

UNIVERSITE MOHAMMED V
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DE RABAT

ANNEE: 2010

THESE N°: 258

**LES FRACTURES SUS- ET INTERCONDYLIENNES
DE L'HUMÉRUS CHEZ L'ENFANT**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle Nawal EL AOUD

*Née le 14 Septembre 1985 à Rabat
Interne du CHU Ibn Sina Rabat*

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES : Fractures sus- et intercondyliennes – Humérus – Enfant –
Diagnostic – Traitement.

JURY

Mr. H. GOURINDA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. S. Z. EL ALAMI EL FELLOUS

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. A. M. DENDANE

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. M. KISRA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

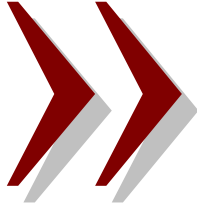
Mr. T. EL MADHI

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم الحكيم

﴿

سورة البقرة: الآية: 31

اللهم إنا نسألك علما نافعا و قلبا خاشعا و شفاء

من كل داء و سقم





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

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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

- Doyen : Professeur Najia HAJJAJ
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes
Professeur Mohammed JIDDANE
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération
Professeur Ali BENOMAR
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie
Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général : Mr. El Hassane AHALLAT

PROFESSEURS :

Février, Septembre, Décembre 1973

1. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

2. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Mars, Avril et Septembre 1980

3. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie
4. Pr. MESBAHI Redouane Cardiologie

Mai et Octobre 1981

5. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid Cardiologie
6. Pr. EL MANOUAR Mohamed Traumatologie-Orthopédie
7. Pr. HAMANI Ahmed* Cardiologie
8. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih Chirurgie Cardio-Vasculaire
9. Pr. SBIHI Ahmed Anesthésie –Réanimation
10. Pr. TAOBANE Hamid* Chirurgie Thoracique

11. Mai et Novembre 1982
12. Pr. ABROUQ Ali* Oto-Rhino-Laryngologie
13. Pr. BENOMAR M'hammed Chirurgie-Cardio-Vasculaire
14. Pr. BENSOUA Mohamed Anatomie
15. Pr. BENOSMAN Abdellatif Chirurgie Thoracique
16. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma Physiologie

Novembre 1983

17. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir* Pneumo-ptisiologie
18. Pr. BALAFREJ Amina Pédiatrie
19. Pr. BELLAKHDAR Fouad Neurochirurgie
20. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia Rhumatologie
21. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine Cardiologie

Décembre 1984

22. Pr. BOUCETTA Mohamed* Neurochirurgie
23. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil Radiothérapie
24. Pr. MAAOUNI Abdelaziz Médecine Interne
25. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi Anesthésie -Réanimation
26. Pr. NAJI M'Barek * Immuno-Hématologie
27. Pr. SETTAF Abdellatif Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

28. Pr. BENJELLOUN Halima Cardiologie
29. Pr. BENSALID Younes Pathologie Chirurgicale
30. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa Neurologie
31. Pr. IHRAI Hssain * Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale
32. Pr. IRAQI Ghali Pneumo-ptisiologie
33. Pr. KZADRI Mohamed Oto-Rhino-laryngologie

Janvier, Février et Décembre 1987

34. Pr. AJANA Ali Radiologie
35. Pr. AMMAR Fanid Pathologie Chirurgicale
36. Pr. CHAHED OUZZANI Houria ép.TAOBANE Gastro-Entérologie
37. Pr. EL FASSY FIHRI Mohamed Taoufiq Pneumo-ptisiologie
38. Pr. EL HAITEM Naïma Cardiologie
39. Pr. EL MANSOURI Abdellah* Chimie-Toxicologie Expertise
40. Pr. EL YAACOUBI Moradh Traumatologie Orthopédie
41. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah Gastro-Entérologie
42. Pr. LACHKAR Hassan Médecine Interne
43. Pr. OHAYON Victor* Médecine Interne
44. Pr. YAHYAOUI Mohamed Neurologie

Décembre 1988

45. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib Chirurgie Pédiatrique

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| 46. Pr. DAFIRI Rachida | Radiologie |
| 47. Pr. FAIK Mohamed | Urologie |
| 48. Pr. HERMAS Mohamed | Traumatologie Orthopédie |
| 49. Pr. TOLOUNE Farida* | Médecine Interne |

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

- | | |
|--|--------------------------|
| 50. Pr. ADNAOUI Mohamed | Médecine Interne |
| 51. Pr. AOUNI Mohamed | Médecine Interne |
| 52. Pr. BENAMEUR Mohamed* | Radiologie |
| 53. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali | Cardiologie |
| 54. Pr. CHAD Bouziane | Pathologie Chirurgicale |
| 55. Pr. CHKOFF Rachid | Pathologie Chirurgicale |
| 56. Pr. FARCHADO Fouzia ép.BENABDELLAH | Pédiatrie |
| 57. Pr. HACHIM Mohammed* | Médecine-Interne |
| 58. Pr. HACHIMI Mohamed | Urologie |
| 59. Pr. KHARBACH Aïcha | Gynécologie -Obstétrique |
| 60. Pr. MANSOURI Fatima | Anatomie-Pathologique |
| 61. Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda | Neurologie |
| 62. Pr. SEDRATI Omar* | Dermatologie |
| 63. Pr. TAZI Saoud Anas | Anesthésie Réanimation |

Février Avril Juillet et Décembre 1991

- | | |
|---|--|
| 64. Pr. AL HAMANY Zaïtounia | Anatomie-Pathologique |
| 65. Pr. ATMANI Mohamed* | Anesthésie Réanimation |
| 66. Pr. AZZOUZI Abderrahim | Anesthésie Réanimation |
| 67. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM | Néphrologie |
| 68. Pr. BELKOUCHI Abdelkader | Chirurgie Générale |
| 69. Pr. BENABDELLAH Chahrazad | Hématologie |
| 70. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif | Chirurgie Générale |
| 71. Pr. BENSOUDA Yahia | Pharmacie galénique |
| 72. Pr. BERRAHO Amina | Ophtalmologie |
| 73. Pr. BEZZAD Rachid | Gynécologie Obstétrique |
| 74. Pr. CHABRAOUI Layachi | Biochimie et Chimie |
| 75. Pr. CHANA El Houssaine* | Ophtalmologie |
| 76. Pr. CHERRAH Yahia | Pharmacologie |
| 77. Pr. CHOKAIRI Omar | Histologie Embryologie |
| 78. Pr. FAJRI Ahmed* | Psychiatrie |
| 79. Pr. JANATI Idrissi Mohamed* | Chirurgie Générale |
| 80. Pr. KHATTAB Mohamed | Pédiatrie |
| 81. Pr. NEJMI Maati | Anesthésie-Réanimation |
| 82. Pr. OUAALINE Mohammed* | Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène |
| 83. Pr. SOULAYMANI Rachida ép.BENCHEIKH | Pharmacologie |
| 84. Pr. TAOUFIK Jamal | Chimie thérapeutique |

Décembre 1992

85. Pr. AHALLAT Mohamed	Chirurgie Générale
86. Pr. BENOUDA Amina	Microbiologie
87. Pr. BENSOUA Adil	Anesthésie Réanimation
88. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib	Radiologie
89. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza	Gastro-Entérologie
90. Pr. CHRAIBI Chafiq	Gynécologie Obstétrique
91. Pr. DAOUDI Rajae	Ophtalmologie
92. Pr. DEHAYNI Mohamed*	Gynécologie Obstétrique
93. Pr. EL HADDOURY Mohamed	Anesthésie Réanimation
94. Pr. EL OUAHABI Abdessamad	Neurochirurgie
95. Pr. FELLAT Rokaya	Cardiologie
96. Pr. GHAFIR Driss*	Médecine Interne
97. Pr. JIDDANE Mohamed	Anatomie
98. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine	Gynécologie Obstétrique
99. Pr. TAGHY Ahmed	Chirurgie Générale
100. Pr. ZOUHDI Mimoun	Microbiologie

Mars 1994

101. Pr. AGNAOU Lahcen	Ophtalmologie
102. Pr. AL BAROUDI Saad	Chirurgie Générale
103. Pr. BENCHERIFA Fatiha	Ophtalmologie
104. Pr. BENJAAFAR Nouredine	Radiothérapie
105. Pr. BENJELLOUN Samir	Chirurgie Générale
106. Pr. BEN RAIS Nozha	Biophysique
107. Pr. CAOUI Malika	Biophysique
108. Pr. CHRAIBI Abdelmjid	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
109. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT	Gynécologie Obstétrique
110. Pr. EL AOUDAD Rajae	Immunologie
111. Pr. EL BARDOUNI Ahmed	Traumato-Orthopédie
112. Pr. EL HASSANI My Rachid	Radiologie
113. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur	Médecine Interne
114. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*	Chirurgie Cardio- Vasculaire
115. Pr. ERROUGANI Abdelkader	Chirurgie Générale
116. Pr. ESSAKALI Malika	Immunologie
117. Pr. ETTAYEBI Fouad	Chirurgie Pédiatrique
118. Pr. HADRI Larbi*	Médecine Interne
119. Pr. HASSAM Badredine	Dermatologie
120. Pr. IFRINE Lahssan	Chirurgie Générale
121. Pr. JELTHI Ahmed	Anatomie Pathologique
122. Pr. MAHFOUD Mustapha	Traumatologie – Orthopédie
123. Pr. MOUDENE Ahmed*	Traumatologie- Orthopédie
124. Pr. OULBACHA Said	Chirurgie Générale
125. Pr. RHRAB Brahim	Gynécologie –Obstétrique
126. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR	Dermatologie

127. Pr. SLAOUI Anas

Chirurgie Cardio-Vasculaire

Mars 1994

- 128. Pr. ABBAR Mohamed*
- 129. Pr. ABDELHAK M'barek
- 130. Pr. BELAIDI Halima
- 131. Pr. BRAHMI Rida Slimane
- 132. Pr. BENTAHILA Abdelali
- 133. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
- 134. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
- 135. Pr. CHAMI Ilham
- 136. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
- 137. Pr. EL ABBADI Najia
- 138. Pr. HANINE Ahmed*
- 139. Pr. JALIL Abdelouahed
- 140. Pr. LAKHDAR Amina
- 141. Pr. MOUANE Nezha

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

Mars 1995

- 142. Pr. ABOUQUAL Redouane
- 143. Pr. AMRAOUI Mohamed
- 144. Pr. BAIDADA Abdelaziz
- 145. Pr. BARGACH Samir
- 146. Pr. BEDDOUCHE Amokrane*
- 147. Pr. BENZAOUZ Mustapha
- 148. Pr. CHAARI Jilali*
- 149. Pr. DIMOU M'barek*
- 150. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*
- 151. Pr. EL MESNAOUI Abbes
- 152. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila
- 153. Pr. FERHATI Driss
- 154. Pr. HASSOUNI Fadil
- 155. Pr. HDA Abdelhamid*
- 156. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed
- 157. Pr. IBRAHIMY Wafaa
- 158. Pr. MANSOURI Aziz
- 159. Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia
- 160. Pr. RZIN Abdelkader*
- 161. Pr. SEFIANI Abdelaziz
- 162. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

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

Décembre 1996

- 163. Pr. AMIL Touriya*
- 164. Pr. BELKACEM Rachid
- 165. Pr. BELMAHI Amin

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Chirurgie réparatrice et plastique

166. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
167. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
168. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
169. Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
170. Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
171. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
172. Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
173. Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-ptisiologie
174. Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
175. Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
176. Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

177. Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
178. Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
179. Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
180. Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
181. Pr. BOULAICH Mohamed	O.RL.
182. Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
183. Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
184. Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
185. Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
186. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie
187. Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
188. Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
189. Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
190. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
191. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
192. Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
193. Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
194. Pr. SAFI Lahcen*	Anesthésie Réanimation
195. Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
196. Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

197. Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
198. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*	Pneumo-ptisiologie
199. Pr. ALOUANE Mohammed*	Oto-Rhino-Laryngologie
200. Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
201. Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
202. Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
203. Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
204. Pr. KABBAJ Najat	Radiologie
205. Pr. LAZRAK Khalid (M)	Traumatologie Orthopédie

Novembre 1998

206. Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
207. Pr. KHATOURI ALI*	Cardiologie
208. Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

Janvier 2000

209. Pr. ABID Ahmed*	Pneumophtisiologie
210. Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
211. Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophtalmologie
212. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd	Pédiatrie
213. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
214. Pr. CHAOUI Zineb	Ophtalmologie
215. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
216. Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
217. Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
218. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
219. Pr. EL OTMANY Azzedine	Chirurgie Générale
220. Pr. GHANNAM Rachid	Cardiologie
221. Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
222. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
223. Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
224. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie
225. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*	Anesthésie-Réanimation
226. Pr. TACHINANTE Rajae	Anesthésie-Réanimation
227. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida	Médecine Interne

Novembre 2000

228. Pr. AIDI Saadia	Neurologie
229. Pr. AIT OURHROUI Mohamed	Dermatologie
230. Pr. AJANA Fatima Zohra	Gastro-Entérologie
231. Pr. BENAMR Said	Chirurgie Générale
232. Pr. BENCHEKROUN Nabiha	Ophtalmologie
233. Pr. CHERTI Mohammed	Cardiologie
234. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma	Anesthésie-Réanimation
235. Pr. EL HASSANI Amine	Pédiatrie
236. Pr. EL IDGHIRI Hassan	Oto-Rhino-Laryngologie
237. Pr. EL KHADER Khalid	Urologie
238. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*	Rhumatologie
239. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
240. Pr. HSSAIDA Rachid*	Anesthésie-Réanimation
241. Pr. LACHKAR Azzouz	Urologie
242. Pr. LAHLOU Abdou	Traumatologie Orthopédie
243. Pr. MAFTAH Mohamed*	Neurochirurgie
244. Pr. MAHASSINI Najat	Anatomie Pathologique
245. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie

246. Pr. NASSIH Mohamed*
247. Pr. ROUIMI Abdelhadi

Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
Neurologie

Décembre 2001

- | | |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 248. Pr. ABABOU Adil | Anesthésie-Réanimation |
| 249. Pr. AOUAD Aicha | Cardiologie |
| 250. Pr. BALKHI Hicham* | Anesthésie-Réanimation |
| 251. Pr. BELMEKKI Mohammed | Ophtalmologie |
| 252. Pr. BENABDELJLIL Maria | Neurologie |
| 253. Pr. BENAMAR Loubna | Néphrologie |
| 254. Pr. BENAMOR Jouda | Pneumo-ptisiologie |
| 255. Pr. BENELBARHDADI Imane | Gastro-Entérologie |
| 256. Pr. BENNANI Rajae | Cardiologie |
| 257. Pr. BENOUACHANE Thami | Pédiatrie |
| 258. Pr. BENYOUSSEF Khalil | Dermatologie |
| 259. Pr. BERRADA Rachid | Gynécologie Obstétrique |
| 260. Pr. BEZZA Ahmed* | Rhumatologie |
| 261. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi | Anatomie |
| 262. Pr. BOUHOUCHE Rachida | Cardiologie |
| 263. Pr. BOUMDIN El Hassane* | Radiologie |
| 264. Pr. CHAT Latifa | Radiologie |
| 265. Pr. CHELLAOUI Mounia | Radiologie |
| 266. Pr. DAALI Mustapha* | Chirurgie Générale |
| 267. Pr. DRISSE Sidi Mourad* | Radiologie |
| 268. Pr. EL HAJJOUI Ghziel Samira | Gynécologie Obstétrique |
| 269. Pr. EL HIJRI Ahmed | Anesthésie-Réanimation |
| 270. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid | Neuro-Chirurgie |
| 271. Pr. EL MADHI Tarik | Chirurgie-Pédiatrique |
| 272. Pr. EL MOUSSAIF Hamid | Ophtalmologie |
| 273. Pr. EL OUNANI Mohamed | Chirurgie Générale |
| 274. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil | Radiologie |
| 275. Pr. ETTAIR Said | Pédiatrie |
| 276. Pr. GAZZAZ Miloudi* | Neuro-Chirurgie |
| 277. Pr. GOURINDA Hassan | Chirurgie-Pédiatrique |
| 278. Pr. HRORA Abdelmalek | Chirurgie Générale |
| 279. Pr. KABBAJ Saad | Anesthésie-Réanimation |
| 280. Pr. KABIRI EL Hassane* | Chirurgie Thoracique |
| 281. Pr. LAMRANI Moulay Omar | Traumatologie Orthopédie |
| 282. Pr. LEKEHAL Brahim | Chirurgie Vasculaire Périphérique |
| 283. Pr. MAHASSIN Fattouma* | Médecine Interne |
| 284. Pr. MEDARHRI Jalil | Chirurgie Générale |
| 285. Pr. MIKDAME Mohammed* | Hématologie Clinique |
| 286. Pr. MOHSINE Raouf | Chirurgie Générale |
| 287. Pr. NABIL Samira | Gynécologie Obstétrique |
| 288. Pr. NOUINI Yassine | Urologie |

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 289. Pr. OUALIM Zouhir* | Néphrologie |
| 290. Pr. SABBAH Farid | Chirurgie Générale |
| 291. Pr. SEFIANI Yasser | Chirurgie Vasculaire Périphérique |
| 292. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia | Pédiatrie |
| 293. Pr. TAZI MOUKHA Karim | Urologie |

Décembre 2002

- | | |
|---|---|
| 294. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane* | Anatomie Pathologique |
| 295. Pr. AMEUR Ahmed * | Urologie |
| 296. Pr. AMRI Rachida | Cardiologie |
| 297. Pr. AOURARH Aziz* | Gastro-Entérologie |
| 298. Pr. BAMOU Youssef * | Biochimie-Chimie |
| 299. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene* | Endocrinologie et Maladies Métaboliques |
| 300. Pr. BENBOUAZZA Karima | Rhumatologie |
| 301. Pr. BENZEKRI Laila | Dermatologie |
| 302. Pr. BENZZOUBEIR Nadia* | Gastro-Entérologie |
| 303. Pr. BERNOUSSI Zakiya | Anatomie Pathologique |
| 304. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya | Psychiatrie |
| 305. Pr. CHOHO Abdelkrim * | Chirurgie Générale |
| 306. Pr. CHKIRATE Bouchra | Pédiatrie |
| 307. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair | Chirurgie Pédiatrique |
| 308. Pr. EL ALJ Haj Ahmed | Urologie |
| 309. Pr. EL BARNOUSSI Leila | Gynécologie Obstétrique |
| 310. Pr. EL HAOURI Mohamed * | Dermatologie |
| 311. Pr. EL MANSARI Omar* | Chirurgie Générale |
| 312. Pr. ES-SADEL Abdelhamid | Chirurgie Générale |
| 313. Pr. FILALI ADIB Abdelhai | Gynécologie Obstétrique |
| 314. Pr. HADDOUR Leila | Cardiologie |
| 315. Pr. HAJJI Zakia | Ophtalmologie |
| 316. Pr. IKEN Ali | Urologie |
| 317. Pr. ISMAEL Farid | Traumatologie Orthopédie |
| 318. Pr. JAAFAR Abdeloihab* | Traumatologie Orthopédie |
| 319. Pr. KRIOULE Yamina | Pédiatrie |
| 320. Pr. LAGHMARI Mina | Ophtalmologie |
| 321. Pr. MABROUK Hfid* | Traumatologie Orthopédie |
| 322. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss* | Gynécologie Obstétrique |
| 323. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid* | Cardiologie |
| 324. Pr. MOUSTAINE My Rachid | Traumatologie Orthopédie |
| 325. Pr. NAITLHO Abdelhamid* | Médecine Interne |
| 326. Pr. OUJILAL Abdelilah | Oto-Rhino-Laryngologie |
| 327. Pr. RACHID Khalid * | Traumatologie Orthopédie |
| 328. Pr. RAISS Mohamed | Chirurgie Générale |
| 329. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha* | Pneumophtisiologie |
| 330. Pr. RHOU Hakima | Néphrologie |
| 331. Pr. SIAH Samir * | Anesthésie Réanimation |

332. Pr. THIMOU Amal
 333. Pr. ZENTAR Aziz*
 334. Pr. ZRARA Ibtisam*

Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

- | | |
|----------------------------------|---|
| 335. Pr. ABDELLAH El Hassan | Ophtalmologie |
| 336. Pr. AMRANI Mariam | Anatomie Pathologique |
| 337. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas | Oto-Rhino-Laryngologie |
| 338. Pr. BENKIRANE Ahmed* | Gastro-Entérologie |
| 339. Pr. BENRAMDANE Larbi* | Chimie Analytique |
| 340. Pr. BOUGHALEM Mohamed* | Anesthésie Réanimation |
| 341. Pr. BOULAADAS Malik | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale |
| 342. Pr. BOURAZZA Ahmed* | Neurologie |
| 343. Pr. CHAGAR Belkacem* | Traumatologie Orthopédie |
| 344. Pr. CHERRADI Nadia | Anatomie Pathologique |
| 345. Pr. EL FENNI Jamal* | Radiologie |
| 346. Pr. EL HANCHI ZAKI | Gynécologie Obstétrique |
| 347. Pr. EL KHORASSANI Mohamed | Pédiatrie |
| 348. Pr. EL YOUNASSI Badreddine* | Cardiologie |
| 349. Pr. HACHI Hafid | Chirurgie Générale |
| 350. Pr. JABOUIRIK Fatima | Pédiatrie |
| 351. Pr. KARMANE Abdelouahed | Ophtalmologie |
| 352. Pr. KHABOUZE Samira | Gynécologie Obstétrique |
| 353. Pr. KHARMAZ Mohamed | Traumatologie Orthopédie |
| 354. Pr. LEZREK Mohammed* | Urologie |
| 355. Pr. MOUGHIL Said | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| 356. Pr. NAOUMI Asmae* | Ophtalmologie |
| 357. Pr. SAADI Nozha | Gynécologie Obstétrique |
| 358. Pr. SASSENOU ISMAIL* | Gastro-Entérologie |
| 359. Pr. TARIB Abdelilah* | Pharmacie Clinique |
| 360. Pr. TIJAMI Fouad | Chirurgie Générale |
| 361. Pr. ZARZUR Jamila | Cardiologie |

