'est la solution de choix. L'artifice de Snodgrass permet l'extension de cette indication quand la plaque est peu profonde, et ce, même dans les formes péniennes postérieurs d'hypospadias. L'indication exacte de l'incision sagittale de la plaque reste toutefois discutée.

Dans les formes les plus antérieures, le lambeau à charnière antérieure de Mathieu est privilégié par certains. Ailleurs, c'est l'apposition en Onlay d'un lambeau préputial pédiculé qui a la préférence de la majorité des auteurs. L'utilisation d'un lambeau libre ne se discute presque jamais en première intention dans les formes où la plaque urétrale a pu être conservée.

nécessité une section de la plaque urétrale afin de redresser la verge, la supériorité d'utilisation des greffons vascularisés, pour l'urétroplastie, par rapport aux greffons libres est très généralement admise.

Si le fait d'éviter des anastomoses circulaires, ce que permettent les urétroplasties préservant la plaque urétrale est la meilleure prévention des sténoses urétrales, la prévention des fistules tient en la couverture du néo-urètre. C'est le but de la spongioplastie, qui pour ses partisans participe également au redressement du gland. Le principe est très séduisant puisqu'il vise à couvrir l'urètre par le tissu normalement présent autour de celui-ci. Le risque est celui d'une sténose de l'urétroplastie. La technique décrite par Dodat (70) récemment met probablement à l'abri d'une sténose du fait d'une très large dissection des bandelettes spongieuses jusqu'au sommet du gland.

3. Chirurgie en un temps ou en deux temps ?

La quasi- totalité des hypospadias peut être traitée en un temps opératoire assurant redressement de verge et urétroplastie au prix d'un taux de complications postopératoires acceptable.

Pour certains, ce choix d'une chirurgie en un temps peut être étendu à l'ensemble des cas. Le principal argument est ici, qu'au pire ce choix conduirait à un échec de l'urétroplastie et imposerait un deuxième temps chirurgical, celui-ci étant de toute façon admis quand le traitement est décomposé en 2 temps.

Malheureusement, en cas d'échec d'une première intervention, le second temps est beaucoup plus difficile, du fait en particulier d'une médiocre couverture cutanée de la face ventrale de la verge. Cependant certains auteurs

une intervention en 2 temps, pour les rares enfants chez lesquels une section de la plaque urétrale est nécessaire : le premier temps consiste en un redressement de la verge, suivi d'une urétroplastie en Onlay, réalisée 6 à 9 mois plus tard, à l'aide d'un greffon libre de muqueuse vésicale ou buccale. Gershbaum (77) rapporte 34 enfants présentant un hypospadias périnéo-scrotal associé à une courbure ventrale importante. Seuls 21% des enfants opérés en un temps ont un résultat final satisfaisant, contre 63% dans le groupe avec chirurgie en 2 temps.

4. Drainage urinaire

La question du drainage des urines est diversement appréciée selon les auteurs. Dans les formes postérieures le plus grand nombre préconise le drainage soit par une sonde transurétrale, soit par cathéter sus -pubien, pour une durée variable de 2 à 5j. En cas de greffe libre, il est généralement admis que le drainage urinaire doit être maintenu au minimum 10j, voir 3 semaines, pour certains. C'est dans les formes antérieures, que l'attitude est le plus le plus débattue. Le drainage urinaire ne modifie probablement pas le taux de complications.

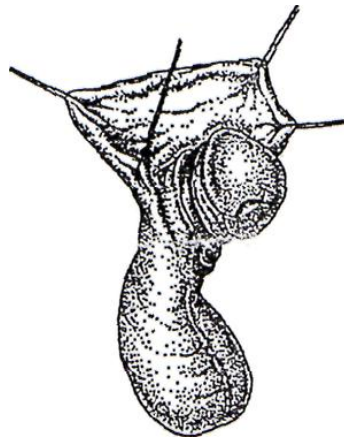
1. The French opération : (78)

Elle reprend le principe de tubulisation de Duplay. Pour cela la plaque uréthrale est disséquée et soulevée pour ne plus se maintenir attachée que par ses deux extrémités. Puis la plaque ainsi libérée est tubulisée sur une sonde.

La partie proximale du néo-urètre est suturée au méat ectopique, sa partie distale correspondant alors au néo méat urinaire.

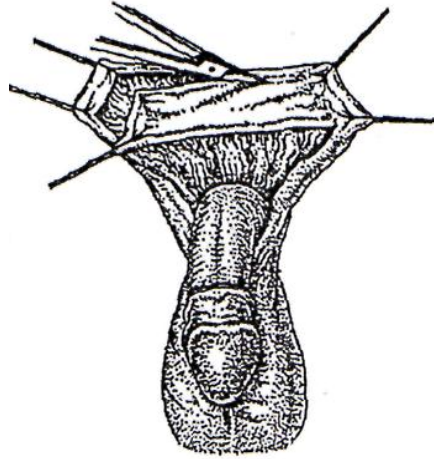
2. La technique du Duckett : (78)

Elle est effectuée par la levée d'un lambeau en îlot de prépuce, la vascularisation de ce lambeau est réalisée par les vaisseaux préputiaux qui sont séparés de l'albuginée et de la peau du fourreau de la verge, et ce jusqu'à la base de la verge, la dissection du pédicule vasculaire permettant ainsi la rotation du lambeau de muqueuse préputiale sur la face ventrale de la verge, et ce sans tension.

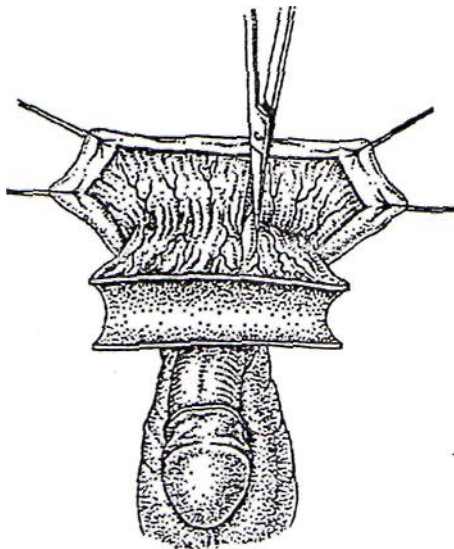


Le lambeau du prépuce est alors tubulisé sur lui même et placé du méat urétral préalablement disséqué jusqu'au sommet du gland, et ce après excision du tissu de la plaque uréthrale et redressement de la verge.

rentielle de façon à laisser autour du gland une
plage suffisante de tissu cutané. L'incision passe autour du méat.



On décolle la plaque urétrale, faisant ainsi disparaître la courbure, et on dissèque la peau des corps caverneux sous-jacents. Le lambeau cutané est incisé dans le prépuce.



laissé en place pour sa vascularisation, mais une longueur suffisante doit exister de façon à pouvoir l'amener sur la face ventrale de la verge. Les berges sont tubulisées vers l'intérieur et suturées sur une sonde.

On réalise l'anastomose proximale en débutant par le plan postérieur. La partie distale du lambeau tubulisé est introduite dans un large chenal réalisé dans le gland, puis suturé en surface.

Une fois le néo-urètre placé sans torsion ni striction, on referme le plan cutané. L'aspect final est en grande partie celui d'un pénis circoncis.

Mais l'existence d'une suture circulaire à la base de l'urethroplastie est source de sténose urétrale, une autre complication est le fréquent ballonnement de l'urethroplastie, du fait de l'absence de tenue de l'ensemble du tube urétral.

Ces deux données ont amené à abandonner cette technique pour sa variante, développée par RANSLEY. Ici, le même lambeau est utilisé, mais il n'est pas tubulisé, il est suturé sur la muqueuse urétrale conservée en aval du méat. La découde de la verge est réalisée par le soulèvement de cette bandelette muqueuse et l'excision des tissus fibreux sous-jacents. En cas de découde insuffisante, il est associé une plicature des corps caverneux sur leur face ventrale selon la technique de NESBIT(79).

Dans ces techniques, la partie muqueuse du prépuce étant utilisée par la reconstruction de l'urètre, la partie cutanée pour le recouvrement ventral de la verge selon la technique de BAYARS, l'aspect final de la verge est celui d'un pénis circoncis.

le buccale

Elle est effectuée lorsque les autres techniques (Onlay Island flap) ne peuvent être utilisées, ce du fait de la longueur de l'urètre à reconstruire (grand hypospadias postérieur), ou en cas d'aplasie préputiale, ou sur des hypospadias multi-opérés avec revêtement cutané cicatriciel.

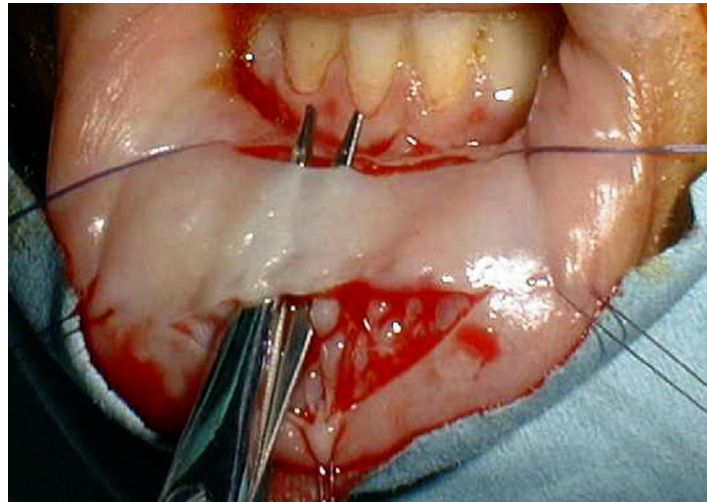


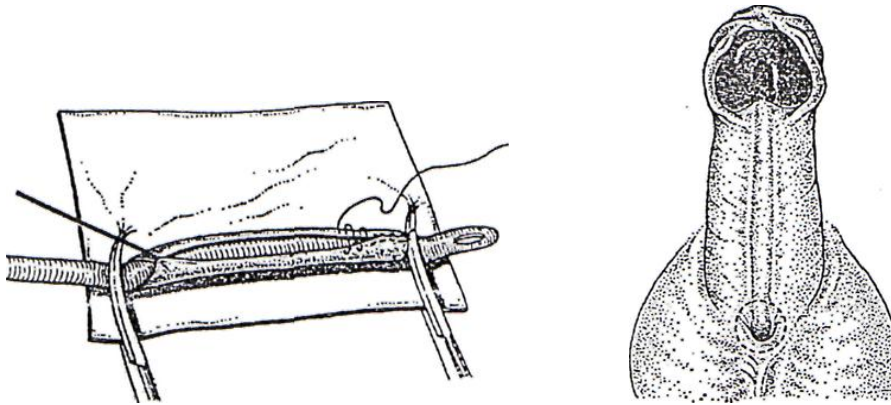
Fig. 24: technique de prélèvement du lambeau de muqueuse buccale



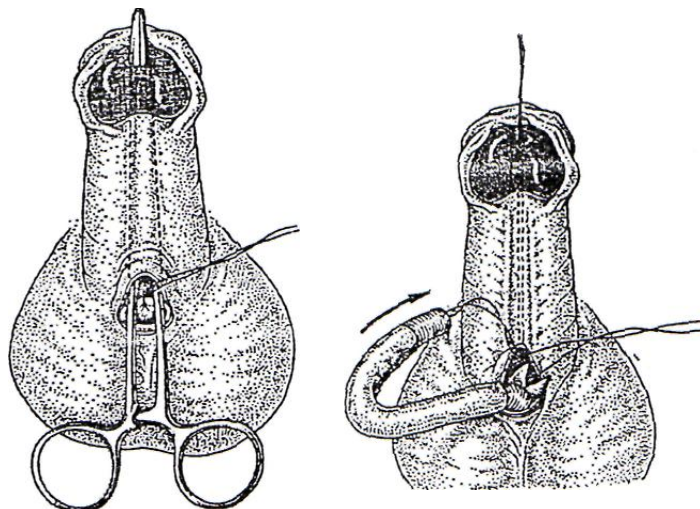
Fig. 25: technique de Braka ; premier temps utilisant un lambeau de muqueuse buccale

sicale fut pour la première fois décrite en 1947 par MEMMELLAAR dans sa variante en un seul temps, puis par MARSHALL en 1955 dans sa variante en deux temps opératoires. Mais elle possède un taux de complication très élevé (80) (sténose, fistule). L'hypertrophie de la muqueuse, exposée à l'air libre au niveau du méat glandulaire, est une complication classique de la greffe de la muqueuse vésicale qui fait ainsi préférer actuellement par la plupart des auteurs la greffe de la muqueuse buccale.

Le greffon de la muqueuse est tubulisé sur une sonde au moyen d'un surjet en cadre de fil résorbable 6/0. La face épithéliale étant placée à l'intérieur.



Le méat urétral proximal est libéré du tissu cutané environnant



roduction sous-cutanée d'une pince de Blunt, depuis le méat ectopique jusqu'à la position désirée pour le futur méat urinaire.

