

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

ANNEE: 2013

THESE N°: 72

**TRAITEMENT DE L'EPIPHYSIOLYSE FEMORALE SUPERIEURE
PAR LA TECHNIQUE DE L'EMBROCHAGE PERCUTANE
A PROPOS D'UNE SERIE DE 18 CAS.**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mlle. Mama MRHARI

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Epiphysiolyse – Embrochage – Complications.

JURY

Mr. M. MAHFOUD

Professeur de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

Mr. M. A. DENDANE

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

RAPPORTEUR

Mr. Z. F. EL ALAMI

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

Mr. A. AMRANI

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

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

PROFESSEURS :

Mars, Avril et Septembre 1980

1. Pr. EL KHAMLIHI Abdeslam	Neurochirurgie
-----------------------------	----------------

Mai et Octobre 1981

2. Pr. HAMANI Ahmed*	Cardiologie
3. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih	Chirurgie Cardio-Vasculaire
4. Pr. TAOBANE Hamid*	Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

5. Pr. ABROUQ Ali*	Oto-Rhino-Laryngologie
6. Pr. BENOMAR M'hammed	Chirurgie-Cardio-Vasculaire
7. Pr. BENSOUHA Mohamed	Anatomie
8. Pr. BENOSMAN Abdellatif	Chirurgie Thoracique
9. Pr. LAHBABI Naïma ép. AMRANI	Physiologie

Novembre 1983

10. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*	Pneumo-phtisiologie
11. Pr. BELLAKHDAR Fouad	Neurochirurgie
12. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI	Rhumatologie

Décembre 1984

- | | | |
|-----|----------------------------------|-------------------------|
| 13. | Pr. BOUCETTA Mohamed* | Neurochirurgie |
| 14. | Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil | Radiothérapie |
| 15. | Pr. MAAOUNI Abdelaziz | Médecine Interne |
| 16. | Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation |
| 17. | Pr. NAJI M'Barek * | Immuno-Hématologie |
| 18. | Pr. SETTAF Abdellatif | Chirurgie |

Novembre et Décembre 1985

- | | | |
|-----|---------------------------------------|---|
| 19. | Pr. BENJELLOUN Halima | Cardiologie |
| 20. | Pr. BENSaid Younes | Pathologie Chirurgicale |
| 21. | Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie |
| 22. | Pr. IHRAI Hssain * | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale |
| 23. | Pr. IRAQI Ghali | Pneumo-phtisiologie |

Janvier, Février et Décembre 1987

- | | | |
|-----|-------------------------------------|------------------------------|
| 24. | Pr. AJANA Ali | Radiologie |
| 25. | Pr. AMMAR Fanid | Pathologie Chirurgicale |
| 26. | Pr. CHAHED OUZZANI Houriaép.TAOBANE | Gastro-Entérologie |
| 27. | Pr. EL FASSY Fihri Mohamed Taoufiq | Pneumo-phtisiologie |
| 28. | Pr. EL HAITEM Naïma | Cardiologie |
| 29. | Pr. EL MANSOURI Abdellah* | Chimie-Toxicologie Expertise |
| 30. | Pr. EL YAACOUBI Moradh | Traumatologie Orthopédie |
| 31. | Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah | Gastro-Entérologie |
| 32. | Pr. LACHKAR Hassan | Médecine Interne |
| 33. | Pr. YAHYAOUI Mohamed | Neurologie |

Décembre 1988

- | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|
| 34. | Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique |
| 35. | Pr. DAFIRI Rachida | Radiologie |
| 36. | Pr. FAIK Mohamed | Urologie |
| 37. | Pr. HERMAS Mohamed | Traumatologie Orthopédie |
| 38. | Pr. TOLOUNE Farida* | Médecine Interne |

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

- | | | |
|-----|--------------------------------|--------------------------|
| 39. | Pr. ADNAOUI Mohamed | Médecine Interne |
| 40. | Pr. AOUNI Mohamed | Médecine Interne |
| 41. | Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali | Cardiologie |
| 42. | Pr. CHAD Bouziane | Pathologie Chirurgicale |
| 43. | Pr. CHKOFF Rachid | Pathologie Chirurgicale |
| 44. | Pr. HACHIM Mohammed* | Médecine-Interne |
| 45. | Pr. KHARBACH Aïcha | Gynécologie -Obstétrique |
| 46. | Pr. MANSOURI Fatima | Anatomie-Pathologique |
| 47. | Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda | Neurologie |

48. Pr. SEDRATI Omar*

49. Pr. TAZI Saoud Anas

Février Avril Juillet et Décembre 1991

50. Pr. AL HAMANY Zaïtounia

51. Pr. AZZOUZI Abderrahim

52. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM

53. Pr. BELKOUCHI Abdelkader

54. Pr. BENABDELLAH Chahrazad

55. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif

56. Pr. BENSOUHA Yahia

57. Pr. BERRAHO Amina

58. Pr. BEZZAD Rachid

59. Pr. CHABRAOUI Layachi

60. Pr. CHANA El Houssaine*

61. Pr. CHERRAH Yahia

62. Pr. CHOKAIRI Omar

63. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*

64. Pr. KHATTAB Mohamed

65. Pr. OUAALINE Mohammed*

66. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH

67. Pr. TAOUFIK Jamal

Dermatologie

Anesthésie Réanimation

Anatomie-Pathologique

Anesthésie Réanimation

Néphrologie

Chirurgie Générale

Hématologie

Chirurgie Générale

Pharmacie galénique

Ophtalmologie

Gynécologie Obstétrique

Biochimie et Chimie

Ophtalmologie

Pharmacologie

Histologie Embryologie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

Pharmacologie

Chimie thérapeutique

Décembre 1992

68. Pr. AHALLAT Mohamed

69. Pr. BENOUDA Amina

70. Pr. BENSOUHA Adil

71. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib

72. Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza

73. Pr. CHRAIBI Chafiq

74. Pr. DAOUDI Rajae

75. Pr. DEHAYNI Mohamed*

76. Pr. EL HADDOURY Mohamed

77. Pr. EL OUAHABI Abdessamad

78. Pr. FELLAT Rokaya

79. Pr. GHAFIR Driss*

80. Pr. JIDDANE Mohamed

81. Pr. OUZZANI TAIBI Med Charaf Eddine

82. Pr. TAGHY Ahmed

83. Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale

Microbiologie

Anesthésie Réanimation

Radiologie

Gastro-Entérologie

Gynécologie Obstétrique

Ophtalmologie

Gynécologie Obstétrique

Anesthésie Réanimation

Neurochirurgie

Cardiologie

Médecine Interne

Anatomie

Gynécologie Obstétrique

Chirurgie Générale

Microbiologie

Mars 1994

84. Pr. AGNAOU Lahcen

85. Pr. AL BAROUDI Saad

86. Pr. BENCHERIFA Fatiha

Ophtalmologie

Chirurgie Générale

Ophtalmologie

87. Pr. BENJAAFAR Nouredine
88. Pr. BENJELLOUN Samir
89. Pr. BEN RAIS Nozha
90. Pr. CAOUI Malika
91. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
92. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT
93. Pr. EL AOUDAD Rajae
94. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
95. Pr. EL HASSANI My Rachid
96. Pr. EL IDRISSI LAMGHARI Abdennaceur
97. Pr. ERROUGANI Abdelkader
98. Pr. ESSAKALI Malika
99. Pr. ETTAYEBI Fouad
100. Pr. HADRI Larbi*
101. Pr. HASSAM Badredine
102. Pr. IFRINE Lahssan
103. Pr. JELTHI Ahmed
104. Pr. MAHFOUD Mustapha
105. Pr. MOUDENE Ahmed*
106. Pr. OULBACHA Said
107. Pr. RHRAB Brahim
108. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
109. Pr. SLAOUI Anas

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

Mars 1994

110. Pr. ABBAR Mohamed*
111. Pr. ABDELHAK M'barek
112. Pr. BELAIDI Halima
113. Pr. BRAHMI Rida Slimane
114. Pr. BENTAHILA Abdelali
115. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
116. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
117. Pr. CHAMI Ilham
118. Pr. CHERKAOUI LallaOuafae
119. Pr. EL ABBADI Najia
120. Pr. HANINE Ahmed*
121. Pr. JALIL Abdelouahed
122. Pr. LAKHDAR Amina
123. 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

124. Pr. ABOUQUAL Redouane
125. Pr. AMRAOUI Mohamed
126. Pr. BAIDADA Abdelaziz

Réanimation Médicale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique

127. Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
128. Pr. BEDDOUCHE Amoqrane*	Urologie
129. Pr. BENZAZZOUZ Mustapha	Gastro-Entérologie
130. Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
131. Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
132. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*	Anesthésie Réanimation
133. Pr. EL MESNAOUI Abbes	Chirurgie Générale
134. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
135. Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
136. Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
137. Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
138. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
139. Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
140. Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
141. Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
142. Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
143. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

Décembre 1996

144. Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
145. Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
146. Pr. BOULANOVAR Abdelkrim	Ophtalmologie
147. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
148. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
149. Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
150. Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
151. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
152. Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
153. Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
154. Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
155. Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
156. Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

157. Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
158. Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
159. Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
160. Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
161. Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
162. Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
163. Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
164. Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
165. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie
166. Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation

167. Pr. KADDOURI Nouredine	Chirurgie Pédiatrique
168. Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
169. Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
170. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
171. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
172. Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
173. Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
174. Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
175. Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

176. Pr. AFIFI RAJAA	Gastro-Entérologie
177. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*	Pneumo-phtisiologie
178. Pr. ALOUANE Mohammed*	Oto-Rhino-Laryngologie
179. Pr. BENOMAR ALI	Neurologie
180. Pr. BOUGTAB Abdesslam	Chirurgie Générale
181. Pr. ER RIHANI Hassan	Oncologie Médicale
182. Pr. EZZAITOUNI Fatima	Néphrologie
183. Pr. KABBAJ Najat	Radiologie
184. Pr. LAZRAK Khalid (M)	Traumatologie Orthopédie

Novembre 1998

185. Pr. BENKIRANE Majid*	Hématologie
186. Pr. KHATOURI ALI*	Cardiologie
187. Pr. LABRAIMI Ahmed*	Anatomie Pathologique

Janvier 2000

188. Pr. ABID Ahmed*	Pneumophtisiologie
189. Pr. AIT OUMAR Hassan	Pédiatrie
190. Pr. BENCHERIF My Zahid	Ophtalmologie
191. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd	Pédiatrie
192. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine	Pneumo-phtisiologie
193. Pr. CHAOUI Zineb	Ophtalmologie
194. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer	Chirurgie Générale
195. Pr. ECHARRAB El Mahjoub	Chirurgie Générale
196. Pr. EL FTOUH Mustapha	Pneumo-phtisiologie
197. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*	Neurochirurgie
198. Pr. EL OTMANY Azzedine	Chirurgie Générale
199. Pr. GHANNAM Rachid	Cardiologie
200. Pr. HAMMANI Lahcen	Radiologie
201. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim	Anesthésie-Réanimation
202. Pr. ISMAILI Hassane*	Traumatologie Orthopédie
203. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss	Gastro-Entérologie
204. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*	Anesthésie-Réanimation

205. Pr. TACHINANTE Rajae
206. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation
Médecine Interne

Novembre 2000

207. Pr. AIDI Saadia
208. Pr. AIT OURHROUI Mohamed
209. Pr. AJANA Fatima Zohra
210. Pr. BENAMR Said
211. Pr. BENCHEKROUN Nabiha
212. Pr. CHERTI Mohammed
213. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
214. Pr. EL HASSANI Amine
215. Pr. EL IDGHIRI Hassan
216. Pr. EL KHADER Khalid
217. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
218. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
219. Pr. HSSAIDA Rachid*
220. Pr. LACHKAR Azzouz
221. Pr. LAHLOU Abdou
222. Pr. MAFTAH Mohamed*
223. Pr. MAHASSINI Najat
224. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
225. Pr. NASSIH Mohamed*
226. Pr. ROUIMI Abdelhadi

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

Décembre 2001

227. Pr. ABABOU Adil
228. Pr. BALKHI Hicham*
229. Pr. BELMEKKI Mohammed
230. Pr. BENABDELJLIL Maria
231. Pr. BENAMAR Loubna
232. Pr. BENAMOR Jouda
233. Pr. BENELBARHDADI Imane
234. Pr. BENNANI Rajae
235. Pr. BENOUACHANE Thami
236. Pr. BENYOUSSEF Khalil
237. Pr. BERRADA Rachid
238. Pr. BEZZA Ahmed*
239. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
240. Pr. BOUHOUCHE Rachida
241. Pr. BOUMDIN El Hassane*
242. Pr. CHAT Latifa
243. Pr. CHELLAOUI Mounia
244. Pr. DAALI Mustapha*

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

245. Pr. DRISSI Sidi Mourad*
246. Pr. EL HIJRI Ahmed
247. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
248. Pr. EL MADHI Tarik
249. Pr. EL MOUSSAIF Hamid
250. Pr. EL OUNANI Mohamed
251. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil
252. Pr. ETTAIR Said
253. Pr. GAZZAZ Miloudi*
254. Pr. GOURINDA Hassan
255. Pr. HRORA Abdelmalek
256. Pr. KABBAJ Saad
257. Pr. KABIRI EL Hassane*
258. Pr. LAMRANI Moulay Omar
259. Pr. LEKEHAL Brahim
260. Pr. MAHASSIN Fattouma*
261. Pr. MEDARHRI Jalil
262. Pr. MIKDAME Mohammed*
263. Pr. MOHSINE Raouf
264. Pr. NOUINI Yassine
265. Pr. SABBAH Farid
266. Pr. SEFIANI Yasser
267. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Radiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Radiologie
 Pédiatrie
 Neuro-Chirurgie
 Chirurgie-Pédiatrique
 Chirurgie Générale
 Anesthésie-Réanimation
 Chirurgie Thoracique
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Médecine Interne
 Chirurgie Générale
 Hématologie Clinique
 Chirurgie Générale
 Urologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

268. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
269. Pr. AMEUR Ahmed *
270. Pr. AMRI Rachida
271. Pr. AOURARH Aziz*
272. Pr. BAMOU Youssef *
273. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
274. Pr. BENZEKRI Laila
275. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
276. Pr. BERNOUSSI Zakiya
277. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya
278. Pr. CHOHO Abdelkrim *
279. Pr. CHKIRATE Bouchra
280. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
281. Pr. EL BARNOUSSI Leila
282. Pr. EL HAOURI Mohamed *
283. Pr. EL MANSARI Omar*
284. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
285. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
286. Pr. HADDOUR Leila

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Gynécologie Obstétrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie

287. Pr. HAJJI Zakia
288. Pr. IKEN Ali
289. Pr. ISMAEL Farid
290. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
291. Pr. KRIOUILE Yamina
292. Pr. LAGHMARI Mina
293. Pr. MABROUK Hfid*
294. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
295. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
296. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
297. Pr. OUJILAL Abdelilah
298. Pr. RACHID Khalid *
299. Pr. RAISS Mohamed
300. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
301. Pr. RHOU Hakima
302. Pr. SIAH Samir *
303. Pr. THIMOU Amal
304. Pr. ZENTAR Aziz*

Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

305. Pr. ABDELLAH El Hassan
306. Pr. AMRANI Mariam
307. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
308. Pr. BENKIRANE Ahmed*
309. Pr. BENRAMDANE Larbi*
310. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
311. Pr. BOULAADAS Malik
312. Pr. BOURAZZA Ahmed*
313. Pr. CHAGAR Belkacem*
314. Pr. CHERRADI Nadia
315. Pr. EL FENNI Jamal*
316. Pr. EL HANCHI ZAKI
317. Pr. EL KHORASSANI Mohamed
318. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
319. Pr. HACHI Hafid
320. Pr. JABOUIRIK Fatima
321. Pr. KARMANE Abdelouahed
322. Pr. KHABOUZE Samira
323. Pr. KHARMAZ Mohamed
324. Pr. LEZREK Mohammed*
325. Pr. MOUGHIL Said
326. Pr. NAOUMI Asmae*
327. Pr. SASSENOU ISMAIL*

Ophtalmologie
 Anatomie Pathologique
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Gastro-Entérologie
 Chimie Analytique
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
 Neurologie
 Traumatologie Orthopédie
 Anatomie Pathologique
 Radiologie
 Gynécologie Obstétrique
 Pédiatrie
 Cardiologie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique
 Traumatologie Orthopédie
 Urologie
 Chirurgie Cardio-Vasculaire
 Ophtalmologie
 Gastro-Entérologie

328. Pr. TARIB Abdelilah*
 329. Pr. TIJAMI Fouad
 330. Pr. ZARZUR Jamila

Pharmacie Clinique
 Chirurgie Générale
 Cardiologie

Janvier 2005

331. Pr. ABBASSI Abdellah
 332. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 333. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 334. Pr. ALLALI Fadoua
 335. Pr. AMAZOUZI Abdellah
 336. Pr. AZIZ Nouredine*
 337. Pr. BAHIRI Rachid
 338. Pr. BARKAT Amina
 339. Pr. BENHALIMA Hanane
 340. Pr. BENHARBIT Mohamed
 341. Pr. BENYASS Aatif
 342. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 343. Pr. BOUKLATA Salwa
 344. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 345. Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 346. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
 347. Pr. HAJJI Leila
 348. Pr. HESSISSEN Leila
 349. Pr. JIDAL Mohamed*
 350. Pr. KARIM Abdelouahed
 351. Pr. KENDOUCI Mohamed*
 352. Pr. LAAROUSSI Mohamed
 353. Pr. LYAGOUBI Mohammed
 354. Pr. NIAMANE Radouane*
 355. Pr. RAGALA Abdelhak
 356. Pr. SBIHI Souad
 357. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
 358. Pr. ZERAIDI Najia

Chirurgie Réparatrice et Plastique
 Chirurgie Générale
 Microbiologie
 Rhumatologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Rhumatologie
 Pédiatrie
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Biophysique
 Microbiologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

400. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 401. Pr. AKJOUJ Said*
 402. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra
 403. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 404. Pr. BENCHEIKH Razika
 405. Pr. BIYI Abdelhamid*
 406. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 432. Pr. CHEIKHAOUI Younes

Rhumatologie
 Radiologie
 Dermatologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio – Vasculaire
 Chirurgie Cardio – Vasculaire

433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 434. Pr. DOGHMI Nawal
 435. Pr. ESSAMRI Wafaa
 436. Pr. FELLAT Ibtissam
 437. Pr. FAROUDY Mamoun
 438. Pr. GHADOUANE Mohammed*
 439. Pr. HARMOUCHE Hicham
 440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 441Pr. IDRIS LAHLOU Amine
 442. Pr. JROUNDI Laila
 443. Pr. KARMOUNI Tariq
 444. Pr. KILI Amina
 445. Pr. KISRA Hassan
 446. Pr. KISRA Mounir
 447. Pr. KHARCHAFI Aziz*
 448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 450. Pr. MANSOURI Hamid*
 451. Pr. NAZIH Naoual
 452. Pr. OUANASS Abderrazzak
 453. Pr. SAFI Soumaya*
 454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 431. Pr. SEFIANI Sana
 432. Pr. SOUALHI Mouna
 434. Pr. TELLAL Saida*
 435. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie – Pédiatrique
 Médecine Interne
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie
 Anatomie Pathologique
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

436. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 437. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 438. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
 439. Pr. BAITE Abdelouahed *
 440. Pr. TOUATI Zakia
 441. Pr. OUZZIF Ezzohra *
 442. Pr. BALOUCH Lhousaine *
 443. 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 *
 450. Pr. GHARIB Noureddine
 451. Pr. TABERKANET Mustafa *