Janvier 2005

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| 362. Pr. ABBASSI Abdellah | Chirurgie Réparatrice et Plastique |
| 363. Pr. AL KANDRY Sif Eddine* | Chirurgie Générale |
| 364. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid | Microbiologie |
| 365. Pr. ALLALI Fadoua | Rhumatologie |
| 366. Pr. AMAR Yamama | Néphrologie |
| 367. Pr. AMAZOUZI Abdellah | Ophtalmologie |
| 368. Pr. AZIZ Nouredine* | Radiologie |
| 369. Pr. BAHIRI Rachid | Rhumatologie |
| 370. Pr. BARKAT Amina | Pédiatrie |

371. Pr. BENHALIMA Hanane	Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
372. Pr. BENHARBIT Mohamed	Ophtalmologie
373. Pr. BENYASS Aatif	Cardiologie
374. Pr. BERNOUSSI Abdelghani	Ophtalmologie
375. Pr. BOUKLATA Salwa	Radiologie
376. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed	Ophtalmologie
377. Pr. DOUDOUH Abderrahim*	Biophysique
378. Pr. EL HAMZAOUI Sakina	Microbiologie
379. Pr. HAJJI Leila	Cardiologie
380. Pr. HESSISSEN Leila	Pédiatrie
381. Pr. JIDAL Mohamed*	Radiologie
382. Pr. KARIM Abdelouahed	Ophtalmologie
383. Pr. KENDOOUSSI Mohamed*	Cardiologie
384. Pr. LAAROUSSI Mohamed	Chirurgie Cardio-vasculaire
385. Pr. LYAGOUBI Mohammed	Parasitologie
386. Pr. NIAMANE Radouane*	Rhumatologie
387. Pr. RAGALA Abdelhak	Gynécologie Obstétrique
388. Pr. SBIHI Souad	Histo-Embryologie Cytogénétique
389. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam	Ophtalmologie
390. Pr. ZERAIDI Najia	Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

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

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

Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Médecine Interne
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Anatomie Pathologique
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

458. Pr. LARAQUI HOUSSEINI Leila
 459. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 460. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 461. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
 462. Pr. BAITE Abdelouahed *
 463. Pr. TOUATI Zakia
 464. Pr. OUZZIF Ez zohra*
 465. Pr. BALOUCH Lhousaine *
 466. Pr. SELKANE Chakir *
 467. Pr. EL BEKKALI Youssef *
 468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
 469. Pr. EL ABSI Mohamed
 470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
 471. Pr. ACHOUR Abdessamad*
 472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq*
 473. Pr. GHARIB Noureddine
 474. Pr. TABERKANET Mustafa *
 475. Pr. ISMAILI Nadia
 476. Pr. MASRAR Azlarab
 477. Pr. RABHI Monsef *
 478. Pr. MRABET Mustapha *
 479. Pr. SEKHSOKH Yessine *
 480. Pr. SEFFAR Myriame
 481. Pr. LOUZI Lhoussain *
 482. Pr. MRANI Saad *
 483. Pr. GANA Rachid
 484. Pr. ICHOU Mohamed *
 485. Pr. TACHFOUTI Samira

Anatomie pathologique
 Anesthésie réanimation
 Anesthésier réanimation
 Anesthésie réanimation
 Anesthésie réanimation
 Cardiologie
 Biochimie
 Biochimie
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie plastique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Dermatologie
 Hématologie biologique
 Médecine interne
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Microbiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Virologie
 Neuro chirurgie
 Oncologie médicale
 Ophtalmologie

486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 487. Pr. MELLAL Zakaria
 488. Pr. AMMAR Haddou *
 489. Pr. AOUIFI Sarra
 490. Pr. TLIGUI Houssain
 491. Pr. MOUTAJ Redouane *
 492. Pr. ACHACHI Leila
 493. Pr. MARC Karima
 494. Pr. BENZIANE Hamid *
 495. Pr. CHERKAOUI Naoual *
 496. Pr. EL OMARI Fatima
 497. Pr. MAHI Mohamed *
 498. Pr. RADOUANE Bouchaib*
 499. Pr. KEBDANI Tayeb
 500. Pr. SIFAT Hassan *
 501. Pr. HADADI Khalid *
 502. Pr. ABIDI Khalid
 503. Pr. MADANI Naoufel
 504. Pr. TANANE Mansour *
 505. Pr. AMHAJJI Larbi *

Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 ORL
 Parasitologie
 Parasitologie
 Parasitologie
 Pneumo phtisiologie
 Pneumo phtisiologie
 Pharmacie clinique
 Pharmacie galénique
 Psychiatrie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Réanimation médicale
 Réanimation médicale
 Traumatologie orthopédie
 Traumatologie orthopédie

Mars 2009

Pr. BJIJOU Younes
 Pr. AZENDOUR Hicham *
 Pr. BELYAMANI Lahcen*
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. AMAHZOUNE Brahim*
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
 Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. CHTATA Hassan Toufik *
 Pr. BOUI Mohammed *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. DOGHMI Kamal*
 Pr. ABOUZAHIR Ali*
 Pr. ENNIBI Khalid *
 Pr. EL OUENNASS Mostapha

Anatomie
 Anesthésie Réanimation
 Anesthésie Réanimation
 Biochimie
 Cardiologie
 Chimie Thérapeutique
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Dermatologie
 Gastro-entérologie
 Gynécologie obstétrique
 Hématologie biologique
 Hématologie biologique
 Hématologie clinique
 Médecine interne
 Médecine interne
 Microbiologie

Pr. ZOUHAIR Said*
Pr. L'kassimi Hachemi*
Pr. AKHADDAR Ali*
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia
Pr. AGADR Aomar *
Pr. KARBOUBI Lamya
Pr. MESKINI Toufik
Pr. KABIRI Meryem
Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
Pr. BASSOU Driss *
Pr. ALLALI Nazik
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. AMINE Bouchra
Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
Pr. KADI Said *

Microbiologie
Microbiologie
Neuro-chirurgie
Neurologie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pédiatrie
Pneumo-ptisiologie
Radiologie
Radiologie
Radiologie
Rhumatologie
Rhumatologie
Traumatologie orthopédique
Traumatologie orthopédique

Octobre 2010

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

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

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

1.	Pr. ABOUDRAR Saadia	Physiologie
2.	Pr. ALAMI OUHABI Naima	Biochimie
3.	Pr. ALAOUI KATIM	Pharmacologie
4.	Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma	Histologie-Embryologie
5.	Pr. ANSAR M'hammed	Chimie Organique et Pharmacie Chimique
6.	Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz	Applications Pharmaceutiques
7.	Pr. BOUHOUCHE Ahmed	Génétique Humaine
8.	Pr. BOURJOUANE Mohamed	Microbiologie
9.	Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia	Biochimie
10.	Pr. DAKKA Taoufiq	Physiologie
11.	Pr. DRAOUI Mustapha	Chimie Analytique
12.	Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
13.	Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootchnie
14.	Pr. FAOUZI Moulay El Abbes	Pharmacologie
15.	Pr. HMAMOUCI Mohamed	Chimie Organique
16.	Pr. IBRAHIMI Azeddine	
17.	Pr. KABBAJ Ouafae	Biochimie
18.	Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
19.	Pr. REDHA Ahlam	Biochimie
20.	Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med	Chimie Organique
21.	Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
22.	Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
23.	Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

* *Enseignants Militaires*



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



Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...

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

Aussi, c'est tout simplement que

Je dédie cette thèse ...

A mon très cher père

Tu as été et tu seras toujours un exemple pour moi par tes qualités humaines, ta persévérance et ton perfectionnisme.

Tu m'as appris, le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité.

Ta bonté et ta générosité extrême sont sans limites.

Aucun mot, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel pour les sacrifices que tu m'as consenti pour mon éducation et mon bien être.

Je souhaite que cette thèse t'apporte la joie de voir aboutir tes espoirs et j'espère avoir été digne de ta confiance.

Puisse Dieu te garder et te procurer santé et longue vie.

A ma merveilleuse mère

Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon amour et mon affection.

A toi maman, je dédie ce travail, que sans ton soutien, ton amour, n'aurait pu voir le jour.

Tes prières ont été pour moi un grand soutien moral au long de mes études.

Veillez trouver, chère mère, dans ce travail le fruit de ton dévouement et de tes sacrifices ainsi que l'expression de ma gratitude et mon profond amour.

Puisse Dieu te préserver des malheurs de la vie et te procurer longue vie.



A ma très chère sœur : Sara

A notre fraternité qui m'est très chère.

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

Je te dédie ce travail en te souhaitant beaucoup de bonheur et de succès.

A decorative border with a repeating geometric pattern of diamonds and lines, framing the central text.

A ma grand-mère adorée

Je vous dédie ce travail avec toute mon affection et amour.

Que Dieu vous préserve de tout préjudice.



A mes chères Tantes Aicha et Zahra

Votre soutien et votre dévouement ont été une grande source de motivation pour moi. Votre aide, et vos prières m'ont toujours été précieuses. Je vous souhaite tout le bonheur que vous méritez.

Je vous aime

*À ma cousine et sœurs FADWA, à toute ma famille : mes
grands parents, mes tantes, mes oncles, mes cousins et mes
cousines*

*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 mes chères amies

*GHITA BOUAYAD, FATIMAZAHRA BENAICH,
FADWA ELOMRANI, JIHANE LEKRARI, MERIEM
AGADI, MERIEM BEKALI, SAFAE ASTATI, LAMIAE
BOUAB*

*Pour notre amitié d'hier, d'aujourd'hui et de demain. Je vous
dédie ce travail en témoignage de souvenirs inoubliables.*

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



A tous mes confrères internes ;

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 ;*

*A tous ceux qui ont pour mission cette pénible tâche de
soulager l'être humain et d'essayer de lui procurer le bien-être
physique, psychique et social.*

A decorative border with a repeating geometric pattern of diamonds and lines, framing the central text.

Remerciements

A notre maître et président de thèse
Monsieur le professeur H. GOURINDA
Professeur Agrégé de chirurgie pédiatrique

*Nous vous sommes infiniment reconnaissants du grand honneur
que vous nous faites en acceptant de présider le jury de cette thèse.*

*Votre grand savoir, votre dynamisme et votre amabilité ont
toujours suscité en nous grande estime.*

*Veillez trouver ici, le témoignage de notre vive gratitude et
haute considération.*

A notre Maître et Rapporteur de thèse

Monsieur le Professeur S.Z. EL FELLOUS EL ALAMI

Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique.

Vous nous avez confié ce travail sans aucune réserve. Nous souhaitons être digne de cet honneur.

Vous nous avez guidés tout au long de notre travail en nous apportant vos précieux et pertinents conseils.

Nous vous remercions pour votre patience et votre soutien lors de la réalisation de cette thèse.

Veillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines.

A notre maître et juge de thèse
Monsieur le professeur A. M. DENDANE
Professeur agrégé de chirurgie pédiatrique

Vous avez accepté de juger ce travail avec une spontanéité et une simplicité émouvante.

C'est pour nous un grand honneur de vous voir siéger parmi le jury de cette thèse.

Nous tenons à vous exprimer nos sincères remerciements et profond respect.

Nous vous remercions de votre aide à l'élaboration de ce travail, votre soutien était de grand apport.

Veillez trouver ici l'expression de nos sincères remerciements.

A notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur M. KISRA

Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique

*Nous vous remercions vivement de l'honneur que vous nous faites
en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.*

*Puisse ce travail témoigner de ma reconnaissance et de l'estime
que je porte à votre personne.*

Veillez croire à nos sincères remerciements.

A notre maître et juge de thèse

Monsieur le professeur T. EL MADHI

Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir parmi notre jury.

Vos compétences professionnelles et votre gentillesse m'ont beaucoup marqué.

Veillez trouver ici le témoignage de mon profond respect.



Sommaire

INTRODUCTION	1
GENERALITE	3
<i>RAPPEL ANATOMIQUE</i>	4
I- Anatomie descriptives de l'extrémité inférieure de l'humérus :.....	5
1- Les surfaces articulaires	5
2- La capsule articulaire.....	8
3- Les ligaments.....	8
4- Les muscles.....	13
5- Les rapports de l'articulation du coude	15
6- La vascularisation et l'innervation du coude.....	16
II- Développement des noyaux d'ossification	20
III- Anatomie fonctionnelle du coude	22
A. Stabilité	22
B. Mobilité.....	22
<i>RAPPELS ANATOMO-PATHOLOGIQUE ET RADIO-CLINIQUE</i>	24
I- Diagnostic clinique.....	25
II- Diagnostic radiologique	25
a- Radiographie standard	25
b- Autres examens radiologiques	29
MATERIELS ET METHODES	31
RESULTATS	34
1- Répartition des fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus selon l'âge...35	
2- Répartition des fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus selon le sexe	36

3- Répartition des fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus selon le côté atteint.....	37
4- Répartition des fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus selon le type de fracture	38
5- Répartition des fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus selon le mécanisme de la fracture	40
6- Lésions associées	41
7- Traitements réalisés et leurs résultats.....	41
DISCUSSION.....	49
I- Epidémiologie :	50
1- Fréquence	50
2- Age	50
3- Sexe	51
II- Mécanisme :	52
III- Diagnostic	52
A- Clinique :	52
1- Interrogatoire :.....	52
2- Examen clinique :.....	52
2-1 signes fonctionnels	52
2-2 signes physiques :.....	52
a- Inspection	52
b- Palpation.....	53
3- Recherche de lésions associées :.....	53
3-1 lésions cutanées	53
3-2 lésions vasculaires	53

3-3 lésions nerveuses	54
3-4 fractures associées	56
B- Paraclinique	56
IV- traitement :	58
A- But	58
B- Moyens	58
1- Traitement orthopédique	58
2- Traitement chirurgicale	59
a- Embrochage percutané.....	59
b- Traitement chirurgicale à ciel ouvert	60
C- Indications	65
V- Rééducation	73
VI- Complications	73
a- Complications liées au traumatisme	73
b- Complications liées au traitement	76
CONCLUSION	79
RESUME	82
REFERENCE.....	86



Introduction

Les traumatismes du coude chez l'enfant sont fréquents et polymorphes. Parmi toutes ces lésions, les fractures sus et intercondyliennes forment une entité à part. Ces fractures ont toutes une composante articulaire. Leur gravité tient d'une part à la possibilité de leur méconnaissance et d'autre part aux risques réels de complications et de séquelles post-thérapeutiques.

Ces fractures rares sont souvent secondaires à un traumatisme de haute énergie et par conséquent souvent associées à des lésions capsulo-ligamentaires, musculaires et vasculo-nerveuses.

Pourtant bien que rares, les fractures sus et intercondyliennes méritent une étude, car leur méconnaissance et leur traitement incomplet peut aboutir à de lourdes séquelles.

Dans ce travail, nous étudions 10 cas de fractures sus et intercondyliennes de l'humérus chez l'enfant prises en charge dans le service de traumatologie orthopédie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat sur une période allant de janvier 2000 au mois de décembre 2008.

L'objectif de cette étude est d'analyser le profil diagnostique, les résultats thérapeutiques de la série et leur appréciation en fonction des données de la littérature, ainsi que la proposition d'un schéma de conduite à tenir diagnostique et thérapeutique devant ces lésions graves.



Généralités

Rappel anatomique

I- Anatomie descriptive de l'extrémité inférieure de l'humérus : [25, 26, 27, 28]

1- Surfaces articulaires : (figure 1)

La palette humérale est aplatie d'avant en arrière et recourbée vers l'avant. Elle comporte deux parties :

a1- Une partie inférieure ou articulaire : avec deux portions :

▪ Une interne pour l'ulna ; **la trochlée**, à la forme d'une poulie, limitée par deux joues de part et d'autre d'une gorge :

- La joue interne est la plus longue et la plus saillante,
- La joue externe est plus large en arrière qu'en avant,
- La gorge est oblique en bas et en dehors à sa partie antérieure, en bas et en dedans, lui donnant un aspect hélicoïdale avec une obliquité plus prononcée en arrière, ce qui est à l'origine du cubitus valgus physiologique.

▪ Une externe pour le radius, **le condyle externe**, sous forme d'un tiers de sphère. Orienté en avant, il s'articule avec la cupule radiale dans la flexion.

Ces deux portions sont unies par un segment de cônes osseux, **la zone coronoïde**, qui répond à la partie biseautée de la cupule radiale.

a2- partie supérieure ou para-articulaire : avec trois fossettes et deux apophyses :

▪ Les fossettes surmontent les deux portions de la partie articulaire :

— **La fossette coronoïde**, au dessus de la trochlée en avant,

_ **La fossette olécranienn**e, au dessus de la trochlée en arrière, et

_ **La fossette radiale**, au dessus du condyle externe en avant.

▪ Les apophyses sont des saillies osseuses très importantes comme repères, et sièges d'insertions musculaires :

- L'**épitrochlée** ou **épicondyle médial** : est situé en dedans de la trochlée. Très saillante, elle est facilement palpable. Elle constitue le point d'insertion des muscles épitrochléens, destinées à la face antérieure de l'avant bras et ménage avec l'olécrâne une gouttière par laquelle passe le nerf ulnaire (*gouttière épitrochléo-olécrânienne*).
- L'**épicondyle** ou **épicondyle latéral** : situé au dessus et en arrière du condyle, il est peu saillant et irrégulier sur le prolongement du bord externe de l'os. Sur lui s'insèrent les muscles épicondyliens destinés à la face postérieure de l'avant bras.

Par ailleurs, le coude est constitué de 3 articulations :

- La radio-ulnaire supérieure
- La radio-humérale, et
- L'huméro-ulnaire.

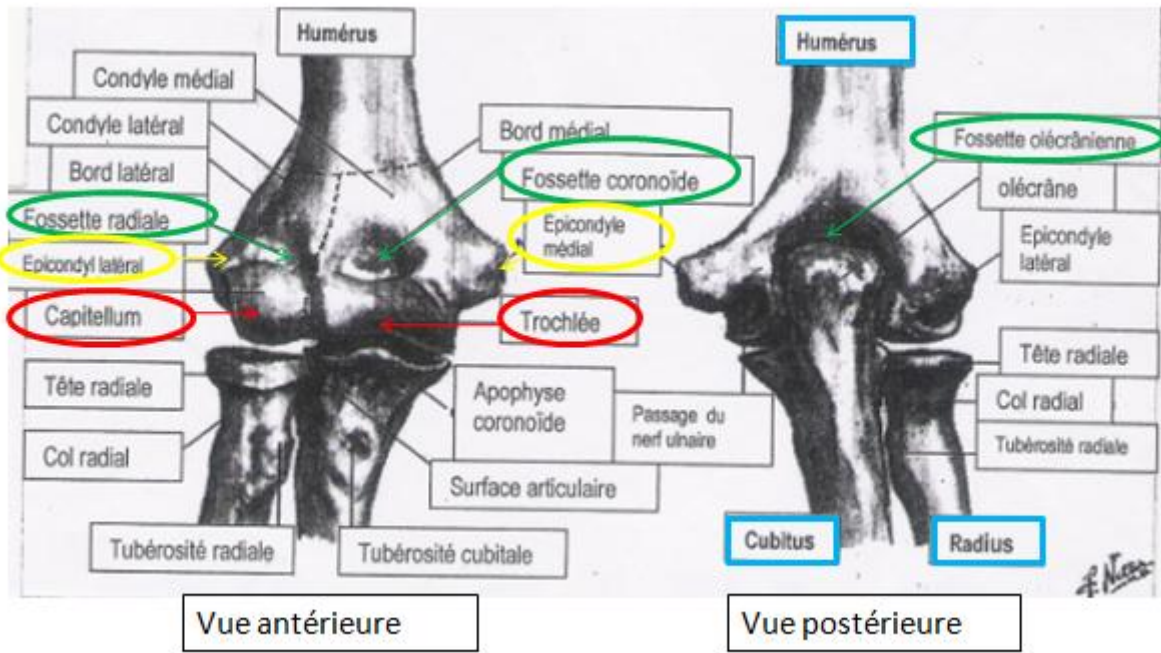


Figure 1 : vues antérieure et postérieure du coude montrant les différentes surfaces articulaires. [25]

2- La capsule articulaire :

C'est un manchon fibreux commun aux trois articulations du coude. Sur le versant huméral elle s'insère :

- En avant, le long du bord supérieur des fossettes coronoïde et radiale.
- En dehors, elle suit le condyle latéral.
- En dedans, elle parcourt le fond de la dépression qui sépare la trochlée de l'épitrôchlée.
- En arrière, la ligne d'insertion est très irrégulière le long du capitellum, de la trochlée et de l'épitrôchlée.

Au niveau de l'avant bras, l'insertion se fait près des deux cavités sigmoïdes et sur le col du radius.

3- Les ligaments : (figure 2, 3 et 4)

Ils jouent un rôle de renforcement pour la capsule articulaire, on distingue :

a- Les ligaments antérieurs :

En forme d'éventail, disposé sur la face antérieure de la capsule qu'il renforce.

Son sommet, inférieur, est représenté par une attache sur l'apophyse coronoïde du cubitus.

Sa base est supérieure, et ses bords sont condensés et plus épais.

b- Le ligament postérieur :

Il est mince, souvent mal individualisé, et comprend trois sortes de fibres :

- . Profondes : elles sont verticales, huméro-olécraniennes.