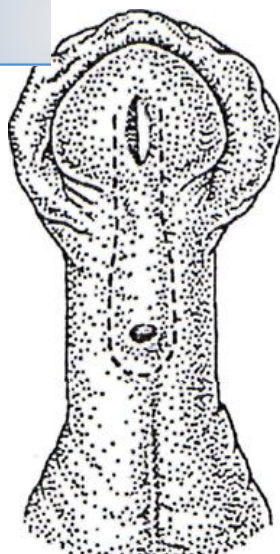
L'urètre proximal est spatulisé de façon à obtenir une anastomose large. Le néo-urètre est introduit dans le tunnel réalisé auparavant en prenant bien garde à ce que sa ligne de suture repose contre les corps caverneux et non en sous-cutané. L'anastomose distale est ensuite réalisée au fil résorbable 6/0.

On positionne une sonde fenêtrée dans l'uretère passant par l'anastomose. Un pansement occlusif est laissé en place une dizaine de jours. La dérivation des urines est réalisée soit par une uréthrostomie périnéale, soit par une cystostomie sus-pubienne, le temps que l'anastomose cicatrise.

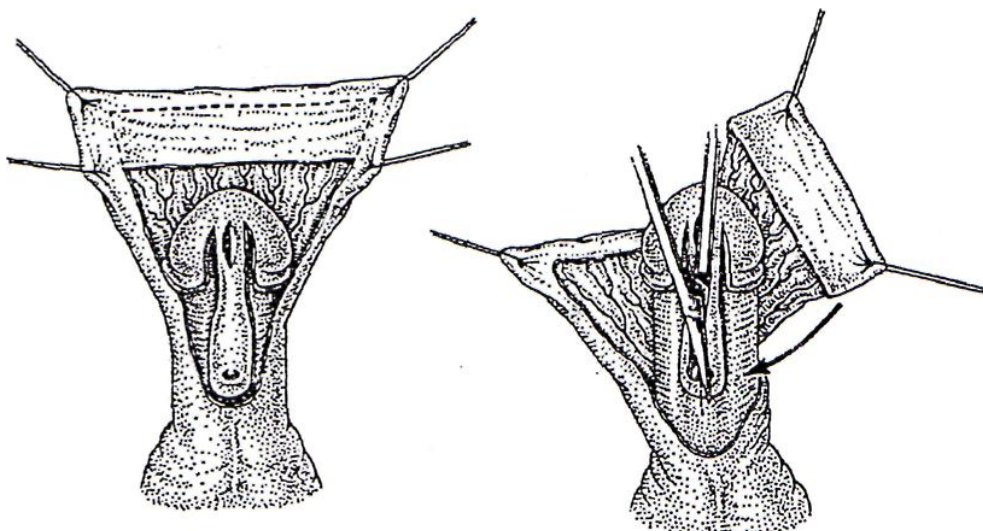
4. Onlay Island Flap : (78)

Cette technique est utilisable dans les cas où le méat proximal possède une plaque urétrale de bonne qualité et lorsque la courbure est totalement libérée.

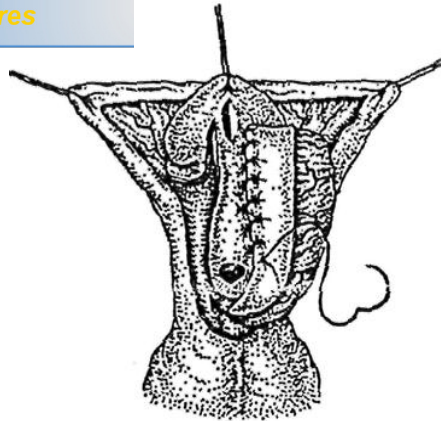
Le résultat final observé à l'érection provoquée est souvent d'excellente qualité.



- Le dessin de l'incision emporte en largeur 6 à 7 mm de la plaque uréthrale et remonte pratiquement à l'apex du gland.

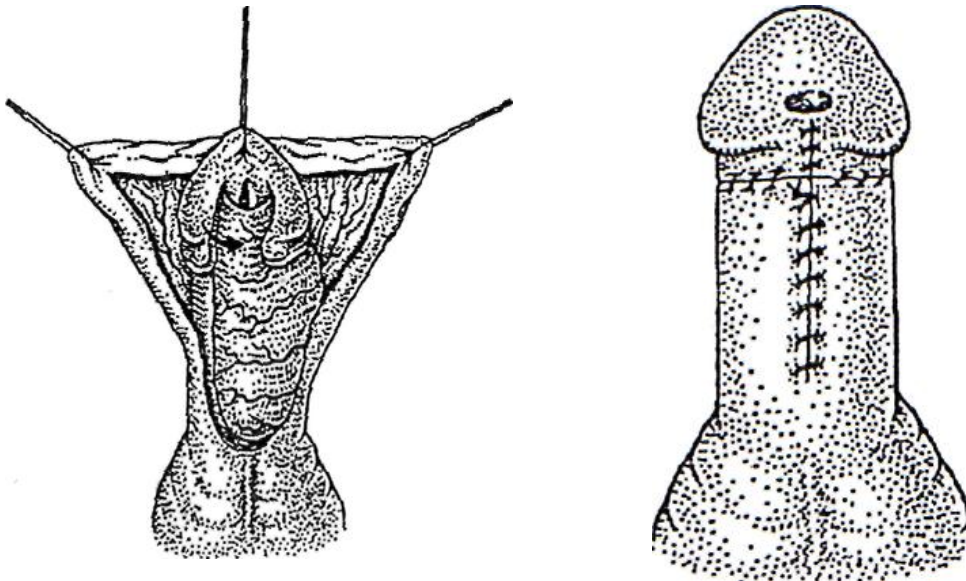


L'urètre proximal est disséqué en profondeur pour arriver en tissu spongieux. Comme dans la technique de DUCKETT, on dessine et on incise le lambeau de prépuce avec assez de tissu sous-cutané pour lui faire subir une rotation de 90°.



Le lambeau de rotation est ensuite suturé au moyen d'un surjet de PDS®6/0 depuis le méat ectopique jusqu'à l'apex balanique.

La tubulisation terminée, les deux ailes balaniques sont ramenées en avant et suturées pour venir former le néo-méat.



La suture cutanée, réalisée par incision, en points séparés.

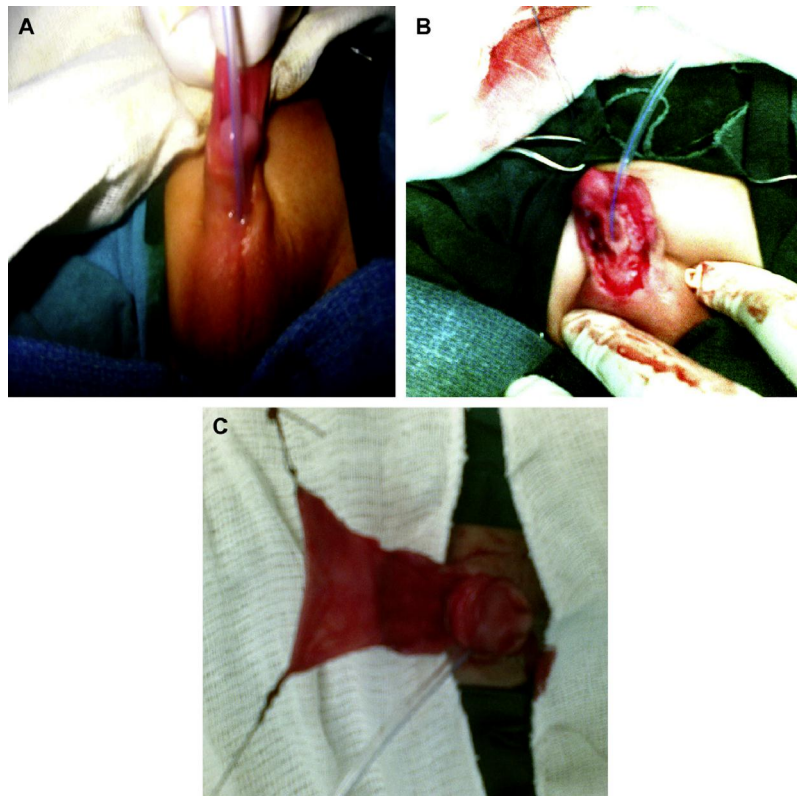


Fig. 26. OIF urethroplastie.

- (A) vue peroperatoire.
- (B) plaque urétrale.
- (C) lambeau preputial

5. La technique de koyanagi

Une autre technique d'urétroplastie pour hypospade sévère est celle décrite par Koyanagi (81). Elle consiste à mobiliser sur son pédicule l'ensemble des tissus formant la face ventrale et latérale de la verge et des tissus formant le tablier de sapeur sur la face dorsale. Ainsi est reconstituée une gouttière urétrale beaucoup plus longue, composée de la gouttière urétrale native, prolongée par les lambeaux préputiaux dorsaux.

iale ne peut pas être utilisée, la greffe libre de la muqueuse buccale est actuellement la plus couramment utilisée

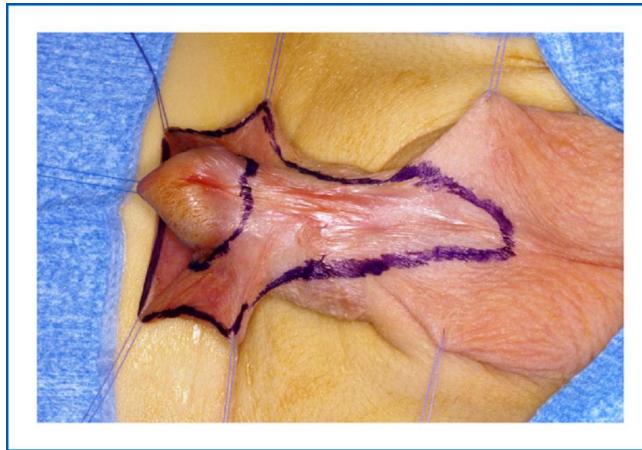


FIG.27 : urethroplastie de Koyanagi (correspond à image koyanagi)

6. Autres techniques

- **Technique de Leveuf ou Leveuf-Cendron-Petit : (82) (Fig.28)**

L'objectif est de créer un néo planché urétral et sa couverture à partir du scrotum. Cette intervention nécessite deux temps opératoires. Le premier se résume en un enfouissement de la verge et le deuxième en son désenlèvement.

On vérifie d'abord, la verge en érection et la perméabilité du méat urétral. La chirurgie est réalisée sous la protection d'un cathéter suspubien, on réalise deux incisions en U, la première en arrière du méat urétral jusqu'à la fossette naviculaire de part et d'autre, et la seconde sur le raphé d'une longueur égale et d'une largeur égale au précédent U incisé. On réalise ensuite à l'aide de points séparés noués à l'extérieur ou par un surjet la suture des deux U l'un à l'autre. Le néo urètre ainsi constitué présente un toit en peau pénienne et un plancher de peau scrotale. Le cathéter suspubien est enlevé au 2ème jour postopératoire. Le patient urinera 3 mois en position assise avant le 2ème temps opératoire.

sera la présence de poils intra-urétraux.

Désenlèvement de la verge : Cette étape importante nécessite une chirurgie soigneuse pour éviter l'insuffisance de tissu de couverture cutanée ou la blessure du plancher de l'urètre.

La mise en place d'une suture urétrale est réalisée en tout premier lieu, une incision en cadre est réalisée sur le scrotum.