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 plastique
 Chirurgie vasculaire périphérique

452. Pr. ISMAILI Nadia	Dermatologie
476. Pr. MASRAR Azlarab	Hématologie biologique
477. Pr. RABHI Monsef *	Médecine interne
478. Pr. MRABET Mustapha *	Médecine préventive santé publique et hygiène
479. Pr. SEKHSOKH Yessine *	Microbiologie
480. Pr. SEFFAR Myriame	Microbiologie
481. Pr. LOUZI Lhoussain *	Microbiologie
459. Pr. MRANI Saad *	Virologie
460. Pr. GANA Rachid	Neuro chirurgie
461. Pr. ICHOU Mohamed *	Oncologie médicale
485. Pr. TACHFOUTI Samira	Ophtalmologie
486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine	Ophtalmologie
487. Pr. MELLAL Zakaria	Ophtalmologie
488. Pr. AMMAR Haddou *	ORL
489. Pr. AOUI Sarra	Parasitologie
490. Pr. TLIGUI Houssain	Parasitologie
491. Pr. MOUTAJ Redouane *	Parasitologie
470. Pr. ACHACHI Leila	Pneumo phtisiologie
471. Pr. MARC Karima	Pneumo phtisiologie
494. Pr. BENZIANE Hamid *	Pharmacie clinique
495. Pr. CHERKAOUI Naoual *	Pharmacie galénique
496. Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
497. Pr. MAHI Mohamed *	Radiologie
498. Pr. RADOUANE Bouchaib *	Radiologie
499. Pr. KEBDANI Tayeb	Radiothérapie
478. Pr. SIFAT Hassan *	Radiothérapie
479. Pr. HADADI Khalid *	Radiothérapie
480. Pr. ABIDI Khalid	Réanimation médicale
481. Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
482. Pr. TANANE Mansour *	Traumatologie orthopédie
483. Pr. AMHAJJI Larbi *	Traumatologie orthopédie

Décembre 2008

484.Pr TAHIRI My El Hassan*	Chirurgie Générale
485. Pr ZOUBIR Mohamed*	Anesthésie Réanimation

Mars 2009

486. Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
487.Pr. AZENDOUR Hicham *	Anesthésie Réanimation
488. Pr. BELYAMANI Lahcen *	Anesthésie Réanimation
489.Pr. BOUHSAIN Sanae *	Biochimie
490. Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie
491. Pr. LAMSAOURI Jamal *	Chimie Thérapeutique
492 .Pr. MARMADE Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire

493. Pr. AMAHZOUNE Brahim *	Chirurgie Cardio-vasculaire
494. Pr. AIT ALI Abdelmounaim *	Chirurgie Générale
495. Pr. BOUNAIM Ahmed *	Chirurgie Générale
496. Pr. EL MALKI Hadj Omar	Chirurgie Générale
497. Pr. MSSROURI Rahal	Chirurgie Générale
498. Pr. CHTATA Hassan Toufik *	Chirurgie Vasculaire Périphérique
499. Pr. BOUI Mohammed *	Dermatologie
500 Pr. KABBAJ Nawal	Gastro-entérologie
501. Pr. FATHI Khalid	Gynécologie obstétrique
502. Pr. MESSAOUDI Nezha *	Hématologie biologique
503. Pr. CHAKOUR Mohammed *	Hématologie biologique
504. Pr. DOGHMI Kamal *	Hématologie clinique
505. Pr. ABOUZAHIR Ali *	Médecine interne
506. Pr. ENNIBI Khalid *	Médecine interne
507. Pr. EL OUENNASS Mostapha	Microbiologie
508. Pr. ZOUHAIR Said*	Microbiologie
509. Pr. L'kassimiHachemi*	Microbiologie
510. Pr. AKHADDAR Ali *	Neuro-chirurgie
511. Pr. AIT BENHADDOU El hachmia	Neurologie
512. Pr. AGADR Aomar *	Pédiatrie
513. Pr. KARBOUBI Lamya	Pédiatrie
514. Pr. MESKINI Toufik	Pédiatrie
515. Pr. KABIRI Meryem	Pédiatrie
516. Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *	Pneumo-phtisiologie
517. Pr. BASSOU Driss *	Radiologie
518. Pr. ALLALI Nazik	Radiologie
519. Pr. NASSAR Ittimade	Radiologie
520. Pr. HASSIKOU Hasna *	Rhumatologie
521. Pr. AMINE Bouchra	Rhumatologie
522. Pr. BOUSSOUGA Mostapha *	Traumatologie orthopédique
523. Pr. KADI Said *	Traumatologie orthopédique

Octobre 2010

524. Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
525. Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
526. Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
527 Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
528. Pr. KANOUNI Lamya	Radiothérapie
529. Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
530. Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie
531. Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
532. Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie
533. Pr. BOUSSIF Mohamed*	Médecine aërotique
534. Pr. EL MAZOUZ Samir	Chirurgie plastique et réparatrice

535. Pr. DENDANE Mohammed Anouar
536. Pr. EL SAYEGH Hachem
537. Pr. MOUJAHID Mountassir*
538. Pr. BOUAITY Brahim*
539. Pr. LEZREK Mounir
540. Pr. NAZIH Mouna*
541. Pr. LAMALMI Najat
542. Pr. ZOUAIDIA Fouad
543. Pr. BELAGUID Abdelaziz
544. Pr. DAMI Abdellah*
545. Pr. CHADLI Mariama*

** Enseignants Militaires*

Chirurgie pédiatrique
Urologie
Chirurgie générale
ORL
Ophtalmologie
Hématologie
Anatomie pathologique
Anatomie pathologique
Physiologie
Biochimie chimie
Microbiologie

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

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

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

DÉDICACES

A ma très tendre mère

A celle qui a marqué chaque moment de mon existence avec son intarissable tendresse, à celle, à qui je dois le meilleur de moi même.

Tu étais toujours mon refuge qui me prodigue sérénité, soutien et conseil.

Tes prières m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours.

Ce modeste travail parait bien dérisoire pour traduire une reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être la fille.

Puisse dieu tout puissant te préserver et t'accorder longue vie, santé, bonheur pour que notre vie soit illuminée pour toujours.

A mon très cher père

*Aucun mot ne saurait exprimer tout mon amour et toute ma gratitude.
Merci pour tes sacrifices le long de ces années.
Merci pour ta présence rassurante.*

*En témoignage des profonds liens qui nous unissent, veuille cher père
trouver à travers ce travail l'expression de mon grand amour, mon
attachement et ma profonde reconnaissance.*

*Puisse ta sagesse et ton amour me servir d'exemple dans ma vie et dans
l'exercice de ma profession.*

*Puisse dieu te prêter longue vie et bonne santé afin que tu puisses jouir
enfin du fruit de tes sacrifices et de tes efforts inlassables.*

A ma très chère jumelle Zohra

A mon ange gardien, ma sœur jumelle merci pour ton soutien, ton aide et ton amour.

Merci pour ta présence.

A mon cher frère Ali

En témoignage de toute mon affection.

Je te souhaite plein de succès et tout le bonheur du monde. Je t'aime frerot.

A mes très chères sœurs: Fatima, Khadija et Aïcha

A notre fraternité qui m'est très chère.

Grâce à votre soutien à toutes, j'ai pu surmonter les durs moments que j'avais vécus.

Avec mon amour et toute ma tendresse, je vous dédie ce travail en vous souhaitant un avenir plein de joie, de réussite et de santé.

A ma grand-mère adorée

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

Que dieu vous préserve de tout préjudice.

A mes beaux frères: Ali, Mimoun et Yassine

Merci pour vos encouragements.

Veillez tous trouver dans ce travail, l'expression de mon estime et mon affection indéfectible.

A mes chers neveux: Hassan, Youssef, Mohamed et Taha petit

Avec tout mon amour et ma tendresse

À tous mes très chers amis (es)

En témoignage de l'amitié qui nous unie et les souvenirs de tous les moments passés ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

À toutes les personnes malades et qui souffrent que Dieu vous garde et vous accorde des jours meilleurs.

Remerciements

A notre Maître et Président de thèse
Monsieur Moustapha Mahfoud
Professeur de traumatologie Orthopédie

Nous vous remercions pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider cette thèse.

Votre compétence, ainsi que vos qualités humaines et professionnelles exemplaires ont toujours suscité notre admiration.

Qu'il soit permis, cher maître, de vous exprimer notre sincère reconnaissance, notre profond respect et notre grande estime.

A notre Maître et Rapporteur de thèse

Monsieur Mohamed Anouar Dendane

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

Vous nous avez inspiré le sujet de thèse, vous nous avez guidés tout au long de son élaboration, avec bienveillance et compréhension, flexibilité et disponibilité ont été les qualités les plus marquantes au cours de cette collaboration. Votre accueil si simple, pour l'un de vos élèves, vos qualités humaines rares, vos qualités professionnelles ont été un enseignant complémentaire pour notre vie professionnelle et privée.

Veuillez accepter ici, cher maître, l'expression de notre gratitude et l'expression de notre profonde reconnaissance.

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur Z.F. EL Alami

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

Vous nous faites un immense plaisir en acceptant de juger notre thèse.

Qu'il nous soit permis de témoigner à travers ces quelques lignes notre admiration à la valeur de votre compétence, votre rigueur ainsi que votre gentillesse, votre sympathie et votre dynamisme qui demeureront pour nous le meilleur exemple.

Que ce travail soit une occasion de vous exprimer notre gratitude, notre respect et notre admiration les plus sincères.

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur AMRANI

Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique

Nous avons eu la chance de vous avoir parmi les membres de notre jury, et nous vous remercions d'avoir bien voulu en toute simplicité, nous faire l'honneur de juger ce travail.

Nous avons toujours été marqués par vos qualités humaines et l'étendue de vos connaissances.

Qu'il nous soit permis, cher maître, de vous exprimer notre grande estime et notre profonde reconnaissance.



Sommaire

INTRODUCTION	1
1. ANATOMIE DE LA HANCHE	3
1-1. Surfaces articulaires	3
1-1-1.Tête du fémur.....	3
1-1-2.Cavité cotyloïde	3
1-1-3.Bourrelet cotyloïdien	4
1-2. Moyens d'union	6
1-2-1. Capsule articulaire	6
1-2-2. Ligaments.....	6
1-3. Vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur	8
1-3-1. Artère circonflexe externe ou antérieure.....	8
1-3-2. Artère circonflexe interne ou postérieure.....	8
1-4. Cartilages de croissance de l'extrémité supérieure du fémur	11
2. BIOMÉCANIQUE DE LA HANCHE	13
2-1.Hanche statique.....	13
2-2.Hanche dynamique	15
3-RAPPELS ET ASPECTS ACTUELS DE L'EFS	16
3-1.Épidémiologie.....	16
3-1-1.Prévalence	16
3-1-2.Sexe	16
3-1-3.Âge.....	16

3-1-4.Côté.....	17
3-1-5.Morphotype.....	17
3-2. Anatomie pathologique	17
3-2-1.Aspect histologique de la plaque épiphysaire au cours de l'épiphysiolyse	18
3-2-2.Lésions des autres organes de l'articulation	19
3-3. Étiopathogénie	19
3-3-1.Facteurs hormonaux	20
3-3-2.Facteurs mécaniques.....	21
3-3-3.Autres facteurs de risque	22
3-4. Étude du déplacement—évolution spontanée du déplacement.....	23
3-4-1.Direction du déplacement	23
3-4-2.Composantes du déplacement.....	24
3-4-3.Conséquences du déplacement	25
3-4-4.Évolutivité du déplacement.....	26
3-5.Diagnostic de l'EFS.....	27
3-5-1. Clinique	27
3-5-2. Apport de l'imagerie.....	29
A.Technique.....	29
A-1. Incidence de face	29
A-2 Incidence de profil	32
B. Signes radiologiques	34

B.1 Signes radiologiques de début.....	34
B.2 Stade de déplacement constitué.....	34
B-3 Signes de chronicité.....	35
C. Classification radiologique de l'EFS.....	36
3-6. Épiphysiolyse stable et instable.....	40
3-6-1.Classification clinique	40
3-6-2.Classification échographique	40
3-6-3.Classification clinique et échographique	41
3-7. Traitement de l'EFS	41
3-7-1.Méthodes thérapeutiques.....	41
A-Fixation in situ.....	41
B-Fixation après réduction.....	43
C-Épiphysiodèse intra-articulaire	43
D-Réduction chirurgicale du glissement.....	43
E-Autres techniques	44
a.Ostéotomie inter-trochantérienne	44
b.Ostéotomie de la base du col.....	45
3-7-2. Indications	45
A. Épiphysiolyses stables ou chroniques	45
B. Épiphysiolyses instables ou aiguës	46
3-7-3. Vissage controlatéral	47
MATERIEL ET METHODES	48

1- CRITÈRES D'INCLUSION	49
2- CRITÈRES D'EXCLUSION	49
FICHE D'EXPLOITATION	53
TABLEAU N°1 : RÉSUMÉ DES OBSÉRVATIONS DE NOTRE SÉRIE.	55
TABLEAU N°2: RÉSUMÉ DU TRAITEMENT DE NOS PATIENTS.....	56
RESULTATS	57
1. RÉPARTITION SELON LE SEXE.....	58
2. RÉPARTITION SELON L'ÂGE.....	59
3. INDEX DE MASSE CORPORELLE (IMC)	60
4. RÉPARTITION SELON LE CÔTÉ ATTEINT	60
5. NOTION DE TRAUMATISME.....	61
6. ÉTIOLOGIE DU GLISSEMENT	61
7. RÉPARTITION SELON LES FORMES CLINIQUES	61
8. MANIFESTATIONS CLINIQUES	62
8-1. Signes fonctionnels	62
8-2. Signes physiques	63
8-3. Notion d'instabilité.....	64
9. SIGNES RADIOLOGIQUES	64
10. TRAITEMENT	65
10-1. Méthodes thérapeutiques	65
10-1-1. Fixation in situ	65
10-1-2. Fixation après réduction.....	66

10-1-3 .Fixation préventive controlatérale	67
11. COMPLICATIONS	70
12. REcul	71
13. DÉLAI D'ABLATION DES BROCHES	71
14. ÉVALUATION DES RÉSULTATS	71
14-1. Résultats globaux des 19 EFS	71
14-2. Résultats analytiques	72
14-2-1.En fonction du grade du glissement	72
14-2-2. En fonction de l'attitude thérapeutique adaptée :	73
ICONOGRAPHIE	74
DISCUSSION	81
1-PROFIL DES EFS EMBROCHÉES	83
1.1 Épidémiologie	83
1-1-1. Notion des effectifs.....	83
1-1-2. Répartition selon le sexe	84
1-1-3. Âge moyen des patients.....	85
1-1-4. Index de masse corporelle	86
1-1-5. Côté atteint	87
1-1-6. Atteinte bilatérale	87
1-2 Clinique	88
1-2-1.Type du glissement.....	88
1-2-2. Stabilité du glissement	88

1-3 Grade du glissement	89
1-4 Étiologie	90
2- TRAITEMENT DES EFS PAR EMBROCHAGE PERCUTANÉ:.....	91
2-1 But et principes	91
2-2 Technique opératoire.....	92
2-2-1 Fixation in situ	92
a-Installation	92
b- Repérage du point de pénétration	95
c- Voie d'abord.....	96
d- Ostéosynthèse.....	97
e- Suites opératoires	98
f- Ablation du matériel	98
2-2-2 Fixation après réduction	98
2-2-3- Détails techniques et avis des auteurs	98
a-Concernant le nombre de broches	98
b-Concernant la configuration du montage	99
c-Concernant l'attitude vis-à-vis du bout proximal de la hanche:.....	100
d-Concernant l'immobilisation postopératoire	101
e-Fixation prophylactique par broches de la hanche controlatérale	101
2-3 Indications de l'embrochage percutané.....	102
2-4 Résultats et complications de l'embrochage des EFS.....	105
2-4-1- Complications communes aux différents types de montage	105

a-Nécrose céphalique	105
b-Chondrolyse.....	106
c-Trouble de croissance de l'extrémité supérieure du fémur.....	107
2-4-2- Complications propres à l'embrochage	108
a-Migration des broches	109
b-Poursuite du glissement	110
c-Autres complications	110
2-5 Évaluation et résultats au long cours de l'embrochage	110
RECOMMANDATIONS	112
RESUMES	115
BIBLIOGRAPHIE	119



Introduction

L'épiphysiolyse fémorale supérieure (EFS) est le glissement aigu ou progressif du noyau épiphysaire fémoral supérieur sur la métaphyse à travers un cartilage de conjugaison cervico-céphalique pathologique. C'est une urgence chirurgicale touchant habituellement la hanche du grand enfant et de l'adolescent.

Dans la majorité des cas, la cause de cette affection reste inconnue. Cependant certains facteurs de risques épidémiologiques et métaboliques ont été retrouvés.

Le traitement de cette affection chirurgicale repose classiquement sur la technique du vissage percutané. Les indications thérapeutiques sont relativement standardisées. Le recoure à la technique d'embrochage percutané est rarement décrit.

Nous proposons dans ce travail une série de 19 EFS traitées par embrochage percutané dans le service de traumatologie orthopédique pédiatrique de l'hôpital d'enfants de **RABAT**. Nous décrivons le profil de nos patients, nous discutons des indications, des résultats et des complications de cette technique dans notre série et dans la littérature.

1. ANATOMIE DE LA HANCHE ⁽¹⁾ ⁽²⁾:

L'articulation coxo-fémorale, ou articulation de la hanche, est une énarthrose; elle unit le fémur à l'os iliaque. Elle est constituée des éléments suivants:

1-1. Surfaces articulaires, figure n°1:

Elles sont, d'une part la tête du fémur ; d'autre part, la cavité cotyloïde de l'os coxal ; agrandie par un fibro-cartilage, appelé bourrelet cotyloïdien.

1-1-1.Tête du fémur:

Il s'agit d'une saillie arrondie, représentant environ les deux tiers d'une sphère de 20 à 25 mm de rayon.

Elle regarde en dedans, en haut et un peu en avant. On reconnaît, un peu au-dessous et en arrière de son centre, la fossette du ligament rond destinée à l'insertion de ce ligament.

La tête du fémur est revêtue d'une couche de cartilage qui ne s'étend pas à la fossette du ligament rond.

1-1-2.Cavité cotyloïde:

Elle est à peu près hémisphérique et présente deux parties distinctes. L'une articulaire, est en forme de croissant dont les extrémités limitent en avant et en arrière l'échancrure ischio-pubienne. L'autre en retrait sur la précédente et non articulaire, est appelée arrière-fond de la cavité cotyloïde; elle est encadrée par le croissant articulaire et se continue en bas avec l'échancrure ischio-pubienne.

Le revêtement cartilagineux ne recouvre que la partie articulaire de la cavité cotyloïde.