.moyennes : transversales, elles forment un pont fibreux à la fossette olécranienne.

.superficielles : obliques, huméro-olécrâniennes en dedans et en dehors.

c- Le ligament latéral interne ou collatéral médial :

En éventail, fibreux, il comprend 3 faisceaux (antérieur, moyen et postérieur) prenant attache sur l'épitrôchlée et se terminant sur la face médiale de la grande cavité sigmoïde.

Entre la face médiale de l'apophyse coronoïde de l'olécrane est tendue une bandelette fibreuse passant au dessus du faisceau moyen, appelée : *ligament de Cooper*.

d- Le ligament collatéral latéral :

Constitué de trois faisceaux qui prennent attache sur l'épicondyle et s'étalent sur la face latérale de la grande cavité sigmoïde.

.le faisceau antérieur est tendu de l'épicondyle au bord antérieur de la petite cavité sigmoïde.

.le faisceau moyen est tendu de l'épicondyle au bord postérieur de la petite cavité sigmoïde. Il est plus solide et plus résistant.

Ces 2 faisceaux se réfléchissent chacun sur le ligament annulaire avant de se terminer.

.le faisceau postérieur est tendu de l'épicondyle à l'olécrâne ; il est épais et de forme quadrilatère.

e- Le ligament annulaire :

Elément principal de l'articulation radio-ulnaire ; c'est une bande fibreuse qui s'étend d'une extrémité à l'autre de la petite cavité sigmoïde en s'enroulant sur la tête radiale (rôle de contention) ; recouvert de cartilage sur sa face médiale, se poursuit en haut avec la capsule articulaire (rôle de surface articulaire).

f- Le ligament carré de Dénucé :

Bandelette fibreuse tendue du bord inférieur de la petite cavité sigmoïde à la portion médiale du pourtour de la tête radiale ; renforçant ainsi la surface articulaire.

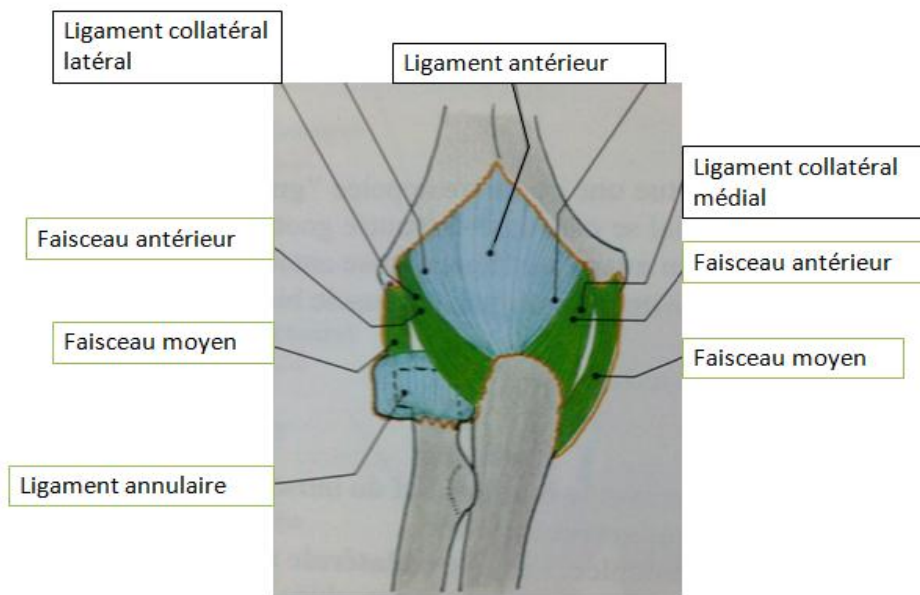


Figure 2 : Vue antérieure de l'articulation du coude montrant les ligaments de la région. [27]

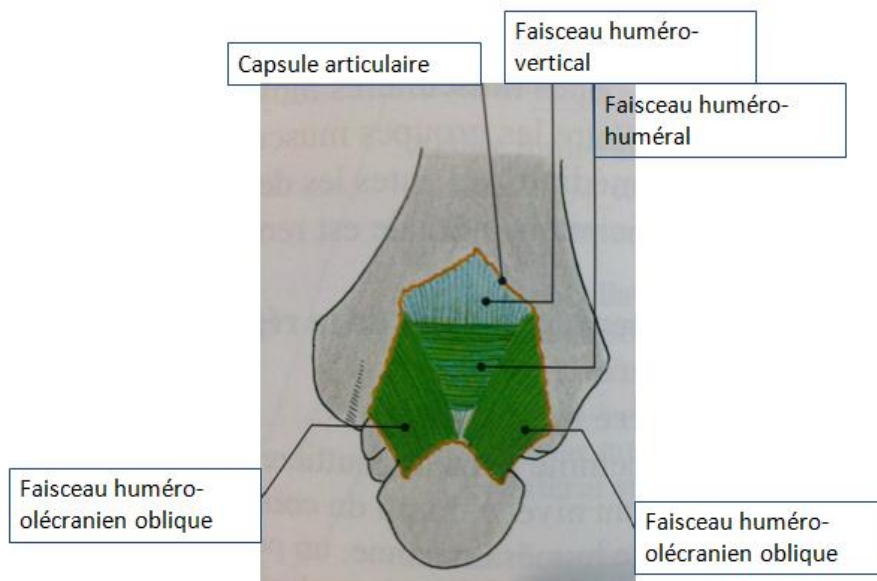


Figure 3 : Vue postérieure de l'articulation du coude montrant le ligament postérieur. [27]

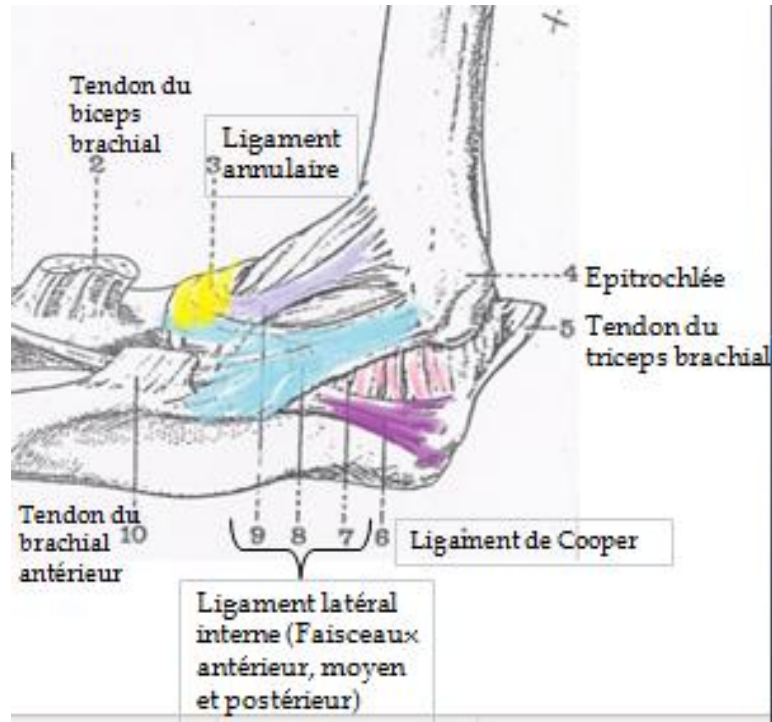


Figure 4 : Face interne (ou médiale) de l'articulation du coude droit. [26]

4- Les muscles : (figure 5)

Ils sont répartis en trois groupes correspondants aux trois saillies du pli du coude.

- *Groupe musculaire moyen ou bicipito-brachial*, comportant d'avant en arrière les muscles suivant :
 - Biceps brachial et
 - Brachial antérieur.

- *Groupe musculaire médial ou épitrochléen*, comprenant cinq muscles :
 - Le muscle rond pronateur,
 - Le muscle grand palmaire,
 - Le muscle petit palmaire,
 - Le muscle cubital antérieur,
 - Le muscle fléchisseur commun superficiel des doigts.

- *Groupe musculaire latéral ou épicondylien*, comprend quatre muscles, de la profondeur à la superficie :
 - Le muscle court supinateur,
 - Le muscle deuxième radial,
 - Le muscle premier radial,
 - Le muscle long supinateur

Le groupe musculaire moyen est séparé des groupes latéraux par les gouttières bicipitales interne et externe.

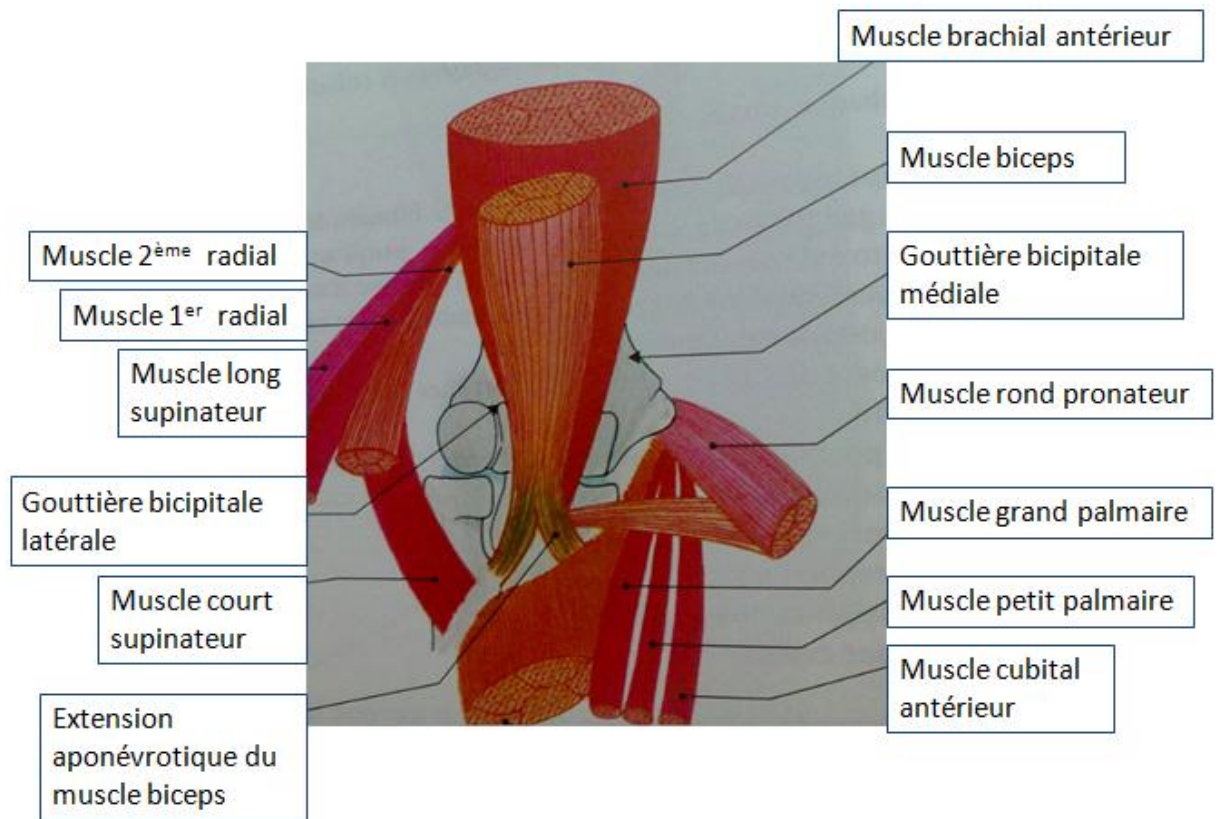


Figure 5 : Vue antérieure du pli du coude montrant les muscles de la région. [27]

5- Les rapports de l'articulation de coude :

a- En avant : les articulations sont en rapport avec le pli du coude, recouvert par d'épaisses masses musculaires :

- Au milieu, le muscle brachial antérieur et le biceps.
- En dedans, les muscles épitrochléens.
- En dehors les muscles épicondyliens.

Ces trois groupes déterminent entre eux deux gouttières :

- Gouttière bicipitale interne, où descend l'artère humérale, longée en dedans par le nerf médian.
- Gouttière bicipitale externe, où le nerf radial se divise en ses deux branches terminales.

b- En arrière : l'articulation du coude est relativement superficielle, elle répond au milieu de l'olécrâne, sur lequel se fixe le tendon du triceps.

De chaque côté de l'olécrâne se creusent deux gouttières :

- En dedans, la gouttière épitrochléo-olécrânienne, où descend le nerf ulnaire.
- En dehors, l'anconé recouvre le faisceau postérieur du ligament latéral externe, et plus bas, le court supinateur engaine le col du radius. Entre les deux faisceaux de ce muscle, s'engage la branche postérieure du nerf radial.

c- En surface : l'articulation de coude n'est accessible qu'en arrière, où la saillie de l'olécrâne est facilement palpable, surtout en flexion. En dedans, l'épitrôchlée délimite la gouttière épitrôchléo-olécranienne, où passe en profondeur le nerf ulnaire.

6- La vascularisation et l'innervation du coude : (Figure 6 et 7)

a- La vascularisation :

Cette vascularisation naît à partir de l'artère humérale et de ses deux artères de divisions : l'artère radiale et l'artère ulnaire. Trois arcades médiale, latérale et postérieure se forment à partir de l'axe vasculaire du pli du coude.

- L'arcade médiale naît à partir des artères ulnaires collatérales supérieure et inférieure et de la récurrente ulnaire postérieure. Ces branches et leur collatérales forment un cercle vasculaire péri-épicondylien médial.

- L'arcade latérale se forme à partir de l'artère récurrente radiale et l'interosseuse récurrente née de l'artère radiale. Ces branches participent au cercle artériel péri-épicondylien latéral.

- L'arcade postérieure se constitue à partir des branches postérieures.

Les différentes branches collatérales de ces trois cercles vasculaires participent à la vascularisation intra-osseuse.

Le capitellum et la portion latérale de la trochlée sont vascularisées par des branches naissant de la partie postérieure de cercle périépicondylien latéral et des artères récurrentes radiale et interosseuse récurrentes. Elles sont destinées à la portion latérale du noyau condylien externe. La partie médiale de la trochlée est vascularisée par des branches postérieure et médiale venant du cercle péri-condylien médial.

b- Innervation :

Trois principaux nerfs :

Le nerf radial traverse la région du coude en empruntant la gouttière bicipitale latérale. Il se divise en deux branches (antérieure et postérieure). La branche postérieure devient nerf interosseux postérieur et passe entre les deux faisceaux du muscle supinateur.

Le nerf médian traverse la région antérieure du coude en passant dans la gouttière bicipitale médiale et est accompagné de l'artère brachiale puis de ses branches de division, sur son trajet, il passe sous l'arcade du rond pronateur entre les fibres du chef huméral au dessus et du chef coronoïdien en dessous. Le nerf médian passe ensuite sous l'arcade du fléchisseur superficiel des doigts puis se place à la partie médiane de l'avant bras en avant du fléchisseur profond des doigts. Le passage obligatoire sous ces différents arcades musculo-aponévrotique le rend vulnérable au cours des traumatismes du coude.

Le nerf ulnaire traverse la région du coude en arrière de l'épicondyle médial en empruntant la gouttière épicondylo-olécrânienne. Le diamètre de cette gouttière est variable. Elle a son plus grand diamètre en extension complète du coude. Au cours de la flexion, la mise en tension de l'arcade du muscle fléchisseur ulnaire du carpe rétrécit le diamètre du canal. Ce passage étroit peut être modifié en cas d'hématome ou à la suite d'un remaniement post-fracturaire, cal vicieux ou ossification péri-articulaire, expliquant la souffrance possible du nerf ulnaire. [30]

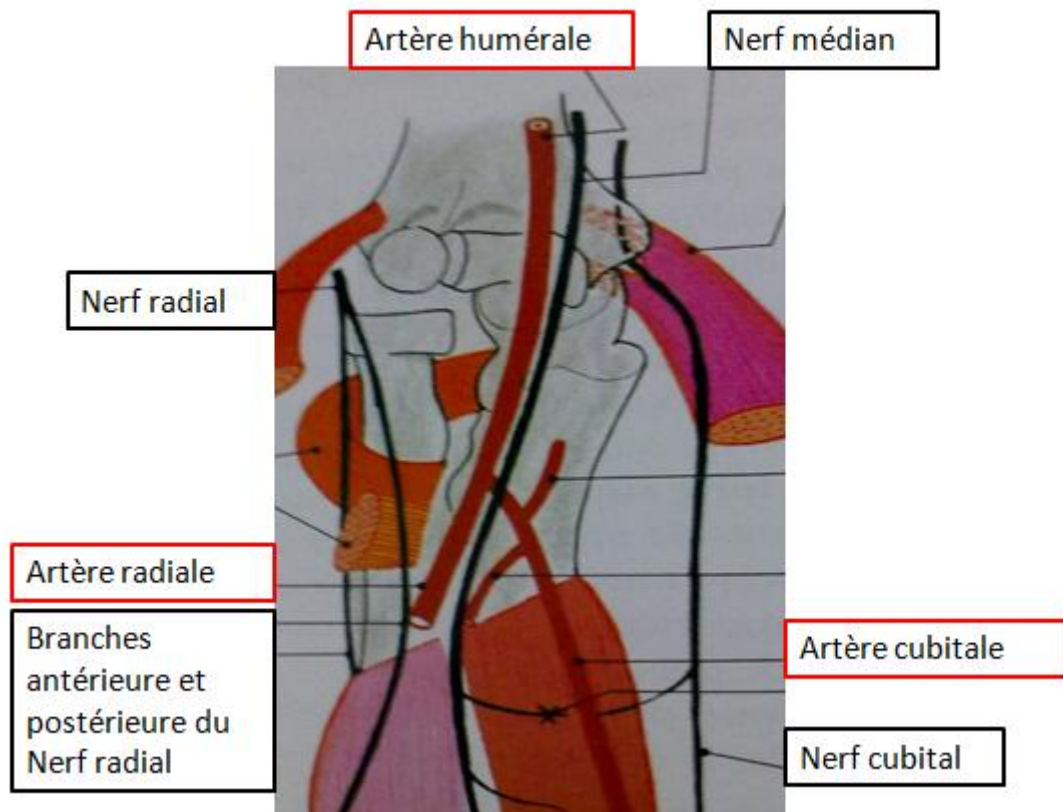
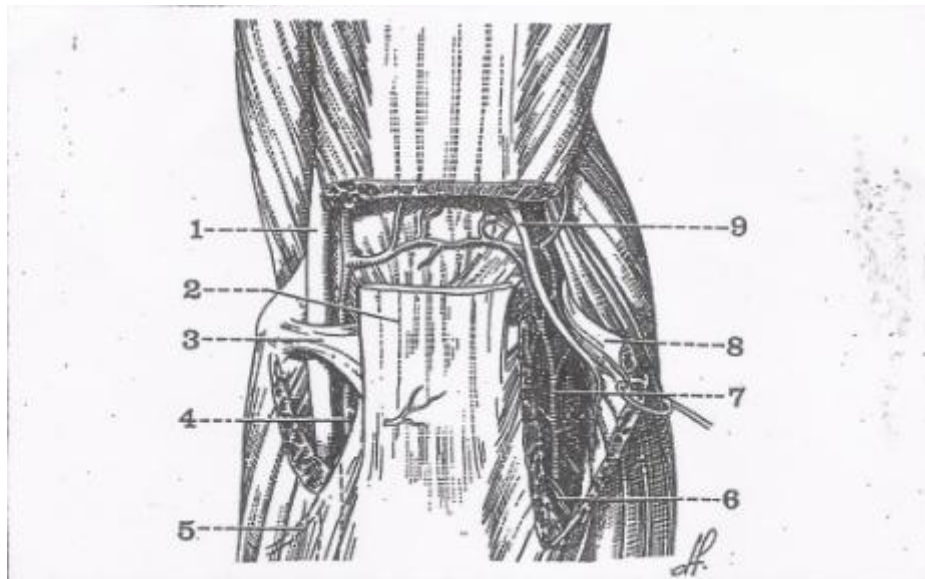


Figure 6 : Vue antérieure schématique du coude montrant sa vascularisation et son innervation.[27]



- 1: Nerf cubital.
- 2: Tendon commun du triceps.
- 3: Bandelette épitrochléo-olécranéenne.
- 4: Artère récurrente cubitale postérieure.
- 5: Nerf supérieur du muscle cubital antérieur.
- 6: Muscle court supinateur.
- 7: Artère récurrente radiale postérieure.
- 8: Muscle anconé (sectionné).
- 9: Nerf de l'anconé.

***Figure 7 : Vue postérieure de la région olécranienne droite
(après section du tendon du triceps). [29]***

II- DEVELOPEMENT DES NOYAUX D'OSSIFICATION : (figure 8)

Il est très important de connaître le développement osseux du coude chez l'enfant et l'adolescent pour une bonne interprétation des radiographies et pour leur impact thérapeutique.

A la naissance, les épiphyses du coude sont entièrement cartilagineuses. Les points d'ossifications vont apparaître séparément.

L'ossification de l'extrémité inférieure de l'humérus va se faire à partir des 4 centres d'ossifications secondaires :

- 1- Le noyau condylien latéral et capitellum : devient visible entre un mois et 2ans
- 2- Le noyau épicondylien médial : apparaît entre 5 et 9ans
- 3- Le noyau trochléen : apparaît entre 8 et 13 ans, il est parfois fragmenté en plusieurs noyaux qui fusionnent secondairement.
- 4- Le noyau épicondylien latéral : apparaît aussi entre 8 et 13 ans.

L'union complète des noyaux de l'épiphyse distale de l'humérus se fait entre 14 et 18 ans, plus précocement chez les filles que chez les garçons, avec un retard pour le noyau épitrochléen jusqu'à l'âge de 14 à 17ans.