L'hémostase soigneuse est réalisée au cours de ce deuxième temps opératoire en évitant toute blessure du plancher urétral. (78)

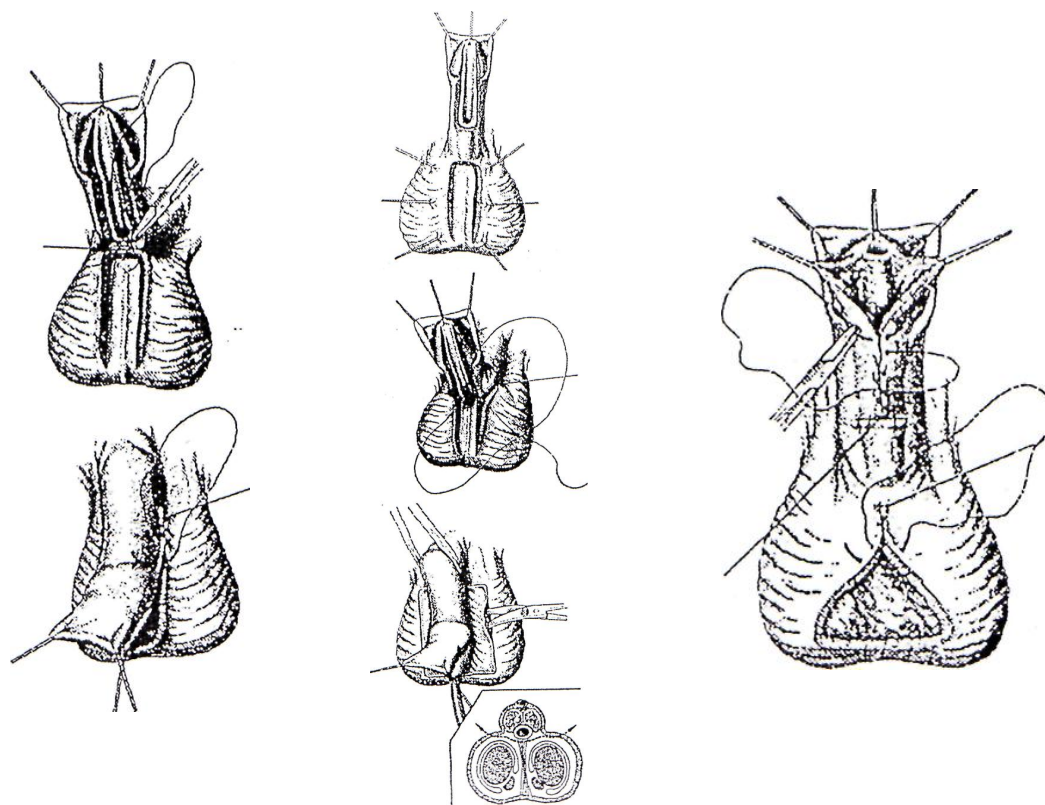


Fig. 28 : Technique de Leveuf

ne (83) : (Fig.29)

Une sonde urétrale est mise en place en premier, puis on réalise deux incisions parallèles cutanées remontant jusqu'à la fossette naviculaire en incisant profondément le gland. Latéralement la peau de la verge est largement décollée en prenant soin de ne pas léser sa vascularisation, les deux lambeaux latéraux ainsi créés devront pouvoir être suturés l'un à l'autre sans aucune tension. On peut parfois s'aider d'une incision de décharge au niveau de la face dorsale de la verge. La suture est réalisée à l'aide de Flexocrin 3/0 maintenue grâce à des perles et des plombs. Il ne faut pas serrer les points, les berges cutanées doivent être accolées l'une à l'autre pour éviter les risques de nécrose. Deux points sont réalisés systématiquement l'un au niveau du sillon balanopréputial et l'autre au niveau du gland. L'affrontement cutané est complété par un surjet de catgut chromé 4/0 prenant juste les berges. Les perles seront desserrées à partir du 4ème jour postopératoire et ôtées progressivement jusqu'au 7ème jour postopératoire. Cette technique assez simple semble donner de nombreuses fistules.

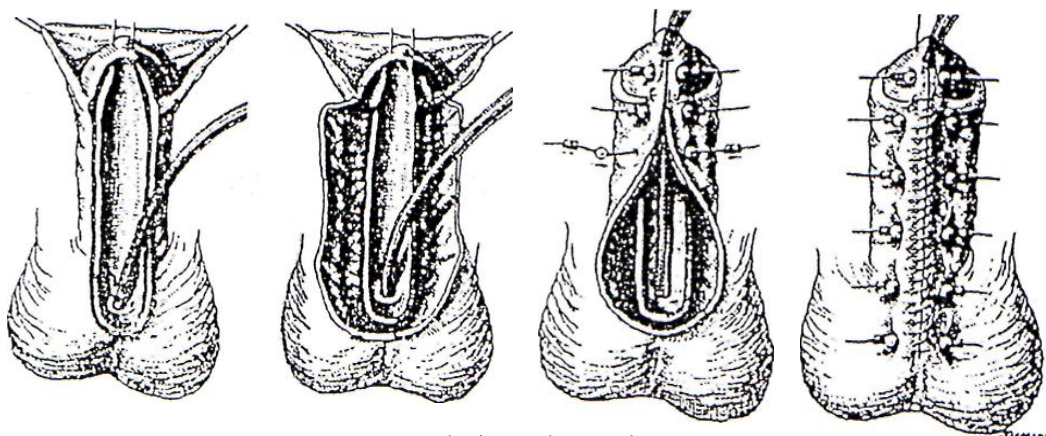
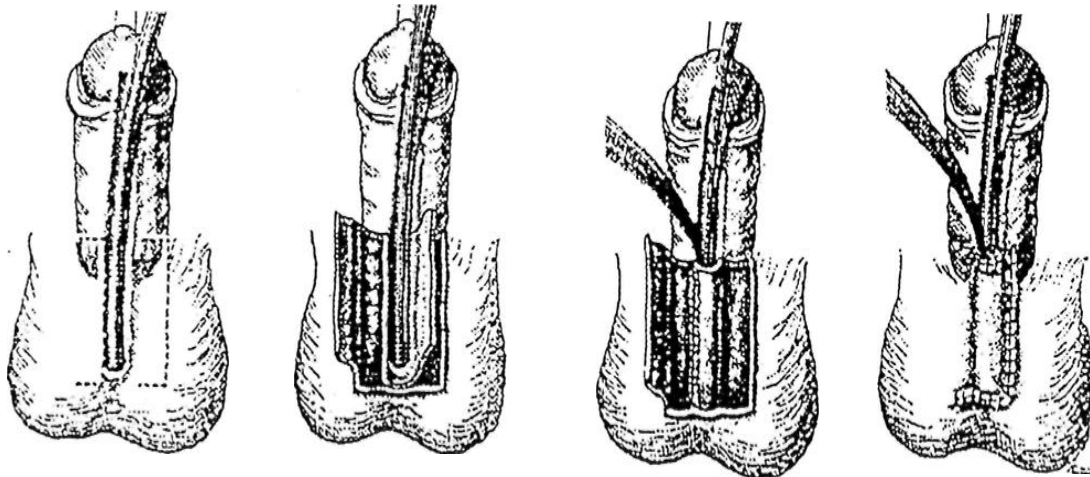


Fig.29 : Technique de Denis Brown

Cahuzac : (84) (Fig.30)

Cette technique permet de ramener l'orifice urétral à la base de la verge pour les orifices scrotaux. Deux lambeaux rectangulaires identiques sont tracés sur le scrotum de part et d'autre du futur urètre qui a été auparavant sondé. Ils sont décollés avec soins en respectant au maximum leur vascularisation puis sont basculés l'un sur l'autre pour permettre au premier de réaliser le toit du nouvel urètre et au deuxième de réaliser sa couverture cutanée.



Fi g. 30 : Technique de Boullaran-Cahuzac



Matériel et



à partir de 25 observations colligées entre 2006 et 2010 intéressant des malades pris en charge à l'hôpital d'enfant de rabat, la plupart des dossiers étudiés concernent des malades porteurs d'un hypospadias postérieur compliqué qui sont soit déjà opérés dans d'autres structures soit des hypospades associées à d'autres malformations

Plusieurs facteurs ont été étudiés l'analyse des dossiers s'est faite selon une fiche d'exploitation prenant en considération les éléments suivants :

- l'âge de prise en charge
- la variété de l'hypospadias post
- anomalies associées
- anomalie de différenciation sexuelle
- type d'intervention
- drainage
- évolution et complication
- nombre d'intervention

1. Stratégie de prise en charge

Pour les hypospadias postérieurs simples, notre stratégie se base uniquement sur la réalisation d'une échographie de l'arbre urinaire

Pour les hypospadias complexes ou associés à une malformation on réalise les bilans suivants :

- Tests hormonaux : testostéronémie
- Echographie pelvienne
- Génitographie
- Caryotype

l'âge moyen des patients est de 18mois. Si l'hypospadias est associé à un micropénis, nous réalisons une stimulation hormonale par du prégnyl (HCG) 100UI/m² à raison d'une injection par semaine pendant trois semaines puis on administre de la testostérone.

Le fil utilisé est le vicryl ou le PDS selon la disponibilité. Les sutures se font par un surjet. L'hémostase par tamponnement par des compresses. Pansement : nous utilisons des compresses stériles pendant 4jour. Le Sondage urinaire est assuré par une sonde gardée environ 10jours. La durée d'hospitalisation est de 10jours.

2. Répartition selon l'âge de prise en charge

Dans notre série d'étude réalisée chez 25 malades hyospades postérieurs, l'âge moyen de nos patients est de 5ans et 3mois, avec des extrêmes allant de 1an et 9mois à 14ans.

- Aucun de nos patients n'avait moins de 18 mois
- 64% de nos malades étaient pris en charge à un age < ou égal à 5ans
- 8% se situent entre 6et 8ans
- 28% entre 10et 14 ans

Tableau 2 : répartition des pourcentages de l'âge des malades lors de l'intervention

AGE DE PRISE EN CHARGE (ans)	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE %
< 18 mois	0	0 %
0 – 5	16	64 %
5 – 8	2	8 %
10 – 14	7	28 %

Sur les 25 cas d'hypospadias postérieurs, 10 malades présentaient un hypospadias pénien postérieur, soit un taux de 40%, 8 avaient un hypospadias périnéal soit un taux de 32%, les 18 malades qui restent portaient un hypospadias peno-scrotal soit un taux de 28%.

Tableau 3 : répartition des malades en fonction du type anatomique

Variété	Nombre de cas	Pourcentage
Pénien post	10	40 %
Périnéal	8	32 %
Penoscrotal	18	28 %

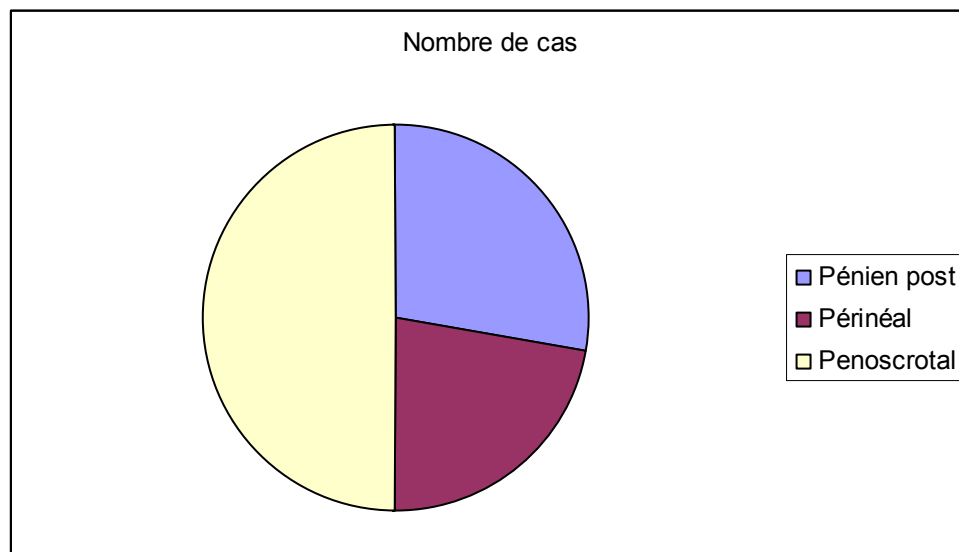


Diagramme représentant la répartition des malades selon le type anatomique de l'hypospadias

➤ **Anomalies chromosomiques :**

Dans notre série 8 caryotypes ont été réalisés dont 7 étaient de sexe génétique masculin 46XY et 1 de sexe féminin 46XX.

11 genitographies ont été réalisées dont 3 révélaient un utricule prostatique dilaté le reste un urètre court de type masculin sans vestiges müllériens.

➤ **Ectopie testiculaire+ hernie inguinale :**

Sur 25 cas d'hypospadias postérieur 9 patients présentaient une ectopie testiculaire soit 36% et 2 malades avaient une hernie inguinale soit un taux de 8%.

➤ **Coude de verge :**

C'est l'anomalie associée la plus fréquente elle a été retrouvée chez tous les malades pris en charge soit un taux de 100%, mais à des degrés divers les hypospades pénis ont le plus faible degré de coudure.

5. Malformations associées

Parmi les malformations associées à l'hypospadias postérieur retrouvées dans notre série d'étude :

- micropénis retrouvé dans 2 cas soit un taux de 8%
- anomalie de différenciation sexuelle dans 4 cas soit un taux de 16%

pourcentages des malformations associées

Malformations associées	Nombre de cas	Pourcentage (%)
Micropenis	2	8 %
anomalie de différenciation sexuelle	4	16 %
Hernie inguinale	s. 2	t. <u>8 %</u>

6. Cas familiaux

Un seul cas familial a été retrouvé dans notre série, soit un taux de 4% il s'agit de deux cousins paternels âgés successivement de 11 ans et 5 ans.

7. Bilan endocrinien

Le bilan endocrinien a été réalisé chez 8 patients, nous avons demandé un dosage de la testostéronémie, et un test à l'HCG chez 2 malades le taux de testostérone plasmatique était élevé un seul patient a présenté une insuffisance gonadique révélée par le test à l'HCG.

8. Le nombre d'interventions

Dans notre série, 9 cas sont opérés pour la première fois soit un taux de 36%, il s'agissait d'une reprise pour la deuxième fois chez 4 patients soit un taux de 16%, pour la troisième fois chez 3 patients soit un taux de 12%, et pour la cinquième fois pour un patient soit un taux de 4%.

Plusieurs techniques chirurgicales ont été proposées dans la cure de l'hypospadias postérieur dans notre série la technique de Duckett reste l'intervention la plus utilisée dans le traitement de l'hypospadias postérieur, elle a été réalisée chez 7 patients soit un taux de 28%. Les autres techniques sont reprises dans le tableau suivant :

Tableau 6 : pourcentages des techniques chirurgicales

Techniques chirurgicales	Nombre de cas	Pourcentage
Duckett	8	32%
Duplay	6	24%
Lambeau buccal selon BRACKA	2	8%
Onlay	5	20%
Koyanagi	4	16%

10. Le drainage

Tous les patients ont été drainés par sondage vésical sauf un qui a été drainé par cystostomie pour difficulté de sondage.