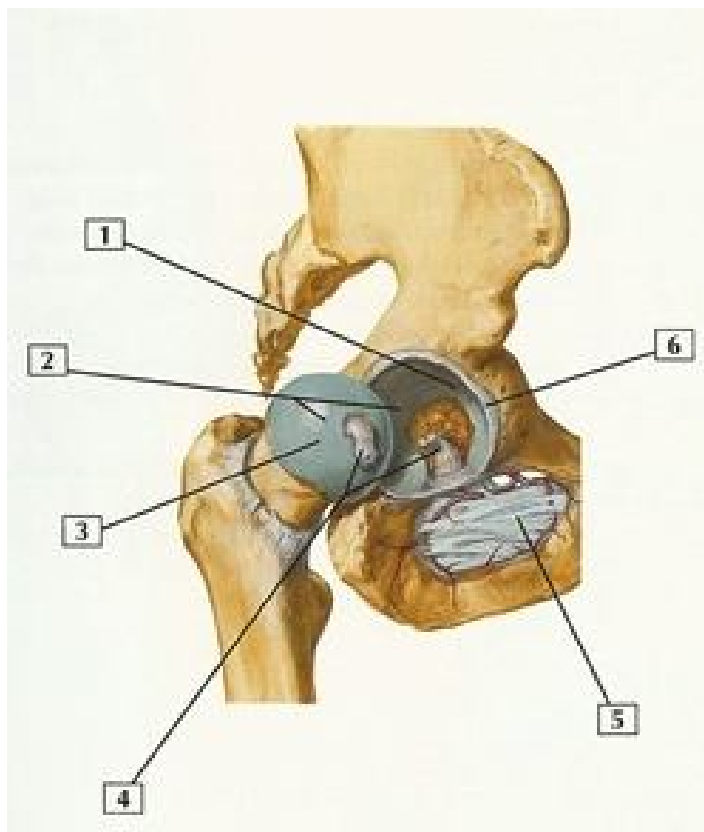
L'arrière fond est recouvert d'un périoste mince, facilement décollable. Il est comblé par une masse graisseuse rougeâtre, le coussinet adipeux de la cavité cotyloïde.

1-1-3.Bourrelet cotyloïdien:

C'est un fibro-cartilage sur le pourtour de la cavité cotyloïde. On lui reconnaît:

- Une face adhérente, par laquelle il s'insère au sourcil cotyloïdien.
- Une face interne concave, lisse, articulaire.
- Une face externe, convexe, qui donne insertion à la capsule articulaire.

Le bourrelet cotyloïdien comble les échancrures ilio-pubienne et ilio-ischiatique; mais il passe comme un pont au dessus de l'échancrure ischio-pubienne et se transforme en un orifice ischio-pubien. On donne le nom de ligament transverse de l'acétabulum à cette partie du bourrelet cotyloïdien qui s'étend d'une extrémité à l'autre de l'échancrure ischio-pubienne.



1. Surface semi-lunaire de l'acétabulum
2. Cartilage articulaire.
3. Tête du fémur.

4. Ligament de la tête du fémur.
5. Membrane obturatrice.
6. Bourrelet acétabulaire.

Figure n°1: Surfaces articulaires de l'articulation coxo-fémorale ⁽³⁾.

1-2. Moyens d'union:

1-2-1. Capsule articulaire:

L'insertion iliaque du manchon capsulaire se fait sur le pourtour osseux du sourcil cotyloïdien et sur la partie attenante de la face externe du bourrelet cotyloïdien.

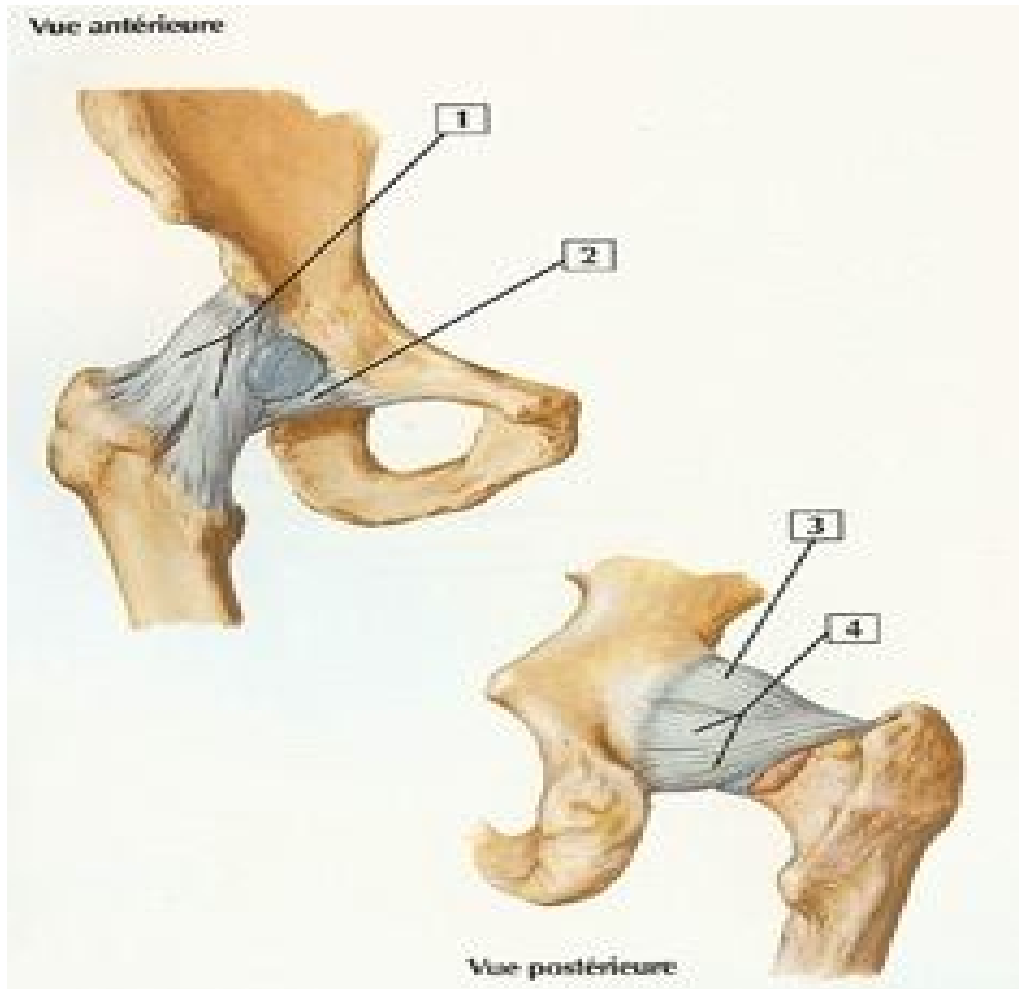
Au niveau de l'échancrure ischio-pubienne, la capsule articulaire s'attache à la face externe du ligament transverse. L'insertion fémorale se fait autour du col du fémur: en avant sur la ligne inter-trochantérienne antérieure; en arrière sur la face postérieure du col suivant une ligne passant à l'union du tiers externe et des deux tiers internes de cette face; en haut et en bas sur les bords supérieur et inférieur du col.

1-2-2. Ligaments:

La capsule articulaire est épaissie en avant, en dedans et en arrière, par trois bandes ligamenteuses:

- Le ligament ilio-fémoral ou ligament de Bertin: Recouvre la face antérieure de la capsule articulaire.
- Le ligament pubo-fémoral: S'insère en haut sur la partie antérieure de l'éminence ilio-pectinée et sur la lèvre antérieure de la gouttière sous-pubienne.
- Le ligament ischio-fémoral: Est situé sur la face postérieure de l'articulation.
- Le ligament rond: Est une lame fibreuse de 3 cm de longueur environ, qui s'étend à travers la cavité articulaire, de la tête du fémur à

l'échancrure ischio-pubienne. Il s'attache au fémur sur la moitié antéro-supérieure de la fossette du ligament rond. Le ligament se porte de là en bas, en s'enroulant sur la tête fémorale. Il s'élargit au voisinage de l'échancrure ischio-pubienne, où il se termine par trois faisceaux principaux que l'on distingue en antérieur, moyen et postérieur.



1-Ligament Ilio-fémoral.

2-Ligament Pubo-fémoral.

3-Ligament Ilio-fémoral.

4-Ligament Ischio-fémoral.

Figure n°2: Moyens d'union de l'articulation coxo-fémorale ⁽³⁾.

1-3. Vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur:

La vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur a pour origine les deux artères circonflexes en provenance de l'artère fémorale profonde:

La circonflexe antérieure et la circonflexe postérieure, et accessoirement l'artère du ligament rond, branche de l'artère obturatrice. (figure n°3).

1-3-1. Artère circonflexe externe ou antérieure:

Elle naît au niveau de l'artère du quadriceps. Elle se porte en dehors, passe au-dessous du droit antérieur, donne des branches au droit antérieur, à la capsule de l'articulation coxo-fémorale, au ligament de Bertin, au tenseur du fascia-lata et au vaste externe, contourne dans l'épaisseur de ce muscle l'extrémité supérieure du fémur et s'anastomose en arrière de cet os avec la circonflexe interne.

1-3-2. Artère circonflexe interne ou postérieure:

Se détache elle aussi de la fémorale profonde très près de son origine. Elle se dirige en arrière et en dedans, passe entre le col du fémur et le bord supérieur du pectiné et longe le bord inférieur du muscle obturateur externe jusqu'à la face profonde du carré crural, où elle se divise en deux branches terminales.

Cette artère donne au cours de son trajet des rameaux au fémur, aux muscles qui lui sont contigus et un rameau acétabulaire inconstant, qui peut suppléer le rameau correspondant de l'obturatrice ou s'anastomoser avec lui.

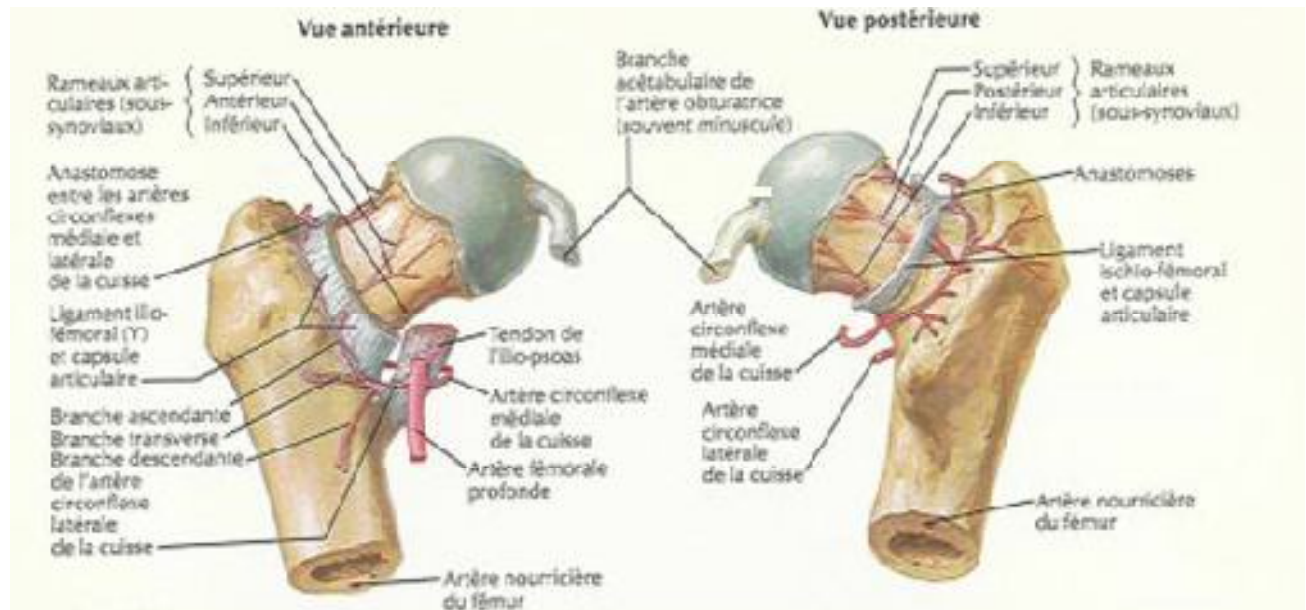


Figure n°3: Vascularisation de la tête fémorale ⁽³⁾.

On peut distinguer deux anneaux vasculaires dans la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur (figure n°4):

- L'anneau extra-capsulaire est organisé à la base du col à partir des artères circonflexes. Il donne les artères cervicales ascendantes qui vont pénétrer la capsule pour former une véritable lame porte vaisseaux capsulo-sous-périostée dont le groupe le plus important est le groupe postéro-supérieur.
- L'anneau sous-synovial intra-capsule prend naissance au niveau sous-capital à partir des branches cervicales ascendantes après avoir franchis la capsule. Il donne des branches épiphysaires terminales.

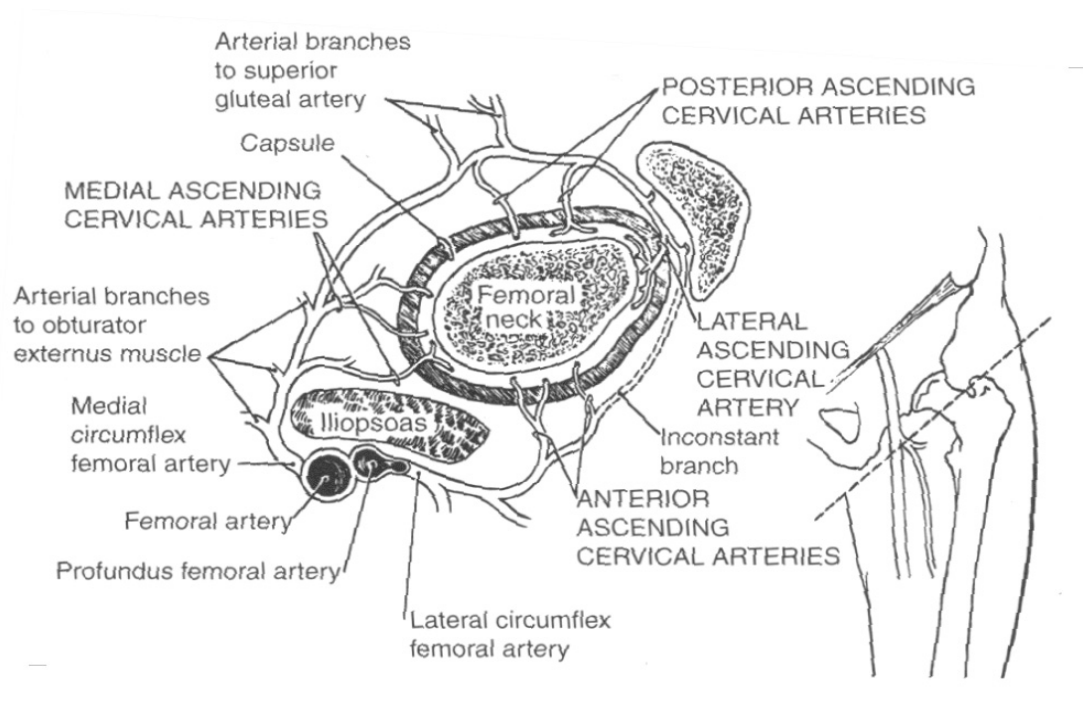


Figure n°4: Les 2 anneaux vasculaires de l'extrémité supérieure du fémur ⁽²⁾.

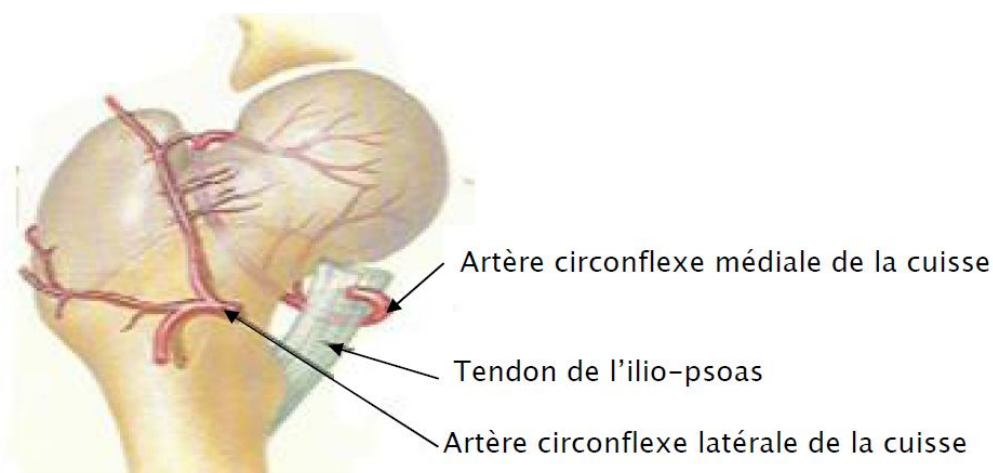


Figure n°5: Fémur de l'enfant, vue inférieure ⁽³⁾.

1-4. Cartilages de croissance de l'extrémité supérieure du fémur ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾ (figure n°6):

Au niveau de l'extrémité supérieure du fémur, la plaque conjugale initialement orientée presque horizontalement migre et prend la forme d'un L au fur et à mesure que le col s'allonge pour donner le cartilage sous capital, le cartilage intermédiaire et le cartilage sous trochantérien.

Le cartilage sous capital assure la longueur du col fémoral et la croissance de toute l'extrémité supérieure du fémur.

Le cartilage sous trochantérien détermine quant à lui, l'angle de varisation cervico-diaphysaire.

En outre, ces deux cartilages (sous capital et sous trochantérien) assurent ensemble la croissance en largeur du col fémoral.

L'évolution morphologique de l'extrémité supérieure du fémur est marquée par l'apparition du noyau céphalique entre 3 et 6 mois, l'allongement du col, la diminution de l'épaisseur du cartilage de croissance vers l'âge de 15 mois et l'augmentation adaptée de la taille du noyau céphalique par rapport à la métaphyse vers l'âge de 5 ans.

Au cours de la croissance, le cartilage de croissance sous capital change de forme et d'orientation. Cupuliforme, évasé et horizontal chez le jeune enfant, devient convexe et vertical en fin de croissance.

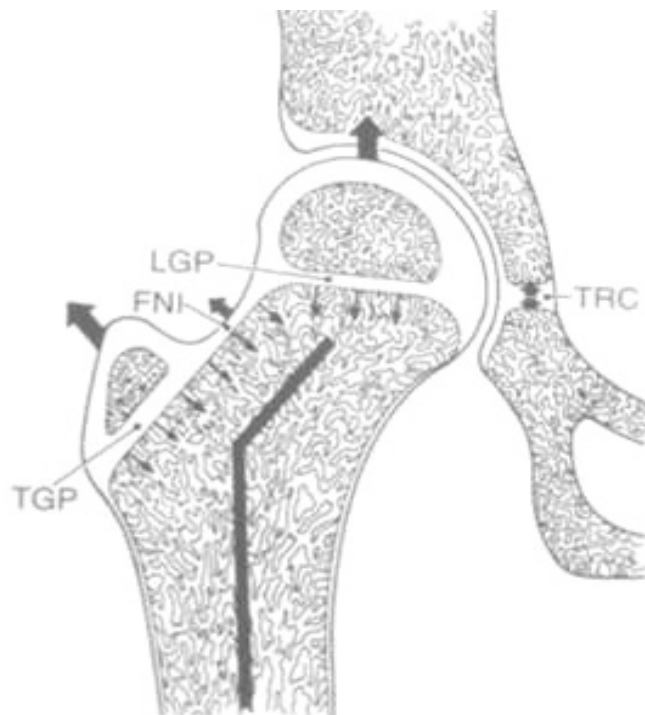


Figure n°6: Schéma montrant les différents cartilages de croissance de la hanche avec les vecteurs de croissance (TRC : cartilage en Y, LGP : cartilage sous-capital, FNI : cartilage intermédiaire, TGP: cartilage sous trochantérien) ⁽⁴⁾.

2. BIOMÉCANIQUE DE LA HANCHE:

2-1.Hanche statique:

La hanche est une articulation d'appui pour laquelle les forces de pesanteur doivent être équilibrées par les tensions ligamentaires et les efforts musculaires.