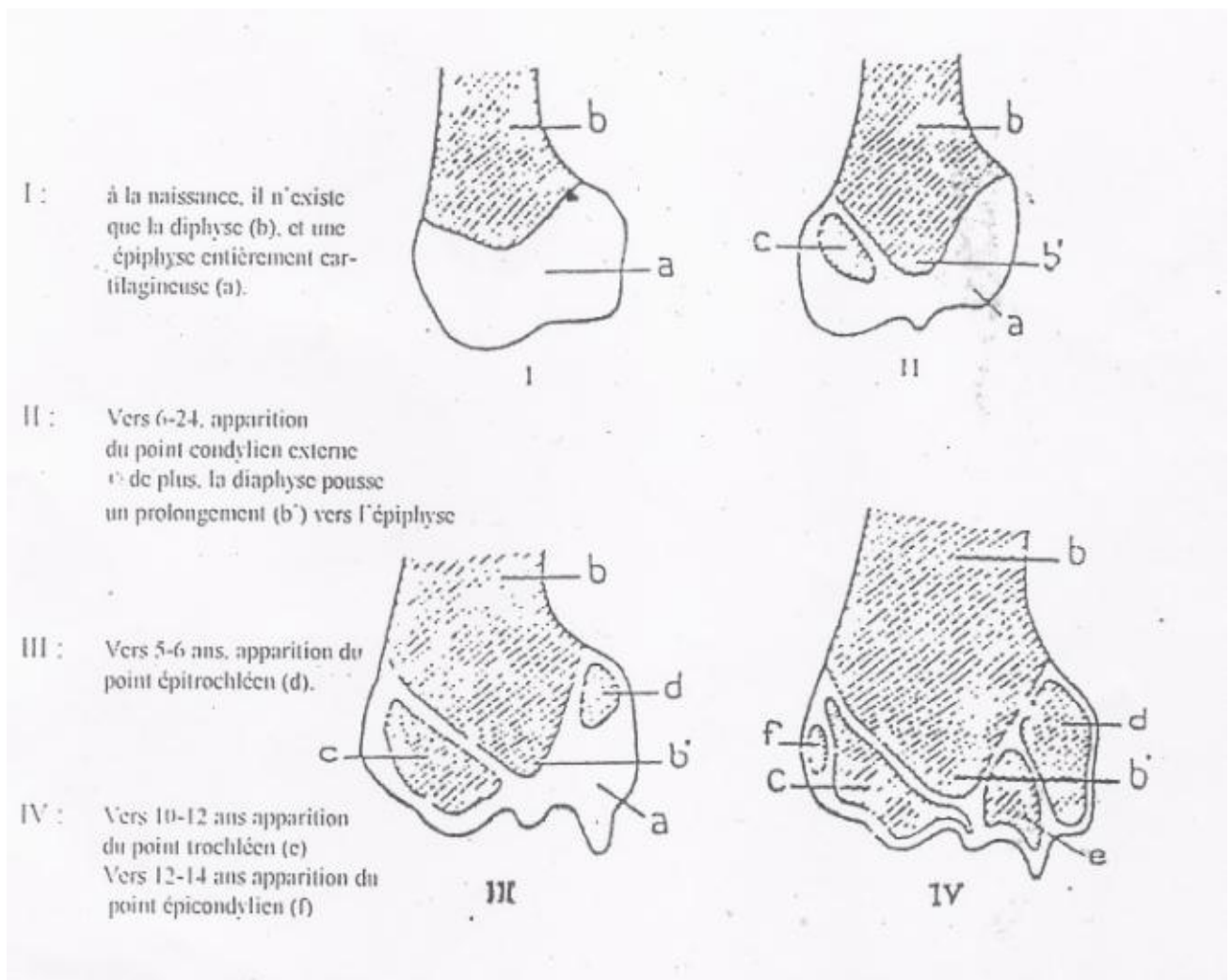


Figure 8 : les étapes de l'ossification de l'extrémité inférieure de l'humérus.

III- Anatomie fonctionnelle du coude :

Le coude se compose de trois articulations anatomiquement différentes mais avec une cavité articulaire unique. Toute modification morphologique de l'un des trois composants de ce complexe articulaire peut retentir sur la fonction globale du coude.

A- Stabilité :

Elle est essentiellement apportée par l'appareil capsulo-ligamentaire et l'appareil musculaire. L'articulation huméro-radiale assure également une stabilité sur un plan frontal lors des mouvements du coude.

B- La mobilité :

Les mouvements de flexion-extension se font au niveau de l'articulation huméro-ulnaire et ceux de la prono-supination au niveau de l'articulation radio-cubitale supérieure couplée à l'articulation radio-cubitale inférieure.

▪ La flexion-extension :

- Comprennent l'articulation huméro- radiale et huméro-ulnaire.
- Une bonne flexion du coude est nécessaire à la plupart des gestes de la vie quotidienne et l'on peut schématiser en décrivant quatre secteurs de fonction du coude :
 - un secteur essentiel entre 80° et 110° utilisable grâce aux compensations de l'épaule, de la colonne cervicale, du poignet et de main.
 - Un secteur utile entre 30° et 120° .
 - Un secteur de luxe entre 0° et 30° et entre 120° et 145° .

- Pour l'extension, le triceps est le muscle essentiel dont l'efficacité est maximale en légère flexion (20°-30°).

- Les mouvements de latéralité :

Ils sont de très faible amplitude 2° à 5° en raison du verrouillage ligamentaire, de la forme des surfaces articulaires et de l'obstacle que représente l'ulna.

- La pro-supination :

On désigne par pro-supination ou pronosupination le mouvement de la rotation de l'avant-bras autour d'un axe longitudinal.

L'intégrité du mouvement de supination nécessite :

- Le respect des articulations radio-ulnaires,
- Le respect des courbures pronatrices et supinatrices de radius,
- Le respect de l'axe de la pronosupination.

*Rappels
anatomo-pathologique
et radio-clinique*

Les fractures sus- et intercondylienne de l'humérus sont rares chez l'enfant mais il faut toujours y penser devant un gros coude traumatique suite à traumatisme violent. La confirmation du diagnostic repose généralement sur la radiographie standard.

I- Diagnostic clinique :

L'examen clinique n'est pas spécifique. Il existe une impotence fonctionnelle totale et le coude paraît très augmenté de volume. Il faut s'attacher à rechercher les complications immédiates surtout cutanées et vasculaires. Ces fractures constituent avec les fractures supracondyliennes classiques une des lésions les plus pourvoyeuses de complications vasculo-nerveuses.

II- Diagnostic radiologique :

A- Radiographie standard :

Le bilan radiologique est la clé du diagnostic. Généralement, deux incidences sont nécessaires :

- Incidence de face vraie de l'extrémité inférieure de l'humérus et de la partie haute de l'avant bras.
- Incidence de profil.
- Parfois une radiographie comparative du coude opposé peut être demandée, notamment chez le jeune enfant.
- Chez les tout petits enfants, il est utile de réaliser des radiographies dynamiques pour pouvoir poser le diagnostic de ce type de fractures.
- Des incidences obliques (3/4) sont parfois utiles.

A partir des données radiologiques, plusieurs classifications anatomopathologiques ont été proposées :

➤ **La classification proposée par Chaumien [5] distingue 4 types de fractures :**

1. Les fractures intercondyliennes : (figure 9)

Le trait de fracture est sagittal vertical naissant dans le massif articulaire de la palette humérale et remontant dans la métaphyse et allant se terminer dans la diaphyse sans rompre l'une ou l'autre des corticales.

Le déplacement est peu important et les deux fragments épiphysométaphysaire s'écartent comme une pince.

2. Les fractures sus et intercondyliennes simples : (figure 10)

Le trait de fracture supérieur est métaphysaire transversal supracondylien. Il est plus ou moins rectiligne et extra-articulaire. Le trait de refend sagittal vers le bas est articulaire. En fonction de la forme de l'insertion des 2 traits, on parle de fractures en T ou en Y. ces fractures sont classées en 2 groupes :

- Le premier groupe concerne les fractures de l'adolescent et de l'enfant en fin de maturation osseuse.
- Le second groupe concerne les fractures de l'enfant et on distingue deux sous groupes :

Le type I : sans déplacement du bloc épiphysaire

Le type II : avec déplacement et écartement du bloc épiphysaire.

3. Les fractures sus et intercondyliennes comminutives : (figure 11)

Les traits de fractures sont identiques à ceux décrits dans la forme simple mais avec une comminution de l'un et/ou de l'autre des fragments.

4. Les fractures diaphyso-épiphyssaires : (figure 12)

Le trait de fracture articulaire est identique à celui des fractures intercondyliennes, mais il se termine à la partie inférieure de la diaphyse au niveau d'un trait volontiers spiroïdal et comminutif.

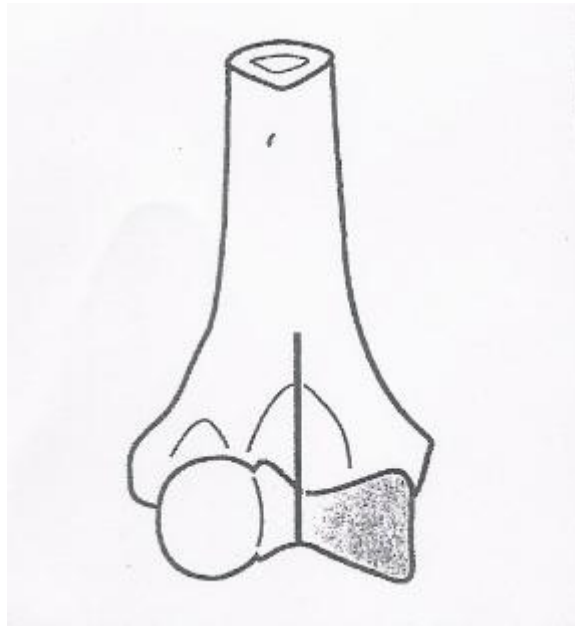
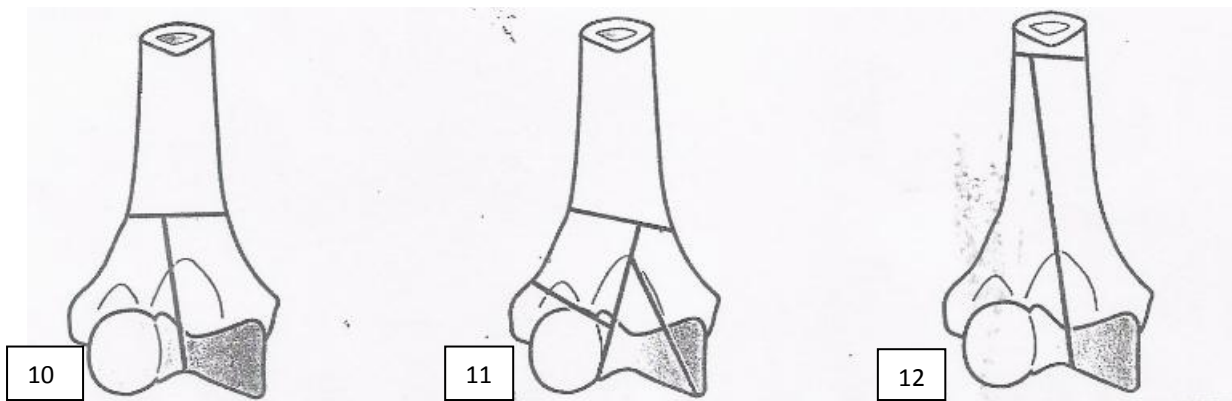


Figure 9 : schéma d'une fracture intercondylienne. [31]



10

11

12




Figure 10 : schéma d'une fracture sus- et intercondylienne simple. [31]

Figure 11 : schéma d'une fracture sus- et intercondylienne comminutive. [31]

Figure 12 : schéma d'une fracture diaphyso-épiphysaire. [31]

➤ Cette classification proposée par Chaumien, assez simple, ne rend pas toujours compte de la gravité des lésions. **Wilkins [12] a suggéré une classification en trois grades**, de sévérité croissante mais valable uniquement pour les fractures intercondyliennes.

➤ **La classification AO de Muller décrit 3 types de fractures :** (tableau 1)

Tableau 1 : Classification AO de MULLER des fractures sus et inter-condyliennes		
Type C1	Type C2	Type C3
Sans comminution	Comminution supra-condylienne	Comminution articulaire
		

Cette classification repose sur le caractère comminutif ou non des traits de fracture.

B- Autres examens radiologiques :

- L'échographie :

Cet examen est utile pour mettre en évidence un trait de fracture passant au niveau d'un cartilage non encore ossifié. L'échographie permet également de reconnaître un épanchement hématisé intra-articulaire témoignant d'une fracture articulaire du coude. [32]

- **L'arthrographie :**

Cet examen est utilisé par certains en préopératoire immédiat pour dicter le traitement en cas de doute diagnostique.

- **La tomодensitométrie :**

Cet examen peut être utile lorsqu'il existe un doute sur l'existence d'un trait articulaire ou pour juger du déplacement de ce trait. Les coupes avec reconstruction 2D ou 3D permettent également de mieux apprécier les fractures comminutives et guider le geste chirurgical. [1]



Matériels et méthodes

Il s'agit d'une étude **rétrospective** réalisée dans le **service de traumatologie orthopédie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat** sur une période de **9 ans** allant de janvier 2000 au mois de décembre 2008.

Nous avons recensé 15 fractures sus et intercondyliennes du coude (en T, en Y et diaphyso-épiphysaire). Nous avons retenu comme **critères d'inclusion** les enfants de moins de 16ans qui présentent des fractures sus- et intercondyliennes déplacées nécessitant une réduction et une ostéosynthèse, avec un recul minimum de 12 mois ; et comme **critères d'exclusion** les fractures non déplacées, les fractures sur os pathologiques, les patients « neurologiques » et les fractures négligées (> 48heures). Les résultats ont été donc évalués sur **dix cas**.

Tous ces traumatismes ont été pris en charge moins de 24h après l'admission du blessée par l'équipe de traumatologie-orthopédique pédiatrique de l'hôpital d'enfant de Rabat.

Pour les dix cas, nous avons établi une fiche analytique comportant les renseignements suivants :

- L'âge ;
- Le sexe ;
- Le côté atteint ;
- Le mécanisme de la fracture ;
- Type de la fracture selon la classification de Chaumien [5] ;
- Les lésions associées (ouverture cutanée, complications vasculo-nerveuses) ;

- Le traitement réalisé : tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical en utilisant la voie d'abord postérieure. La réduction a été maintenue par une plaque vissée (type Lecestre) chez deux patients, par vissage et brochage chez un seul patient et par embrochage chez les autres. Une immobilisation par plâtre fendu prenant coude et épaule a été mise en place pour une durée de 30 jours, suivie par l'ablation des broches dès consolidation. L'autorééducation a été vivement conseillée à tous les patients dès l'ablation du plâtre.

Le bilan radiologique (radiographie du coude face et profil) a été réalisé en postopératoire immédiat, à J8, à J30, à J45 puis analysé au dernier recul.

L'appréciation des résultats fonctionnels et esthétiques au dernier recul a été faite en se référant aux **critères de Flynn** [6] : (tableau 2)

- Sur le plan fonctionnel, les secteurs de mobilité active du coude en flexion et en extension ont été mesurés et comparés au côté sain (flexion 145°, extension -5°)
- Sur le plan cosmétique, l'axe du coude a été mesuré par rapport au côté sain en précisant toute déviation en varus ou en valgus et en tenant compte du valgus physiologique.

	Déviaton axiale du coude (degré)	Perte de mobilité du coude (degré)
Excellent	0-5	0-5
Bon	5-10	5-10
Moyen	10-15	10-15
Mauvais	> 15	> 15

Tableau 2 : Appréciation des résultats selon les critères de Flynn



1- Répartition des fractures sus et intercondyliennes selon l'âge :

L'âge des dix patients objectifs d'étude est compris entre 6 et 15 ans, avec un âge moyen de 11,6 ans.

Sept patients sur dix (soit 70%) sont âgés de plus de 10 ans.

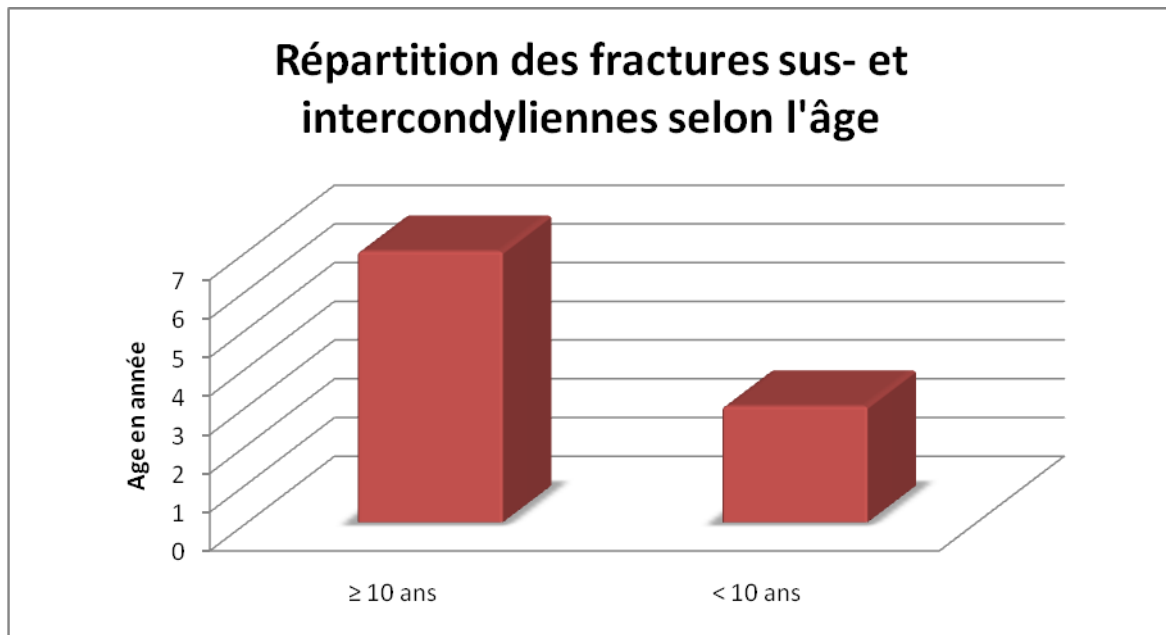


Figure 13 : Graphique montrant la répartition des fractures sus et intercondyliennes de l'humérus selon l'âge.

2-Répartition des fractures sus et intercondyliennes selon le sexe :

Sur les 10 cas étudiés les garçons représentent 8 cas soit 80%. (Figure 14)

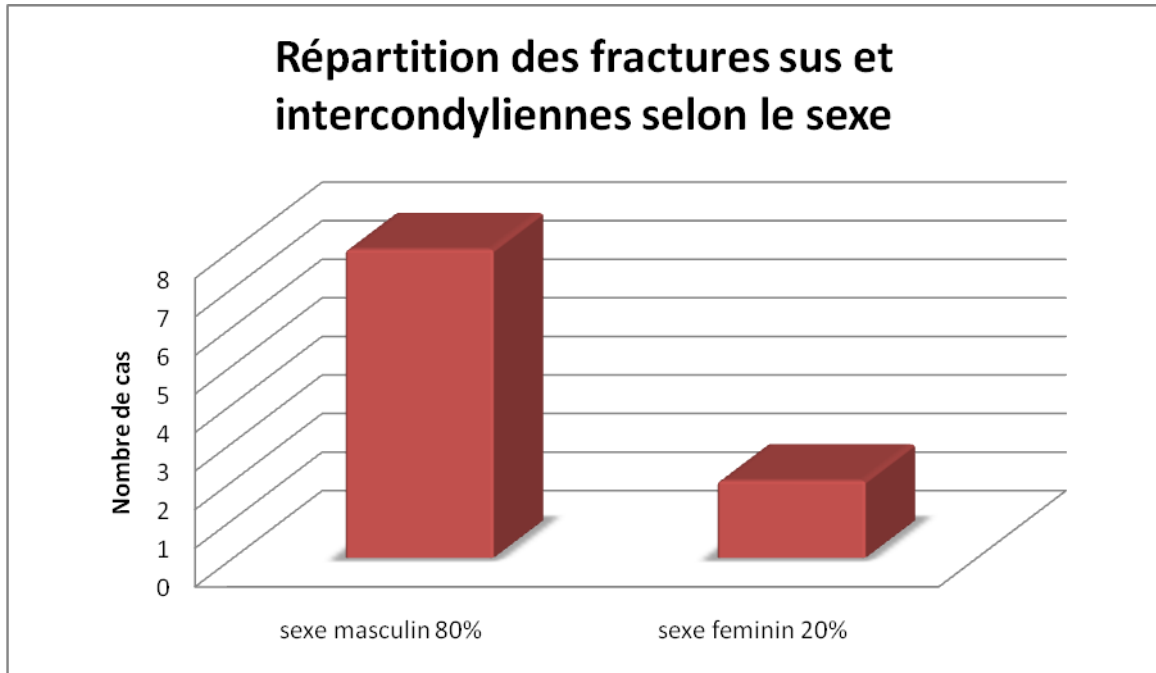


Figure 14: Graphique montrant la répartition des fractures sus et intercondyliennes selon le sexe.

3-Répartition des fractures sus et intercondyliennes selon le côté atteint :

Dans notre série, le côté gauche est atteint dans 7 cas (soit 70%) contre 3 cas du côté droit (soit 30%).