N° d'entrée	Age (ans)	variétés	Associées + Anomalies	Bilan endocrinien	Génitographie	caryotype	Technique opératoire	drainage	Suites opératoires	résultat	reprises
5909	3	Pénien poste	Coudure De laverge	(-)	(-)	(-)	koyanagi	sondage	Lachage complet	Sténose De l'urètre	1
8962	12	périnéal	Ectopie Testiculaire bilatérale		-urétracourt de Type masculin -pas de dérivés Mullériens	46XY	ONLAY	sondage	-	Fistule pénienne	3
10315	2	Pénien poste	Ectopie Testiculaire Droite coudure	-Testostérone =0,06rg/ml -LH<0,5 -FSH=0,76	-Vessie sars Anomalies -pas de vestiges Mullériens	(-)	DUCKET	sondage	-	-	-
10101	3	Péno-scrotal	coudure	(-)	(-)	(-)	Uréthro-pastie par Lambeau buccal	Sondage	-	fistule	-
8635	3	Pénien poste	Ectopie Testiculaire bilatérale	(-)	(-)	(-)	DUPLAY	Sondage	-	-	-
9808	3	périnéal	Ectopie Testiculaire Bilatérale + Coudure Ambiguïté sexuelle	Teste= 0,02ng/ml Pht<0,15 FSH= 1,54 LH=0,09 17OHLrg=0,6	-urétracourt Tupe masculin -pas de vestige Mullériens	46XY	KOYANAGI	Sondage	-	-	-
5403	2	-	-	-	-	-	Duplay	sondage	-	-	-

N° D'entrée	Age (ans)	variétés	Malformations associées	Bilan endocrinien	genitographie	caryotype	Technique operatoire	sondage	Suites immediats	resultats	reprise
10721	3	perineal	.micropenis .ET .coudure	-	-	-	duckett	sondage	-	-	-
4493	14	scrotal	coudure	-	-	-	duckett	sondage	-	Fistule scrotale	3
5116	14	Penien post	coudure	-	-	-	dukett	sondage	-	Fistule scrotale	2
9538	5	Vulviforme	ET droite+coudure	Test HCG : insuff gonqdique	utricule	46XY	duckett	Sondage	-	fistule	2
10185	7	Pénien post	coudure	-	-	-	onlay	sondage	-	-	1
6586	1et9mois	périnéal	.hernie inguinale droite et coudure	.TNE<0.20 ng .test HCG : (+)	utricule	46XY	duplay	sondage	-	Fistule penoscrotal	1
12266	11	Penien post	.ET droite .coudure	-	-	-	duplay	sondage	-	fistule	2
6108	2 et 4 mois	Pénien post	.coudure . hernie inguinale gauche	-	utricule	46XY	duckett	sondage	-	fistule	4

				Bilan endocrinien	genitographie	caryotype	Technique opératoire	drainage	Suites immédiats	Résultats	reprise
8489	6	Périneal	.ET .micropenis .ambiguïté sexuelle	Test : 0.3 LH : 0.6 FSH : 1	Uretre type masculin	46XY	onlay	sondage			
7528	12	perinael	coudure	-	-	-	duplay	sondage			1
3296	2	Penien post	Coudure+hernie inguinale gauche	-	-	-	onlay	cystostomie		Stenose uretrale distale	1
3906	4	Penoscrotal	coudure	-	-	-	duckett	sondage		Stenose de l'urethre	2
9456	4	Perineal	Ambiguïté sexuelle	Testosterone : 0.08 DAT : 0.56	Sinus urogenital court avec cavité genitale profonde	46XY	koyanagi	sondage	-	fistule	-
10729	14	Vulviforme	.ET bilaterale+ .ambigité sexuelle+hyperplasie des surrénales+HTA	TEST : 4.28 LH : 6.1 FSH : 4.95	.Uretre court type masculin	46XX	KOYANAGI	sondage	-	Recul du méat	-
5468	3	Scrotal	ET bilat+ coudure	-	-	-	duplay	sondage	-	fistule	1
1143	2	Penien post	coudure	-	-	-	onlay	sondage	-	-	0
1503	4	Penoscrotal	ET bilat+coudure	-	-	-	duplay	sondage	-	Stenose de l'uretre distale	3



Résultats



Les fistules urethro-cutanées constituent les complications majeures de la chirurgie de l'hypospadias. Elles sont habituellement uniques mais peuvent être multiples, ce qui complique leur traitement.

Tableau 7 : Pourcentage des fistules selon les différentes techniques :

	Fistules	Pourcentage (%)
Duckett	5	71%
Duplay	1	20%
Lambeau buccal	2	100%
Onlay	1	20%
Koyanagi	1	50%

2. Les sténoses du méat

Cette complication ne semble pas intéresser toutes les techniques d'urethroplastie. Nous avons rapporté 4 cas de sténose du méat urétral, soit un taux de 16%.

3. Reperméabilisation de fistule

Un seul patient dans notre série a présenté une reperméabilisation de fistules soit un taux de 4%.

La couture résiduelle a été notée chez 3 malades soit un taux global de 12%.

5. Lâchage de suture

Cette complication a été enregistrée chez deux patients soit un taux de 8%.

6. Résultat final :

Le résultat final est jugé sur :

L'aspect esthétique tenant compte de la situation du méat et de la rectitude de la verge.

La qualité de la miction avec un jet satisfaisant



Discussion



classiquement comme l'association de trois anomalies de la verge : une ouverture ectopique du méat urétral au niveau de la face ventrale de la verge, une coudure ventrale de la verge, une distribution anormale de la peau pénienne.

La connaissance de l'évolution embryologique des organes génitaux externes permet de prouver que l'hypospadias résulte d'un double processus de blocage : d'une part, l'arrêt de la fermeture de la gouttière urétrale expliquant la situation du méat hypospade, et d'autre part, l'arrêt de la croissance en longueur de la plaque urétrale provoquant une aplasie de toute la face ventrale de la verge. Ces anomalies sont dues à un trouble de la différenciation sexuelle survenant entre la 8^{ème} semaine et la 12^{ème} semaine. Il s'agit soit d'une sécrétion insuffisante de la testostérone ou d'une conversion insuffisante en dihydrotestostérone, soit d'une insensibilité partielle aux androgènes (85,86).

Pendant longtemps, la cause génétique par mutation des récepteurs aux androgènes était considérée comme l'étiologie principale d'un hypospade. La découverte des gènes impliqués dans la différenciation sexuelle remet en question l'incidence connue des hypospades et souligne qu'actuellement plus de 80% des hypospades ne sont pas dus à une anomalie des gènes connus (87). L'origine génétique des hypospades est même remise en question à la suite de l'étude de jumeaux monozygotes (88).

ET ETIOPATHOGENIE :

Les données épidémiologiques récentes montrent une tendance à l'augmentation de l'incidence de l'hypospadias à la naissance dans une large majorité des pays (89).

A travers ces études épidémiologiques plusieurs facteurs de risque maternels, génétiques iatrogènes et environnementaux ont été incriminés dans l'étiologie de l'hypospade, mais malgré d'énormes progrès cette malformation reste à l'heure actuelle sans étiologie.

FISH (90) rapporte que l'âge maternel semble constituer un facteur de risque pour l'hypospadias, ceci n'est pas sans conséquence dans la mesure où le nombre de naissances vivantes provenant de femmes de 35 ans ou plus est en forte augmentation dans certains pays (passant à titre d'exemple de 5,7% à 12,25% entre 1980 et 2000 dans l'état de NEWYORK) toutefois aucun effet de l'âge n'est rapporté dans deux études récentes (41-43) confirmant les résultats négatifs précédemment rapportés par plusieurs équipes(42-43).

HUSSAIN (91) a démontré récemment, que l'existence d'un diabète pré existant à la grossesse est un facteur de risque reconnu pour plusieurs malformations dont l'hypospadias, ce qui n'est pas le cas du diabète gestationnel.

Plusieurs auteurs ont relevé le rôle du placenta dans la survenue de l'hypospadias, ainsi le risque d'hypospadias est lié à un placenta déficient, déficience traduite par le paramètre pré-éclampsie, tabagisme maternel, naissance prématurée et retard de croissance intra-utérin (92).

ONER (43) précise que le risque d'hypospadias est significativement augmenté (Odds Ratio= 10,08 ; IC 95%) chez un enfant né avec un faible poids de naissance ou ayant un frère plus âgé présentant un hypospadias.

L'existence d'un enfant mort né dans les antécédents ne constitue pas un facteur de risque d'hypospadias dans certaines études (93), alors qu'il en est significatif pour d'autres (43).

Sur le plan génétique et héréditaire, une analyse complexe de 2005 patients hypospades, 7% étaient des cas familiaux c'est-à-dire ayant un (ou plusieurs) parent(s) du 1^{er}, 2^{eme} ou 3^{me} degré ayant un hypospadias. Les auteurs concluent de leur analyse que l'hypospadias pourrait être dû à des effets monogéniques dans une faible proportion de familles, mais qu'il existe une cause multifactorielle dans la majorité des cas (94).

L'exposition in utero du fœtus à des médicaments hormonaux (progestatif, œstrogène) peut selon certains auteurs être incriminé, dans la survenue de l'hypospadias mais reste toutefois très controversée. La prise de progestatifs sous forme orale ou injectable a été rapportée comme significativement associée à la survenue d'un hypospadias dans plusieurs études (95-96), alors que d'autres ont été incapables d'établir une quelconque relation entre les deux (97-98-99).

Dans une étude prospective (100), les auteurs ont montré que les mères qui avaient une alimentation végétarienne pendant la grossesse avaient un risque plus élevé (Odds Ratio=4,99 IC : 95%) de donner naissance à un enfant hypospade que les mères ayant une alimentation diversifiée sans supplément en fer. Ces résultats liés au type d'alimentation pourraient être dus à un apport plus important en phytoestrogènes dans le régime alimentaire végétarien.

a. Age de prise en charge

Le progrès de la chirurgie et de l'anesthésie ont permis d'abaisser l'âge de l'intervention, le principal facteur limitant devenant alors la taille du bourgeon génital au moment du geste chirurgical.

L'âge idéal pour intervenir sur la sphère génitale et en particulier sur un hypospade chez l'enfant, serait entre 6 et 12 mois (101).

Du point de vue émotionnel : la période entre 1 et 3 ans est la plus traumatisante pour les enfants au regard de la chirurgie et de l'anesthésie, les comportements agressifs ou régressifs, les terreurs nocturnes et l'anxiété étant plus fréquentes à cette période. Sur le plan fonctionnel, à cet âge de la vie, un enfant a moins d'appréhension pour uriner, et le risque de rétention est moins important que chez l'enfant plus grand.

Pour GROBBELLAR (100), intervenir tôt minimiserait les risques de rétention urinaire, d'arrachage de la sonde et d'érection postopératoire, tous ces facteurs peuvent favoriser la survenue de fistules.

Dans notre expérience, nous opérons les malades en général à l'âge de 3 ans pour des raisons purement socio-économiques (tableau 2).

aison de l'âge de prise en charge

Séries	Notre Série 25 cas	BONKOLE (35 cas)	NUININGA (102) (126 cas)	MARROCCO (103) (693 cas)
Age moyen	3 ans	2,3 ans	7 ans	3,63 ans

b. Le type anatomique

Tableau 9 : répartition des cas selon le type anatomique

	Pénien postérieur	penoscrotal	Périnéal
Notre série	10	18	08
La série de Bonkole	31	2	2

c. Stimulation hormonale

La taille du bourgeon génital reste ainsi un facteur limitant la chirurgie, mais l'utilisation d'instruments de microchirurgie et de loupes binoculaires a permis de remédier à cette difficulté.

Selon MOLLARD (104) le microscope n'est certainement pas nécessaire, mais des lunettes avec un grossissement de 2 ou 3,5 peuvent rendre service.

Dans un certain nombre de cas toutefois, la croissance du bourgeon génital peut paraître insuffisante, motivant l'utilisation des traitements hormonaux. Ceux -ci peuvent être de plusieurs types :

- Applications locales de crème à la testostérone ou à la dihydrotestostérone.

hines chorioniques (100UI/kg) tous les 5j, avec au total de 5 à 6 injections suivies de 2 à 4 injections de 25mg de Testostérone retard toutes les 3 semaines.

- Injections isolées de testostérone retard à la dose de 2mg/Kg, 5 et 2 semaines avant la chirurgie (105).

Dans notre série l'hormonothérapie, et pour des raisons de disponibilité, était sous forme injectable chez 4 patients dont un n'a pas répondu au traitement : Injections de gonadotrophines chorioniques et si le patient ne répond pas, on utilise la testostérone

CHALAPATHI (105) a démontré que l'augmentation de la taille de la verge est supérieure à 50% dans la moitié des cas. Cette augmentation concerne à la fois le diamètre et la longueur du pénis.