L'appui bipodal n'exige pratiquement aucune force active de stabilisation, puisque la ligne de gravité passe à mi-chemin entre les deux membres d'appui qui sont en situation de clé de voûte.

Le modèle de **Pauwels** ⁽⁶⁾ concernant l'équilibre de la hanche en appui unipodal reste une référence pour la compréhension des contraintes appliquées à la hanche. Lors de l'appui unipodal, le poids du corps supra-coxal **P** s'exerce excentriquement sur la hanche et tend à basculer le bassin du côté controlatéral, avec un bras de levier **D**. L'équilibre est assuré par l'effort du muscle fessier **Fm**, inséré en **I**, se termine en **T**, et dont le bras de levier est **h**. Lorsque le système est en équilibre, la somme des moments est nulle: **P.D = Fm.h**

Connaissant **D** et **h**, on peut déterminer la résultante **R** des forces appliquées à la hanche qui passe par le centre **H** de la tête fémorale et adopte une direction oblique en bas et en dehors (20° sur la verticale) et dont la valeur atteint environ 4 fois le poids du corps.

Frain ⁽⁷⁾ a prolongé et réactualisé cette analyse. La balance imaginée par **Pauwels** ⁽⁶⁾ est en réalité approximative puisque la direction de **Fm** est oblique et non verticale. De plus, l'angle cervico-diaphysaire n'est pas directement responsable des modifications de **R**. C'est en réalité l'angle ilio-trochantérien (IHT) qui représente l'orientation du col par rapport au bassin et intègre les variations de l'axe fémoro-tibial.

Frain⁽⁷⁾ a par ailleurs introduit une troisième dimension dans le schéma plan de **Pauwels**⁽⁶⁾: L'antéversion du col fémoral. Pour cela, il a ajouté un troisième vecteur **X** qui représente l'effort développé par les muscles antérieurs. Ainsi on démontre que plus l'antéversion est importante, plus le trochanter et donc le moyen fessier sont postérieurs, ce qui augmente la valeur du vecteur **X**. Or si **X** augmente, **Fm** augmente d'autant, ce qui accentue la charge résultante.

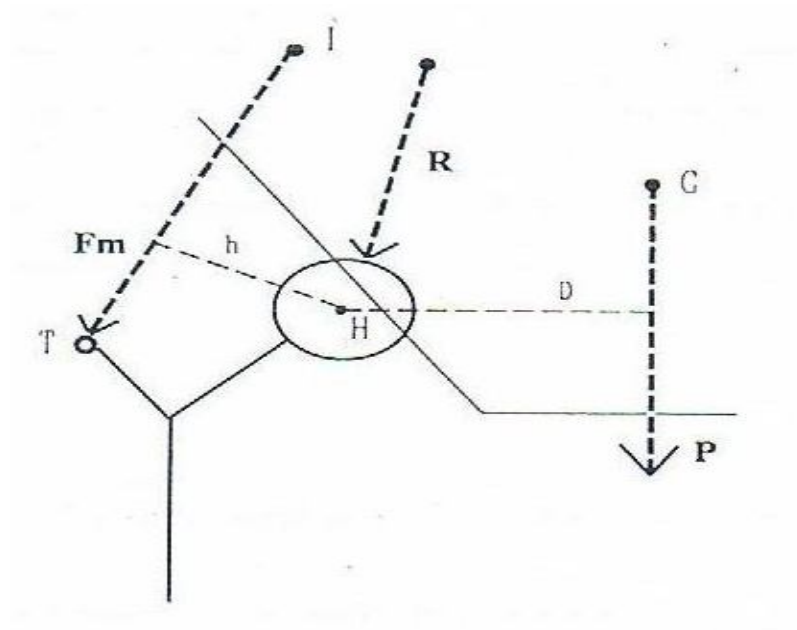


Figure n°7: Schéma de Pauwels ⁽⁶⁾.

2-2.Hanche dynamique ^{(1) (7)}:

Les mouvements de l'articulation de la hanche s'effectuent autour d'une infinité d'axes qui peuvent être assimilés à trois directions fondamentales:

-Autour de l'axe transversal, s'effectuent les mouvements de flexion et d'extension, l'axe passe par le centre géométrique de la tête. L'amplitude moyenne est de 113° pour la flexion et 28° pour l'extension. La flexion détend le système ligamentaire alors que celui-ci est verrouillé dès les premiers degrés d'extension.

La flexion est limitée par la tension des muscles postérieurs de la cuisse quand la jambe est en extension, et par la tension des faisceaux postérieurs de la capsule quand le genou est en flexion. L'extension est arrêtée par la tension des ligaments ilio-fémoral et pubo-fémoral.

-Autour de l'axe sagittal, les mouvements se font en abduction (48°) et en adduction (31°). Le déplacement en dehors est limité par le ligament pubo-fémoral et les muscles adducteurs, alors que les ligaments ilio et ischio-fémoraux freinent l'adduction.

-Autour de l'axe mécanique du fémur, on observe des mouvements de rotation externe et interne. Cet axe relie le centre géométrique de la tête à l'échancrure inter-condylienne et est incliné de 7° par rapport à l'axe anatomique.

La rotation interne est arrêtée par la tension du faisceau ilio-prétrochantinien du ligament de BERTIN. La rotation externe par la tension du faisceau ilio-prétrochantérien du même ligament.

3-RAPPELS ET ASPECTS ACTUELS DE L'EFS :

3-1.Épidémiologie:

3-1-1.Prévalence:

Dans une grande série multicentrique mondiale portant sur 1630 enfants, la prévalence moyenne de l'épiphyse a été estimée à 2/100.000 enfants ⁽⁸⁾. Dans la même série, cette prévalence était variable en fonction de la race. En effet elle était la plus basse chez les japonais et les indo-méditerranéens et la plus élevée chez les polynésiens et les noirs qui sont 2 à 4 fois plus touchés que les enfants de race blanche ⁽⁸⁾.

Cette prévalence est plus importante chez les enfants atteints de certains troubles endocriniens.

3-1-2.Sexe:

La plupart des auteurs rapportent une fréquence plus élevée chez les garçons ^{(9) (10) (11) (12) (13) (14)}.

3-1-3.Âge:

L'épiphyse est connue comme une pathologie de l'adolescent en poussée de croissance. En effet, après l'âge de 9 ans, la prévalence de cette affection dépasse 10 /100.000 enfants ^{(11) (12) (13) (14) (15)}.

A partir d'une méta-analyse regroupant 497 enfants ayant une épiphyse idiopathique ⁽¹⁶⁾, l'âge de survenue a oscillé entre 11 et 13 ans chez la fille et 12 et 16 ans chez le garçon.

3-1-4.Côté:

La plus grande fréquence de l'atteinte de la hanche gauche est reconnue par la plupart des auteurs ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾. Ceci a été expliqué par la plus forte contrainte appliquée sur le membre inférieure gauche chez les droitiers qui sont majoritaires.

Dans environ 20 à 30% des cas, l'atteinte est bilatérale d'emblée ou secondairement. Le risque d'atteinte du côté controlatéral est d'autant plus important que l'enfant est jeune. Dans les formes bilatérales, l'atteinte des deux hanches est simultanée dans près de 40% des cas. Dans le reste des cas, le délai de survenue des lésions du côté controlatéral est de 18 mois.

3-1-5.Morphotype:

Un excès de poids plus que le 90^{ème} percentile est signalé dans plus de la moitié des cas ⁽¹⁸⁾. **BHATIA** ⁽¹⁷⁾ note un index de masse corporelle moyen assez élevé ($IMC > 25 \text{ Kg /m}^2$) notamment chez les enfants présentant une lésion bilatérale ($IMC > 31.8 \text{ Kg /m}^2$). Cet auteur a noté aussi que lorsque l'index était supérieur à 35 Kg/m^2 , l'épiphyse était toujours bilatérale.

3-2. Anatomie pathologique:

A l'état normal, durant la période pubertaire, le cartilage de croissance augmente son activité et s'épaissit, diminuant ainsi sa résistance mécanique. Il involue en fin de croissance pour assurer une fusion solide de l'épiphyse sur la métaphyse du col.

3-2-1.Aspect histologique de la plaque épiphysaire au cours de l'épiphyse :

L'épaisseur de la plaque épiphysaire varie de 2.5 à 12 mm. La zone de réserve représente uniquement 15 à 30% de la hauteur du cartilage de croissance^{(19) (20)}.

Le rapport entre la zone de réserve et la zone d'hypertrophie qui est habituellement élevé est inversé en cas d'épiphyse. Les zones de proliférations et d'hypertrophies sont beaucoup plus épaisses que normalement.

Les colonnes de chondrocytes appartenant à la zone hypertrophique se regroupent en amas irréguliers.

La vascularisation du tissu fibro-cartilagineux est désorganisée.

Une ossification enchondrale ou métaplasique anarchique est souvent associée⁽²⁰⁾. On note également des remaniements hémorragiques et inflammatoires à prédominance lymphocytaire⁽²⁰⁾.

La région métaphyso-épiphysaire présente une destruction des îlots cartilagineux laissant des espaces vides, ainsi qu'une transformation de ces îlots en foyers fibreux. Des fibrilles, absentes à l'état normal, apparaissent en continuité avec l'os^{(19) (21) (22)}.

Des anomalies du collagène et des protéoglycanes ont été mises en évidence dans la matrice extracellulaire des zones prolifératives et hypertrophiques⁽¹⁹⁾.

On note aussi un apoptose accru des chondrocytes, qui se produit tôt ou tard dans la maladie, il est fortement probable qu'il soit directement lié à la pathogénie ⁽¹⁹⁾.

3-2-2.Lésions des autres organes de l'articulation⁽¹⁹⁾:

L'étude histologique des autres organes de l'articulation montre que le bord supérieur et la face antérieure du col sont revêtus d'un périoste très épais alors que le cortex sous-jacent a disparu. En bas et en arrière au contraire, il s'édifie un véritable cal périosté.

La synoviale dès les stades initiaux prend un aspect oedématié, inflammatoire, et elle est le siège d'une infiltration lymphocytaire péri-vasculaire importante qui fait attribuer à cette synovite la lésion primaire de lyse.

3-3. Étiopathogénie:

L'étiologie exacte de l'EFS reste inconnue. Différentes théories ont été proposées pour tenter d'expliquer le glissement épiphysaire.

Ces hypothèses sont de deux ordres :

- Une hypothèse biologique et hormonale mettant en cause un ramollissement au niveau du cartilage de croissance avec diminution de sa résistance.
- Une hypothèse mécanique avançant l'argument de l'augmentation des contraintes s'exerçant sur la hanche en croissance.

3-3-1.Facteurs hormonaux:

Les facteurs hormonaux ont été évoqués du fait de: La survenue préférentielle de l'épiphyse en période pré-pubertaire, l'augmentation de son incidence en cas d'endocrinopathie et la présence des récepteurs hormonaux au niveau du cartilage de croissance.

Trois hormones principales ont été incriminées dans cette étiopathogénie:

- HORMONE DE CROISSANCE (GH):

La GH provoque un élargissement de la couche hypertrophique donc une faiblesse du cartilage de croissance ce qui augmente le risque de l'épiphyse en cas de traitement par la GH ^{(23) (24) (25) (26)}.

Sur 7719 patients déficitaires en GH, **Prasad**⁽²⁷⁾ note 21 épiphyse dont 12 cas constatés après le traitement par GH et 9 cas avant le traitement.

Si la survenue de l'épiphyse après traitement par GH trouve une explication logique, sa constatation dans les déficits en GH reste mystérieuse; les explications sont alors spéculatives, le prolongement de la période prépubertaire par retard de croissance qui est secondaire au déficit en GH serait alors à l'origine de l'épiphyse.

- HORMONES THYROÏDIENNES:

Ces hormones jouent un rôle dans la maturation du cartilage de croissance donc dans sa fermeture. Le déficit en hormones thyroïdiennes entraîne un retard de fermeture du cartilage ce qui favorise la survenue de l'épiphyse ^{(28) (29) (30)}.

L'obésité fréquemment rencontrée en cas d'hypothyroïdie constitue un autre facteur de risque.

- HORMONES SEXUELLES:

La testostérone diminue la résistance du cartilage de croissance et les oestrogènes réduisent l'épaisseur de ce cartilage donc augmente sa résistance⁽¹⁸⁾⁽³¹⁾. Pour cette raison, l'épiphyse ne se voit pas chez les filles normales après l'apparition des règles.

Au total, l'hypothèse hormonale dans la genèse de l'EFS semble possible. Il s'agit probablement d'une anomalie endocrinienne temporaire et infraclinique sous forme d'un déséquilibre entre ces 3 acteurs hormonaux.

3-3-2.Facteurs mécaniques:

La virole péricondrale de l'extrémité supérieure du fémur joue un rôle dans le maintien en place du cartilage de conjugaison. Sa résistance diminue avec l'âge et particulièrement au moment de la poussée de croissance pré-pubertaire⁽³²⁾⁽³³⁾.

Dans les conditions physiologiques, la disparition progressive de la virole est contemporaine de la fermeture du cartilage, et la solidité des rapports métaphyso-épiphysaire reste assurée. En dehors de ces conditions, les propriétés mécaniques de la virole peuvent devenir insuffisantes à assurer la stabilité du cartilage lorsqu'il existe un retard de maturation osseuse et donc de fermeture du cartilage, ou une surcharge mécanique telle que l'obésité, ici fréquente⁽³²⁾⁽³⁴⁾⁽³⁵⁾.

Les contraintes mécaniques sur le cartilage de croissance sont encore aggravées par:

- L'augmentation plus rapide que normalement en période pubertaire de la pente du cartilage de conjugaison cervico-céphalique.
- Une diminution de l'antéversion, voire même une véritable rétroversion du col fémoral⁽³²⁾.

Au total, il paraît qu'un déséquilibre hormonal subtil serait responsable d'une altération histologique du cartilage de croissance et donc de sa fragilisation ce qui entraînerait le déplacement d'une épiphyse mécaniquement sollicitée.

3-3-3. Autres facteurs de risque:

- FACTEURS MÉTABOLIQUES:

De nombreux auteurs ont recherché des anomalies du métabolisme phosphocalcique, mais ces travaux n'ont pas donné de résultats formels. Par contre la survenue fréquente d'EFS chez des enfants souffrants d'insuffisance rénale, des patients traités par radiothérapie ou ceux porteurs d'ostéochondrodysplasie évoque un facteur métabolique favorisant ⁽³⁶⁾ ⁽³⁷⁾.

- FACTEURS TRAUMATIQUES:

Le plus souvent, un traumatisme a été évoqué devant l'EFS même minime. Certains auteurs décrivent l'EFS comme une pathologie survenant assez souvent après un traumatisme ⁽³⁵⁾ ⁽³⁸⁾.

- FACTEURS GÉNÉTIQUES:

La théorie génétique a été évoquée parfois devant l'association de l'EFS à un syndrome de klinefelter ou à une trisomie 21, ainsi que devant quelques cas de transmission familiale ⁽³⁹⁾. Deux EFS chez deux jumeaux homozygotes ont été rapportés ⁽⁴⁰⁾.

Certaines études ont incriminé le HLA DR4 comme facteur favorisant, alors que d'autres études ont incriminé le HLA B12 ⁽⁴¹⁾ ⁽⁴²⁾.

- LÉSION PRÉEXISTANTE DE LA HANCHE :

Certaines affections de la hanche entraîneraient des lésions au niveau de l'articulation, responsable de l'apparition de l'EFS. Des lésions causées par une tuberculose de la hanche pourraient être responsables du glissement épiphysaire ⁽⁴³⁾.

3-4. Étude du déplacement–évolution spontanée du déplacement:

Pour comprendre l'histoire naturelle de l'EFS, il paraît fondamental d'étudier d'abord; le déplacement et ses caractéristiques :

3-4-1.Direction du déplacement:

L'EFS peut aller dans plusieurs directions ⁽¹³⁾ ⁽⁴⁴⁾ ⁽⁴⁵⁾: 50 % en arrière et en bas réalisant la classique coxa vara retrorsa. Dans 35% des cas le déplacement se fait en arrière donnant la coxa retrorsa. Par ailleurs, l'épiphyse peut se déplacer en bas et en dedans réalisant une coxa vara. Dans 1 à 2% des cas le déplacement se fait en haut et en dehors réalisant la coxa valga⁽⁴⁴⁾. Ce mouvement se produit exceptionnellement en avant.

3-4-2.Composantes du déplacement:

1. LA BASCULE:

La bascule est définie comme étant un mouvement angulaire de l'épiphyse par rapport au col fémoral.

2. LE GLISSEMENT:

Le glissement a été défini comme étant un mouvement linéaire de l'épiphyse par rapport au col. Il a été toujours considéré comme le deuxième temps du déplacement.

Ceci paraît incompatible avec la vraie mécanique du déplacement. L'épiphyse peut basculer (mouvement rotatoire) autour de la métaphyse cervicale mais ne peut pas glisser (mouvement linéaire) car ce mouvement est limité en avant et en arrière par les parois antérieure et postérieure du cotyle. Or la bascule (mouvement angulaire) ne peut pas se produire toute seule sans glissement (mouvement linéaire) car la face postérieure de la métaphyse du col fémoral constituera un butoir pour le bord postérieur de l'épiphyse. Ce qui serait logique c'est la coexistence dans le temps de ces deux composantes mécaniques: bascule et glissement en même temps, c'est le modèle de **Toboggan** (figure n°8); c'est l'épiphyse qui basculerait en arrière et en bas et c'est le col fémoral qui glisserait en avant et en haut ⁽⁴⁶⁾.

A partir de là, nous devons redéfinir l'épiphysiolyse par le glissement simultané de l'épiphyse fémorale et du col fémoral l'un par rapport à l'autre ⁽⁴⁶⁾.



Figure n°8: Modèle du Toboggan: Le col glisse en avant et l'épiphyse bascule en arrière
(Noter la différence entre la position des 2 épiphyses dans leurs cotyles).

3-4-3.Conséquences du déplacement:

- **CONSÉQUENCE VASCULAIRE ⁽⁴⁶⁾:**

Le déplacement linéaire entraîne un décollement périosté postérieur. Ce décollement provoque une ossification qui crée un bec métaphysaire postérieure qui fait saillie. Le périoste postérieur et la lame porte vaisseaux, se trouvent ainsi menacés par ce bec osseux. Toute tentative de réduction brutale et complète peut entraîner la mise en tension du pédicule sur ce bec pouvant aller jusqu'à la rupture, la nécrose ischémique iatrogène sera donc la conséquence.

- **CONSÉQUENCES MÉCANIQUES:**

-CONFLIT MÉTAPHYSO-ACETABULAIRE OU IMPINGEMENT SYNDROME^{(47) (48)}:

Le déplacement de l'épiphyse expose la partie antérieure de la métaphyse fémorale à la surface articulaire acétabulaire. Ce contact prend au début la forme

d'une collision puis une érosion et à long terme une inclusion métaphysaire dans l'acétabulum. Ceci va se traduire par des lésions cartilagineuses antérieures localisées au début puis l'atteinte va devenir globale.

-MODIFICATION DE LA MORPHOLOGIE DE LA RÉGION PROXIMALE DU FÉMUR ⁽⁴⁹⁾ ⁽⁵⁰⁾.

La saillie métaphysaire antérieure est atténuée, l'antéversion fémorale est diminuée et l'angle cervico-diaphysaire se ferme. Le tout aboutit à la classique coxa vara.

Ces perturbations architecturales et structurales vont aboutir à une conséquence redoutable qui est la coxarthrose.