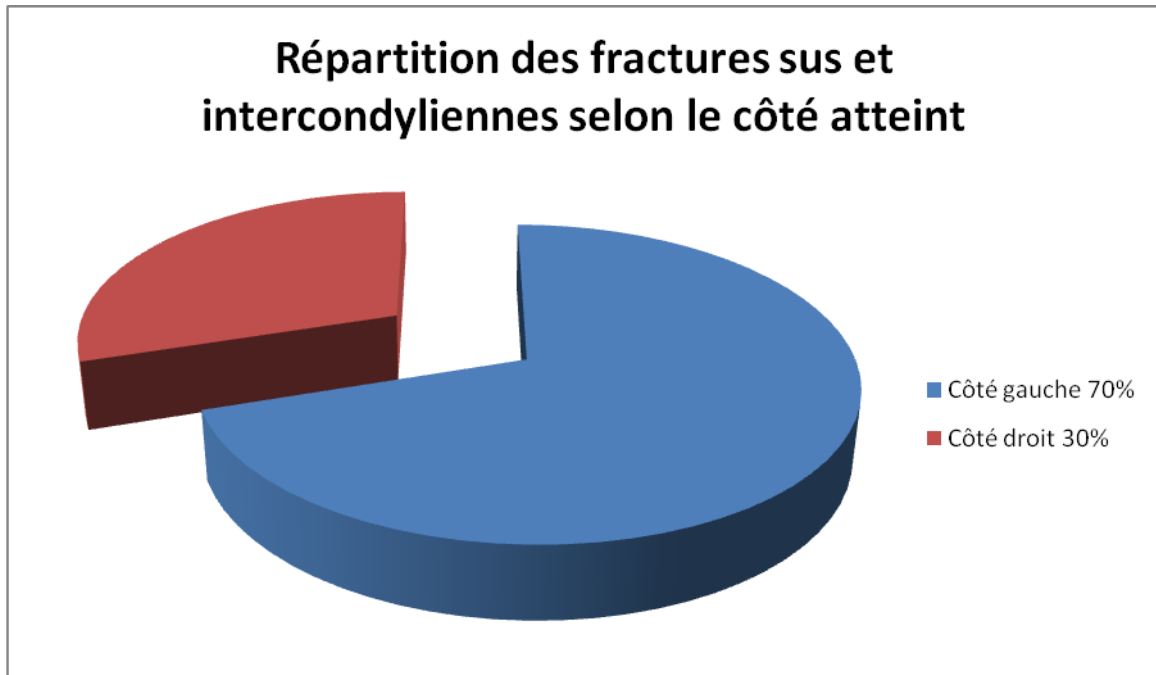


Figure 15: Graphique montrant la répartition des fractures sus et intercondyliennes selon le côté atteint.

4-Répartition des fractures sus- et intercondyliennes selon le type de fractures:

TYPE DE FRACTURE	NOMBRE DE CAS	POURCENTAGE
Fractures sus- et intercondylienne simple en T (type II)	04	40%
fractures sus- et intercondyliennes comminutives	01	10%
Fractures diaphyso-épiphysaire simples	01	10%
Fractures diaphyso-épiphysaire comminutives	04	40%

Tableau 3: Répartition des fractures sus et intercondyliennes selon le type.

On note une répartition équitable entre les fractures sus- et intercondyliennes d'une part et les fractures diaphyso-épiphysaires d'autre part (50% / 50%).

Quatre fractures sus- et intercondyliennes sur cinq sont simples avec un déplacement constant de la composante épiphysaire (type II), tandis que quatre fractures diaphyso-épiphysaires sur cinq sont comminutives.

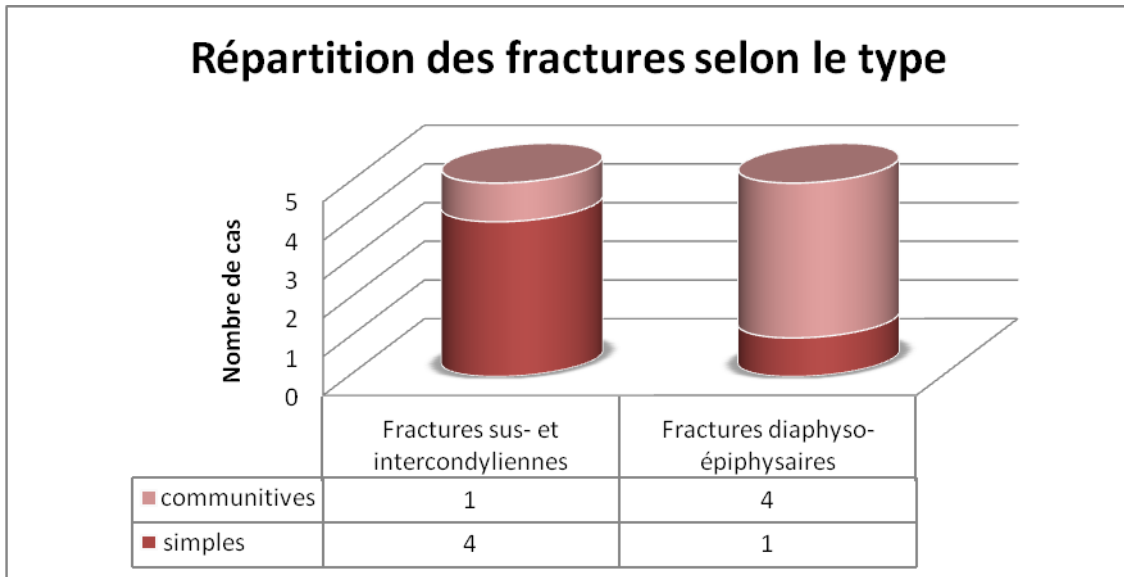


Figure 16: Graphique montrant la répartition des fractures sus et intercondyliennes selon le type.

5-Répartition selon le mécanisme de la fracture :

Les fractures ont toutes succédé à un traumatisme à haute énergie. Il s'agissait d'un mécanisme direct en flexion du coude dans 60% des cas contre 40% en extension.

Tous les patients se sont présentés avec un gros coude traumatique et une impotence fonctionnelle totale du membre supérieur.

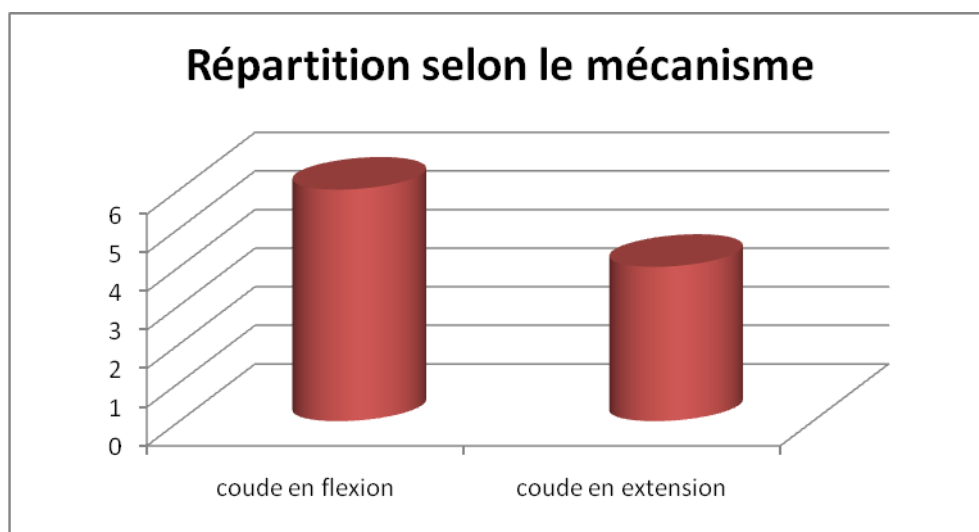


Figure 17: Graphique montrant la répartition des fracture sus et intercondylienne de l'humérus selon le mécanisme.

6- les lésions associées :

Parmi les 10 cas, on a noté 3 cas avec fractures associées : une fracture de la métaphyse radiale inférieure et 2 fractures de jambe. Par ailleurs 2 cas de paralysie ulnaire ont été diagnostiquées en postopératoire et ont récupéré spontanément avant le 3^{ème} mois.

Notre série ne comporte aucun cas de fracture ouverte ou de lésions vasculaires.

7- Les traitements réalisés et leur résultats : (tableau 4)

- Le recul moyen est de 27,8 mois (Extrêmes : 12 mois–54 mois).

- Toutes les lésions ont été opérées à ciel ouvert par un abord postérieur du coude avec passage de part et d'autre du triceps chez huit patients. Chez deux patients (n°5 et 9) ; nous avons effectué un abord transtricipital.

- En aucun cas, nous n'avons transposé le nerf ulnaire. Celui-ci a présenté des zones de contusion en regard du foyer fracturaire chez quatre patients, parmi lesquels, deux seulement ont présenté un tableau postopératoire de paralysie ulnaire.

- La stabilisation des réductions a fait appel à des broches seules (au moins trois broches) chez sept patients. Chez un seul enfant (cas n°8), nous avons associé un vissage épiphysaire et chez deux autres patients (cas n°5 et 9), un montage par plaque visée a été mis en place (plaque visée type Lecestre chez un cas et une plaque visée modelée chez un autre).

Cas	Age	Type	Montage	Consolidation (semaine)	Recul (mois)
1	8 ans	Diaphyso-épiphysaire	Embrochage	8	24
2	6 ans	Diaphyso-épiphysaire comminutive	Embrochage	8	24
3	12 ans	Diaphyso-épiphysaire comminutive	Embrochage	7	29
4	13 ans	Diaphyso-épiphysaire comminutive	Embrochage	6	20
5	14 ans	Diaphyso-épiphysaire comminutive	Plaque vissée modelée	7	26
6	8 ans	En T	Embrochage	6	51
7	14 ans	En T	Embrochage	8	38
8	14 ans	En T	Vis+broches	8	25
9	15 ans	Sus-intercondylienne et comminutive	Plaque vissée type Lecestre	8	31
10	12 ans	Sus intercondylienne simple et	Embrochage	7	12

Tableau 4: Tableau montrant le traitement réalisé chez les dix patients

- L'évaluation des résultats a concerné le secteur de mobilité du coude (flexion-extension) et l'existence ou non d'une déviation axiale en varus ou en valgus (tableau 5).

Cas	Secteur de mobilité (extension–flexion) (degré)	Déviation axiale	Résultat
1	- 5 → 135	Non	Excellent
2	5 → 130	–	Bon
3	0 → 140	–	Excellent
4	15 → 135	–	Moyen
5	0 → 130	–	Bon
6	10 → 115	Cubitus varus (20°)	Mauvais
7	0 → 130	Non	Bon
8	- 5° → 135	Cubitus varus (7°)	Bon
9	8 → 115	Cubitus valgus (10°)	Mauvais
10	0 → 140	Non	Excellent

Tableau 5: Résultat du traitement.

- ✓ la flexion active moyenne a été de 131° (extrême : 115-140).
- ✓ Le secteur d'extension active moyenne a été de 3° (extrême : -5 à 15).
- ✓ Les déviations axiales ont été notées chez trois patients : un cubitus valgus de 10° non gênant et deux cubitus varus respectivement de 7 et 20°. Le dernier patient a nécessité une ostéotomie de réaxation humérale basse.
- ✓ Les résultats ont été considérés comme excellents chez trois patients, bons chez quatre patients, moyens chez un seul patient et mauvais chez deux patients.
- ✓ Aucune autre complication (infection, pseudarthrose, nécrose avasculaire, épiphysiodèse) n'a été notée.
- ✓ Toutes les fractures ont consolidé avant la huitième semaine.



Figure 18 : Fracture sus- et intercondylienne comminutive (a) chez un adolescent de 15 ans, traité par plaque de Lecestre (b, c).

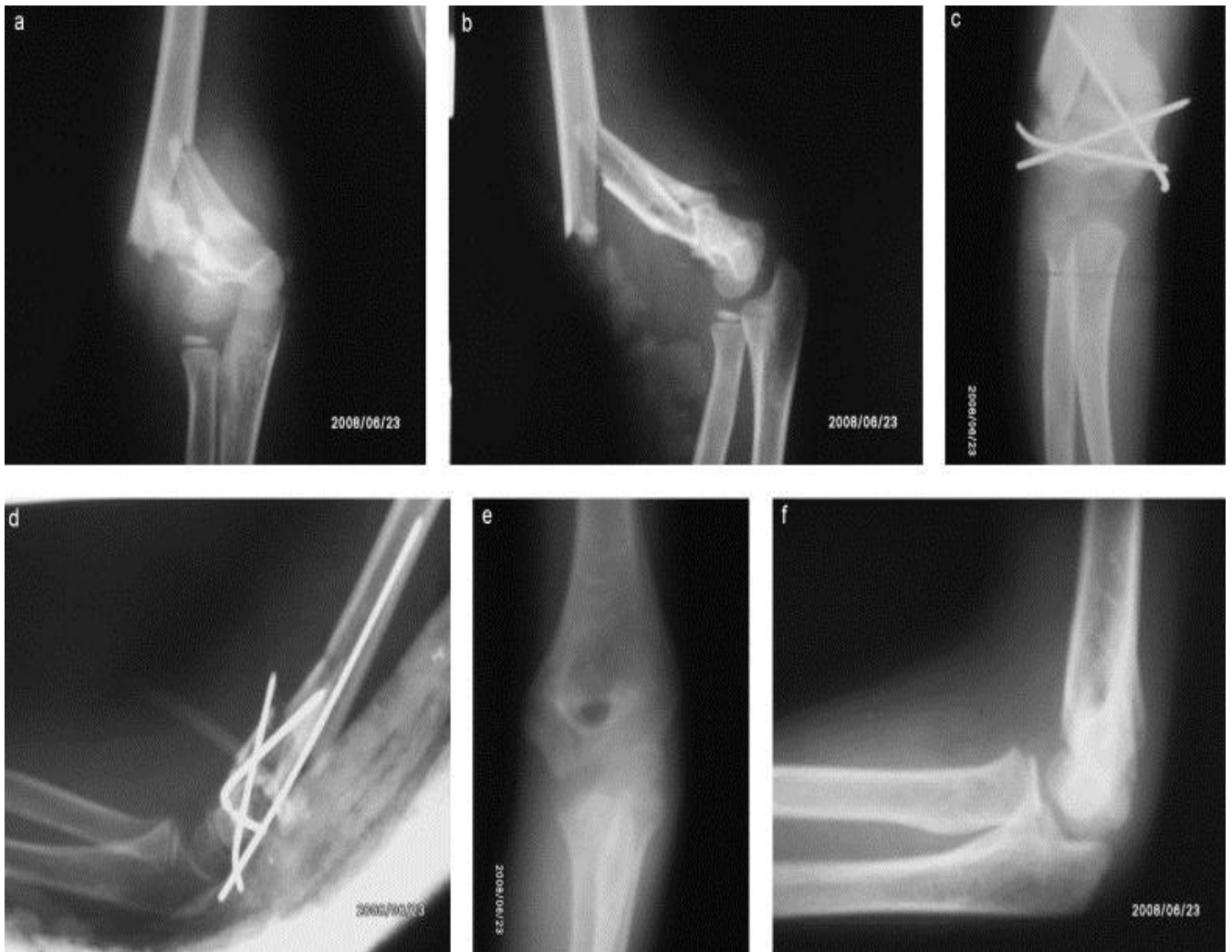
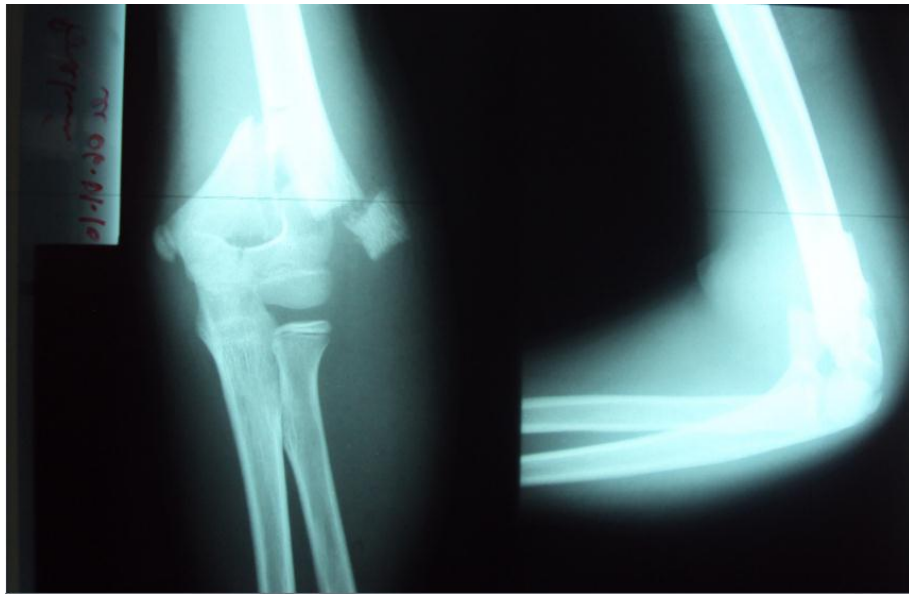


Figure 19 : Fracture diaphyso-épiphysaire comminutive (a, b) chez une fillette de six ans, traitée par embrochage multiple (c, d), avec un bon résultat radiologique (e, f) et fonctionnel à deux ans de recul.



A



B

Figure 20 : Fracture sus et intercondylienne simple chez un enfant de 12ans

A : Radiographie du coude face et profil préopératoire.

B : et contrôle radiographique postopératoire (ostéosynthèse par broches et fils d'acier).

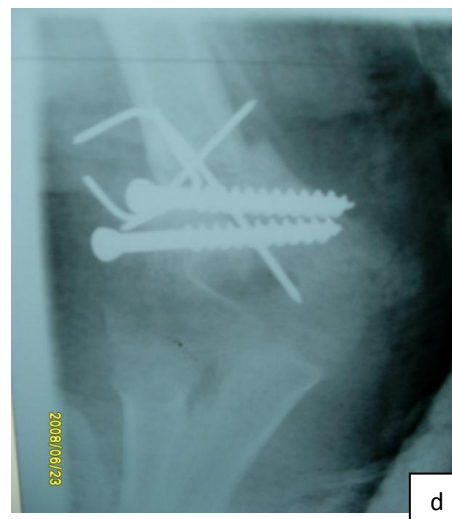
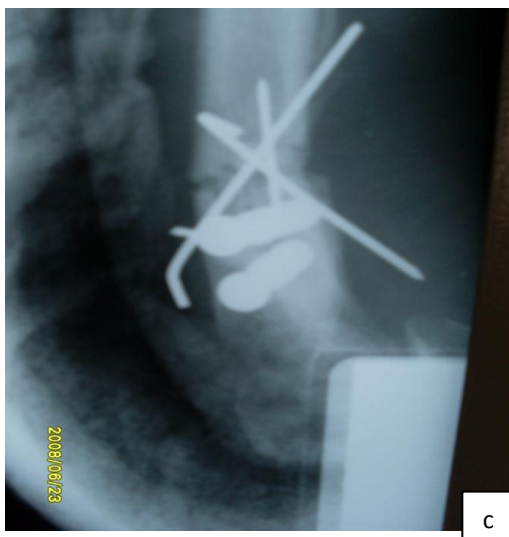


Figure 21: Fractures sus et intercondylienne simple en T chez un enfant de 14 ans : radiographie de face et de profil préopératoire (a, b) traitée par vissage et embrochage (c, d) avec contrôle postopératoire (e), noter le cubitus varus après 25 mois de recul.



I- Epidémiologie :

1- Fréquence :

Les fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus sont une entité rare chez l'enfant. Elles concernent 1 à 2% des traumatismes du coude [2, 7].

En effet, sur une série de 589 fractures du coude, Landin retrouve 4 fractures sus- et intercondyliennes soit 0,7% [7]. Chaumien, lors du symposium de 1986, a recensé 29 cas de fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus sur les 1469 dossiers de fractures du coude, soit 1,97% [2].

De leur côté, Maylhann et Fahey [23] ont revu 300 fractures de l'extrémité distale de l'humérus chez des enfants et n'ont noté que 6 fractures intercondyliennes, soit 2% des fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.

Ailleurs, et sur une période de quatre ans, Beghin et al. n'ont rapporté que deux cas de fractures intercondyliennes parmi 82 fractures de l'extrémité inférieure de l'humérus.

2- Age :

Les fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus surviennent essentiellement chez les enfants âgés de plus de 10 ans. La revue de la littérature confirme que ce type de fractures est exceptionnel avant cet âge. Ainsi dans la série de Remia [2], l'âge moyen des 9 patients étudiés est de 14 ans et 5 mois (13 ans et 3 mois – 16 ans et 3mois). Dans le travail de Kanellopoulos [14], les 2 patients étaient âgés de 12ans et 14 ans, et dans celle de Teborbi A [24], les âges des 15 enfants étudiés étaient compris entre 5 ans et 14 ans soit une moyenne de 9,5ans dont 80% avaient plus de 10 ans.

La moyenne d'âge de notre série est relativement basse par rapport aux autres séries (11,6 ans) mais reste classique car située dans la deuxième décennie de la vie. La plus jeune de nos patients n'était âgée que de 06 ans.

3- Sexe :

Divers études de fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus ont montré une nette prédominance masculine, ce qui concorde avec les résultats de notre série (tableau 6).

Auteurs	Nombre de cas	Pourcentage des garçons	Pourcentage des filles
Beghin [1]	02 cas	50%	50%
Remia [2]	09 cas	55,55%	44,44%
Ruiz [3]	03 cas	100%	0%
Kanellopoulos [14]	02 cas	100%	0%
Teborbi [24]	15 cas	53,33%	46,66%
Re PR [20]	17 cas	Sexe ratio : 2,4/1	
Notre série	10 cas	80%	20%

Tableau 6: Tableau montrant la répartition selon le sexe en comparaison avec les autres auteurs.