Outre la croissance en taille, il existe une augmentation de la vascularisation locale qui peut gêner le geste chirurgical. Cet effet sur la vascularisation peut à l'inverse être utile notamment en cas de fistule lorsque la peau pénienne ventrale est hypoplasique et mal vascularisée (106).

Dans une étude comparant la testostérone par voie intra musculaire et percutanée (107) le résultat obtenu sur la taille de la verge était supérieur avec l'androgénothérapie par voie intramusculaire (augmentation de 75% versus 60%) mais la différence n'était pas significative ; la voie percutanée entraînait plus régulièrement une pilosité pubienne et le taux sérique de testostérone dépassait la normale dans 15% des cas, contrairement à la voie intramusculaire.

à l'encontre de ces traitements, et ses effets secondaires, en particulier l'accélération de la croissance osseuse toutefois, il a été démontré que les doses nécessaires pour induire une virilisation franche étaient 200 mg/m^2 par mois pendant 3 mois, et 44 mg/m^2 par mois pendant 6 mois (106). Ces doses étant nettement supérieures à celles utilisées.

d. Les sutures

La qualité des sutures est un élément important de la réussite des interventions. MOLLARD (104) tend vers l'utilisation d'un mono filament résorbable de polydioxanone (PDS) 6X0. Selon SHMITT (108) il n'existe pas de différences significatives entre l'utilisation de sutures à base de PDS et de vicryl en ce qui concerne l'incidence des fistules. Par contre, le risque de sténose semble accru si le PDS est utilisé, dans le groupe PDS 23,6% des patients ont développé une sténose versus 6,8% dans le groupe vicryl

L'avenir réside peut être dans l'utilisation du laser qui permet une solidarisation des tissus sans sutures. Ce type de technique est encore expérimental et nécessite d'être évalué dans l'avenir. Les premiers résultats donnent un taux de complications de 19% principalement représentées par des fistules (109).

Dans notre série le vicryl est utilisé dans 80% des cas pour des raisons de disponibilité .les sutures sont fait en surjet invaginant. Selon Dodat (110) la reconstruction de l'urètre doit se faire par des points séparés invaginants noués tous les mm, ces derniers semblent donner une meilleure sécurité qu'un surjet.

L'objectif de la dérivation urinaire est la mise au sec de l'urètre afin de favoriser sa cicatrisation.

Dans notre expérience le drainage urinaire se fait par une sonde laissée en place pendant 10 jours, afin de prévenir les retentions urinaires survenant en l'absence de dérivation.

L'absence totale de dérivation urinaire peut être envisagée dans le cadre des hypospades distaux, HAKIM (111) ayant démontré l'absence de l'augmentation du risque de fistule, de sténose ou de rétention urinaire en absence de stent urétral. Ces résultats n'ont pas été confirmés par d'autres équipes.

Le choix de SHMITT se porte actuellement dans la majorité des cas vers une dérivation distale au travers d'un silastic.

f. Analgésie

L'absence d'agitation de l'enfant en postopératoire est un élément important pour le succès de ce type de chirurgie en effet, une sonde, un pansement arraché ou une rétention urinaire peut compromettre le résultat (100), cet état d'agitation est souvent induit par la douleur.

Différentes techniques d'analgésie peuvent être utilisées dans la période per et post opératoire précoce chacune ayant ses avantages et ses inconvénients. Le bloc pénién présenterait plusieurs avantages par rapport à l'anesthésie caudale :

- le délai de reprise de la marche est plus courte (30% des enfants ne peuvent bouger les membres inférieurs 6 heures après une anesthésie caudale) (112).
- le risque de rétention urinaire est moindre.

est inférieur avec une anesthésie caudale.

L'adjonction de la morphine à la marcaïne est possible et permettrait une réduction sensible de la douleur durant les 24 premières heures par rapport à une anesthésie caudale standard, par contre le risque de rétention urinaire est accru (112).

g. Les pansements

Le rôle le plus important du pansement est d'immobiliser la verge et de prévenir les hématomes et les œdèmes, un autre point important est la protection de la suture de la contamination.

Divers types de pansements ont été utilisés, aucun n'a démontré sa supériorité. Les pansements à base de silicone, auraient une action antioedémateuse par la compression douce qu'ils exercent (113).

L'utilisation de ces pansements en mousse de silicone permet une sortie plus précoce de l'enfant et une mobilisation rapide (100) ils peuvent être ôtés au 4^{ème} jours sous simple prémédication.

- Pour des raisons économiques nos préférences vont actuellement vers l'utilisation de compresses stériles avec pansement gardé pendant 4 jours pour les formes postérieures.

2. Evaluation des techniques chirurgicales

Malformation à la fois génitale et urologique, l'évaluation de son résultat sera avant tout fonctionnelle, un troisième aspect est important à prendre en compte : l'aspect esthétique qui est souvent le seul important pour la famille et pour le patient.

s critères subjectifs rapportés le plus souvent par les parents lors de l'interrogatoire, que sont la direction, le calibre et la puissance du jet urinaire. Il existe des critères objectifs d'évaluation de la fonction urinaire. Pour ELGHONEIMI, l'association d'une observation de la miction avec une mesure objective au moyen d'un débitmètre reste indispensable. La débimétrie mesure sans discrimination l'état de la contraction vésicale autant que celui de la résistance urétrale, mais dans le cas des hypospadias isolés, la contraction vésicale est présumée normale. L'enfant doit avoir la vessie pleine et la débimétrie doit être réalisée au moment du premier besoin ressenti. Suivant son âge il faudra que l'enfant soit isolé, à l'abri des regards (114).

L'avantage de cet examen, outre son innocuité et sa facilité d'utilisation, est le dépistage précoce de sténoses infra cliniques, en effet, pour DICKSON (115) un débit maximum se situant à deux déviations standard en dessous des courbes normales pour l'âge doit faire redouter une sténose.

MAYLON (116) a montré que les patients opérés d'un hypospadias; indépendamment de la présence de la sténose urétrale avaient un débit maximum diminué et une courbe de débimétrie aplatie.

De même sur les 196 patients de 22 ans revus par BRACKA (117) plus de 50% ont nécessité une révision chirurgicale pour difficulté mictionnelle. La réalisation de la débimétrie ne doit pas être trop précoce, pour l'équipe de Toronto (118) celle-ci a été réalisée en moyenne à 24 mois postopératoire, chez des enfants tous continents, et ceci de façon systématique et pas seulement en présence de signes pouvant évoquer une sténose.

elle peut être réalisée, quand l'enfant est propre, environ 12 mois après la cure chirurgicale, et, au mieux elle doit être couplée à une mesure de résidu post-mictionnel avec un bladder -scan, en effet la débitmetrie peut être normale mais il peut exister un résidu important (114). Il précise également que la cystographie par ponction sus pubienne n'est pas nécessaire en cas de débitmétrie normale. L'échographie par contre permet la surveillance de l'épaisseur de la paroi vésicale qui est un bon reflet de l'existence ou non d'un obstacle urétral, et la mesure du résidu post-mictionnel.

SHMITT (119) dans sa série de 266 patients a réalisé à plusieurs reprises une urétroscopie pour contrôler les urétroplasties, notamment celle de Duckett. L'intérêt de cet examen réside selon lui, dans la visualisation directe de l'urétroplastie et dans la possibilité de réaliser le traitement d'une éventuelle complication dans le même temps opératoire.

Aulagne (120) dans sa série de 48 patients rapporte la présence de symptômes urinaires chez 4 patients soit un taux de 15%, 4 patients présentaient un faible jet soit un taux de 15% , 13 patients soit un taux de 48% rapportaient un jet en arrosoir, un patient vide en position assise, 9 patients (37%) doivent pousser pour uriner, 13 patients (48%) présentaient des fuites urinaires , 09 patients avaient uniquement un seul symptôme (jet en arrosoir pour 3, fuite urinaire pour 2 et un faible jet pour un), 9 avaient 2 symptômes et 5 avaient 3 symptômes .

Dans notre série, le contrôle du résultat urologique se fait uniquement selon des critères cliniques subjectifs à savoir, la présence d'un jet fin ou dévié, goutte retardataire, nécessité de pression sur le périnée pour une miction complète, douleur, brûlures mictionnelles, jet en pomme d'arrosoir, nécessité d'obturer une fistule lors de la miction, ces résultats sont obtenus soit par l'interrogatoire ou par l'observation de la miction lors des consultations.

blement le plus difficile à évaluer pour le chirurgien pédiatre qui va suivre l'enfant jusqu' à la puberté. L'évaluation sexuelle durant l'enfance se base sur l'appréciation de la fonction érectile de la verge et sa rectitude.

Dans notre contexte, cette évaluation est souvent confrontée à une réticence des parents et des patients.

AULAGNE (120) rapporte les résultats de 48 patients opérés pendant l'enfance d'un hypospadias avec un recul minimum de 20ans : 03 patient avaient une éjaculation rétrograde avec une coudure résiduelle un patient avait même des érections douloureuses, enfin 13 pensaient que leur verge était trop petite, mais finalement aucun n'avait des difficultés pour les rapports sexuels, cependant 4 patients n'ont jamais eu de rapports.

BUBANG (121) a étudié la sexualité des adultes opérés durant l'enfance d'un hypospadias ses travaux ont permis de constater que l'âge du 1^{er} rapport est sensiblement identique à celui du groupe témoin (environ 17 ans). Il n'a pas été retrouvé de dysfonction érectile, 93,9% des sujets s'estimant satisfaits de leurs érections. L'éjaculation semble, elle aussi poser peu de problème, 89 à 93.9% des sujets étaient satisfaits, il faut toutefois noter que ces travaux concernaient des patient porteurs d'hypospades majeurs, les formes mineures ne posant généralement pas de problèmes sur le plan sexuel.

Les troubles de l'éjaculation retrouvés sont surtout à type d'éjaculation baveuse et correspondent souvent à la formation d'un diverticule du néo urètre dans lequel vient s'accumuler le sperme lors de l'éjaculation, ce phénomène semble plus fréquent avec les reconstructions type Duckett. La fertilité semble identique à celle du groupe témoin (121).

les dysfonctions sexuelles peuvent apparaître longtemps après la chirurgie, il insiste d'autre part sur la difficulté d'obtenir des réponses fiables aux différentes questions posées, les adolescents souvent complexés par leur malformation ont tendance à idéaliser leurs performances sexuelles.

L'aspect esthétique est souvent la principale préoccupation du patient et de ses parents. La chirurgie doit permettre d'obtenir une verge d'aspect normal.

Plusieurs critères semblent importants : l'aspect du méat, la forme du gland, excès cutané après circoncision, le prépuce s'il y a eu reconstruction, le scrotum et l'existence d'une transposition résiduelle et enfin la coudure résiduelle en érection.

Holland (101) a publié en 2001 un score d'évaluation du résultat cosmétique : HOSE : basé sur 5 items :

- La localisation du méat (glandulaire distal, glandulaire proximal, balano-pénien ou pénien).
- La forme du méat (verticale ou circulaire)
- Le jet urinaire (jet simple ou en spray)
- La coudure en érection (< 10°, entre 10° et 45°, >45°)
- La fistule (absence, simple distale, simple proximale, multiple ou complexe)

réaliser des photos avant et après la chirurgie, à intervalles réguliers puisque les résultats sont susceptibles d'évoluer avec le temps et la croissance de l'enfant. Les photos seront prises en préopératoire immédiat, 3 mois et 12 mois après chirurgie : 4 points seront notés : apparence du pénis, la localisation et le forme du méat, la collerette muqueuse (fixé arbitrairement à 5 mm de la base du gland).

Mureau a démontré que le point de vue du patient lorsqu'il est en âge de s'exprimer est souvent bien différent de celui du chirurgien. Les adolescents et les adultes jeunes sont dans la majorité des cas peu satisfait de l'aspect de leur verge (123). Il propose au chirurgien de faire un suivi pendant l'adolescence des enfants opérés, de s'enquérir de leur degré de satisfaction et de leur indiquer les possibilités d'amélioration cosmétique ou fonctionnelle, et cela d'autant plus que les patients traités pour un hypospadias ne consultent pas de leur propre initiative même en présence de problèmes.

Bracka (124) dans une publication déjà ancienne rappelle que les propriétés de la chirurgie de l'hypospadias sont avant tout fonctionnels au dépend d'un moins bon résultat esthétiques. Pour lui de bons résultats esthétiques peuvent être obtenus avec des durées d'hospitalisation plus courtes, moins de fistules et avec des interventions plus faciles.

El Ghoneimi (114) pense que, outre l'aspect fonctionnel, le résultat esthétique doit également être parfait. Dans ce cas, des interventions plus lourdes doivent être réalisées si nécessaire pour atteindre ces objectifs. On s'aperçoit vite que l'évaluation du résultat cosmétique est très variable d'un patient à l'autre et d'un chirurgien à l'autre mais qu'il est toutefois indispensable à l'évaluation d'un enfant opéré pour hypospadias. En revanche cette évaluation ne serait se départager de l'évaluation fonctionnelle.

jugés nécessaire d'évaluer nos résultats selon

les 2 aspects, notre taux de complication s'élève à 51.11% (tableau 3,4).