3-4-4.Évolutivité du déplacement:

Le déplacement peut être soit :

- **Progressif** : Il est alors limité par la résistance du périoste.
- **Brutal** : Il est permis, après la déchirure du périoste antérieur qui ne maintient plus l'épiphyse entraînant un déplacement très important.

Enfin, l'arrêt du déplacement peut être spontané grâce à l'ossification du périoste et à la fermeture du cartilage de croissance et se fait dans la position acquise.

Le temps qui s'écoule entre le début de la maladie et l'épiphysiodèse spontanée est variable, 19 mois pour **Cleveland** ⁽⁵¹⁾ et 1 à 3 ans pour **Howorth** ⁽⁵²⁾. Pendant ce temps, le déplacement peut se stabiliser ou s'aggraver progressivement ou brutalement.

3-5.Diagnostic de l'EFS:

3-5-1. Clinique:

Le diagnostic doit être évoqué chez un enfant présentant une boiterie associée à une douleur de type mécanique, parfois déjà à une marche en rotation externe. La douleur siège en général dans la région inguinale, mais elle peut être projetée, voire même limitée au genou sous-jacent, imposant alors un examen clinique soigneux et une radiographie du bassin.

- L'INTERROGATOIRE:

L'interrogatoire permet d'individualiser trois types évolutifs :

- Chronique: la symptomatologie évolue depuis plus de 3 semaines après un début plus ou moins insidieux.
- Aigu: dans le cas contraire, et alors souvent rapporté à un traumatisme initial même minime.
- Aigu sur un fond chronique.

- L'EXAMEN CLINIQUE :

Outre une surcharge pondérale fréquente, l'examen clinique retrouve une limitation de la mobilité passive de la hanche en abduction et rotation interne, alors que l'adduction et la rotation externe sont augmentées. Il existe même parfois une rotation externe automatique lors de la flexion passive du fait de la déformation de l'extrémité supérieure du fémur (signe de **Dremans**).

Il faut rechercher une raideur de la hanche qui témoigne d'une évolution longue, et qui serait un facteur de mauvais pronostic faisant redouter la survenue d'une chondrolyse ultérieure ⁽³²⁾.

L'examen de la trophicité musculaire du membre inférieur homolatéral recherche une amyotrophie du quadriceps.

Au terme de l'interrogatoire et de l'examen clinique la forme de l'EFS peut être précisée :

- LES FORMES CLINIQUES:

- LA FORME CHRONIQUE:

La douleur est de type mécanique, au niveau de la région inguinale pouvant intéresser toute la hanche, voire même le genou. Le délai du diagnostic d'une EFS après apparition des premiers signes fonctionnels est en moyenne de 3 mois.

La claudication témoigne de la douleur et de la rétroversion céphalique. L'examen retrouve les signes de cette rétroversion avec une limitation de la rotation interne, éventuellement un excès de rotation externe, et, si la bascule est aussi en varus, une limitation de l'abduction.

Un raccourcissement du membre ainsi qu'une amyotrophie quadricipitale peuvent être notés.

- LA FORME AIGUE:

Il s'agit d'un adolescent qui se présente en urgence avec une impotence fonctionnelle totale du membre inférieur et une douleur très vive d'apparition récente (classiquement moins de 3 semaines). Le tableau clinique évoque une fracture du col fémoral. Le membre inférieur est raccourci, en adduction et rotation externe. On s'attend à trouver un choc violent, mais en fait, quand il existe, le traumatisme est modéré.

-LA FORME AIGUE COMPLIQUANT UNE FORME CHRONIQUE:

On retrouve à l'interrogatoire, des douleurs de hanche qui ont été négligées dans les mois précédents le glissement aigu. Dans ce cas l'étude des radiographies peut retrouver les signes du glissement chronique avec un remodelage du col fémoral ⁽⁵³⁾.

3-5-2. Apport de l'imagerie:

L'imagerie permet de poser le diagnostic de l'EFS, de mesurer le déplacement et d'en apprécier le caractère aigu ou chronique.

Le bilan comporte systématiquement une radiographie du bassin de face et un col fémoral de profil des deux hanches devant toute suspicion d'EFS, même si la symptomatologie est unilatérale.

A. Technique:

Deux incidences sont réalisées:

A-1. Incidence de face:

Elle est faite en rotation interne de 20° afin de corriger l'antéversion et pour obtenir une incidence de face vraie.

En raison de la limitation habituelle de la rotation interne au cours de l'EFS, il est nécessaire de soulever la fesse du côté atteint pour obtenir une incidence de face de bonne qualité.

Elle permet de faire le diagnostic à un stade de pré-glissement devant un élargissement du cartilage de conjugaison cervico-céphalique, ou un aspect irrégulier de la métaphyse.

L'interprétation radiographique se basera sur:

-La comparaison des portions du noyau céphalique restant au dessus du prolongement du bord supérieur et externe du col, ce qu'on appelle ligne de **klein**. Mais elle peut être d'interprétation difficile car le glissement peut être au début purement postérieur. Donc, l'incidence de profil est indispensable à ce stade pour faire le diagnostic de bascule postérieure⁽⁵⁴⁾. Figure n°9.



Figure n°9: Ligne de Klein dessinée sur une radiographie du bassin de face, sur le côté droit sain, la ligne tracée sur le bord supérieur du col du fémur traverse le tiers externe de la tête fémorale, sur le côté gauche malade elle n'en touche que le bord supérieur⁽⁵⁵⁾.

-L'angle cervico-épiphysaire: Formé par la ligne basi-capital (ligne joignant l'extrémité supéro-externe à l'extrémité inféro-interne de la base de l'épiphyse) et la ligne de **Klein**. Il permet de mesurer l'importance du déplacement. Il se ferme dans les glissements internes.

-La ligne basi-capitale: C'est la plus grande hauteur qui sépare le cartilage de conjugaison de la corde tendu entre l'extrémité interne et l'extrémité externe de la plaque conjugale. C'est la distance entre le milieu de la ligne basi-capital et

la ligne de projection du bord antérieur de la base de l'épiphyse. On note une augmentation de cette flèche, avec diminution de la hauteur de la tête fémorale en cas d'EFS.

-La flèche épiphysaire: C'est la hauteur mesurée entre le sommet et la base épiphysaire, elle tend à diminuer lors de la bascule postérieure.

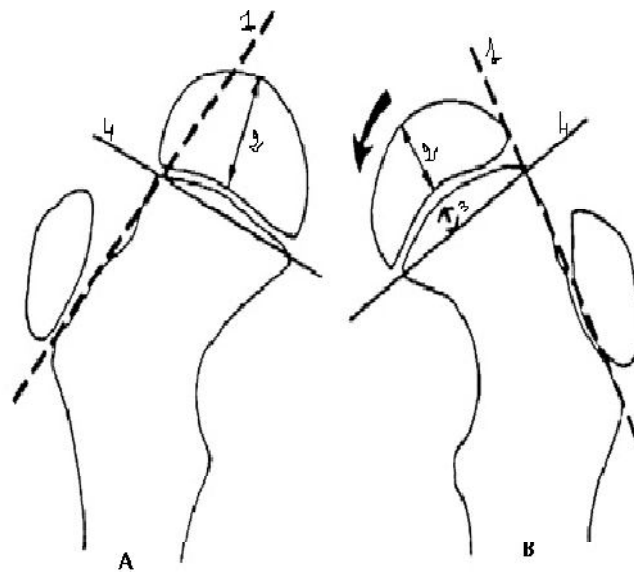


Figure n°10 : Repères radiologiques (A : hanche normale et B : hanche pathologique) 1= La ligne de Klein, coupe la tête épiphysaire plus haut du côté atteint. 2= La flèche épiphysaire, 3= La flèche basi-cervicale, 4= La ligne basicapitale ⁽⁵⁷⁾

A-2 Incidence de profil :

Elle est indispensable au stade de début pour faire le diagnostic de bascule postérieure et apprécier l'importance du déplacement.

Cette incidence intéresse les deux hanches car les formes bilatérales sont fréquentes (25 à 45%) ⁽³²⁾.

L'incidence la plus intéressante est celle de **Lauenstein**: C'est le profil vrai du col, qui est réalisé hanche fléchie à 90°, la cuisse étant en abduction de 40° telle que le col soit parallèle à la plaque et en rotation interne correspondant à l'antéversion. Mais il peut être difficile à obtenir du fait de l'enraidissement douloureux, mais aussi de la limitation de la mobilité, donc il est remplacé par une incidence de profil urétrale, qui est réalisée en surélevant la fesse opposée avec inclinaison du rayon vers l'extrémité céphalique ⁽⁵⁶⁾.

L'intérêt du bon cliché de profil est capital pour avoir des mesures correctes du glissement et de la bascule.

C'est l'incidence fondamentale pour faire le diagnostic d'EFS au stade de début, car le déplacement est presque toujours postérieur ou postéro-inferieur (retrorsa ou varus retrorsa).

Sur cette incidence de profil, la mesure du déplacement peut se faire par plusieurs méthodes:

- La distance D: Distance entre le bord antérieur du col et le noyau épiphysaire.
- Le rapport XX'/XY : C'est le rapport entre la distance du glissement XX' et la largeur de la métaphyse cervicale XY.

- L'angle de glissement : formé par l'axe du col et la perpendiculaire à la base du noyau céphalique. Cet angle permet de classer le stade radiologique de l'EFS.

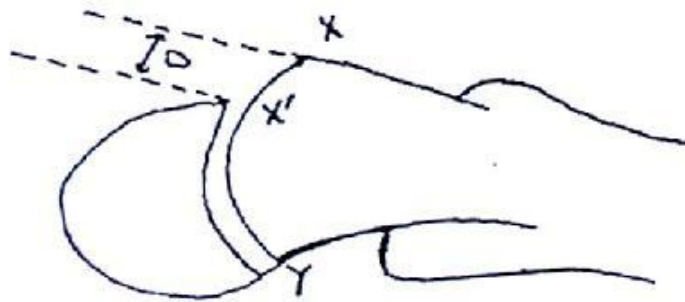


Figure n°11 : la mesure du déplacement linéaire sur le profil. D= La distance entre le bord antérieur du col et la base du noyau épiphysair. Le rapport XX'/XY du déplacement (XX') à la largeur (XY) de la métaphyse ⁽⁵⁷⁾.

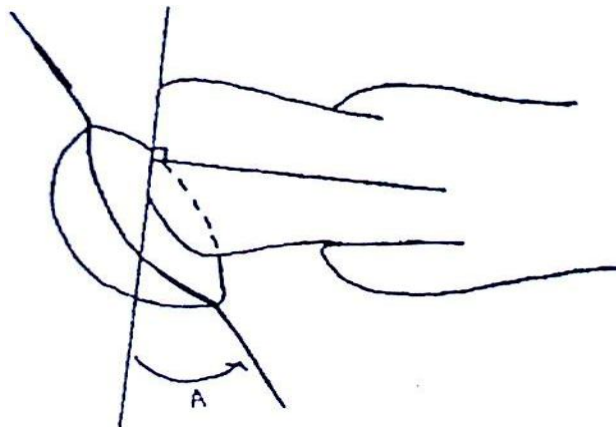


Figure n°12 : la mesure du déplacement angulaire sur le profil. A= Angle formé par l'intersection de la perpendiculaire au col fémoral et la ligne joignant les deux extrémités de l'épiphyse ⁽⁵⁷⁾.

B. Signes radiologiques :

Doivent être recherché avec beaucoup d'attention.

B.1 Signes radiologiques de début^{(32) (58) (59)}:

Ces signes doivent être bien connus pour un dépistage précoce de l'EFS⁽⁶⁰⁾ :

- Cartilage de croissance élargi et feuilleté.
- Le col fémoral est le siège d'une zone lacunaire à sa partie interne.
- Le bord supérieur de la métaphyse est émoussé et sa convexité est accentuée, alors que son bord inférieur est le siège d'un fin liséré périosté.

A ce stade de début, la prédominance postérieure du déplacement explique la discrétion des signes radiologiques initiaux sur le cliché de face.

L'incidence de profil est indispensable pour faire le diagnostic de la bascule postérieure.

B.2 Stade de déplacement constitué:

A ce stade, les images radiologiques sont beaucoup plus évocatrices. Sur les clichés de face et de profil, la tête épiphysaire paraît décrochée par rapport au col fémoral⁽³²⁾.

✓ Sur cliché de face. On note :

1. Un élargissement du cartilage de conjugaison.
2. Un aspect rectiligne du bord supérieur du col.

3. Une augmentation importante de la flèche basi-capitale du côté de la bascule.
4. Une diminution nette de la hauteur du noyau céphalique.
5. La ligne de **Klein** qui coupe la tête épiphysaire plus haut du coté atteint.
6. Une réaction périostée du bord inférieur du col.

✓ Sur cliché de profil :

On met en évidence :

1. L'importance du cal périoste postéro-intérieur.
2. L'aspect de l'angle postéro-inferieur de la métaphyse et de son degré d'abaissement.
3. Le remodelage de la partie supérieure et antérieure du col.

B-3 Signes de chronicité :

Le déplacement progressif de l'épiphyse fémorale habituellement en arrière et en dedans entraine un décollement périosté au bord postéro-inferieur cervical. Les attaches synovio-périostées restant solidaires au pourtour de l'épiphyse, ainsi il se crée un angle dièdre en arrière et en bas du col fémoral qui s'ossifie et qui se manifeste sur la radiographie par la présence d'un éperon postéro-inferieur du col.

A l'inverse, on note une usure du col fémoral dans sa partie antéro-supérieure qui se trouve découverte par le déplacement, on aboutit ainsi à une courbure cervicale à convexité supérieure visible sur la radiographie ⁽⁵⁷⁾.

Le bord inférieur du col fémoral peut être le siège d'un épaissement.

Ces signes radiologiques sont retrouvés le plus souvent associés.

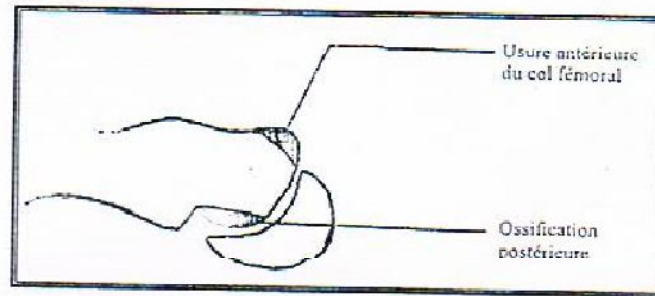


Figure n°13: Signes de chronicité sur une incidence de profil ⁽⁵⁷⁾.

C. Classification radiologique de l'EFS:

Cette classification permet d'évaluer la gravité du déplacement.

On peut classer l'EFS en mesurant le déplacement épiphysaire.

La méthode proposée par **Carlioz** reste la plus communément admise ⁽⁶¹⁾:

✓ Mesure du déplacement linéaire:

C'est la distance mesurée sur cliché de profil entre le pôle postérieur de la métaphyse et le pôle postérieur de l'épiphyse basculé.

L'estimation du déplacement linéaire peut être obtenue par le calcul du pourcentage du glissement: c'est le rapport entre la distance du déplacement et la largeur de la métaphyse cervicale.

✓ Mesure du déplacement angulaire:

L'angle de bascule est formé par l'intersection de la base épiphysaire qui joint les deux cornes et la perpendiculaire à l'axe du col.

Un autre angle de mesure a été proposé récemment par plusieurs auteurs anglo-saxons, il s'agit de l'angle épiphyso-diaphysaire ⁽⁶²⁾ ⁽⁶³⁾.

En cas de clichés multiples, c'est le cliché montrant le déplacement maximum qui doit être pris en compte ⁽⁶²⁾.

Les stades radiologiques, figure n°15:

1. Stade I : Déplacement minime: Correspond à une bascule de 0° à 30° ou un glissement inférieur au 1/3 de la métaphyse.
2. Stade II: Déplacement moyen: Correspond à une bascule de 30° à 60° ou un glissement égal au 1/3 de la métaphyse.
3. Stade III: Déplacement sévère: Correspond à une bascule de 60° à 90° ou un glissement supérieur au 1/3 de la métaphyse.
4. Stade IV: EFS à grand déplacement avec cartilage soudé.

Moins le déplacement est important, plus le pronostic est bon: Les EFS de grade I et II ont un pronostic excellent à long terme (à condition d'assurer une prise en charge thérapeutique adéquate), alors que le grade III est associé à une dégradation fonctionnelle précoce ⁽⁵³⁾.

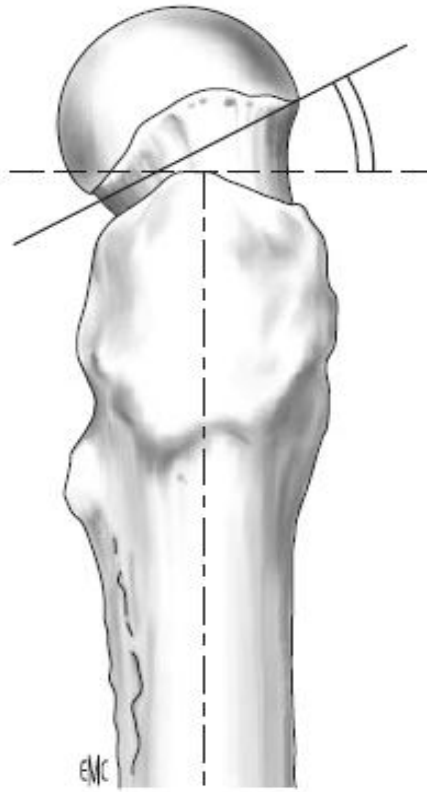
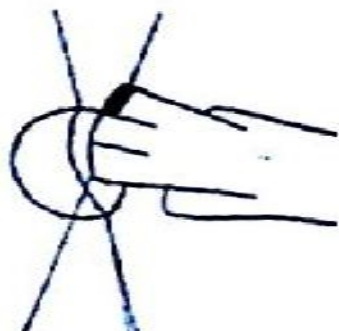


Figure n°14: Méthode de mesure du déplacement angulaire sur la radiographie de profil ⁽¹⁸⁾.



GLISSEMENT $< 1/3$
BASCULE $< 30^\circ$



GLISSEMENT $= 1/3$
BASCULE $= 30^\circ - 60^\circ$



GLISSEMENT $> 1/3$
BASCULE $> 60^\circ$

Figure n°15: Classification du déplacement selon **Carlioz** ⁽⁵⁷⁾.

3-6. Épiphyse stable et instable:

Les publications des 10 dernières années insistent sur l'insuffisance de la classification des EFS selon la durée d'évolution en formes aiguës et chroniques, car elle ne permet pas une appréciation fiable du pronostic et ne contribue pas à poser les indications thérapeutiques.

Pour pallier à ces insuffisances, d'autres classifications basées sur la notion de stabilité de l'EFS ont été proposées.

Le but essentiel est de permettre une meilleure approche thérapeutique et une meilleure appréciation pronostic en fonction du risque de nécrose de l'épiphyse fémorale supérieure.

3-6-1.Classification clinique:

Loder ⁽⁶⁴⁾ propose une classification basée sur la notion de stabilité de la physe fémorale proximale.

L'épiphyse est dite stable si le malade est capable de marcher avec ou sans l'usage de canne. Elle est dite instable si le malade est incapable de marcher même avec l'usage de tuteur externe et ceci indépendamment de la durée d'évolution de la symptomatologie. Le terme instable suggère une désolidarisation brutale de la calotte épiphysaire du col fémoral.

3-6-2.Classification échographique:

Une autre classification a été proposée par **Kallio** ⁽⁶⁵⁾ où l'évaluation de la stabilité de la physe fémorale est basée sur des données échographiques. Cependant, les auteurs ont gardé l'ancienne terminologie d'aiguë, chronique et aiguë sur chronique.