II- Mécanisme :

Contrairement aux fractures supracondyliennes classiques, ce type de lésions survient habituellement selon un mécanisme direct en flexion du coude. Nous avons retrouvé cependant un mécanisme indirect en extension chez cinq de nos patients (soit chez 50% des cas). Dans tous les cas, la violence du traumatisme a été notée comme dans toute les séries [2, 9, 5, 11, 14].

III- Diagnostic :

A- Clinique :

1- Interrogatoire :

L'interrogatoire précise l'heure, les circonstances et le mécanisme du traumatisme qui est le plus souvent un mécanisme à haute énergie.

Il faut aussi noter les antécédents médicaux et chirurgicaux du patient.

2- Examen clinique :

2-1 signes fonctionnels :

Il s'agit le plus souvent d'un enfant qui présente une douleur et impotence fonctionnelle totale du membre supérieur traumatisé.

2-2 Signes physiques :

a- Inspection :

Après un déshabillage doux, on note :

- Une attitude du traumatisé du membre supérieur : un coude demi-fléchi en pronation modérée ;

- Localement, l'œdème est d'installation rapide, le coude paraît ainsi très augmenté de volume ;
- Parfois, on note des ecchymoses en regard du foyer fracturaire.

b- Palpation :

- La palpation doit être douce et prudente,
- elle exacerbera une douleur circulaire juste au dessus de l'interligne articulaire ou sur les bords interne et externe du coude,
- elle nous permet également de s'assurer que les repères du coude sont en place éliminant ainsi un tableau de luxation.

3- Recherche de lésions associées :

Dans le cadre de ces traumatismes, qui sont de haute énergie, les lésions associées sont fréquentes. Il peut s'agir de :

3-1 Lésions cutanées :

La recherche de lésions cutanées est importante, on distinguera ainsi les fractures ouvertes des fractures fermées, chose qui pourra avoir des implications pronostiques et thérapeutiques.

3-2 Lésions vasculaires :

Les lésions vasculaires au cours des fractures sus- et intercondyliennes sont assez fréquentes. L'artère humérale est le plus souvent spasmée, parfois contuse, et exceptionnellement rompue. Le signe d'appel est classiquement une diminution ou une abolition du pouls huméral. Le tableau d'ischémie du membre est beaucoup plus rare et tardif. Quoiqu'il en soit, la réduction chirurgicale urgente du foyer fracturaire permet dans la grande majorité des cas

de noter la réapparition du pouls. Dans le cas contraire, une exploration chirurgicale par abord antérieur permet de réparer une éventuelle rupture ou dissection sous-adventicielle de l'artère humérale.

3-3 Lésions nerveuses :

a- Atteinte du nerf radial :

Elle se manifeste par :

- Un aspect d'une main en « col de cygne » qui sera la première manifestation clinique d'une lésion du nerf radial au niveau de l'émergence des branches destinées aux muscles extenseurs du poignet.
- Si la lésion affecte la branche profonde du nerf radial on assistera à un déficit d'extension du pouce et des articulations métacarpo-phalangienne des autres doigts, sans perte de la sensibilité.
- Le déficit sensitif qui est en général minime, survient lors d'une section de la branche superficielle du nerf, il s'agit d'une anesthésie cunéiforme située à la base des 1^{er} et 2^{ème} os métacarpiens

b- Atteinte du nerf cubital :

• PARALYSIE DES INTEROSSEUX

Elle se traduit par :

- un déficit de la flexion-extension : le blessé ne peut simultanément fléchir P1 et étendre P2 et P3, essentiellement au niveau des quatrième et cinquième doigts ;

- un déficit de l'abduction-adduction des doigts ;

- PARALYSIE DE L'ADDUCTEUR DU POUCE

Elle se traduit par une diminution importante de la force de la pince pouce-index. Ce déficit est en partie compensé par la mise en jeu du long fléchisseur du pouce, comme le met en évidence le signe du journal de Froment.

- PARALYSIE DES HYPOTHENARIENS (faisceaux profond, court fléchisseur du pouce, court abducteur)

- ANESTHÉSIE CUTANÉE :

- Lorsque la lésion est récente, l'anesthésie intéresse tout le territoire innervé par le nerf cubital (face palmaire : tiers interne de la paume de la main, face palmaire du cinquième doigt, moitié interne de la face palmaire du quatrième doigt ; face dorsale : moitié interne du dos de la main, face dorsale du cinquième doigt et de la première phalange du quatrième doigt, moitié interne de la première phalange du troisième doigt et des deuxième et troisième phalanges du quatrième doigt).

- Lorsque la lésion est ancienne, la suppléance des nerfs voisins réduit souvent cette zone d'anesthésie à la zone dite autonome : bord cubital de la main et cinquième doigt (faces dorsale et palmaire).

Ces lésions nerveuses sont en général difficiles à apprécier à cause de l'œdème et de la douleur lors de la phase aiguë. Elles sont souvent diagnostiquées après fonte de l'œdème et de la douleur ce qui coïncide en général avec la période postopératoire, mais ceci ne doit pas dispenser d'un dépistage systématique préopératoire dans la mesure du possible (intérêt médico-légal).

Dans notre série, trois de nos patients étaient des polytraumatisés. Le nerf ulnaire a été contus chez deux patients. Les signes de souffrance nerveuse, indétectables à l'admission du fait d'un gros coude douloureux, ont été découverts en postopératoire. La paralysie cubitale a spontanément régressé chez les deux patients vers le troisième mois.

c- Atteinte du nerf médian :

Son atteinte le plus souvent partielle, au cours de ces fractures :

- son incarceration est rare ainsi que sa rupture.
- fréquente est l'atteinte du nerf interosseux antérieur (perte de la flexion de P3 de l'index et de la flexion de l'interphalangienne du pouce).
- la récupération se fait en règle en 2 à 3 mois.

3-4 Fractures associées :

Vu que ce type de fractures surviennent souvent au décours d'un mécanisme de haute énergie, il faut impérativement chercher l'existence ou non de fractures associées sur le même membre ou ailleurs, dans le cadre d'un polytraumatisme.

En effet, dans notre série trois patients ont présenté des fractures associées : deux fractures de jambe et une fracture de la métaphyse radiale inférieure. Ce dernier cas correspond à un « coude flottant », la fracture métaphysaire radiale à été traitée orthopédiquement dans le même temps opératoire.

B- Paraclinique :

La radiographie du coude avec deux incidences orthogonales permet de faire un diagnostic anatomique assez précis et d'orienter la stratégie

thérapeutique. Le diagnostic radiologique, habituellement aisé, devient plus difficile chez l'enfant de moins de huit ans chez lequel le noyau d'ossification de la trochlée humérale n'est pas encore visible. Le trait articulaire de la fracture pourrait donc être méconnu. Beghin et al. [1] ont rapporté deux cas de jeunes enfants (18 mois et 3 ans) chez lesquels le diagnostic a été réalisé sur les radiographies dynamiques.

Selon cet auteur, la présence de fragments métaphysaires latéral et médial sur les radiographies standards fera suspecter une fracture sus- et intercondylienne de l'humérus et par conséquent devra être confirmé ou infirmé par des radiographies dynamiques peropératoires. Il recommande également de réaliser ces radiographies dynamiques systématiquement chez tous les enfants âgés de moins de quatre ans qui se présentent pour une fracture isolée et déplacée du condyle latéral ou médial.

Par ailleurs, l'échographie peut être très utile dans les cas suspects du jeune enfant et serait meilleure qu'une arthrographie peropératoire invasive ou d'une IRM d'accès difficile dans le contexte de l'urgence [13]. Dans notre série, le bilan lésionnel exact n'a été obtenu chez la plus jeune des patients (6 ans) qu'en peropératoire.

En pratique, ces examens (échographie et radiographies dynamiques) sont surtout utiles pour le choix de la voie d'abord en cas de fractures déplacées vu la rareté de ces lésions chez les enfants de bas âge. L'échographie peut aussi mettre en évidence la composante articulaire d'une fracture sus et intercondylienne chez le jeune enfant si la radiographie est normale et ce, en montrant une hémarthrose.

IV- Traitement :

Ces fractures constituent une urgence traumatologique. Le traitement doit se faire dans les 24 heures suivant le traumatisme.

A- But :

Le but du traitement rejoint celui de toutes les fractures articulaires : réduire parfaitement la fracture et la stabiliser, tout en évitant au maximum la survenue de complications iatrogènes.

B- Moyens :

1- Le traitement orthopédique :

Il peut s'agir :

➤ *D'une immobilisation plâtrée :*

Son principe est de pouvoir immobiliser le coude afin d'empêcher tout mouvement de flexion-extension, mais également d'éviter les contraintes en rotation transmises par l'articulation de l'épaule.

Deux types d'immobilisation répondent à ce principe, le plâtre thoraco-brachial ou le plâtre brachio-palmaire avec immobilisation coude au corps.

Ce plâtre, constitue, dans les fractures sus- et intercondyliennes déplacées un adjuvant systématique notamment lorsque l'ostéosynthèse a fait appel à des broches.

➤ *D'une traction :*

Après réduction sous anesthésie générale, elle est effectuée, soit par broche transolécrânienne, soit par bandes collées.

La traction continue [31] peut être réalisée selon des modalités différentes, soit comme traitement unique jusqu'à la consolidation de la fracture, soit comme traitement initial relayé quelques jours après par un traitement orthopédique si la réduction est bonne ou par un traitement chirurgical dans le cas contraire.

Enfin, elle peut être une méthode d'attente en particulier en cas de lésion cutanée.

Dans tous les cas, les radiographies de contrôle seront régulièrement réalisées au lit du malade pour juger de la réduction obtenue, et la surveillance de tout tracté doit s'assurer de l'absence de lésions cutanées ou d'une infection autour de la broche de traction.

2- Le traitement chirurgical :

a. L'embrochage percutané :

Il est effectué habituellement après réduction orthopédique et peut se faire de deux manières :

- ***La méthode de Judet :***

Après réduction par manœuvre externe, le coude est maintenu hyperfléchi par un garrot élastique puis préparé stérilement. Une broche de Kirchner est montée au moteur lent, l'introduction se faisant au niveau du condyle externe, un peu en arrière pour tenir compte de l'antéflexion épiphysaire et assez interne proche de l'olécrâne. La broche doit être dirigée en haut, en arrière et en dedans pour traverser successivement l'épiphyse puis la corticale interne de la diaphyse humérale. Une seconde broche parallèle à la première doit être posée un peu plus en dehors. Cette méthode est destinée essentiellement à des fractures sus et intercondyliennes simples et suppose que le trait de refend articulaire est non ou

peu déplacé. Dans ce cas, le principe thérapeutique est le même que pour une fracture supracondylienne classique [31]. Une immobilisation plâtrée est toujours associée.

- *Embroschage percutané en croix :*

L'embroschage percutané en croix est une technique d'ostéosynthèse dérivée du brochage latérale de Judet qui était initialement décrit avec une seule broche. Elle n'en diffère que par l'utilisation d'une seconde broche médiale introduite dans l'épitrôchlée, destinée à renforcer la stabilité du montage. Cet embroschage nécessite habituellement un mini abord interne afin de localiser le nerf ulnaire.

Quelle que soit la méthode de l'embroschage percutané, il est impératif que la réduction orthopédique réalisée avant l'ostéosynthèse du trait sus-condylien soit parfaite et que le trait intercondylien soit et reste non ou peu déplacé (< 2mm) avant, au cours et après traitement.

b. Le traitement chirurgical à ciel ouvert :

Il s'agit d'une réduction sanglante à ciel ouvert sous contrôle de la vue.

➤ **Voies d'abord :**

La décision de la voie d'abord est souvent une affaire d'école mais le choix est parfois dicté par la nécessité d'exposer l'un ou l'autre des éléments vasculo-nerveux, ou par le caractère simple ou comminutif des traits de fracture.

L'abord peut se faire par une voie unique ou double.

- La voie médiale :

Réalisée en décubitus dorsal, elle donne une bonne vision de la colonne médiale et de la face antérieure et articulaire de la palette humérale. Elle permet le contrôle du nerf ulnaire et également en cas de besoin, d'aborder l'axe vasculo-nerveux antéro-interne. Elle peut être prolongée vers le haut pour contrôler la diaphyse mais vers le bas il faut respecter l'innervation des muscles fléchisseurs. Cette voie ne permet pas de contrôler efficacement la colonne externe.

- La voie latérale :

Permet le contrôle de la colonne latérale, du condyle externe et si besoin de la tête radiale, en prolongeant l'incision vers le bas. Elle est réalisée en décubitus dorsal.

- La voie postérieure :

Avec ses trois variantes, de part et d'autre du triceps, transtricipitale ou avec olécrânotomie, elle permet le contrôle des deux colonnes, le repérage du nerf ulnaire et le contrôle de la diaphyse. Elle ne donne pas une vision des lésions antérieures avec une antéflexion de la palette humérale souvent exagérée. Elle peut être utilisée en cas de fracture associée de l'olécrâne. Le patient est installé en décubitus ventral ou latéral.

- La voie double :

Si nécessaire, la combinaison des deux voies d'abord interne et externe permet une exposition presque complète de toute la palette. Ainsi qu'un meilleur contrôle de l'antéflexion de l'épiphyse humérale inférieure.

La double voie d'abord médiale et latérale du coude est préférable chez le jeune enfant alors que la voie postérieure avec ses trois variantes, de part et d'autre du triceps, transtricipitale et avec olécrâniotomie, est surtout utilisée chez l'adolescent et en cas de fractures comminutives.

L'abord chirurgical offre la possibilité d'une réduction anatomique notamment du trait articulaire mais n'élimine pas la possibilité d'une exagération de l'antéflexion épiphysaire. De plus, il exposerait à une souffrance des parties molles, à un risque de nécrose du fragment huméral distal notamment du côté du condyle externe, ainsi qu'à une limitation de la mobilité du coude surtout en extension [8, 14, 17].

- La voie antéro-interne : en cas de lésions vasculaires associées.

➤ **Ostéosynthèse :**

Elle est choisie en fonction de l'âge du patient et du type fracturaire.

Le matériel utilisé est celui de la chirurgie pédiatrique ou celui emprunté de l'orthopédie adulte.

- Les techniques pédiatriques utilisent essentiellement des broches de kirschner. Celles-ci sont filetées ou non, de 14 à 18 dixièmes de millimètre. Des broches avec butée réglable peuvent également être utilisées (effet de rappel). Le montage à ciel ouvert n'obéit pas à un schéma strict. La complexité de ces lésions aboutit le plus souvent à utiliser plusieurs broches (au moins 3) selon un montage en triangulation ou en « Tour Eiffel ». Le plus important est d'assurer une réduction la plus parfaite possible, notamment du trait articulaire ainsi qu'une prise suffisante au niveau des colonnes humérales [31].

- Les vis peuvent être utilisées en zone diaphysaire ou métaphyso-diaphysaire pour une fracture diaphyso-épiphysaire (vis cortical), mais également en zone épiphysaire uniquement chez l'enfant en fin de croissance. Dans ce cas, la vis transépiphysaire est spongieuse, à filetage court ou complet perpendiculaire au trait de fracture, parallèle à la surface articulaire et éventuellement renforcée par une rondelle (figure 22) [31].

- Les techniques empruntées de l'adulte peuvent être utilisées en fin de croissance et font appel à des plaques de type Lambda ou Lecestre voir même de simples plaques droites moulées préalablement sur le mur externe de la palette et mises en place par voie postérieure [31]. Il s'agit dans ce cas d'un montage rigide et stable. Nous avons eu recours à ce type de matériel chez deux de nos patients en fin de croissance.

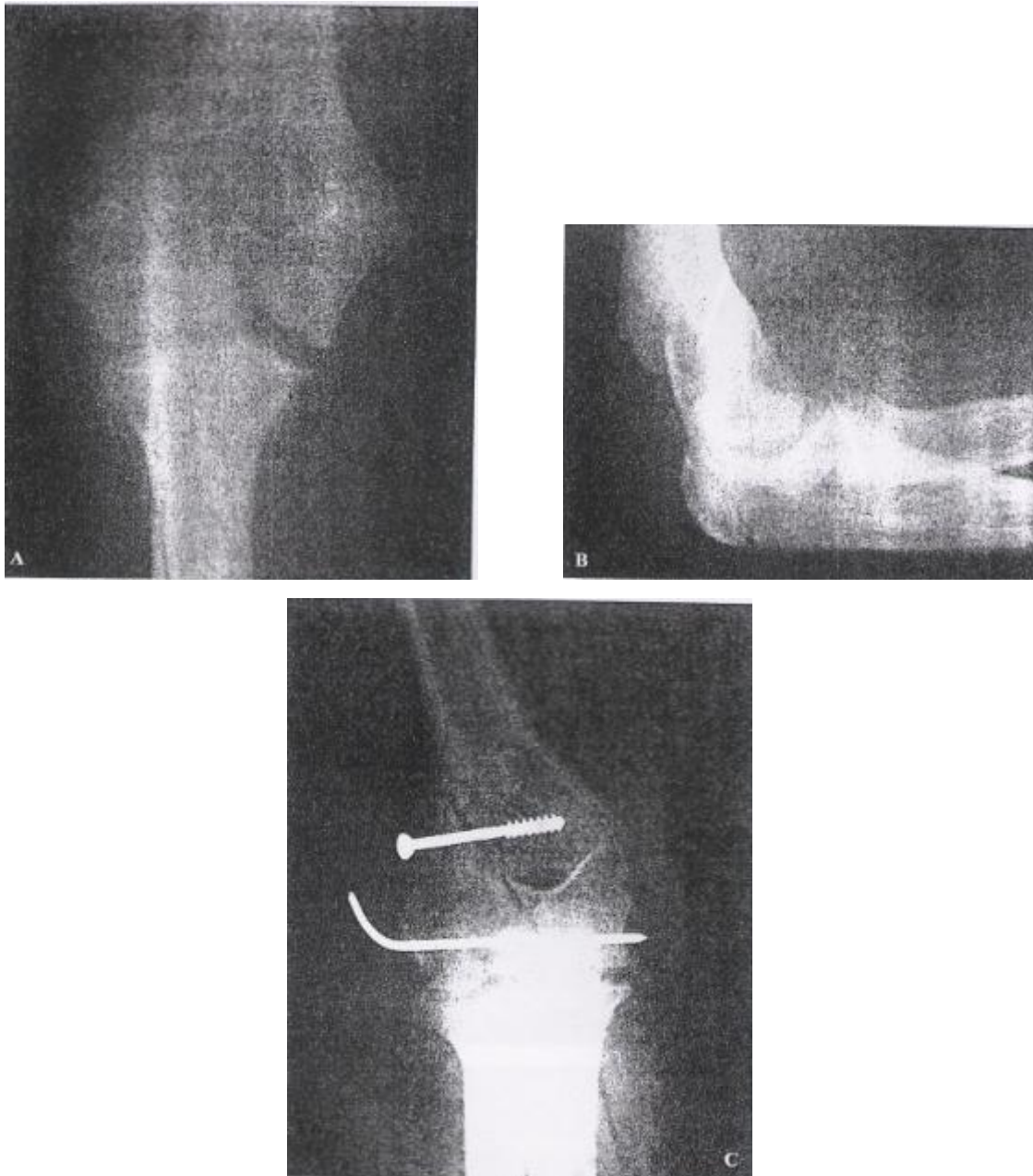


Figure 22 : Radiographie de face (a) et de profil (b) d'une fracture intercondylienne traitée par vis et broche (c) [31.]

C- Indications :

Les indications sont fonction du type de fracture, de l'âge du patient, de l'existence d'un cartilage de croissance et des lésions associées.

➤ *Fractures intercondyliennes et diaphyso-épiphysaires :*

Ces fractures surviennent habituellement chez des adolescents. Elles sont réduites chirurgicalement par voie latérale ou double ou postérieure (en fonction du caractère comminutif ou non). La synthèse est réalisée par une ou deux vis transversales assurant la réduction anatomique de la fracture. Un plâtre brachio-anté-brachio-palmaire de trois à quatre semaines est associé. Un embrochage est licite chez le jeune enfant.

Dans notre série, quatre fractures diaphyso-épiphysaire (sur 5) ont été comminutives et deux de ces cinq patients étaient jeunes (6 et 8ans). Nous avons réalisé dans la plupart de ces cas (4/5) un montage par broches. Nous estimons que le plus important est la qualité de la réduction notamment articulaire, ainsi que la qualité de l'immobilisation associée.

➤ *Fractures sus- et intercondyliennes simples de l'enfant :*

Dans les cas de fractures peu déplacées (1-2mm), l'immobilisation plâtrée suffit à condition de pouvoir surveiller attentivement le patient car le risque de déplacement secondaire est important, notamment pour la composante intercondylienne.

Dans les cas où le déplacement est supracondylien uniquement (fracture de type I), la réduction à foyer fermé et l'embrochage de Judet peuvent être tentés. Il faut s'assurer en postopératoire de l'absence de déplacement du

massif épiphysaire qui aurait pu survenir lors des manœuvres de réduction. En cas d'échec de cette méthode, la réduction chirurgicale s'impose.

Certains auteurs [23, 12] préconisent la traction continue en cas de déplacement minime du massif épiphysaire (fracture de type II). L'épaisseur du cartilage articulaire de ces enfants permet, selon eux, une réduction par méthode externe telle que réalise la traction. Celle-ci est maintenue deux semaines et relayée par une immobilisation plâtrée.

Dans le cas d'un déplacement du massif épiphysaire (fracture de type II), la plupart [1, 5, 12, 15, 23] recommandent une réduction à ciel ouvert, la double voie d'abord latérale et médiale est préférable chez le jeune enfant. Le maintien du trait articulaire par une broche transépiphysaire et la solidarisation du trait supracondylien est assurée par un embrochage en croix. Une immobilisation par plâtre thoraco-brachial est nécessaire pour quatre à six semaines.