Tableau 10 : comparaison des taux de complications avec la littérature

Complication	Notre Série	MARROCC	NUININGA	LEGEAIS
Fistule	24%	4,04%	23,01%	4,29%
Lâchage	4%	0	4,76%	0
Sténoses	16%	0,57%	11,9%	1%
Coudure résiduelle	12%	0	0	0,33%

Tableau 11 : comparaison du taux de complication global

	Notre Série	MARROCCO	NUININGA
<i>Taux de complications</i>	48%	6,49%	50,79%

Les complications sont plus fréquentes dans notre série par rapport à la littérature. Ceci est expliqué par 2 causes essentielles :

- L'utilisation d'un matériel peu adapté (fil, sonde et boîte de chirurgie)
- L'intervention à un âge avancé: il y a une augmentation significative des taux de complications chez les patients opérés après l'âge de 12 mois (125).

L'aspect psychologique, reste peu connu du chirurgien pédiatre car il se manifeste tardivement.

le des enfants opérés pour hypospadias avec 20 ans de recul en les comparant à une population contrôle de garçons de même âge opérés au même moment pour une appendicite (126). 34 patients étaient évalués. Il n'y avait pas de différence avec le groupe contrôle que ce soit au niveau de leur vie relationnelle qu'au niveau de leur niveau scolaire. En revanche dans cette même étude les patients opérés d'un hypospadias étaient moins qualifiés professionnellement et les patients du groupe contrôle semblaient exercer des professions plus souvent indépendantes. Le niveau intellectuel étudié par la même équipe était comparable entre les 2 groupes.

D'autres auteurs (127) ont montré que 69 enfants (6-10 ans) avec antécédents d'hypospadias avaient plus de problèmes de comportement et une compétence sociale moindre que les enfants d'un échantillon non clinique. L'existence d'une relation entre la sévérité de l'hypospadias et le fonctionnement psychosocial n'est pas clairement établie, en effet, certains auteurs ne retrouvent aucune relation entre les deux alors que d'autres travaux un fort lien(127).

Enfin Mureau ne retrouve aucune différence de qualification professionnelle entre hyospades et témoins, en accord avec Bracka (117) mais contrairement à Berg (126).

Pour ce dernier, naître avec un hypospadias influencera le développement psychologique de l'enfant de plusieurs manières et notamment du fait du traumatisme occasionné par les hospitalisations répétées et les chirurgies successives.

La technique de Duplay - Snodgrass est largement utilisée. Nous expliquons ceci par la grande utilité de cette technique dans les hypospadias distaux quelque soit la nature de la plaque urétrale (large ou étroite). Ces hypospadias distaux étant de loin la forme la plus fréquente (tableau 5).

Tableau 12 : taux d'utilisation des différentes techniques chirurgicales

Séries	Noire Série	MARROCCO	NUINGA
Techniques utilisées			
DUPLAY	84%	17,7%	0
ONLAY	6,6%	4,76%	7,14%
DUCKETT	3,88%	17,7%	42,06%
<i>Greffe libre de LAMBEAU BUCCALE</i>	2,22%	0	0

La technique d'Onlay a été réalisée dans notre série à 5 reprises pour des hypospadias proximaux avec un taux de complication élevé par rapport à la littérature du en partie à un matériel peu adapté.

Tableau 13 : comparaison des résultats de la technique D'Onlay

Séries	Fistules
Notre Série	20
MOLLARD (128) (92 cas)	15
MOURIQUAND (129) (84 cas) 15	7,2
CHAVRIER (130) (846 cas)	
MARROCCO (103)	11,11
GUYTEN (131) (124cas)	7,4

La technique d'Onlay Island Flap expose au risque de recul du méat 3,8% contre 2,6% pour le Duplay (132).

Marroco propose de limiter la technique d'Onlay a peu de cas en raison de l'incidence élevée des diverticules urétraux (103).

La technique d'onlay garde tout son intérêt dans le traitement des formes postérieures, elle est retenue parmi les plus fiables avec un taux de complications des plus faibles. Dans une méta analyse de la littérature son taux de fistules est de 7,2% contre 20,3% pour la technique de Duckett (130).

Ce constat a été confirmé dans notre série, on a noté qu'elle est greffée d'un taux de complication assez élevé (tableau 9).

Tableau 14 : comparaison des résultats de la technique de Duckett

Séries	Fistules (%)	Sténose (%)
Notre Série	71,14	
NUININGA (102)	43,39	0
VALLA (133) (178 cas)	39	18,86

Dans notre série la technique de Duckett est la plus utilisé on explique ceci par la fréquence de malades ayant de petites verges associée à une couture importante.

Elle expose particulièrement aux risques de sténoses proximales en raison de l'anastomose circonférentielle (ce qui n'est pas le cas pour la technique d'Onlay).

Dans une étude multicentrique française de 178 cas publiée en 1991 (133), les complications de reconstruction des hypospadias postérieurs, toutes techniques confondues, sont de l'ordre de 40% avec pour la technique de Duckett un taux de fistule de 39% et de sténose de 16,5%.

elle semble être une bonne alternative pour la reconstruction urétrale. Une attention particulière doit être donnée au prélèvement du greffon, sa préparation et sa fixation pour permettre d'éviter les complications. Dans notre série on n'a utilisé cette technique chez deux malades chez qui on a enregistré un lâchage complet l'un d'eux a été repris avec de bons résultats le deuxième est non encore réopéré. HENSLE (134) rapporte un taux de complication de 32% avec cette même technique. MOKHLISS (135) et collaborateurs ont publié une étude rétrospective portant sur 12 enfants porteurs d'un hypospadias postérieur sévère associée à un coup de verge de plus de 45° et opéré par une urethroplastie utilisant la greffe d'un lambeau buccal selon BRACKA, tous les enfants ont eu une verge droite après l'opération sauf deux qui ont gardé une courbure <math><10^\circ</math>, aucune complication n'a été enregistrée.

Les greffes d'Onlay semblent être préférables aux greffes tubulisés (50% de complication pour les greffes en tube contre 20% pour greffe en Onlay (134). Cependant, son taux global de succès n'est pas plus élevé que celui de la greffe de la peau génitale.

Braga (136) a revu rétrospectivement 35 enfants opérés pour hypospadias postérieur pénoscrotal utilisant deux techniques : l'urethroplastie selon Onlay et urethroplastie utilisant une plaque urétrale avec tubularisation (TIP), les résultats sont mentionnés dans le tableau 15 :

COMPLICATION	TIP	ONLAY
Fistule	15 (42,9%)	10(25%)
Sténose du méat	1(2,9%)	1(2,9%)
Déhiscence du gland	3(8,6%)	2(5%)
Courbure résiduelle	2(5,7%)	5(12,5%)

a conclut que bien que le taux de complication a été similaire dans les deux techniques, le TIP a donné un taux de fistules significativement plus élevé. Cependant les deux techniques sont fonctionnellement et cliniquement équivalentes.

MOURSY (137) a publié récemment une étude comparative menée sur 194 enfants porteurs d'un hypospadias postérieur et utilisant 3 techniques différentes : urethroplastie utilisant une plaque urétrale avec tubularisation (TIP), Onlay islan flap(OIF) et une technique en deux temps utilisant un lobe de prépuce.

Tableau 16 : complications retrouvées dans l'étude de Moursy

	Sténose du méat	Fistule		Déhiscence du gland
		Temporaire	permanente	
TIP	3 (3,1%)	2 (2,1%)	6(6,3%)	2 (2,1%)
OIF	1(1,75%)	1(1,75%)	3 (5,25%)	1 (1,75%)
CHIRURGIE EN DEUX TEMPS	2 (5%)	-	3 (7,5%)	1 (2,5%)
TOTAL	6 (3%)	3 (1,5%)	12 (6,2%)	4 (2,1%)

Le taux de complications était de 13,6%, 14%, 15% respectivement pour chaque technique Mourssy a conclu que l'urethroplastie en un seul temps peut être utilisé quand la plaque urétrale peut être conservée dans le cas contraire une urethroplastie en deux temps peut s'avérer nécessaire si non les résultats fonctionnels et cosmétiques sont satisfaisants sans différence significative entre les trois techniques.

La technique de koyanagi reste la référence pour la plupart des chirurgiens, dans notre série elle a été utilisée chez 4 malades, le tableau suivant résume les complications survenues dans notre série comparées à celles survenues dans la série de Massimo (138).

Tableau 17 : Les complications survenues avec la technique de koyanagi

	Lâchage complet	fistule	sténose	recul du méat
Notre série	25%	50%	50%	25%
Série de Massimo	0%	19,2%	34,6%	0%

Table 18: Résultats des différentes techniques utilisées dans l'hypospadias sévères

Technique	Complication
Original Koyanagi	45%
Modified Koyanagi	16%
DucketteAsopa	15%
Onlay	31%
Snodgrass	30%
Lambeau de muqueuse vésicale	66%
Lambeau de muqueuse buccale	32%
Chirurgie en deux temps (Bracka Cloutier)	13%

On constate que le taux de complications survenues dans notre série est plus important que dans la littérature et ceci revient au fait qu'il s'agissait dans la plupart des cas d'hypospadias compliqués chez des malades déjà opéré ou porteurs d'autres malformations surtout les cas associées à une anomalie de la différenciation sexuelle.



Conclusion



L'hypospadias est l'attachement ectopique du méat urétral sur la face ventrale de la verge, son diagnostic ne pose pas de problèmes mais sa chirurgie reste une chirurgie difficile et empreinte d'une morbidité non négligeable. Parmi la multitude des interventions décrites, seules quelques unes sont actuellement utilisées de façon courante. Le choix de la technique est décidé par la position du méat urétral et par l'importance de la courbure.

L'étude rétrospective de 25 cas d'hypospadias postérieur entre les années 2006 et 2010 au service de chirurgie infantile à l'hôpital d'enfants de Rabat a permis de dégager certaines conclusions :

- 64% des patients sont opérés entre 2 et 5 ans.
- La variété pénienne postérieure est la plus fréquente avec un taux de 40%.
- La notion d'anomalies associées a été retrouvée chez 60% des malades.
- Il s'agissait de chirurgie de novo chez 36% des patients uniquement et d'une chirurgie de reprise pour le reste.
- La technique de Duckett est la plus utilisée
- Le taux de complications dans la série étudiée est de 48%

Le taux de complication est supérieur à celui rapporté dans la littérature et ceci revient au fait qu'il s'agissait dans la plupart des cas de malades de deuxième main.

La meilleure compréhension de l'anatomie et les voies de recherche actuelles en endocrinologie génétique, embryologie, biologie moléculaire, épidémiologie, psychologie, fait aborder la chirurgie de l'hypospadias postérieur de façon différente

Il s'agit d'une malformation congénitale de fréquence croissante qui doit être prise en charge dès le plus jeune âge de la vie par une équipe multidisciplinaire. La chirurgie n'est qu'une étape de la prise en charge.



Résumés



RESUME

Thèse n102° : Actualités thérapeutiques dans la prise en charge des hypospadias postérieurs

Auteur : EL MAATAOUI FATIMA ZAHRA

Mots clés : hypospadias postérieur, micropenis, coude de la verge, traumatisme de l'urètre

L'hypospadias est défini par l'abouchement ectopique du méat urétral à la face ventrale de la verge, au niveau du scrotum ou plus rarement au périnée.

Malgré les progrès des techniques chirurgicales, l'hypospadias pose encore le problème de complications postopératoires.

L'ensemble de ce travail porte sur 25 cas d'hypospadias postérieur colligés au service de Chirurgie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat sur une période allant de 2006 à 2010, L'objectif de notre travail est d'effectuer une revue des différentes techniques chirurgicales de l'hypospadias postérieur existantes et d'envisager le résultat de cette chirurgie d'une façon plus globale avec ses impératifs et ses complications.

- l'âge moyen des enfants traités était de 5 ans et 3 mois
- la variété pénienne postérieure est la plus fréquente avec un taux de 40%
- Les anomalies de différenciation sexuelle présentaient 16%
- Les techniques chirurgicales utilisées au service étaient :
- la technique de Ducretet (32%)
- la technique de Duplay (24%)
- la technique de Onlay (20%)
- la technique de Koyanagi (16%)
- la technique de Bracka (8%)
- les complications les plus rencontrées sont les sténoses, les fistules et la coudure résiduelle.
- il s'agit d'une chirurgie de novo chez 9 malades seulement soit un taux de 36%, d'une deuxième main chez 16% des patients, et de plus de deux reprise chez le reste ceci explique en partie le taux élevé de complications par rapport à la littérature.

SUMMARY

Thesis n° 102: News on the treatment medical-surgical posterior hypospadias around 25 cases

Author : EL MAATAOUI FATIMA ZAHRA

Keywords: Posterior hypospadias; trauma of the urethra, micropenis, bent of the rod

Hypospadias must be defined as agenesis of the distal urethra, so that the urethra opens on the underside or ventral genitalia. The aim of our work is to conduct a review of different surgical techniques of posterior hypospadias existing and consider the outcome of this surgery in a more comprehensive with its imperatives and its complications. materials and methods: Retrospective single-center study conducted from October 2006 to December January 2010 in the service of pediatric surgery at the rabat hospital's child . It involves 25 cases of hypospadias posterior. analysis of records was made by a farm taking into consideration several factors

The mean age at the time of care for patients is 5 years and 3 months, the posterior penile variety is most common with a rate of 40%

We used several different surgical techniques, the techniques Duckett is the most used with a rate of 32%.