3-6-3. Classification clinique et échographique:

Il s'agit d'une fusion des classifications de **Loder**⁽⁶⁴⁾ et de **Kallio**⁽⁶⁵⁾.

Dans cette classification, **Kallio**⁽⁶⁶⁾ a remplacé l'ancienne terminologie d'aigüe et chronique par les termes stable et instable. L'épiphyse est qualifiée de stable quand il y a absence d'épanchement articulaire et la marche est possible avec ou sans canne et d'instable quand il y a un épanchement articulaire avec impossibilité de marche même avec aide.

Il semble que le caractère stable ou instable de l'EFS soit le plus déterminant pour apprécier le pronostic, notamment le risque de nécrose vasculaire de la tête fémorale⁽⁵³⁾. Les EFS instables ont un risque d'ostéonécrose de la tête fémorale important qui peut aller jusqu'à 50 % dans certaines séries alors que dans le cas d'épiphyse stable le risque de nécrose est moindre⁽¹⁸⁾.

3-7. Traitement de l'EFS:

L'EFS est une urgence orthopédique. L'objectif du traitement est de stabiliser en bonne position l'épiphyse fémorale supérieure et de prévenir un glissement supplémentaire sans d'autres dommages pour l'épiphyse.

3-7-1. Méthodes thérapeutiques:

A-Fixation in situ:

C'est la méthode la plus utilisée. Le matériel doit être facile à mettre en place et à enlever après la guérison. Ce fait appelle habituellement à des vis. Toutes sortes de vis peuvent être employées. Leur diamètre doit être suffisant pour assurer la solidité du montage, tout en gardant un volume raisonnable eu

égard à la largeur du col fémoral. Perforées, elles peuvent être mises en place sur une broche repère préalablement placée sous contrôle scopique.

Sur table orthopédique, surtout pour les formes aiguës, la mise en place des broches repères se fait par voie externe. D'autant plus antérieure que le déplacement postérieur du noyau est important. Les broches doivent pénétrer entre les niveaux des cartilages du grand et du petit trochanter. Leur trajet, contrôlé radiologiquement de face et de profil par amplificateur de brillance, doit être parallèle de face. Croisé et oblique vers l'arrière de profil pour rester perpendiculaire au plan du cartilage cervico-céphalique, en prenant soin d'éviter les quadrants- antérieur et extérieure du noyau céphalique pour éviter le risque de nécrose ^{(67) (68)}.

Les Broches et les vis doivent rester à 2 ou 3 mm de l'os sous-chondral tant de face que de profil, pour éviter toute effraction articulaire. En fin d'intervention, l'injection de produit de contraste dans le canal central de la vis assure de l'absence de pénétration intra-articulaire du matériel et de sa bonne longueur ⁽⁶⁹⁾.

Une traction facultative de quelques jours permet une mobilisation douce et le béquillage sans appui est rapidement autorisé. L'appui libre est repris au 3^{ème} mois.

Le matériel peut être enlevé au terme de la 1^{ère} année pour éviter les difficultés d'ablation qui ne sont pas rares.

Les méthodes de fixation in situ faisant appel uniquement à des broches vont être développées au niveau du chapitre discussion.

B-Fixation après réduction:

Cette méthode est indiquée surtout pour les formes aiguës ou formes aiguës compliquant des formes chroniques ⁽⁷⁰⁾. Ce qui explique que la réduction fixation doit avoir des indications précises, car elle expose au risque d'hyper-réduction, de coxite et de nécrose.

Ainsi, les éléments permettant de prévoir la réductibilité d'une EFS aiguë doivent être recherchés sur les radiographies de la hanche et sur l'échographie.

Sous anesthésie générale, on effectue une tentative de réduction orthopédique par traction douce et lente dans l'axe du membre sur table orthopédique, excluant toute manœuvre brutale (risque de nécrose céphalique post-réductionnelle ⁽⁷¹⁾). La traction se fait en position presque neutre: pas de flexion, une abduction de 10° à 20° avec une rotation interne légère. La qualité de la réduction est contrôlée sous amplificateur de brillance ou sur les clichés radiologiques de face et de profil ⁽⁷¹⁾. La réduction pré-fixation peut également faire appel à une traction au lit pendant quelques jours ⁽⁷²⁾.

C-Épiphysiodèse intra-articulaire:

Décrite par **Howorth** en 1966⁽⁷³⁾, elle vise à obtenir la fixation du déplacement et la fusion du cartilage de conjugaison sans matériel, à ciel ouvert.

D-Réduction chirurgicale du glissement:

La réduction chirurgicale de l'épiphyse a été décrite en 1964 par Dunn ⁽⁷⁴⁾ ⁽⁷⁵⁾. Elle trouve sa place dans les formes très déplacées.

Elle consiste à réduire un déplacement important à ciel ouvert lorsque le cartilage de croissance n'est pas encore fermé.

Un abord externe de l'extrémité supérieure du fémur est réalisé. L'articulation de la hanche est exposée après trochantérotomie. La capsule est incisée dans l'axe du col, puis transversalement en suivant le bord de l'acétabulum en avant et en arrière. Le périoste du col est alors incisé longitudinalement juste en avant de la zone vasculaire et autour du bord antérieur du col, puis décollé. La lame porte vaisseaux est alors minutieusement décollée de la face postérieure jusqu'à la base du col.

Dès que l'épiphyse est décollée, elle se réduit de sa position subluxée dans l'acétabulum. Une régularisation pour enlever le bec cervical postérieur et raccourcir le col fémoral, est ensuite faite. La réduction est alors facile. Trois broches ou vis sont introduits par la région sous-trochantérienne dans le col.

Une traction collée est réalisée pendant 4 semaines. Les mouvements actifs peuvent être commencés depuis les premiers jours après l'intervention. Après 4 semaines, la marche sans appui peut être autorisée. L'appui total n'est autorisé qu'après 2 à 3 mois, lorsqu'il y a consolidation radiologique de l'épiphyse.

E-Autres techniques:

D'autres techniques restent à distance du cartilage conjugal et ne nécessitent pas d'ouverture articulaire. Il s'agit principalement de gestes faits à distance de l'épisode de glissement et visent la correction des modifications architecturales secondaires à l'EFS au niveau de l'extrémité supérieure du fémur.

a.Ostéotomie inter-trochantérienne:

C'est une ostéotomie inter-trochantérienne avec flexion, abduction et rotation interne de la diaphyse. Elle a été décrite par **Imhaoser** depuis 1957 ⁽⁷⁶⁾ et a été améliorée après par plusieurs auteurs ^{(77) (78)}.

L'ostéotomie trochantérienne améliore la mobilité articulaire mais elle a d'autres inconvénients. En effet, la correction reste limitée, ne dépassant pas 45° de valgus et 60° de flexion. Elle raccourci le fémur et aggrave ainsi l'inégalité de longueur des membres inférieurs et ultérieurement, l'arthroplastie de hanche est plus difficile ^{(76) (79)}.

b. Ostéotomie de la base du col:

C'est une ostéotomie à base antéro-supérieure au niveau de la base du col fémoral, stabilisée par broches ou vis.

Le risque de nécrose avasculaire est de 28.5% selon **Paul. R** ⁽⁷⁶⁾. Le taux de chondrolyse est élevé, 37.6% selon le même auteur ⁽⁷⁶⁾.

Par ailleurs, cette technique a d'autres inconvénients. La correction ne peut être que modérée (entre 35° et 55°). Le raccourcissement du col fémoral entraîne une diminution de l'abduction et aggrave le raccourcissement du membre inférieur malade ⁽⁷⁹⁾.

3-7-2. Indications:

A. Épiphysiolyse stables ou chroniques:

Dans les formes modérément déplacées, la fixation in situ est la méthode de référence. La comparaison, sur le plan bio-mécanique, entre la stabilisation par une seule vis et deux vis a montré une très légère supériorité de la fixation par deux vis mais cela ne justifie pas de doubler les risques du vissage ^{(68) (80)}. L'utilisation d'une seule vis qui associe un taux élevé de succès et une prévalence basse de déplacement complémentaire et de complications a été recommandée ^{(9) (46) (81) (82)}.

Dans les formes très déplacées, 3 interventions sont discutées: l'intervention de Dunn, l'ostéotomie inter-trochantérienne et le vissage in situ.

La réduction de Dunn, a abouti à de bons résultats pour certains auteurs et dans des séries anciennes. Ces résultats ont été tempérés par des séries plus récentes: **Lawane**⁽⁸³⁾ et **Laumonier**⁽⁸⁴⁾ ont rapporté un taux de nécrose entre 12 et 15%.

Dans les ostéotomies inter-trochantériennes, associées ou non à un vissage en place, la correction reste limitée. Pour certains auteurs^{(77) (78)} ces ostéotomies n'ont pas apporté de résultats très encourageants.

Les résultats des études à long terme qui ont montré la possibilité de remodelage postopératoire de la partie proximale du fémur, encouragent actuellement beaucoup d'auteurs à faire une fixation in situ même pour les déplacements importants^{(76) (79)}.

B. Épiphysiolyse instable ou aigue :

Il semble logique que la réduction et la stabilisation précoce d'un déplacement instable réduisent l'incidence de la nécrose avasculaire⁽⁸⁵⁾. Toutefois, **Loder**⁽⁶⁴⁾ a montré qu'une réduction et une stabilisation précoces peut ne pas être recommandée. D'autres études^{(86) (87) (88)} ont recommandé de retarder la stabilisation jusqu'à 7 jours si la stabilisation n'est pas possible dans les premières 24 heures du déplacement. Ces études ont confirmé l'existence d'une période dite «fenêtre risquée» pendant laquelle l'intervention chirurgicale augmente le risque de nécrose avasculaire et doit être absolument évitée⁽⁸⁶⁾.

La réduction doit être faite doucement, sous anesthésie générale et sur table orthopédique. Le chirurgien ne doit pas s'acharner à la réduction parfaite. Elle peut être, même incomplète avec une bascule résiduelle tolérable, rendant la fixation possible par une vis. Une stabilisation d'attente par une traction douce dans le plan du lit ne semble pas modifier le taux de nécrose⁽⁸⁶⁾. L'appui total n'est pas autorisé avant le 90^{ème} jour postopératoire pour prévenir l'aggravation du déplacement⁽¹⁸⁾.

3-7-3. Vissage controlatéral:

Le vissage de la hanche controlatérale est une affaire d'école et de conviction du chirurgien. Pour certains, il est de principe vu le potentiel d'un déplacement silencieux et le haut risque d'une coxarthrose⁽⁴⁶⁾. D'autant plus que c'est une intervention simple et efficace pour prévenir le glissement. Le vissage préventif de l'épiphyse permet également de prévenir le risque d'inégalité de longueur des membres car c'est une technique efficace pour obtenir la fermeture du cartilage de croissance⁽⁸⁹⁾.

Pour d'autres, ce vissage n'est pas systématique en raison des risques iatrogènes, même avec une chirurgie la moins invasive possible^{(46) (90)}.

La chondrolyse et la nécrose avasculaire en sont les complications les plus graves⁽⁹⁰⁾.

Par contre le vissage préventif est réalisé de façon plus large dans les cas suivants: Formes très précoces ou associées à une anomalie métabolique, patient indiscipliné ou surveillance impossible⁽¹⁸⁾.



Matériel et méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective réalisée dans le service de traumatologie Orthopédie pédiatrique de l'hôpital d'enfants de **RABAT**. L'étude a concerné les dossiers des patients suivis pour épiphysiolyse fémorale supérieure et traités par la technique d'embrochage percutané. La période d'étude s'est étalée entre 1980 et décembre 2010.

Nous avons déterminé les critères de sélection suivants:

1- CRITÈRES D'INCLUSION:

- Un cartilage de croissance cervico-céphalique ouvert au moment du traitement.
- Des EFS traitées par embrochage percutané seul.
- Un recul post opératoire de 12 mois minimum.
- Prise en charge complètement réalisée par l'équipe du service.

2- CRITÈRES D'EXCLUSION:

- Les malades de seconde main.
- Les dossiers aux données incomplètes.
- Un recul insuffisant.
- Les EFS traitées par vissage.

Nous avons recueilli pour chaque patient les données suivantes (Fiche d'exploitation):

- La clinique: L'âge en années, le sexe, l'index de masse corporelle, le côté atteint, la forme clinique du glissement (aigue /chronique/aigue sur chronique), la nature du glissement (idiopathique/secondaire), le

caractère stable ou instable du glissement et les données de l'examen clinique qui ont porté sur:

- les signes subjectifs: La douleur, la boiterie et l'impotence fonctionnelle.
- les signes objectifs: La limitation de l'abduction et de la rotation interne, les attitudes vicieuses et la présence ou non du signe de Dremans.
- La radiologie: Tous les dossiers de notre série ont comporté au moins une radiographie de bassin de face et un col fémoral de profil.

La lecture du déplacement sur les radiographies de profil a été réalisée par la mesure de l'angle du glissement entre l'axe du col et l'axe de l'épiphyse, exprimé en 3 grades:

- Grade I: Bascule de 0° à 30° = un glissement léger.
- Grade II: Bascule de 30° à 60° = un glissement modéré.
- Grade III: Bascule de 60° à 90° = un glissement sévère.
- Le caractère instable a été défini par la présence d'une impotence fonctionnelle totale avec douleur et impossibilité de marche même avec des béquilles.
- Le traitement: A été effectué au bloc opératoire sous anesthésie générale.

Les patients ont été opérés sur table simple ou orthopédique, en décubitus dorsal. Les méthodes thérapeutiques varient entre la fixation in situ et la fixation après réduction qui a été effectué sur table orthopédique, par manipulation

manuelle ou par traction. Un amplificateur de brillance a été utilisé pour vérifier la correction du déplacement.

La voie d'abord était latérale avec une incision punctiforme sous trochantérienne. Plus le déplacement postérieur de l'épiphyse était important, plus le point d'entrée du matériel était antérieur. Le matériel utilisé pour la fixation était fait uniquement de broches de Kirschner d'un diamètre compris entre 1,8 et 2 mm. Une fois positionnées, les broches sont recourbées puis coupées, le plus court possible, pour ne pas être gênantes sous la peau, mais assez longues pour être retirées sans trop de difficultés.

La fixation du côté controlatéral n'a pas été pratiquée systématiquement.

La reprise de l'appui incomplet a été autorisée le lendemain de l'intervention.

La sortie était permise souvent à J2 postopératoire. La mise en charge complète n'a été permise qu'à partir de la 6^{ème} semaine postopératoire pour les formes chroniques et à partir de la 12^{ème} semaine pour les formes aiguës.

Les broches ont été retirées après la constatation d'une épiphysiodèse du cartilage de croissance du côté opéré.

- Les complications: Nous nous sommes intéressés essentiellement à l'existence ou non d'une nécrose céphalique ou d'une coxite laminaire et à la migration intra-articulaire des broches en post opératoire.
- Les résultats ont été appréciés; au dernier recul selon les critères suivants:

-Excellent: Hanche mobile indolore sans boiterie.

- Bon: Limitation de la rotation interne seule.
- Moyen: Limitation de la rotation interne et de l'abduction.
- Mauvais: Boiterie, douleur à l'effort et hanche raide et/ou présence d'une complication majeure (nécrose, chondrolyse)
- Un recul supérieur ou égal à 12 mois a été exigé pour analyser les résultats.

FICHE D'EXPLOITATION

CAS N°:

N° DU DOSSIER:

ÂGE: SEXE: M F IMC: NORMAL SURCHARGE OBÉSITÉ

CÔTÉ: DROIT GAUCHE BILATÉRAL

FORME CLINIQUE: AIGUE CHRONIQUE AIGUE SUR CHRONIQUE

ÉTIOLOGIE: EFS IDIOPATIQUE EFS SECONDAIRE:

NOTION DE TRAUMATISME: OUI NON

INSTABILITÉ: GLISSEMENT STABLE GLISSEMENT INSTABLE

EXAMEN CLINIQUE: - BOITERIE: OUI NON
 - DOULEUR : OUI NON
 - IMPOTENCE FONCTIONNELLE : OUI NON
 - ATTITUDE VICIEUSE EN ROTATION EXTERNE : OUI NON
 - LIMITATION DE L'ABDUCTION + LA ROTATION INTERNE : OUI NON
 - SIGNE DE DREMAN : OUI NON
 - RACCOURCISSEMENT DU MEMBRE: OUI NON

RADIO STANDARD: GRADE DU GLISSEMENT: GRADE I GRADE II GRADE III

TRAITEMENT: - FIXATION IN SITU PAR BROCHES: OUI NON
 - RÉDUCTION : OUI NON
 SI OUI COMMENT : TRACTION TABLE ORTHOPÉDIQUE MANOEUVRE EXTERNE
 SI OUI : COMPLÈTE PARTIELLE
 - NOMBRE DE BROCHES : 2 3 4
 - MONTAGE: EN BOUQUET PARALLELE

COMPLICATIONS: - PÉNÉTRATION INTRA-ARTICULAIRE DES BROCHES EN PÉR-OPÉATOIRE:

	OUI	NON
- INFECTION SUR BROCHES:	OUI	NON

- MIGRATION INTRA-ARTICULAIRES DES BROCHES EN POST-OPÉATOIRE :

	OUI	NON
SI OUI :	CORRIGÉE	NON CORRIGÉE

DELAI DE SURVENUE :

- POURSUITE DU GLISSEMENT:	OUI	NON
- NÉCROSE CÉPHALIQUE :	OUI	NON
- COXITE LAMINAIRE :	OUI	NON
- AUTRES:		

RÉSULTAT DU TRAITEMENT:	EXCELLENT	BON	MOYEN	MAUVAIS
--------------------------------	-----------	-----	-------	---------

RECU:

ABLATION DES BROCHES:

N° CAS	N° Dossier	Sexe	Âge	IMC	NOTION DE TRAUMATISME	CÔTÉ	FORME CLINIQUE	ÉTIOLOGIE	INSTABILITÉ	CLINIQUE							GRADE
										B	DLR	I.F	L.AB.R.I	A.V	S.D	RAC	
1	1072	M	14	SURCHARGE	+	DROIT	AIGUE	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	-	X	X	X	-	-	-	III
2	1085	M	15	NORMAL	-	GAUCHE	AIGUE	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	X	X	X	X	-	-	-	III
3	2099	F	10	NORMAL	+	GAUCHE	CHRONIQUE	IDIOPATHIQUE	STABLE	X	X	-	X	-	-	-	II
4	2819	F	14	NORMAL	+	DROIT	AIGUE	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	-	GO	X	X	-	-	-	II
5	4174	M	13	NORMAL	+	GAUCHE	A-C	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	-	X	X	X	-	-	-	II
6	4254	F	13	NORMAL	-	GAUCHE	A-C	IDIOPATHIQUE	STABLE	X	-	-	X	-	-	-	I
7	13282	M	13	NORMAL	-	DROIT	CHRONIQUE	IDIOPATHIQUE	STABLE	X	-	-	X	-	-	-	I
8	13895	M	14	SURCHARGE	+	DROIT	AIGUE	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	X	X	X	X	-	-	-	I
9	22460	M	14	NORMAL	+	GAUCHE	CHRONIQUE	IDIOPATHIQUE	STABLE	X	X	X	X	X	-	-	III
10	25041	M	14	?	+	GAUCHE	AIGUE	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	-	X	X	X	-	-	-	III
11	30223	M	15	?	-	DROIT	A-C	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	X	X	-	X	-	-	-	III
12	30693	M	14	?	-	GAUCHE	CHRONIQUE	IDIOPATHIQUE	STABLE	X	-	-	X	-	X	-	II
13	31797	M	15	?	+	GAUCHE	AIGUE	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	-	X	X	X	-	-	-	III
14	33913	M	19	NORMAL	+	GAUCHE	A-C	HYPOGONADISME	INSTABLE	-	X	X	X	-	-	-	II
15	36188	F	14	NORMAL	+	DROIT	CHRONIQUE	Fragilité OSSEUSE	STABLE	X	X	-	X	-	-	-	II
16	36469	M	14	NORMAL	-	DROIT	CHRONIQUE	IDIOPATHIQUE	STABLE	X	X	X	X	-	-	-	I
						GAUCHE	CHRONIQUE	IDIOPATHIQUE	STABLE	X	X	X	X	-	-	-	I
17	36741	M	14	NORMAL	+	GAUCHE	A-C	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	X	X	-	X	-	-	-	II
18	36939	M	15	?	+	DROIT	AIGUE	IDIOPATHIQUE	INSTABLE	-	X	X	X	-	-	-	II

TABLEAU N°1 : RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS DE NOTRE SÉRIE.