RUIZ [3] défend l'embrochage percutané avec un montage triangulaire comportant une broche transfixiant le massif épiphysaire pour toutes les fractures qui surviennent à un âge inférieur à 8ans et propose de s'aider d'une arthrographie per-opératoire du coude en cas de doute sur la qualité de la réduction. Selon cet auteur, les possibilités de remodelage à cet âge et le risque d'entraîner une nécrose avasculaire du fragment distal par un abord chirurgical direct favorisent le recours à cette technique. Les 3 patients traités ont eu de bons résultats cliniques et radiologiques.

➤ *Fractures sus- et intercondyliennes simples de l'adolescent :*

Ces fractures doivent être opérées pour rétablir un profil articulaire normal et restituer une morphologie anatomique évitant ainsi les déviations axiales secondaires qui ont également un discret retentissement sur la mobilité [5, 10].

Le choix de la voie d'abord n'est pas déterminant et reste une affaire d'habitude. La voie postérieure avec ses trois variantes, de part et d'autre du triceps, transcapitale et avec olécrâniotomie est la plus utilisées chez l'adolescent.

Le principe de l'intervention est le même que chez l'enfant, seul diffère le matériel car l'ostéosynthèse doit être solide. La fracture intercondylienne réduite est maintenue par une vis transépiphysaire ou transmétaphysaire parallèle au cartilage de croissance s'il est encore visible. La palette humérale est solidarisée à la diaphyse par une plaque vissée. Une synthèse solide est essentielle pour permettre une mobilisation rapide.

Certains artifices utilisés chez l'adulte ont été adaptés à l'enfant, Remia et al. [2], reprennent la méthode de Bryan et Morrey [18], décolent le triceps à partir de sa partie médiale toute en sauvegardant sa continuité et celle du périoste et sans associer l'olécrâniotomie (figure 23). Tous ses patients ont eu une bonne mobilité du coude en postopératoire. Paradoxalement, Kasser et al. [19] pensent que la section du triceps chez l'enfant n'entraîne pas le dysfonctionnement de ce muscle.

Trois adolescents parmi nos patients ont été opérés pour une fracture sus- et intercondylienne simple, et nous avons constamment réalisé chez eux un passage de part et d'autre du triceps respectant la continuité de ce muscle.

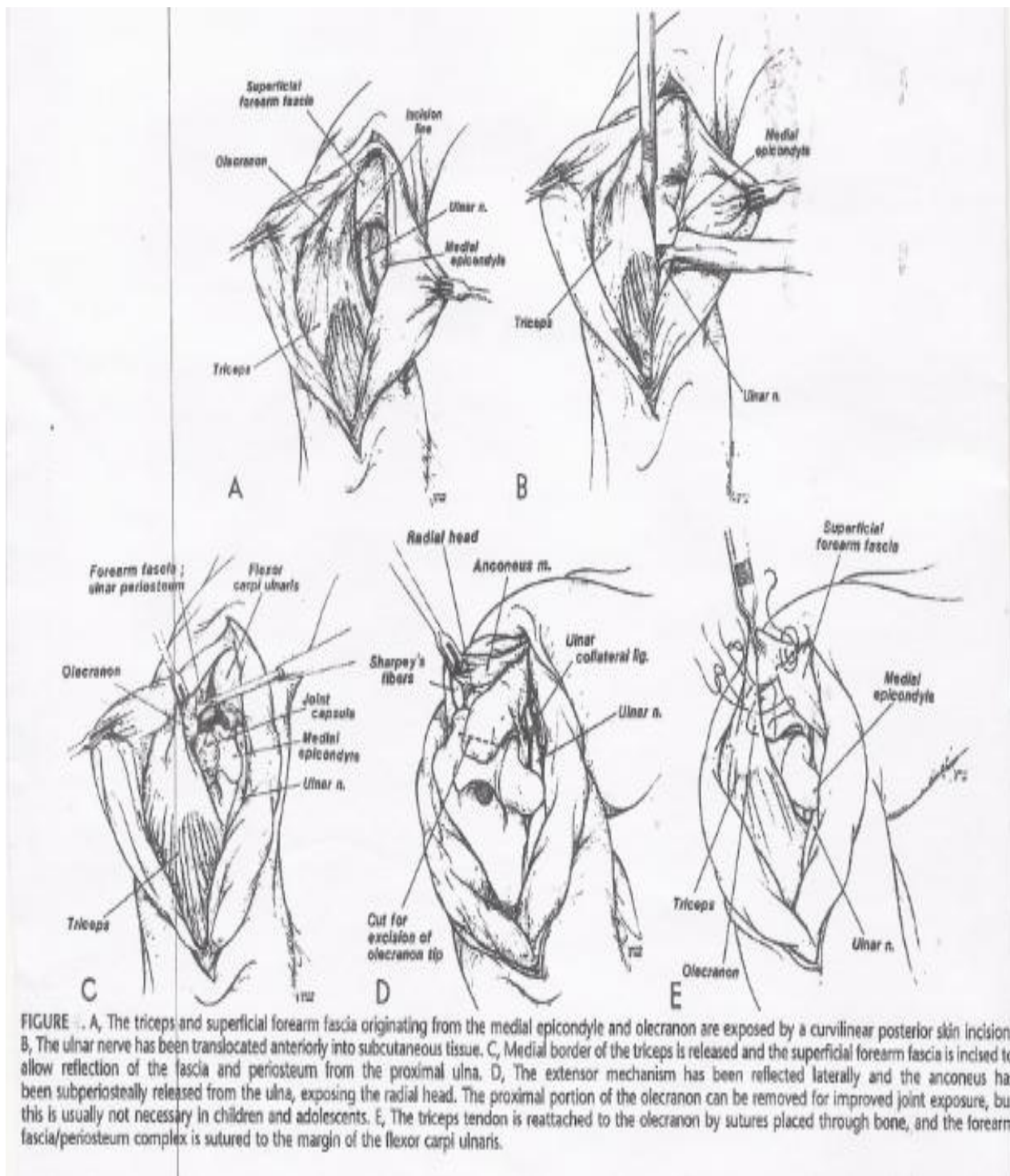


Figure 23 : schéma montrant la technique chirurgicale de Bryan et Morrey [18].

Par ailleurs, Kanellopoulos et Yiannekopoulos [14] ont décrit, chez deux adolescents présentant une fracture supracondylienne simple en T, une technique de réduction fermée associant l'ostéosynthèse transversale du trait épiphysaire et le maintien du trait supracondylien par deux broches centromédullaires élastiques stables descendantes. Ils préconisent le traitement par embrochage percutané chaque fois que la réduction du profil articulaire est possible par manœuvres externes. L'objectif de cette technique est de transformer les 3 pièces de la fracture en T en 2 segments telle une fracture supracondylienne classique. Au dernier recul (12 et 16 mois), les 2 patients avaient une mobilité complète du coude sans douleur avec un excellent résultat radiographique. (Figure 24, 25)

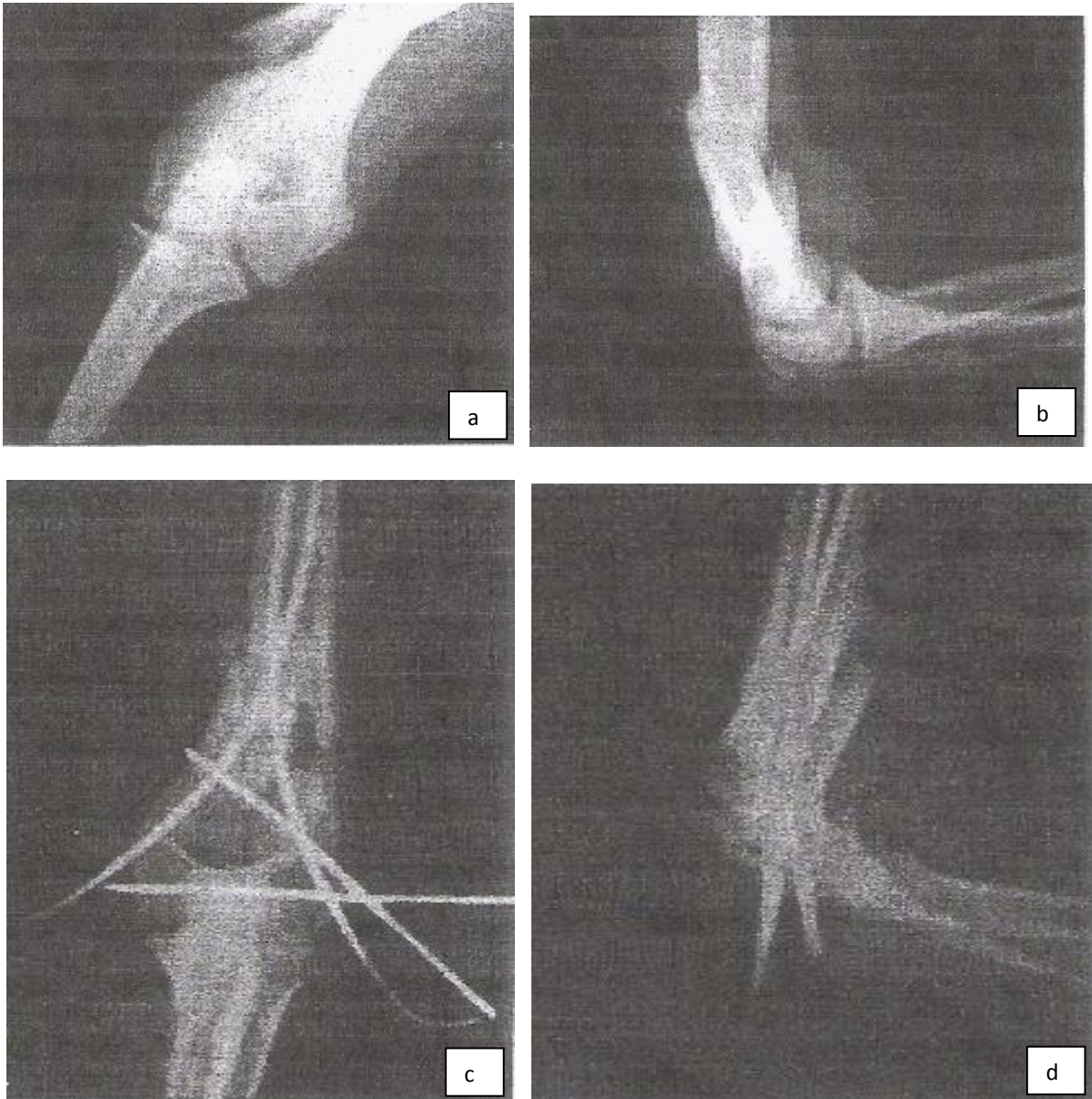


Figure 24 : Radiographie de face et de profil du coude droit chez un enfant âgé de 14 ans (a, b) avec radiographie de contrôle postopératoire après 3 semaines (c, d). [14]

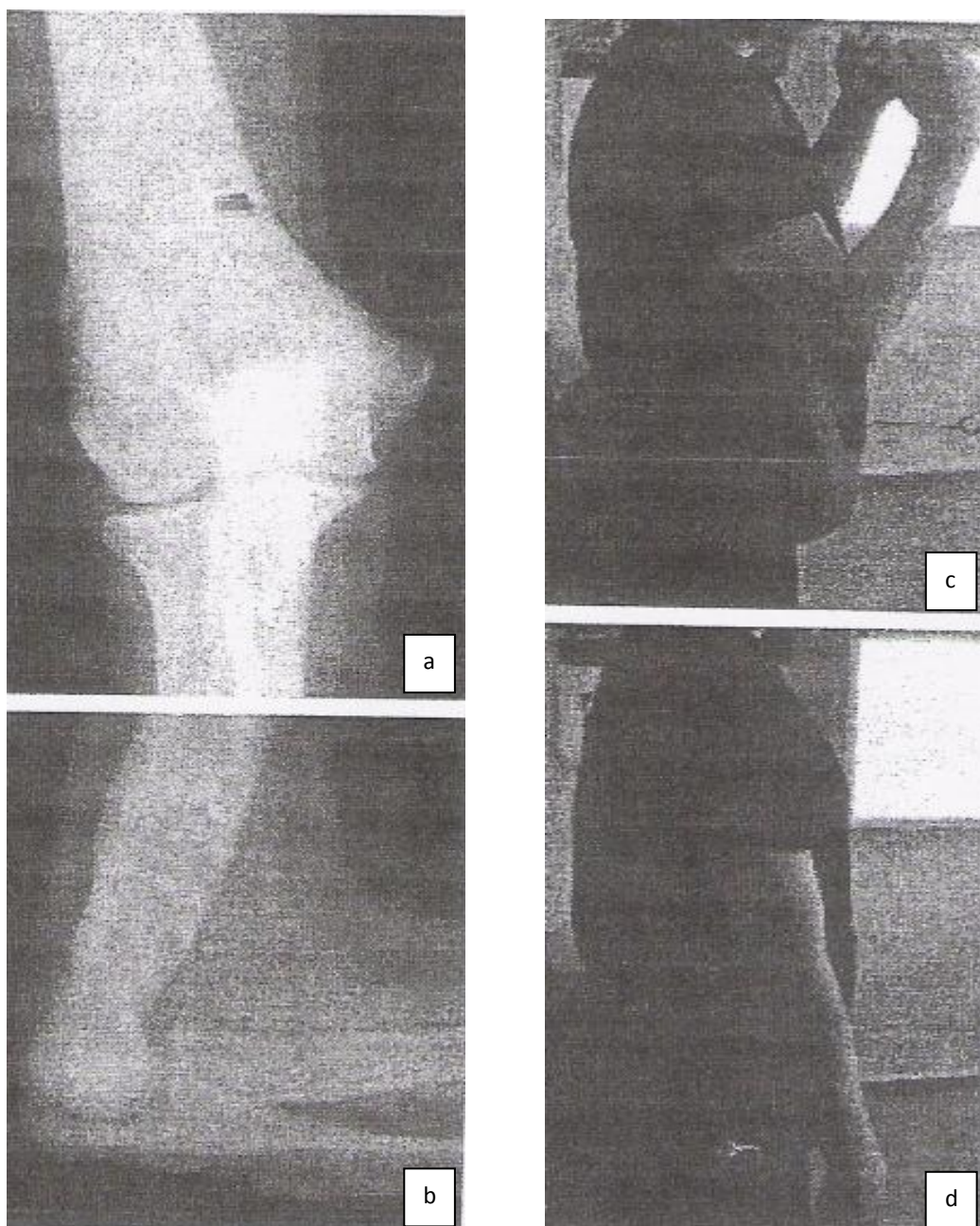


Figure 25 : Radiographie du coude face et profil chez le même patient (a, b) avec récupération d'une mobilité articulaire complète à 6 semaines du postopératoire (c, d). [14]

➤ ***Fractures sus- et intercondylienne comminutives :***

Dans ce cas, la voie d'abord postérieure est intéressante car elle permet un contrôle de deux colonnes et des surfaces articulaires. La double voie médiale et latérale peut être utilisée. Si on opte pour une olécrâniotomie, il faut préparer le trajet de la vis de reconstruction de l'olécrâne avant de réaliser l'ostéotomie. Pour la synthèse, on utilise souvent plusieurs types de matériel (broches, vis, plaque) avec toujours le même souci d'une parfaite réduction articulaire et d'une grande solidité entre la diaphyse et la palette. Le but du traitement chirurgical est une réduction anatomique des surfaces articulaires par l'utilisation de vis et de broches et une synthèse métaphyso-diaphysaire solide par plaque. Pour la seule fractures sus- et intercondylienne comminutive de notre série, nous avons utilisé un abord transtricipital et une ostéosynthèse par plaque de Lecestre. (Figure 18)

Certains auteurs pensent que la traction continue unique ou relayée quelques jours après par un traitement orthopédique ou chirurgical est une bonne solution thérapeutique [5, 12]. Nous n'avons pas eu l'expérience de cette technique.

➤ ***Fractures sus- et intercondyliennes ouvertes :***

Elles nécessitent un passage soigneux et urgent. Le recours à un fixateur externe articulé doit se discuter dès le stade II de Cauchoix et Duparc.

En cas de difficulté de fermeture momentanée sans tension, des procédés de couverture par lambeaux musculo-cutanés locaux ou prélevés à distance seront envisagés le plutôt possible.

V-Rééducation :

La majorité des auteurs [2, 20] insistent sur l'importance d'une mobilisation active continue et précoce en postopératoire.

Elle constitue avec la qualité du traitement entrepris (orthopédique ou chirurgical), le meilleur garant d'une récupération fonctionnelle optimale.

Les buts de la rééducation étant :

- ✓ L'assouplissement capsulo-ligamentaire.
- ✓ Le rodage articulaire.
- ✓ La récupération de la force musculaire, notamment du triceps.
- ✓ La réintégration de l'articulation dans la cinésie globale du membre supérieur traumatisé.

VI- Complications :

Elles sont dues à l'importance du traumatisme initial et parfois à l'imperfection du traitement d'autant plus que la fracture est complexe.

A- Les complications liées au traumatisme :

➤ *Lésions capsulo-ligamentaires :*

Il s'agit d'un traumatisme violent avec un coude souvent très augmenté de volume et les complications neurologiques, vasculaires ou cutanées sont fréquentes. Une limitation de l'amplitude de la flexion-extension peut être observée même en cas de réduction anatomique. Elle est à mettre sur le compte

des lésions capsulo-ligamentaires responsables de rétractions ou d'ostéomes, ou de cal osseux parfois volumineux comblant la fossette olécrânienne [5, 12].

➤ *Lésions vasculaires :*

Les fractures sus- et intercondyliennes constituent avec les fractures supracondyliennes classiques des lésions pourvoyeuses d'atteinte vasculaire (artère humérale). Le dépistage est systématique avant et après réduction.

Ces complications vasculaires sont en rapport avec les lésions directes de l'artère ou consécutives à l'œdème post-fracturaire entraînant une hyperpression intracompartimentale. En cas d'ischémie aiguë, sans pouls à l'examen, il faut proposer une réduction orthopédique en urgence. Si l'état vasculaire ne s'améliore pas rapidement, l'exploration chirurgicale par voie antéro-médiale est immédiatement réalisée. La réapparition d'un pouls peut être retardée, l'important est la disparition du syndrome d'ischémie aiguë.

En cas d'irréductibilité ou de fracture ouverte, l'intervention chirurgicale s'impose d'emblée.

La non-réapparition du pouls est le témoin d'une thrombose en amont, habituellement une lésion intimale. Un pontage veineux est préférable pour éviter une ischémie d'effort à long terme.

L'exploration peut révéler une rupture de l'artère brachiale dont la réparation chirurgicale est préférable à la simple ligature, même si la circulation de suppléance est suffisante.

En cas de spasme artériel, un traitement médical local par infiltration d'anesthésique locaux, de papavérine ou injection d'un bolus de sérum salé permet de rétablir le flux vasculaire. [33].

Nous n'avons pas eu de lésions vasculaires dans notre série.

➤ ***Les lésions nerveuses :***

Il s'agit le plus souvent de contusions récupérant généralement dans les six mois postopératoires. La persistance des signes neurologiques après le 6^{ème} mois doit faire pratiquer un électromyogramme.

Dans notre série, nous avons eu deux cas de paralysie ulnaire qui ont été diagnostiquées en postopératoire et ont récupéré spontanément avant le 3^{ème} mois.

Dans l'étude de Re PR et al. [20], cinq cas de neuropathies ont été notées sur 17 cas étudiés. Toutes ont été spontanément résolues.

Remia et al. [2] ont rapporté aussi quatre cas de paralysie ulnaire. Deux de ces patients ont nécessité une décompression du nerf ulnaire par transposition sous musculaire chez l'un et transposition sous cutanée chez l'autre. Tous les patients ont eu une récupération sensitivo-motrice complète après 3 à 4 mois.

Ruiz et al. [3] ont rapporté un cas de paralysie ulnaire qui a récupéré spontanément après 4 mois.

Teborbi [24] a retrouvé deux cas de paralysie ulnaire qui ont également été résolus spontanément après 2 mois.

B- Complications liées au traitement :

Elles sont secondaires à une imperfection de réduction. Chez le jeune enfant, cette imperfection est facilitée par la non-ossification de l'épiphyse humérale qui entraîne une sous-estimation de la complexité de la fracture. Chez un adolescent, la comminution de la fracture ou un choix inapproprié de la voie d'abord peuvent rendre cette réduction difficile et imparfaite.

En cas de mauvaise réduction articulaire, le patient présentera une limitation articulaire en flexion-extension ou pronosupination et des douleurs de rythme mécanique. Le traitement de ces complications à long terme est difficile voire impossible d'où l'importance de la qualité du traitement initial.

En cas de mauvaise réduction métaphyso-diaphysaire, le défaut d'axe frontal ou sagittal peut entraîner une gêne esthétique et fonctionnelle variable. Ce défaut est facilement corrigé par une chirurgie secondaire à type d'ostéotomie extra-articulaire de réaxation.

Parmi les trois déviations axiales séquellaires de notre série, un seul a présenté un cubitus varus symptomatique et a nécessité une ostéotomie de réaxation humérale basse (patient n°6).

Les déplacements secondaires se produisent le plus souvent entre la palette humérale et la diaphyse. Ils sont la conséquence d'une synthèse insuffisante [10]. Ils peuvent imposer une reprise de la réduction s'ils sont importants ou s'ils se font en rotation. En cas de diagnostic trop tardif, il est préférable d'attendre et de proposer une ostéotomie à distance de l'accident.