Posterior Hypospadias is a condition causing psychological distress and its surgical management must be comprehensive and multidisciplinary and must converge to Three Different basic purposes: to obtain a normal urinary stream, a cosmetically acceptable penis and finally sexually viable

ملخص

أطروحة رقم 102: المستجدات الجراحية لعلاج المبال التحتاني الخلفي.

من طرف : المعطاوي فاطمة الزهراء

الكلمات الأساسية: المبال التحتاني الخلفي . انحناء القضيب . اختلال في مجرى

البول.

يعتبر المبال التحتاني لا تكونا للحالب القاصي بحيث أن الفوهة الحليبية لا تفضي إلى الجانب الأسفل أو البطني للأعضاء التناسلية الخارجية .

يشتمل مجموع هذا العمل على 25 حالة من المبال التحتاني عولجت بالمصلحة الجراحية لمستشفى الأطفال بالرباط وذلك بين سنتي 2006-2010.

تراوح متوسط سن الأطفال 5 سنوات وأربعة أشهر.

كان نوع المبال التحتاني ذو مجن العانة الخلفي هو الأكثر ترددا بنسبة 40%

سجلت 16% من حالة الالتباس الجنسي.

التقنيات الجراحية التي تم استعمالها بالمصلحة :

تقنية دوكت بنسبة 32%.

تقنية دولي بنسبة 24%.

تقنية كويانا جي بنسبة 16%.

تقنية أنلي بنسبة 20%.

تقنية براكا بنسبة 8%.

كانت أغلب الحالات التي تمت معالجتها مستعصية وسبق لها أن خطعت لأكثر من عملية .

أكثر المضاعفات التي سجلت كانت التكويع الثمالي وانحناء القضيب.



Bibliographie



L'urètre. Anatomie topographique. Vol. 2. P: 235-237,1986.

(2) **FRANCK.H, NETTER.M.D.**

Endocrin système and reproductive System . The CIBA collection of
médical illustration. Vol.4. vol.2.

(3) **DUCKETT.J.W.**

Hypospadias campbell's urology, 6th éd. W.B. SAUNDERS CO, 1963,
1983.

(4) **BASKIN .L.S**

Hypospadias and urethral development JUrol2000; 163:951-956105.

LARSEN W.J

(5) **HUMAN EMBRYOLOGY SD**

Edition Churchill Livingstone, 2001:265-68

(6) **SKANDALAKIS.J.E**

Embryology for surgeon, 1994 Saunders 2nd edition the male reproductive
tract ch 21, 773-815

(7) **HINMAN FJ.**

Penis and male urethra. In: Hinman FJ, editor. Atlas of urosurgical
anatomy. Philadelphia7 WB Saunders; 1993. p. 418- 70

Urethral seam formation and hypospadias. Cell Tissue Res 2001;305:379- 87.

(9) MOLLARD.P

1984, In précis d'urologie de l'enfant. MASSON pp 297-321

(10) SKANDALAKIS.J.E

Embryology for surgeon, 1994. Saunders 2nd édition thé mâle reproductive tract ch 21, 773-815

(11) MOREL.Y

Trois cas d'insuffisance surrénale : hyperplasie lipoïdes, hyperplasie congénitale des surrénales.

In Endocrinologie développement de l'enfant Editors 2002, 149-166

(12) AUCHUSS.R.J

The genetics pathophysiology, and management of human deficiencies of P450c17. Endocrinol Metab ClinNorth Am. 2001: 30: 101-19

(13) SIMARD J MOREL.Y

17 bêta hydroxy steroid deshydrogenase and the 5 alpha reductase deficiencies in genetics of steroid biosynthesis and function modun genetics series EDITOR 2002 Harwood Academy Publishers 297-338**141**.

(14) OCAL.G, AKAR.N, LUBROSSO.S

Mutations of the 5 alpha reductase type 2 gene in six Turkish patients from unrelated families a large pedigree of an isolated Turkish villag J.Pediatr Endocr Metab 2002, 15:411-21

- Molecular analysis of 5alpha reductase type 2 gene in eight unllated Egyptian children with suspected 5 alpha reductase deficiency Clinic Endocrinol 2003: 58: 627-31
- (16) **IBRAHIM A. MOKHLESS, MOHAMED E. YOUSSEF,* SAMIR S. ORABI AND MUFTAH M.**
Corporeal Body Grafting Using Buccal Mucosa for Posterior Hypospadias With Severe Curvature. Journal of urology, October 2009
- (17) **HUGUES IA, HOUK C, AHMED SF.**
Consensus statement on management of intersex disorders. J Ped Urol 2006;2:148–62
- (18) **MOREL.Y**
Trois cas d'insuffisance surrénale : hyperplasie lipoïdes, hyperplasie congénitale des surrénales. In Endocrinologie développement de l'enfant Editors 2002, 149-166
- (19) **SULTAN.C, NICOLAS.J, JEANDEL.C**
Environnemental xenoestrogens, antiandrogens and disorders of mal sexual difierentiation
Moll Cell Endocrin 2001 :178 : 99-105
- (20) **MORERA AM, ASENSION MJ, CHAUVIN MA.**
Proteins and hypospadias. Dialogues Pediatr Urol 2007;28.

MOURIQUAND

What is new about hypospadias? Elsevier Masson SAS, 2008.

(22) SULTAN C, BALAGUER P, TEROUANNE B.

Environmental xenoestrogens and disorders of male sexual differentiation. Mol Cell Endocrinal 2001; 178:99–105.

(23) BASKIN LS, EROL A, LI YW.

Anatomical studies of hypospadias. J Urol 1998; 160(3 Pt 2):1108- 15.

(24) BAUERS.S, RETIK.A, COLODE.A.H

Genetics aspects of hypospadias Urol Clin North Am 1981, 8: 559-564

(25) DEBRE.B, TEYSSIER.P,

Traité d'urologie. Ed. Médical P.Fabre ; Tomes 5 : 157-8

(26) OUAKIL.E

Cure chirurgical des formes majeures de l'hypospadias chez le jeune enfant: intérêt des techniques chirurgicales en un temps de Duckett et Devine et Horton THMed PARIS VI 1995

(27) STEPHEN.A, KOFF

Mobilization of the urethra in the surgical treatment of hypospadias. Urol 1981,125-.394-7

(28) SCHMITT M, LEMELLE.J.L

Résultat de la chirurgie des hyospades chez l'enfant à propos de 266cas TH.Med NANCY I 1998 ,80-81

Anomalies endocriniennes et cure chirurgicales de l'hypospadias postérieur
TH Med LILLE II 1995

(30) DE SY.W, HOEBEKE;P

Générales considérations up on hypospadias Ann Urol 1996, 30, n° 4, 158-9

(31) MURPHY.P

Hypospadias-pédiatrie surgery Saunders company p: 694-714

(32) AVEROUS.M, BEURTON.D, BISERTE.J,

Urologie pédiatrique. Edité par les laboratoires Synthé labo France Ed 1996

(33) AUZAN, REVIL.B

Traitement de l'hypospadias par le traitement de Leuveau - Cendron-
Petit : comparaison avec les procédés en un temps. TH Med Grenoble 1984

(34) ARSKOG.D

Clinical and cytogenetic studies in hypospadias Acta Pediat Scand 1970:
203, suppl: 12-16

(35) CHEN.Y.C, WOOLEY.P.V

Genetic studies on hypospadias in males. JMed Genét 1971: 8: 153-9

(36) DOLK.H

Rise in prevalence of hypospadias Lancet 1998, 351:770

(37) CAPEL;B

The battle of the sexes MechDev 2000:92: 89-103

Contrôle génétique de la détermination gonadique. In Endocrinologie Pédiatrique 2000 J.L chaussain Editor 2000, 57-75

(39) MOREL.Y, REYE.R, FELLOUS.M, DAVID.M, JOSSO.N

Etiological diagnosis of male sex ambiguity: a collaborative study Euro J Pediat 2002: 161:49-59

(40) FRANCK.H, NETTER.M.D

Endocrin System and reproductive System the CIBA collection of medical illustration. Vol 4

(41) KOLON .T.F, MILLER.O.F

Comparison of the single versus multiple dose regiments for the human chorionic gonadotrophin stimulatory testosterone JUrol 2001: 1451-4

(42) MISR.M, LEE.M.M

Measurement of mullerian inhibiting substances facilitates management of boys with microphallus and cryptorchdie J Clinic Endocrin Metab 2002: 87:3598-3602

(43) VELASQUEZA.A LEGER.G

Hypoplasie de la verge: diagnostique étiologique et résultats du traitement par testosterone retard Arch Pediatr 1998 :5 : 844-50

(44) RUSSEL D.W LOVELL.R

SRY and sex determination in mammals Ann Rev Genet 1993:27:71-92

- Genes essential for early events in gonad development .Ends sheerer and Smith. Genes and mechanisms in vertebrate sex determination Velagbase12001: 11-24
- (46) **OKUR.H, COUCH**
Management of mullerian ducts remnants Urology 2003, 61: 634-7
- (47) **MOLLARD.P, BASSET.T, MURE.P.Y**
Traitement moderne de l'hypospadias JUrol 1996:102,n° 1 ,9-17
- (48) **RATAN.S.K, RATAN.J, SEN.A**
Pattern of 7. bacterial flora in local génital skin and surgical wounds in children undergoing h ypospadias repair: a preliminary study Int J Clinic Pract 2002, 56(5): 349-52
- (49) **CAMPOBASSO.P**
Antibiotic prophylaxix in pédiatrie surgery of genitor-urinal abnormalities Infez Med. 2002; 10(2):88-92
- (50) **DEMIBELEK.S, ATA YURT.H.F**
One- stage hypospadias repair with stent or suprapubic diversion: wich is better? J. Pediatr Surg 1997, 32(12): 1711-12
- (51) **VAN KOTE.G**
Ballon stent: simple and efficient drainage in hypospadias repair Prog.Urol2001, 11(6)1340-1
- (52) **ARDA.I.S, MAHMU1**
Urethral catheterization in hypospadias surgery: shoud thé device enter the brader be made an *uréthrel stent* J Pediatr Surg 2001, 36, (12) 1829-31

- Hypospadias : information provided by the division of Urology.
Children's hospital .Boston MA 23 Mar 1998
- (54) **DEVINE.C.J, JORDAN.G.H**
Surgery of the penis and urethra Campell's Urology. Vol 3 chap83 p 2957-2992
- (55) **WHITACKER .R,H**
Silastic foam dressing in hypospadias surgery.Am; R. Coll. Surg 69(2): 59-60 (1997)
- (56) **RETIK.A.AB, ATALA.A**
Complications of hypospadias repair Urol Clin N Am 2002, 29:329-39
- (57) **HAMMOUDA.H.M, KHOURY.A.E, EL GHOUNEIMI.A**
Tubularized- incised plate repair: functional outcome after intermediate Follow up JUrol 2003, 169(1):331-3
- (58) **DUBOIS.R, PELLIZO.G, DODAT.H, NASSER.H**
Les fistules de l'urètre après traitement chirurgical d'hypospadias; a propos d'une série de 74 cas. Prog.Urol 1998, 8(6) : 1029-34
- (59) **LAPOINTE.S.P,N-FEKETE.C**
Early closure of fistula after hypospadias surgery using N-butyl cyanoacrylate:preliminary results. J Urol 2002,168(4 pt 2) : 1751 -3
- (60) **CHURCHILL.B.M, VAN SAVAGE.J.G, KHOURY.A.E, ET AL**
The dartos flap as an adjunction preventing urethrocutaneous fistulas in repeat hypospadias surgery JUrol 1996, 156:2047-9

Outcome of hypospadias fistula repair BJU Int 2002, 89(1): 103

(62) .DUCKETT.J.W

Hypospadias repair; In frank,J.D, Jhonston.J.H eds operative Paediatric Urology Edingbrough London, Melbourn and New york. Churchill Livingstone 1990, 17:199-208

(63) KUMAR.M.U, HARRIS.D.L

Balanitis xerotica obliterans complicating hypospadias repair Br J plast Surg, 1999, 52(1): 6971

(64) MATTOLI.G, HARRIS.D.M,

Balanitis xerotica obliterans complicating hypospadias repair Br J Plast Surg 1999, 52(1): 69-71

(65) SANDBERG.D REDA E.F HENSLE.T

Psychosocial adaptation of middle childhood boys with hypospadias after génital surgery
Pediat Psychol 2001, 26(8):465-75

(66) SANTAMARIA .J OSSORIO J.I

Hypospadias: results and psychologie impact. Cir pediatri 2002, 15(1):3-7

(67) MOLLARD.P, MOURIQUAND

Le traitement de l'hypospadias Chi Pediatr 1987, 28 : 197-203

Timing of elective surgery on the genitalia of the mal children with particular référence of the risks, benefits and psychological affects of surgery and anesthesia.