IMC: INDEX DE MASSE CORPORELLE **A-C:** AIGUE SUR CHRONIQUE **B:** BOITERIE **DLR:** DOULEUR **GO:** GONALGIE
I.F: IMPOTENCE FONCTIONNELLE **L.AB.R.I:** LIMITATION DE L'ABDUCTION ET LA ROTATION INTERNE **A.V:** ATTITUDE VICIEUSE **S.D:** SIGNE DE DREMAN'S **RAC:** RACCOURCISSEMENT.

N°	INTERVENTIONS								COMPLICATIONS							RÉSULTATS	RECU	ABLATION DE BROCHES
	MÉTHODES						BROCHES		PÉNÉTRATION INTRA - ARTICULAIRE DES BROCHES	SECONDAIRE								
	F.IN SITU	RÉDUCTION								IN F	MI. B	P. G	N. C	C.L	AUTRES			
		TABLE. ORTHO	MANUELLE	T	COMPLÈTE	PARTIELLE												
1	X	-	-	-	-	-	3	B	-	-	-	-	-	-	-	BON	12mois	1an
2	-	X	-	-	-	X	3	P	-	-	-	-	-	-	-	BON	6ans	1an
3	X	-	-	-	-	-	3	B	-	-	-	-	-	-	Coxa vara + RAC 3 cm	MOYEN	6ans	?
4	-	X	-	-	-	X	3	P	-	-	-	-	-	-	raideur	BON	12mois	1an
5	-	X	-	-	-	X	3	p	-	-	-	-	-	-	-	BON	3ans	1an
6	-	X	-	-	X	-	3	P	-	-	-	-	-	-	-	BON	12mois	1an
7	X	-	-	-	-	-	3	B	-	-	-	-	-	-	Coxa vara + RAC 2 cm	MOYEN	1an 5mois	?
8		X	-	-	X	-	3	P	+	-	X	-	-	X	-	MAUVAIS	2ans 8mois	?
9	X	-	-	-	-	-	4	P	-	-	X	-	X	-	Coxa vara + RAC 2 cm	MAUVAIS	7ans	1an
10	X	-	-	-	-	-	3	B	-	-	X	-	X	-	Ankylose + RAC 3cm	MAUVAIS	5ans 10mois	8mois
11	X	-	-	-	-	-	3	B	-	-	X	-	X	-	-	MAUVAIS	1an 7 mois	14mois
12	X	-	-	-	-	-	4	B	-	-	-	-	X	X	Ankylose	MAUVAIS	12mois	6mois
13	X	-	-	-	-	-	4	P	-	-	X	-	-	X	-	MOYEN	12mois	8mois
14	-	-	X	-	-	X	4	P	-	-	X	-	-	-	-	EXCELLENT	14 mois	1an
15	X	-	-	-	-	-	3	P	-	-	-	-	-	-	-	EXCELLENT	26mois	7mois
16	X	-	-	-	-	-	3	B	-	-	X	-	-	-	-	BON	18mois	1an
16	X	-	-	-	-	-	3	P	-	-	-	-	-	-	Broche cassée	BON	18mois	1an
17	-	-	-	X	X	-	3	P	-	-	-	-	-	-	-	BON	12mois	9mois
18	X	-	-	-	-	-	3	B	-	-	X	-	-	X	Broche cassée	MOYEN	12mois	1an

TABLEAU N°2: RÉSUMÉ DU TRAITEMENT DE NOS PATIENTS.

F.IN SITU : FIXATION IN SITU

B: EN BOUQUET **P**: PARALLELE

C.L: COXITE LAMINAIRE

TABLE.ORTHO: TABLE ORTHOPÉDIQUE

INF: INFECTION

RAC: RACCOURCISSEMENT

T: TRACTION

MI.B: MIGRATION DES BROCHES

NBR: NOMBRE

P.G: POURSUITE DU GLISSEMENT **N.C**: NÉCROSE CÉPHALIQUE

M: MONTAGE



Résultats

Après l'étude des dossiers, 18 patients (19 hanches) ont répondu à nos critères de sélection. Le tableau n°1 résume les différentes observations.

Les principaux résultats étaient les suivants :

1. RÉPARTITION SELON LE SEXE:

Sur les 18 cas étudiés, on a retrouvé 14 garçons (soit 77,8%) et 4 filles (soit 22,2 %) soit un sexe ratio de 3,5 en faveur du sexe masculin.

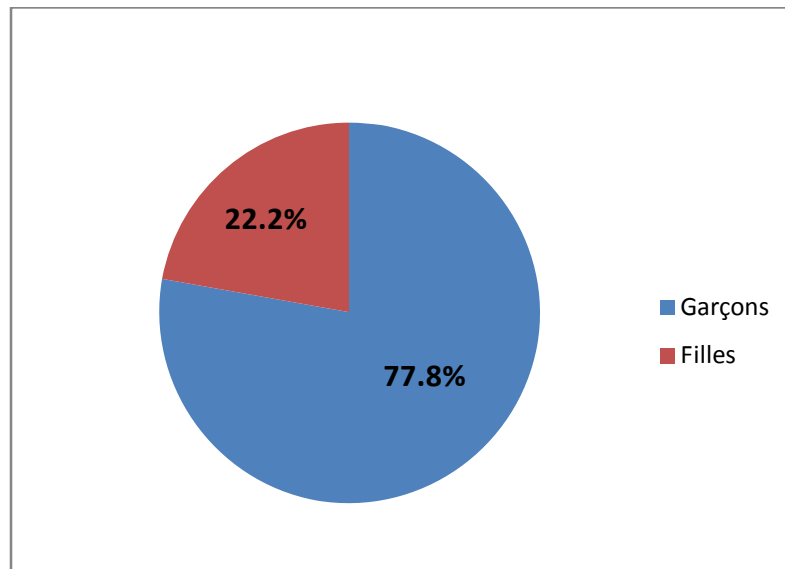


Figure n°16: Répartition selon le sexe.

2. RÉPARTITION SELON L'ÂGE:

L'âge au moment du diagnostic de l'EFS a varié entre 10 et 19 ans avec une moyenne de 14,12 ans.

L'âge moyen était de 14,5 ans chez les garçons (extrêmes 13ans -19ans) et de 12,75 ans chez les filles (extrêmes 10 ans -14 ans).

	Âge minimum	Âge maximum	Moyenne d'âge
Garçons	13	19	14,5
Filles	10	14	12,75

Tableau n°3: Répartition selon l'âge.

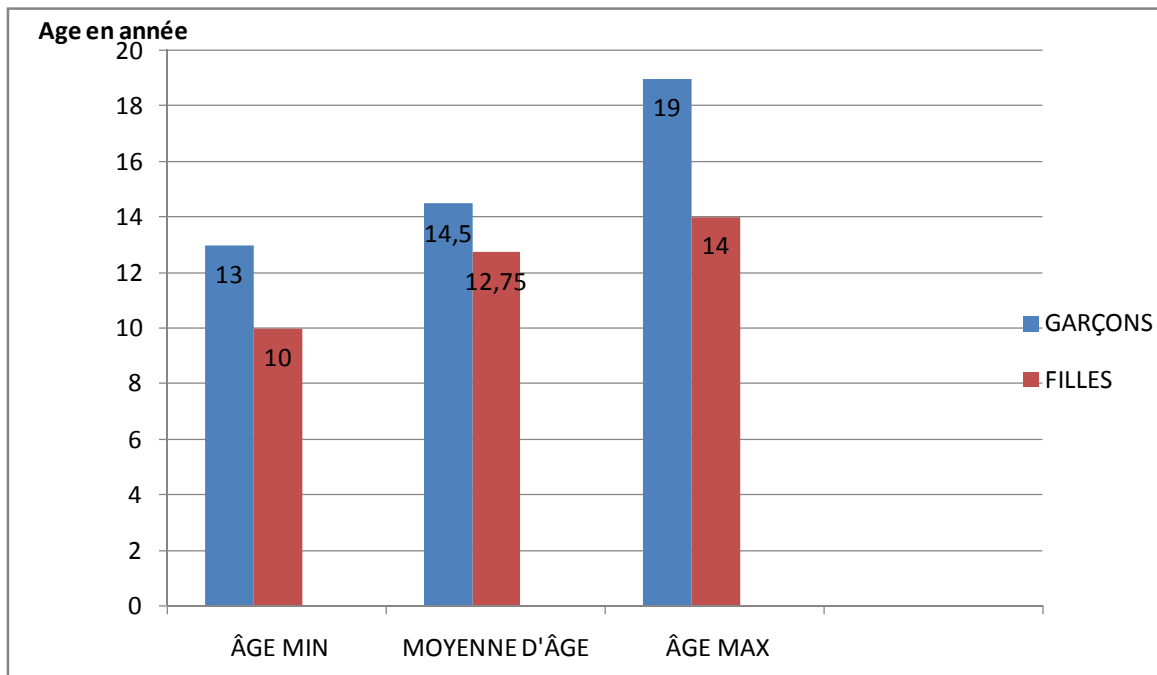


Figure n°17: Répartition selon l'âge.

3. INDEX DE MASSE CORPORELLE (IMC):

Une surcharge pondérale a été notée chez 2 cas (soit 11,11%), 11 patients ont présenté un IMC normal (soit 61,12%). Pour les 5 cas restants, le poids n'a pas été mentionné sur les dossiers.

4. RÉPARTITION SELON LE CÔTÉ ATTEINT:

17 cas (soit 94,44%) avaient un glissement unilatéral, parmi lesquels 10 siégeaient au côté gauche (soit 55,56%) et 7 au côté droit (soit 38,88%).

La forme bilatérale a représenté 5,56% (1cas). Il s'agissait du cas n°16.

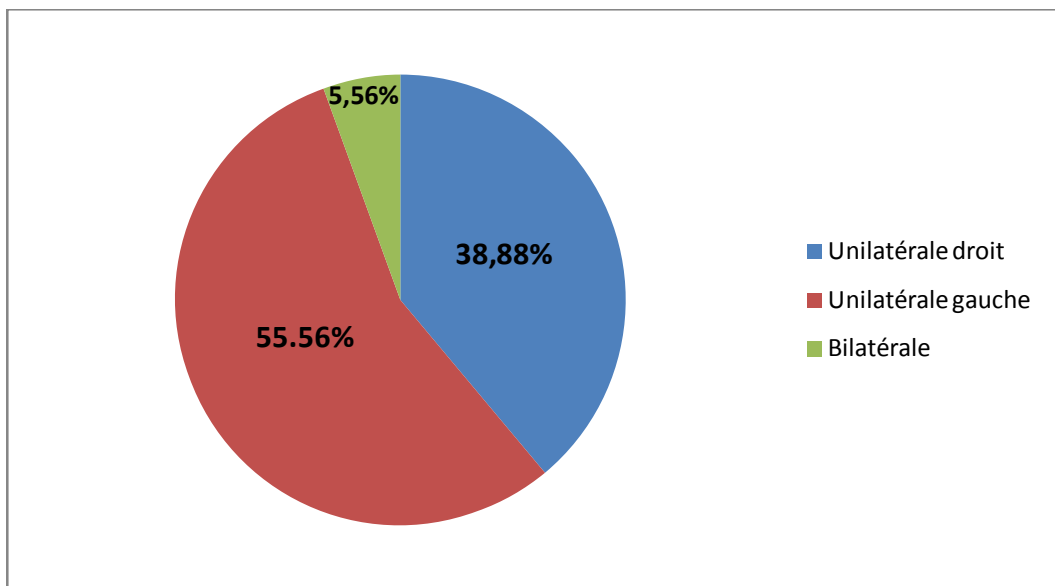


Figure n°18: Répartition selon le côté atteint.

5. NOTION DE TRAUMATISME:

Chez 12 patients (soit 66,67%) l'interrogatoire a retrouvé la notion de traumatisme qui a été toujours mineur.

6. ÉTIOLOGIE DU GLISSEMENT:

Parmi nos patients, 16 (soit 88,88%) ont présenté un glissement étiqueté idiopathique. Les 2 autres (11,12%) ont présenté une épiphysiolyse considérée comme secondaire :

- Le premier (cas n° 14) était un garçon de 19 ans, suivi pour retard de maturation sexuelle avec hypogonadisme.
- Le deuxième était une fille de 14 ans présentant une fragilité osseuse localisée au niveau de la hanche droite (cas n° 15).

7. RÉPARTITION SELON LES FORMES CLINIQUES:

Parmi les 19 hanches, nous avons noté : 7 formes aiguës (soit 36,84%), 7 formes chroniques (soit 36,84%) et 5 formes aiguës compliquant une forme chronique (soit 26,32%).

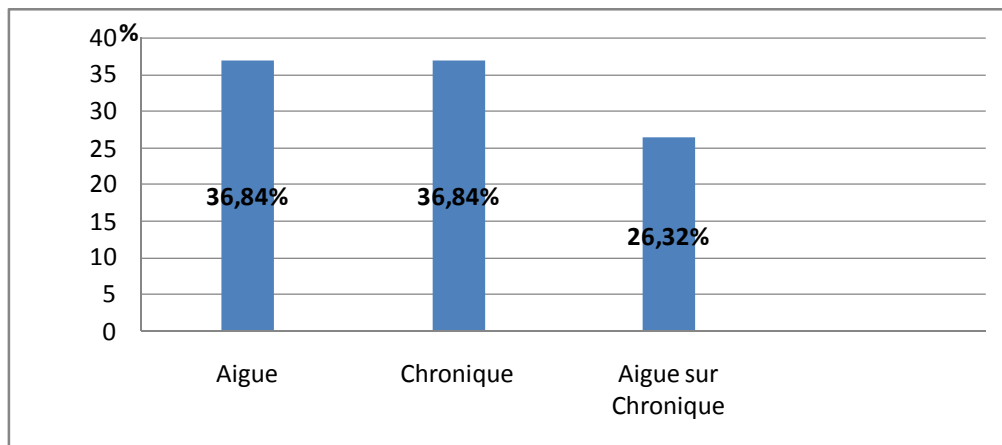


Figure n°19: Répartition selon les formes cliniques.

8. MANIFESTATIONS CLINIQUES:

8-1. Signes fonctionnels:

Pour les 19 hanches atteintes, l'EFS s'est manifestée par :

- Une boiterie seule dans 2 hanches (soit 10,52 %) (cas n°7, 12).
- L'association boiterie et douleur a été présente dans 5 EFS (soit 26,32%) (cas n°3, 6, 11, 15, 17).
- L'association douleur et impotence fonctionnelle a été présente dans 7 hanches (soit 36,84 %) dont un enfant (cas n°4) présentait une gonalgie homolatérale (cas n°1, 4, 5, 10, 13, 14, 18)
- 5 hanches (soit 26,32 %) ont présenté l'association des 3 signes cliniques: douleur, boiterie et impotence fonctionnelle (cas n°2, 8, 9, 16).
Le cas n°16 avait un glissement bilatéral.

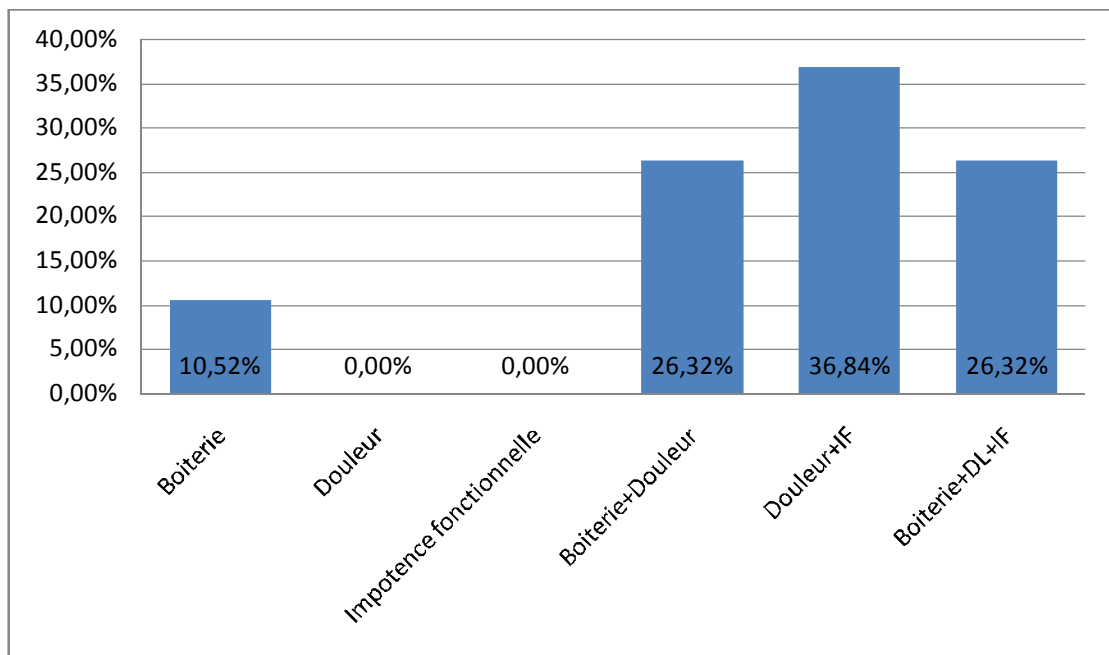


Figure n°20: Répartition selon les signes fonctionnels.

8-2. Signes physiques:

Pour les 19 hanches atteintes, l'examen physique a montré :

- Une limitation de l'abduction et de la rotation interne dans tous les cas.
- Une attitude vicieuse en rotation externe et en adduction dans 2 hanches (soit 10,52%) (cas n°9 et n°16 au niveau du côté droit).
- Le signe de Dremans dans une seule hanche (soit 5,26%) (cas n°12).

Signe physique	cas	%
Limitation de l'abduction + la rotation interne	19	100%
Attitude vicieuse en adduction + rotation externe	2	10,52%
Signe de Dremans	1	5,26%

Tableau n°4 : Répartition selon les signes physiques.