Enfin, la nécrose avasculaire du fragment épiphysaire est une complication rare. Elle peut se voir après dissection massive des parties molles lors de l'abord chirurgical [21, 22].

Nous avons utilisé souvent (8cas/10) un abord postérieur avec passage de part d'autre du triceps et décollement partiel de ce muscle en arrière de l'épiphyse humérale. Nous n'avons pas eu de souffrance cutanée mais deux de nos patients (n°4 et 6) ont eu une diminution significative du secteur d'extension du coude (10 et 15°). Nous incriminons des lésions capsuloligamentaires associées et le caractère comminutif des traits de fracture chez le patient n°4 chez lequel le résultat a été classé moyen. Chez le deuxième patient (n°6) la raideur du coude a intéressé les deux secteurs et a été associée à un cubitus varus de 20° due à une réduction imparfaite. Chez ce patient, le résultat a été classé mauvais mais a été amélioré ultérieurement par une ostéotomie humérale basse.

A la lumière de nos résultats et ceux de la littérature, nous recommandons pour la prise en charge des fractures sus- et intercondyliennes déplacées de l'humérus :

- ✓ Un diagnostic lésionnel précis basé sur l'analyse des traits fracturaires et des déplacements.
- ✓ Une réduction chirurgicale à ciel ouvert, aussi précise que possible, notamment du trait articulaire.
- ✓ La qualité du traitement, réalisé en urgence, ne garantit pas à elle seule un bon pronostic. Celui-ci dépend également des lésions associées, vasculo-nerveuses et capsulo-ligamentaires.



Les fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus chez l'enfant sont des lésions rares et complexes. Elles doivent être différenciées des fractures supracondyliennes classiques. La prise en charge de ces lésions reste peu codifiée à cause de leur rareté, une littérature pauvre et des séries limitées ne permettant pas une comparaison objective des résultats et des méthodes thérapeutiques. Ceci est à l'origine d'une controverse thérapeutique quant au choix du type de traitement, de la voie d'abord et du matériel d'ostéosynthèse.

Notre travail a porté sur l'étude de dix cas de fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus prises en charge dans le service de traumatologie orthopédie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de Rabat. L'étude a permis de constater que ce type de lésion survient essentiellement chez le grand enfant et l'adolescent de sexe masculin. Le traumatisme causal est souvent violent, et par conséquent les lésions associées sont fréquentes et leur recherche doit être systématique.

La radiographie du coude permet de faire un diagnostic anatomique assez précis et d'orienter la stratégie thérapeutique. Ce diagnostic radiologique, habituellement aisé, devient plus difficile quand il s'agit de jeune enfant, chez lequel on recommande de réaliser des radiographies dynamiques.

Sur le plan thérapeutique, les indications sont en fonction du type de fracture, de l'âge du patient, de la persistance ou non d'un cartilage de croissance et des lésions associées. Cependant, il faut insister sur une réduction la plus anatomique possible, notamment du trait articulaire, et nous recommandons comme la plupart des auteurs un traitement chirurgical à ciel ouvert tant qu'il s'agit de fracture déplacée. Le choix du matériel d'ostéosynthèse dépend de l'âge du patient : Chez le jeune enfant, le matériel

utilisé est celui de la chirurgie pédiatrique. Chez l'enfant en fin de croissance, on utilisera des techniques empruntées de l'orthopédie adulte.

Enfin, nous insistons comme la majorité des auteurs sur l'importance d'une mobilisation passive et active continue et précoce en postopératoire, afin de minimiser le risque de complications et de séquelles, dominées par les raideurs et les déviations axiales.



Résumé

RESUME

Intitulé de la thèse : Fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus chez l'enfant.

Auteur : EL AOUD Nawal

Mots clés : Fractures sus- et intercondyliennes ; humérus; Enfant ; Diagnostic; Traitement.

Les fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus sont très rares chez l'enfant. Il s'agit de lésions complexes peu étudiées dans la littérature. Si la fracture de l'enfant en fin de croissance ressemble à celle de l'adulte, les lésions du jeune enfant sont de diagnostic assez difficile. Dans tous les cas, la stratégie thérapeutique est sujette à controverses et le risque de séquelles fonctionnelles et esthétiques est réel. Dans cette étude rétrospective, nous rapportons dix cas de fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus pris en charge par dans le service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital d'enfant de Rabat sur une période de 9 ans. L'âge moyen était de 11,6 ans, avec une nette prédominance masculine. Le diagnostic reposait essentiellement sur la radiographie standard. Il s'agissait de cinq fractures en T et cinq fractures diaphyso-épiphysaires survenues constamment suite à un traumatisme de haute énergie. Cinq de ces fractures étaient comminutives. Tous les patients ont été traités chirurgicalement à ciel ouvert avec une ostéosynthèse par broches dans sept cas, par plaque vissée dans deux cas, et par vissage avec brochage dans un cas. Les lésions nerveuses associées ont été notées chez deux patients. Les résultats ont été évalués selon les critères de Flynn avec un recul moyen de 27,8 mois. Les résultats étaient bons ou excellents chez sept patients, moyens chez un patient et mauvais chez deux patients. Les déviations axiales et le déficit de mobilité surtout en extension ont été les principales complications après traitement. Les fractures sus- et intercondyliennes de l'humérus doivent être différenciées des fractures supracondyliennes usuelles. Nous recommandons comme la plupart des auteurs un abord chirurgical à ciel ouvert et une ostéosynthèse adaptée à l'âge de l'enfant. Les complications sont relativement fréquentes (déviations axiales et raideurs du coude) et sont dues à l'importance du traumatisme initial et parfois à l'imperfection du traitement d'autant plus que la fracture est complexe.

Summary

Thesis Title: Supra and intercondylar elbow fractures in children

Author: EL AOUD Nawal

Keywords: Supra- and intercondylar elbow fractures; Child; Diagnosis; Treatment.

Supra- and intercondylar elbow fractures are rare in children. These complex lesions are rarely studied in the literature. If the fracture of the child at the end of growth is similar to that in adults, lesions of young children are difficult to diagnose. In all cases, the therapeutic strategy is controversial and the risk of functional and aesthetic sequelae is real. In this retrospective study we report ten cases of supra-and intercondylar fractures of the humerus supported by in-service trauma orthopedics at the Children's Hospital of Rabat over 9 years. The average age was 11.6, with male predominance. The diagnosis was mainly based on the plain radiographs. There were five fractures and five T-epiphyseal fractures occurred consistently following high energy trauma. Five of these fractures were comminuted. All patients were treated surgically with internal fixation by K-wires in seven cases, bone plate in two cases, and by screwing with pin in one case. Nerve damage associated were noted in two patients. The results were assessed according to Flynn with a mean of 27.8 months. The results were good or excellent in seven patients, fair in one patient and poor in two patients. The axis deviation and the mobility deficit especially in extension were the main complications after treatment. Supra-and intercondylar humerus fractures should be differentiated from supracondylar usual. We recommend as most authors an open surgical approach and fixation appropriate to the age of the child. Complications are relatively frequent (axis deviation and a stiff elbow) and are due to the importance of the initial trauma and sometimes imperfect treatment especially since the fracture is complex.

الملخص

العنوان: كسور العضد فوق وبين اللقمتين عند الطفل.

من طرف: العواد نوال

الكلمات الأساسية: كسور فوق و بين اللقمتين, العضد, الطفل, التشخيص و العلاج.

كسور العضد فوق وبين اللقمتين نادرة جدا عند الأطفال. هذه الآفة المعقدة دراستها ضعيفة في الأدب. إذا كان كسر الطفل في نهاية نموه مماثلة لتلك التي لدى البالغين، فإن جروح الأطفال الصغار من الصعب تشخيصها. في جميع الحالات، فإن الإستراتيجية العلاجية مثيرة للجدل، نظرا لخطر عواقبه الوظيفية والجمالية. في هذا العمل درسنا عشر حالات من كسور العضد فوق و بين اللقمتين في قسم جراحة العظام بمستشفى الأطفال بالرباط في مدة 9 سنوات. كان متوسط العمر 11.6، و كان الجنس الذكر هو المهيمن. ويستند التشخيص أساسا على الصور الإشعاعية. كان هناك خمسة كسور تي وخمسة مشاشي، خمسة من هذه الكسور مفتتة. و غالبا ما تقع بعد صدمة قوية. تم علاج جميع المرضى جراحيا مع التثبيت الداخلي بواسطة الأسلاك عند سبعة أطفال، و بلوحة العظام في حالتين، وبالشد مع دبوس في حالة واحدة. ولوحظ تلف الأعصاب عند اثنين من المرضى. تم تقييم النتائج حسب "قلين". كانت النتائج جيدة أو ممتازة في سبع حالات، و متوسطة عند مريض واحد وهزيلة في حالتين. التعقيدات الرئيسية بعد تلقي العلاج كانت هي انحراف المحور و عجز التنقل خصوصا في تمديد اليد. ينبغي التمييز بين كسور فوق العضد وكسور فوق و بين اللقمتين. يوصي معظم المؤلفين إتباع نهج الجراحة المفتوحة والتثبيت المناسب لعمر الطفل. المضاعفات شائعة نسبيا (انحراف المحور والكوع)، و ناتجة عن شدة الصدمة الأولية، و في بعض الأحيان عن العلاج غير الصائب وخصوصا أن هذا النوع من الكسور معقد.



Références

Références

- [1] J.L. Beghin, R.W. Bucholz and D.R. Wenger, Inter condylar fractures of the humerus in young children, *J Bone Joint Surg Am* **64** (1982), pp. 1083–1087.
- [2] L.F. Remia, K. Richards and P.M. Waters, The Bryan-Morrey triceps – sparing approach to open reduction of T-condylar humeral fractures in adolescents, *J Pediatr Orthop* **24** (2004), pp. 615–619.
- [3] A.L. Ruiz, W.D.C. Kealy and H.G. Cowie, Percutaneous pin fixation of inter condylar fractures in young children, *J Pediatr Orthop B* **10** (2001), pp. 211–213.
- [4] K. Weise, E. Schwab and T.M. Scheufele, Elbow injuries in childhood, *Unfallchirurg* **100** (1997), pp. 255–269.
- [5] Chaumien JP. Fractures intercondyliennes et fractures sus- et intercondyliennes. In: Pouliquen JC, Bracq H, Chaumien JP, Damsin JP, Foumet-Fayard J, Lechevallier J et al., editors. Fractures du coude chez l'enfant. *Rev Chir Orthop* 1987;73:460–4.
- [6] J.C. Flynn, J.G. Matthews and R.L. Benoit, Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. Sixteen years experience with long-term follow-up, *J Bone Joint Surg* **56A** (1974), pp. 263–266.

- [7] L.A. Landin and L.G. Danielsson, Elbow fractures in children: an epidemiological analysis of 589 cases, *Acta Orthop Scand* **57** (1986), pp. 309–312.
- [8] K. Kundel, W. Braun, J. Wiebemeit and A. Rüter, Intra-articular distal humerus fractures, *Clin Orthop* **332** (1996), pp. 200–208.
- [9] R.S. Fayssoux, L. Stankovitz, M.E. Domzalski and J.T. Guille, Fractures of the distal humeral metaphyseal-diaphyseal junction in children, *J Pediatr Orthop* **28** (2008), pp. 142–146.
- [10] J.G. Jarvis and J.L. d’Astous, The pediatric T supra condylar fracture, *J Pediatr Orthop* **4** (1984), pp. 697–699.
- [11] J.B. Jupiter and D.K. Mehne, Fractures of the distal humerus, *Orthopedics* **15** (1992), pp. 825–833.
- [12] K.E. Wilkins, T condylar fractures. In: C.A. Rockward Jr., K.E. Wilkins and R.E. King, Editors, *Fractures in children*, JB Lippincott Company, Philadelphia (1991), pp. 498–501.
- [13] R.I. Markowitz, R.S. Davidson, M.P. Harty, R.D. Bellah, A.M. Hubbard and H.K. Rosenberg, Sonography of the elbow in infants and children, *AJR Am J Roentgenol* **159** (1992), pp. 829–883.
- [14] A.D. Kanellopoulos and C.K. Yiannakopoulos, Closed reduction and percutaneous stabilization of pediatric T-condylar fractures of the humerus, *J Pediatr Orthop* **24** (2004), pp. 13–16.

- [15] Rogez JM. Abord chirurgical du coude. In: Clavert JM, Métaizeau JP, editors. Les fractures des membres chez l'enfant. Monographie du GEOP. Montpellier: Sauramps Médical; 1990. p. 159–66.
- [16] M.A. Gruber and W.A. Healy, The posterior approach to the elbow revisited, *J Pediatr Orthop* **16** (1996), pp. 215–219.
- [17] R. Gupta, Intercondylar fractures of the distal humerus in adults, *Injury* **27** (1996), pp. 569–572.
- [18] R.S. Bryan and B.F. Morrey, Extensive posterior exposure of the elbow. A triceps sparing-approach, *Clin Orthop* **166** (1982), pp. 188–192.
- [19] J.R. Kasser, R. Richards and M. Millis, The triceps-dividing approach to open reduction of complex distal humeral fractures in adolescents. A cybex evaluation of triceps function and motion, *J Pediatr Orthop* **10** (1990), pp. 93–96.
- [20] P.R. Re, P.M. Waters and T. Hresko, T-condylar fractures of the distal humerus in children and adolescents, *J Pediatr Orthop* **19** (1999), pp. 313–318.
- [21] D.E. Foster, J.A. Sullivan and R.H. Gross, Lateral humeral condylar fractures in children, *J Pediatr Orthop* **5** (1985), pp. 16–22.
- [22] J.A. Hardacre, S.H. Nahigan, A.J. Froimson and J.E. Brown, Fracture of the lateral condyle of humerus in children, *J Bone Joint Surg* **53** (1971), pp. 1985–1995.

- [23] Maylahn DJ, Fahey JJ – Fracture of the elbow in children. JAMA, 1958 ; 166 : 220- 8.
- [24] Teborbi A., saied w., Bouchoucha S., Ammar CH., Nessib M.N., Jalel C, Smida M., BenGhachem M. Le traitement des fractures sus et intercondyliennes de l'enfant. Tunisie orthopédique 2009 ; 2 :57 – 62.
- [25] F.H Netter. Atlas d'anatomie humaine de Netter. Masson 2009 ; 1 : 285.
- [26] A.Bouchet, Cuilleret J. Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle.
- [27] A. Lahlaïdi. Anatomie topographique trilingue. Livre Ibn Sina. Volume1. pp.92-105.
- [28] H. Rouvière. Anatomie humaine : descriptive et topographique T. III. pp : 51 – 61.
- [29] Haraldsson S. The interosseous vasculature of the distal end of the humerus with special reference to the capitellum. Acta orthopédica scandinavia. 1959; 27 (suppl. XXXVIII);81 – 93.
- [30] J.P. Damsin et J. Langlais. Traumatologie du coude de l'enfant. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, ELSEVIER, Paris 2000, pp. 4 – 11.
- [31] Chapuis M. Traumatologie du coude de l'enfant. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, ELSEVIER, Paris 2000, pp. 108 – 115.
- [32] A. Daoud, N. Bosson, M.Chami, A Geoffray. Echographie du coude traumatique in J.P. Damsin. Traumatologie du coude de l'enfant, cahier d'enseignement de la SOFCOT, ELSEVIER, Paris 2000, pp. 21 – 32.

- [33] J.P. Damsin. Traumatologie du coude de l'enfant. Cahier d'enseignement de la SOFCOT, ELSEVIER, Paris 2000, pp.49.
- [34] A. Dendane, A. Amrani, Z. El Fellous El Alami et H. Gourinda. Les fractures sus- et intercondyliennes de l'humerus chez l'enfant. Chirurgie de la main, 2009 ELSEVIER MASSON.
- [35] Wilkins K.E., Toniolo R.M. Fractures and dislocations of the elbow region. In: Rockwood CA, King RE, Wilkins KE, eds. Fractures in Children, 4th ed, Vol. 2. Philadelphia: JB Lippincott 1996:830-43
- [36] [Flynn J.M., Sarwark J.F., Waters P.M., Bae D.S., Lemke L.P. The operative management of pediatric fractures of the upper extremity. J Bone Joint Surg 2002; 84A:2078-89.
- [37] Ruiz A.L., Kealey W.D., Cowie G.H. Percutaneous pin fixation of T-condylar fractures in young children (less than 8 years old). J Bone Joint Surg 2000; 82B (Supplement) I-26.
- [38] Papvasiliou VA, Beslikas TA, T-Condylar fractures of the distal humeral condyles during childhood: an analysis of six cases. J Pediatr Orthop 1986;6:302-5.
- [39] Casting J – la prosupination. Anatomie fonctionnelle de l'appareil locomoteur. Vol. 2. Paris, Edition vigot, 1984.
- [40] Carmer KE, Green NE, Devito DP – Incidence of anterior interosseous nerve palsy in supracondylar humerus fractures in children. J Pediatr Orthop, 1993 ; 13: 502-5

- [41] Debouck C, Rooze M – l'arcade de Fröhse. *Surg Radiol Anat*, 1995 ; 17: 245-8.
- [42] Dimeglio A – la croissance en orthopédie. Montpellier, Sauramps Médical, 1991.
- [43] Fontaine C, Hue E, Chantelot C, Guillem Ph – Vascularisation de l'olécrane. Applications aux voies d'abord pour arthroplastie totale du coude. *Surg Radiol Anat*, 1990 ; 18 :354.
- [44] Giebel GD, Meyer Ch, Koebke J, Giebel G – Arterial supply of forearm bones and its importance for the operative treatment of fractures. *Surg radiol Anat*, 1997; 19: 149-53.
- [45] Gille P, Sava P, Guyot J, Mourot M – la paralysie du nerf interosseux antérieur : complication possible des fractures supracondyliennes de l'enfant. *Rev Chir Orthop*, 1978 ; 64 : 131-9.
- [46] Girard JY, Rogez JM, Robert R, Leborgne J – Vascularisation of the head of the radius in the adult. *Surg Radiol Anat*, 1995 ; 17: 41-5.
- [47] Guyot J, Bonnel F – L'articulation du coude. In ; Bonnel F, Chevrel JP, Outrequin G, Anatomie clinique. Fasc I : Les membres, pp. 105-114. Paris, Springer Verlag, 1991.
- [48] Kapandji IA – Physiologie articulaire : schémas commentés de mécanique humaine. Tome I, paris, Maloine SA éd., 1972.
- [49] Laburthe- Tolra Y – Atrophie épiphysaire après fractures supracondyliennes de l'humérus chez l'enfant. *Ann Chir*, 1973 ; 27 (11) : C. 1211-5.

- [50] Mohammad S, Rymaszewski LA, Runciman J – The Baumann angle in supracondylar fractures of the distal humerus in children. *J pediatr Orthop*, 1999 ; 19: 65-9.
- [51] Morrissy RT, Wilkins KE – Deformity following distal humeral fracture in childhood. *J Bone Joint Surg (Am)*, 1984 ; 66 – A: 557-62.
- [52] Nègre J, Pouget G – Nécrose du condyle interne après fracture supracondylienne de l'humérus chez l'enfant. A propos de trois cas. *Ann Orthop Ouest*, 1977 ; 9 : 27-30.
- [53] Ogden JA – *Skeletal injury in the child*. pp. 370-86, Philadelphia, WB Saunders Company, 1990.
- [54] Cotton, F.J.: *Elbow Fractures in Children. Fractures of the Lower End of the Humerus: Lesions and end Results, and Their Bearing upon Treatment*. *Ann. Surg.* 35: 75-104. 1902.
- [55] Alonso-Llames M. Bilateral tricipital approach. Its application in the osteosynthesis of supracondylar fractures of the humerus in children. *Acta Orthop Scand*. 1972;43:479-490.
- [56] Broberg MA, Morrey BF. Results of delayed excision of the radial head after fracture. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1986;68:669-674.
- [57] Miller OL. Blind nailing of the T fracture of the lower end of the humerus which involves the joint. *J Bone Joint Surg*. 1939;21:933-938.
- [58] Morrissy RT, Wilkins KE, Deformity following distal humeral fracture in childhood. *J Bone Joint Surg*. 1984;66:557-562.

- [59] Price DD, Bush FM, Long S, et al. A comparison of pain measurement characteristics of mechanical visual analog and simple numerical rating scales. *Pain* . 199;56:217-226.
- [60] Van Gorder GW. Surgical approach in supracondylar T fractures of the humerus requiring open reduction. *J Bone JOINT Surg (Am)*. 1940;22:278-292.
- [61] Davies GJ. A compendium of isokinetics in clinical usage. LaCrosse, WI; S & S Publishers, 1984.
- [62] Gustillo RB, Merkow RL, Templman D. Current concepts review. The management of open fractures. *J Bone Joint Surg [Am]* 1990;72:299-303.
- [63] Müller ME, Allgower M, Schneider R, et al. Manual of internal fixation technique recommended by the AO Group. New York: Springer, 1979:446-452.

Serment

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

- Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.
- Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.
- Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.
- Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.
- Les médecins seront mes frères.
- Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.
- Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.
- Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.
- Je m'y engage librement et sur mon honneur.

قسم ابقر اط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد.

كسور العضد فوق وبين اللكميتين عند الطفل

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

الآنسة نوال العواد

المزودة في : 14 شتنبر 1985 بالرباط

طبيبة داخلية بالمركز الاستشفائي الجامعي ابن سينا بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: كسور فوق و بين اللكميتين - العضد - الطفل - التشخيص - العلاج.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد : حسن كوريندة

أستاذ في جراحة الأطفال

مشرف

السيد : سيدي زهير الفلوس العلمي

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد : أنور محمد دندان

أستاذ في جراحة الأطفال

أعضاء

السيد : منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد : طارق المدحي

أستاذ في جراحة الأطفال