(69) CHALAPATHLG, RAO.K.L.N, MAHAJAN..J.K, SAMUJH.R

Testosterone therapy in microphallic hypospadias: topical or parental? J Ped Surg 2003, 38(2): 221-3

(70) DODAT.H, LANDRY.J.L, SZWARC.C

Spongioplastie et " dejetage" des corps caverneux. Intérêt dans la correction de l'hypospadias Prog.Urol 2002, 12:521-25

(71) MOLLARD.P

Hypospadias: thé release of chordee without diving thé urethral plate and onlay island flap (92 cases) JUrol 1994, 152: 1238-1240

(72) BASKIN .L.S

Fêtai genetal antomy reconstructive implications JUroll999, 1 1 3 :5 6

(73) HAFEZ.A.T, SMITH.C.R, EL GHOUNEIMI.A, KHOURY.A.E

tunica vaginalis for correcting penil chordee in a rabbit model. Is there a différence flap versus graft? J Urol 2002,166: 1429-32

(74) KOFF.S.A, EAKINS.M

The treatment of penil chordee using corporeal rotation JUrol 1984, 131 : 931-2

Urethral stricture repair an off thé shelf collagen matrix JUrol 2003, 169:
170-3

(76) PEROVIC.V.DJORDJEVIC. DJACOVIC.G

Technique de désassemblage du pénis : une nouvelle approche de la
chirurgie reconstructrice de l'hypospadias Progrès en Urol 1999, 9 : 371-
379

(77) OGINOY .SUZUKI.H, YAMADA.G

External genitalia formation: rôle of fibroblast growth factor,
retinoic acid signalling and distal urethral epithelium Ann N.Y. Acad Sci
2001, 948: 13-31

(78) CLARKE.PHIL.

Anomalies endocriniennes et cure chirurgicale de l'hypospadias
postérieur. Th. Med. Lille 2-1995.

(79) NESBIT.RM.

Congénital curvature of thé phallus, report of three cases with description of
corrective opération. J.Urol., 1965,93:230.

(80) LORTAT-JACOB S.

Traitement chirurgical des hypospadias : intervention utilisant la muqueuse
vésicale. Xème Séminaire d'Enseignement de Chirurgie Pédiatrique.
Pathologie urologique. Monographie. 1991, p. 112-121.

(81) D. DEMÈDE *, E. DE MATTOS SILVA, D. GORDUZA, P. MOURIQUAND

Archive de pédiatrie, Elsevier Masson SAS,2008.

Chirurgie de l'hypospadias. Tome 3. Organes génitaux Urèthre. Ed. Masson. 1991. P : 121-170.

(83) FIRMIN.F.

Hypospade. Ency. Med. Chir. (Paris). / Techniques chirurgicales Urologie. Gynécologie, 4,2-11. Fax : 41-340.

(84) MOLLARD.T.BASSET.P.Y.MURE.

Traitement moderne de l'hypospadias. Journal d'urologie : 102 n°1, pp: 9-17,1996

(85) WILSON.J.D, RUSSEL.D.W

Steroid 5alpha reductase deficiencies Endocr Rev 1993, 14: 577-82

(86) CLARCK.R.L, ANTONELLAG.M, GROSSMANS.J

External genitalia abnormalities in mâle rates exposed in utero tofinasteride a 5 alpha reductase inhibitor teratology 1990: 42: 91

(87) AUCHUSS.R.J

The genetics pathophysiology, and management of human deficiencies of P450c17 Endocrinol Metab ClinNorth Am. 2001: 30: 101-19

(88) PARKER.K.L, SCHIMMER.B.P

Gènes essential for early events in gonadal development Ann Med 2002, 34(3): 171-8

(89) DOLK.H

Rise in prevalence of hypospadias Lancet 1998, 351:770

Maternel âge as a risk factor for hypospadias JUrol 2001, 165:934-6

(91) HUSAIN.N, HERNDON.A

Hypospadias and early gestation growth restriction in fants Pediatrics 2002, 109:473-8

(92) AKRE.O, LIP WORTH .O, SPAREN.P, EKBOM.A

Risk patterns factor for crypthorchidism and hypospadias; Epidémiology 1999:10:364-9

(93) PAZ.J.E, OTANO.L

Previous miscarriage and still birth as risk factors for other unfavourable outcomes in thé next pregnancy Br. J Obst Gyne 1992: 99: 808-812

(94) FREDEL.L, COLLINS.A

Complex ségrégation analysis of hypospadias Hum.Gnet 2002, 11:231-4

(95) BARCAT .J

Current concept of treatment: plastic and reconstructive surgery of thé génital area. Boston. Little Brown and Co 1973, 249-263

(96) CZEIZEL.A, TOTH.J, ERODIE

Aetiological studies of hypospdiad in Hungary. Hum. Hered 1979, 29: 166-71

(97) MAU.G

progesting during pregnary as and hypospadias Teratology 1981:24: 285-7

- Maternai characteristics and hypospadias: a case control study *Teratology* 1983, 28:67-73
- (99) **YOICH.J.L, TURNER.S.R**
Medroxyprogesteron acétate therapy in early pregnancy has no apparent fetal effects
Teratology 1998, 38: 135-44
- (100) **GROBELLAR.A.O, HARRISON .D.H, SANDERS .R**
Hypospadias repair: the influence of postoperative care and a patient factor on surgical morbidity *Ann- Plast- Surg* 1996, 37(6): 612-17
- (101) **LARSEN W.J**
Human embryology 5th Edition Churchill livingstone, 2001:265-68
- (102) **NUINIGA, JODY.E, ROBERT.P.E**
Long term outcome of different types of hypospadias repair *J Urol* 2005, 174, 4part (2of 2) : 1544-48
- (103) **MAROCCO.G,CALLISTI,VALLASCIS**
Urinary flow rates in hypospadias
Br J Plast Surg 1997,50: 530-5
- (104) **MOLLARD.P, MOURIQUAND**
Le traitement de l'hypospadias *Chi Pediatr* 1987, 28 : 197-203
- (105) **CHALAPATHLG, RAO.K.L.N, MAHAJAN..J.K, SAMUJHLR**
Testosterone therapy in microphallic hypospadias: topical or parental? *J Ped Surg* 2003, 38(2): 221-3

- Use of parenteral testosterone prior to hypospadias surgery *Pediatr.Surg
.Int*, 2003, 19:82-84
- (107) **CHALAPATHLG, RAO.K.L.N, MAHAJAN..J.K, SAMUJH.R**
Testosterone therapy in microphallic hypospadias: topical or parental? *J
Ped Surg* 2003, 38(2): 221-3
- (108) **SCHMITT M, LEMELLE.J.L**
Résultat de la chirurgie des hyospades chez l'enfant à propos de 266cas
TH.Med NANCY I 1998 ,80-81
- (109) **SKANDALAKIS.J.E**
Embryology for surgeon, 1994 Saunders 2nd édition thé mâle reproductive
tract ch 21, 773-815
- (110) **DODAT.H, DUBOIS.R, MEGE.J.L, BOUHAFS.A**
Technique de Duplay modifiée dans le traitement de l'hypospadias à
propos de 585 cas.
Ann Urol 2002, 36: 196-203
- (111) **HAKIM.S, MERCUERIAN.M.A, SHORTLIFE.L.D**
Outcome analysis of the modified Mathieu hypospadias repair comparison
to of stented and unstented repair *JUrol* 1996, 156(2): 836-8
- (112) **SEGEZER.M, KURTE.E**
Two in one: patients controlled epidural analgesia to pré vent
érection and control paint in adults hypospadias surgery patients *Br. J.
Plast Surg* 2002, 55: 494-97

Surgery of thé pénis and urethra Campell's Urology. Vol 3 chap83 p 2957-2992

(114) EL CHONEIMLA, AIGRAINY, BONNARD.A

Evaluation et suivi fonctionnel des enfants opérés d'un hypospadias
Sauramps médical Dec 2003

(115) DICKSON.P, GOUGH.C.S, VERVERIDIS.M

An objective assessment of thé results of hypospadias surgery.
XIV Meeting of thé European Society of pédiatrie Urology, Madrid 2003

(116) MALYON.A.D, BOORMAN.J.G, BOWLEY.N

Urinary flow rates in hypospadias Br J Plast Surg 1997, 50: 530-5

(117) BRACKA.A

A long term view of hyospdais BrJUrol, 1989:42:251-5

(118) HAMMOUDA.H.M, KHOURY.A.E, EL GHOUNEIMLA

Tubularized- incised plate repair: functional outcome after intermediate
Follow up JUrol 2003, 169(1) :331-3

(119) SCHMITT M, LEMELLE.J.L

Résultat de la chirurgie des hyospades chez l'enfant à propos de 266cas
TH.Med NANCY I 1998 ,80-81

(120) M.B AULAGNE, L. HARPER, S. DE NAPOLI-COCCI.

Long term outcome of severe hypospadias Journal of urology, 2009

Sexual behavior and sexual function of adults after hypospadias surgery: a comparative study JUrol2004, 171(5): 1876-79

(122) BASKIN .L.S

Hypospadias: a critical analysis of cosmetic outcomes using photography BJUInt 2001:87, 534-9

(123) MUREAU.M, SLOB.A.K

Satisfaction with penil appearance after hypospadias surgery: thé patient an surgeon view J Urol 1996, 155 : 703-6

(124) BRACKA.A

Hypospadias repair the two stage alternative
Br J Urol,1995,76,suppl 3:31-41

(125) AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS

(1996) timing of élective surgery on the génitalia of mâle children with particular référence to the risks, benefits and psychological effects of surgery and anaesthesia. 590-594

(126) BERG.R, SVENSSON.J, ASTROM.G

Social and sexual adjustment of men for hypospadias during childhood: a controlled srudy. J Urol 1981, 125:313-7

(127) SANDBERG.D HENSLE.T

Boys with hypospadias: a survey of behavioural difficulties J Pediat Psychol 1989:14:491-514

- Hypospadias: the release of chordee without diving thé urethral plate and onlay island flap (92 cases) JUrol 1994, 152: 1238-1240
- (129) **MOURIQUAND.P, PERSARD.R**
Hypospadias repair : current principles and procédures Br JUrol 1995,9:22
- (130) **CHAVRIER. Y**
Rappot de la 12° reunion du club de chirurgie viscérale pédiatrique St Etienne 1998
- (131) **NGUYEN T.LIEM. DUNG AND NGYEN D.TINH**
Tubularized longitudinal island flap of the mucosa and skin of the dorsum of the penis in the treatment of hypospadias . 19th congress of AAPS, july 2006
- (132) **DODAT.H, DUBOIS.R, CARLIOZ.P, ARACHEJ.J**
Technique de Duplay modifiée dans le traitement de l'hypospadias antérieur. Résultats immédiat et à long terme à propos de 321 et cas et revue de la littérature. Prog.Urol 1999, 9 : 1136-1147
- (133) **VALLA.J.S, CHAVRIER.Y**
Single stage correction of posterior hypospadias (178 cases). Comparison of three techniques: free skin graft, free bladder mucosal graft, transverse preputial graft Eur J Pediatr Surg 1991, 1, 287-90
- (134) **HENSLE, TERRY.W, KEARNEY, MICHAEL.C**
Buccal mucosa grafts for hypospadias surgery. Long terni results. J Urol 2002,1668 : 1734-6 discussion 1735-7 133.
- (135) **IBRAHIM A. MOKHLESS, MOHAMED E. YOUSSEF,* SAMIR S. ORABI AND MUFTAH M. EHNAISH**
Corporeal Body Grafting Using Buccal Mucosa for Posterior Hypospadias With Severe Curvature.J Urol Vol. 182, 1726-1729, October 2009

Comparative Analysis of Tubularized Incised Plate Versus Onlay Island Flap Urethroplasty for Penoscrotal Hypospadias. Journal of urology, 2007

(137) ESSAM E.MOURSSY

Outcome of proximal hypospadias repair using three different techniques Journal of pediatric urology company, 2009

(138) MASSIMO CATTI, HENRI LOTTMANN, SERGEI BABLOYAN,STEPHEN LORTAT-JACOB.

Original Koyanagi urethroplasty versus modified Hayashi technique Journal of urology, 2009

Serment

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale, je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

- Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
- Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.
- Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
- Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.
- Les médecins seront mes frères.
- Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne

قسم أبقر

بسم الله الرحمن الرحيم أقسم بالله العظيم

- في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:
- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
 - ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
 - ◀ وأن أمارس مهنتي بأوازع من طمير وشارفي إاعلا صحة مريضتي هادي الأول.
 - ◀ وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي.
 - ◀ وأن أقوم واجبي نحو ومرطاي دون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي.
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - ◀ وأن لا أبذل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفي.
- والله على ما أقول شهيد.

102 أطروحة رقم: سنة : 2010

المستجدات الجراحية لعلاج المبال التحتاني الخلفي

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

الآنسة : فاطمة الزهراء المعطاوي

المزودة في 08 ماي 1984 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: المبال التحتاني الخلفي – انحناء القضيب – اختلال المسلك البولي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: رشيد بلقاسم

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: محمد أمين بوحفص

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

السيد: فؤاد الطيبي

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: عبد الحق امبارك

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: أحمد كاويزي

أستاذ في طب الأطفال

مشرف

أعضاء