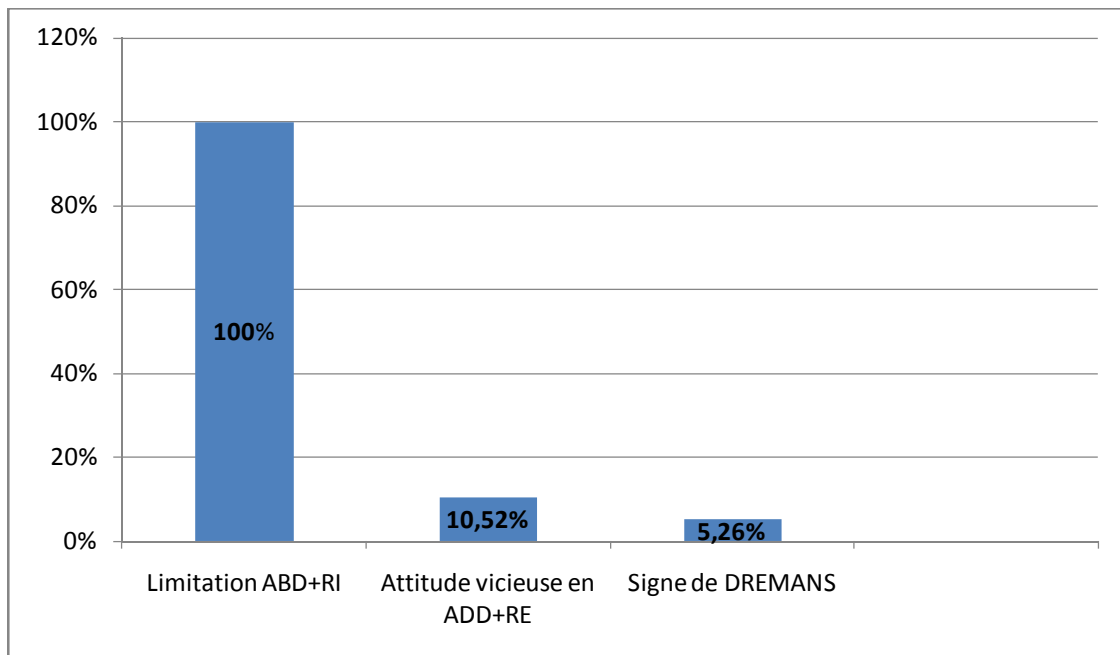


Figure n°21: Répartition selon les signes physiques.

8-3. Notion d'instabilité:

Dans notre série, 11 EFS ont été instables (soit 58 %). Les 8 EFS restantes ont été considérées comme stables (soit 42 %).

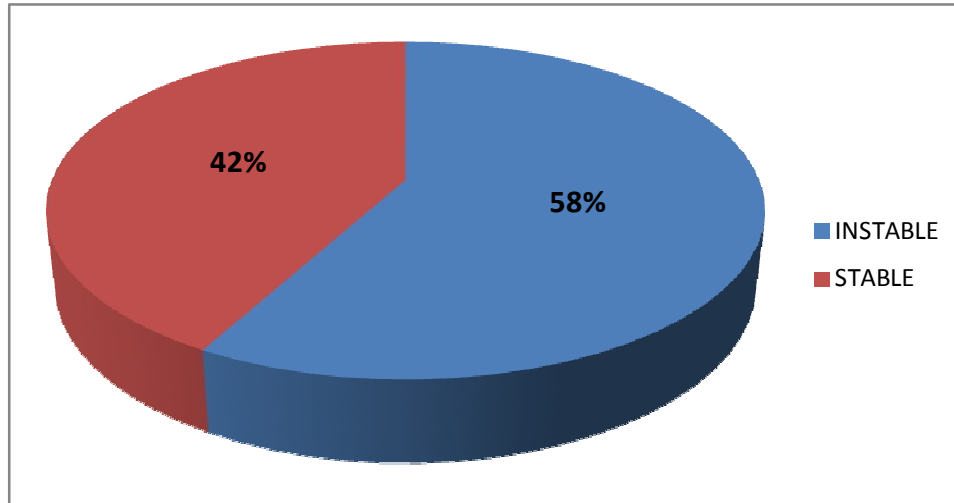


Figure n°22: Répartition selon la notion d'instabilité.

9. SIGNES RADIOLOGIQUES:

➤ Grade du glissement :

Dans notre série on a eu :

- 5 EFS grade I (soit 26,32%).
- 8 EFS grade II (soit 42,11%).
- 6 EFS grade III (soit 31,57%).

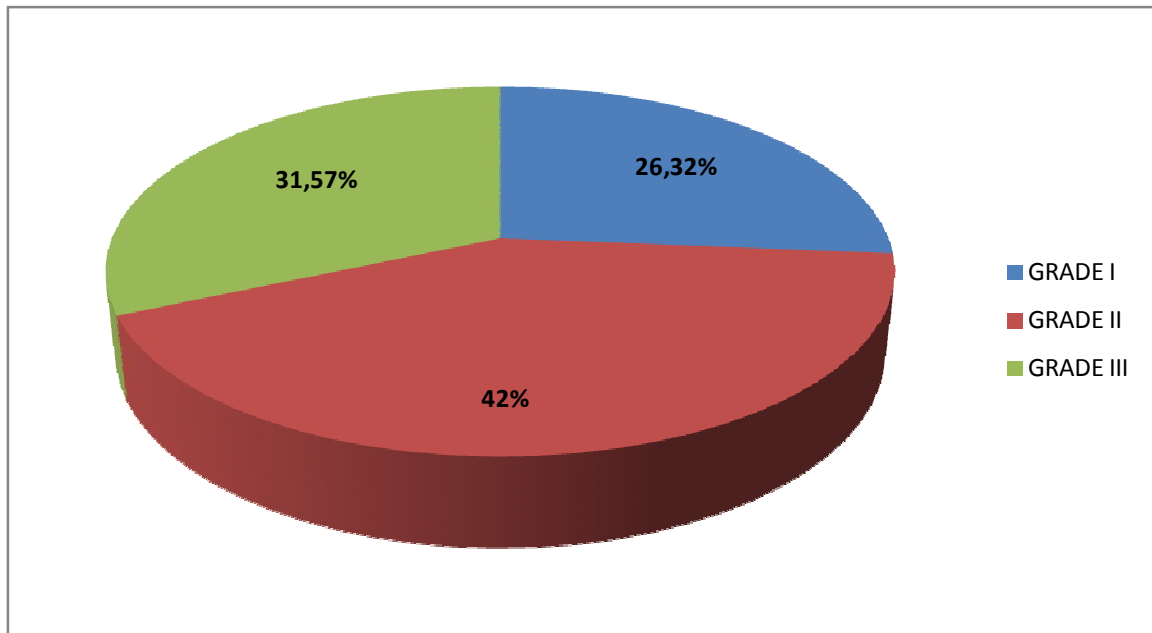


Figure n°23: Répartition selon le grade du glissement.

10. TRAITEMENT: (Tableau n°2)

10-1. Méthodes thérapeutiques :

10-1-1. Fixation in situ :

Elle a été réalisée dans le traitement de 12 hanches (soit 63,16%), la fixation a été faite par :

-3 broches pour 9 EFS (soit 75%) avec un montage :

- En bouquet pour 7 EFS.
- Parallèle pour 2 EFS.

-4 broches pour 3 EFS (soit 25%) avec un montage:

- En bouquet pour 2 EFS.
- Parallèle pour 1 EFS.

Nous avons classé les cas traités par fixation in situ selon le mode d'installation et le grade du glissement. Ainsi, la fixation in situ a été réalisée:

-Dans toutes les formes chroniques de la série (7 hanches soit 58,33%):

- 3 EFS grade I
- 3 EFS grade II
- 1 EFS grade III

-Dans 4 formes aiguës (soit 33,34%):

- 1 EFS grade II
- 3 EFS grade III

-Dans 1 forme aiguë sur chronique (soit 8,33%), présentant un grade III.

10-1-2. Fixation après réduction:

Elle a été réalisée 7 fois dans notre série (soit 36,8 %), il s'agissait d'une réduction:

- Par manipulation manuelle pour 1 EFS cas n°14 (soit 14,29%).
- Sur table orthopédique pour 5 hanches (soit 71,42%) cas n°2, 4, 5, 6 et 8.
- Par traction douce dans 1 seule hanche cas n° 17 (soit 14,29%).

Cette réduction était complète dans 3 EFS et partielle dans 4 EFS.

La fixation par broches a nécessité l'utilisation de:

- 3 broches pour 6 EFS, avec un montage parallèle.
- 4 broches pour 1 EFS avec un montage parallèle.

La fixation après réduction a été réalisée:

-Dans 3 formes aiguës (soit 42,86%):

- 1 EFS grade I
- 1 EFS grade II
- 1 EFS grade III

-Dans 4 formes aiguës sur chroniques (soit 57,14%):

- 1 EFS grade I
- 3 EFS grade II

10-1-3 .Fixation préventive controlatérale:

Elle a été réalisée chez un seul malade (cas n°14) ; Un garçon de 19 ans présentant une EFS à gauche secondaire à un hypogonadisme. La fixation a été pratiquée dans le même temps opératoire à l'aide de 4 broches montées en bouquet. Cette ostéosynthèse n'a pas été prise en considération lors de l'analyse de nos résultats.

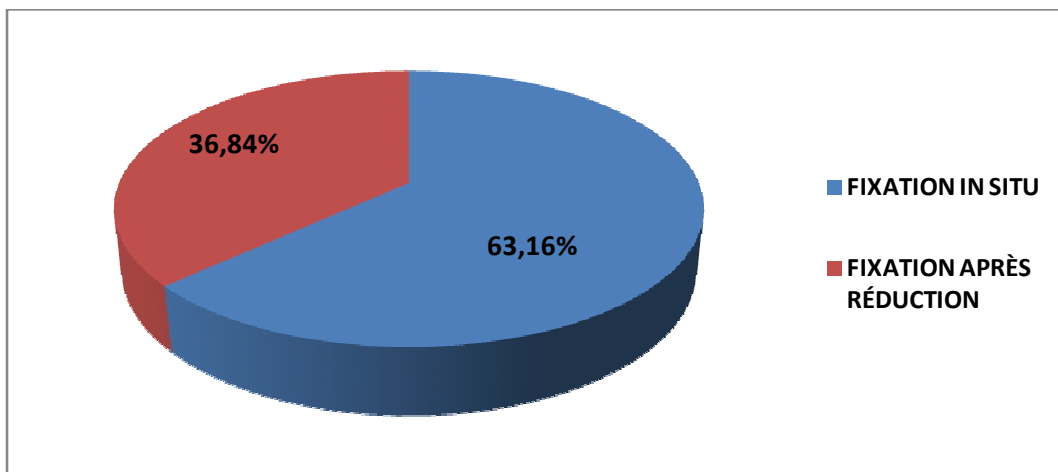


Figure n°24: Répartition selon les méthodes thérapeutiques.

Méthode thérapeutique	Forme clinique			Total
	Aigue	Chronique	Aigue sur chronique	
Fixation in situ	33,34%	58,33%	8,33%	100%
Fixation après réduction	42,86%	0%	57,14%	100%

Tableau n°5 : Répartition selon les formes cliniques et les méthodes thérapeutiques.

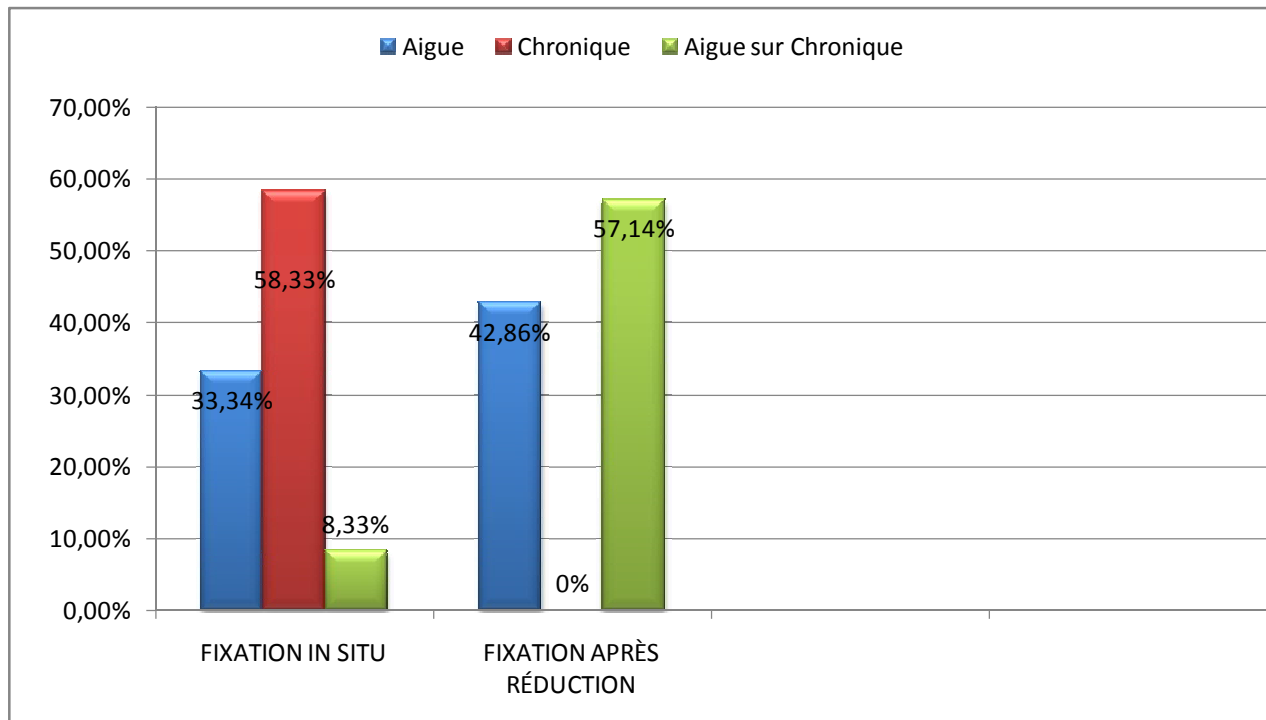


Figure n°25: Répartition selon les formes cliniques et les méthodes thérapeutiques

Méthode thérapeutique	Grade du glissement		
	I	II	III
Fixation in situ	25%	33,34%	41,66%
Fixation après réduction	28,57%	57,14%	14,29%

Tableau n°6: Répartition selon les méthodes thérapeutiques et le grade du glissement.

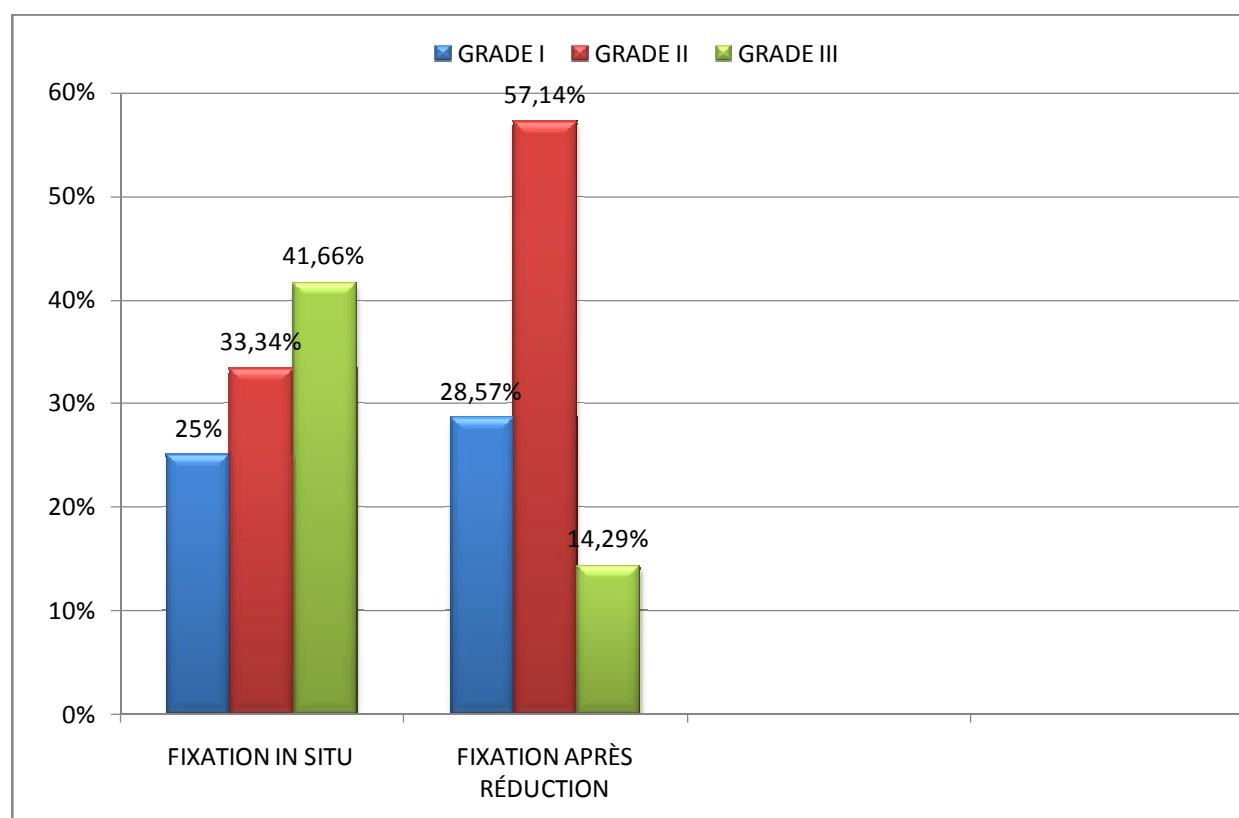


Figure n°26: Répartition selon les méthodes thérapeutiques et le grade du glissement.

11. COMPLICATIONS:

L'effraction articulaire per-opératoire est retrouvée dans une seule EFS fixée par 3 broches, 2 broches ont été légèrement retirées et une 4^{ème} broches a été ajoutée (cas n°8). Cette pénétration a été considérée non corrigée car la découverte a été faite sur la radio de contrôle postopératoire.

A distance, 13 hanches de notre série (soit 68,42%) ont présenté des complications :

-8 hanches ont présenté une migration intra articulaire des broches avec un délai d'installation qui variait entre 7 jours et 8 mois (Le délai n'a pas été précisé pour 2 cas). La migration a été corrigée pour l'ensemble de ces 8 hanches dès que le diagnostic a été fait.

-4 hanches ont présenté une nécrose céphalique cas n°9, 10, 11 et 12.

-4 EFS ont eu une coxite laminaire cas n°8, 12, 13 et 18.

-L'apparition d'une coxa vara a été remarqué dans 3 EFS. Elle a été associée à la nécrose dans un seul cas (cas n° 9).

-4 EFS ont présenté un raccourcissement du membre homolatéral de :

- 3cm pour 2 EFS
- 2cm pour 2 EFS

-L'ankylose a été retrouvée dans 2 hanches, dont 1 sur coxite laminaire et nécrose céphalique (cas n°12) et l'autre sur nécrose céphalique (cas n°10).

-Une broche s'est cassée dans 2 EFS dont une en intra-osseux.

6 de nos malades n'ont présenté aucune complication (soit 31,58%).

12. REcul:

Le recul variait de 12 mois à 7 ans avec une moyenne de 48 mois.

13. DÉLAI D'ABLATION DES BROCHES:

Il a été précisé chez 15 patients, chez lesquels il variait de 7 mois à 14 mois avec une moyenne de 10,5 mois.

Le délai d'ablation des broches n'a pas été noté sur les dossiers de 3 malades.

14. ÉVALUATION DES RÉSULTATS:

14-1. Résultats globaux des 19 EFS:

- Excellent résultat : 2 EFS (soit 10,53 %).
- Bon résultat : 8 EFS (soit 42,10 %).
- Résultat moyen : 4 EFS (soit 21,05 %).
- Mauvais résultat : 5 EFS (soit 26,32 %).

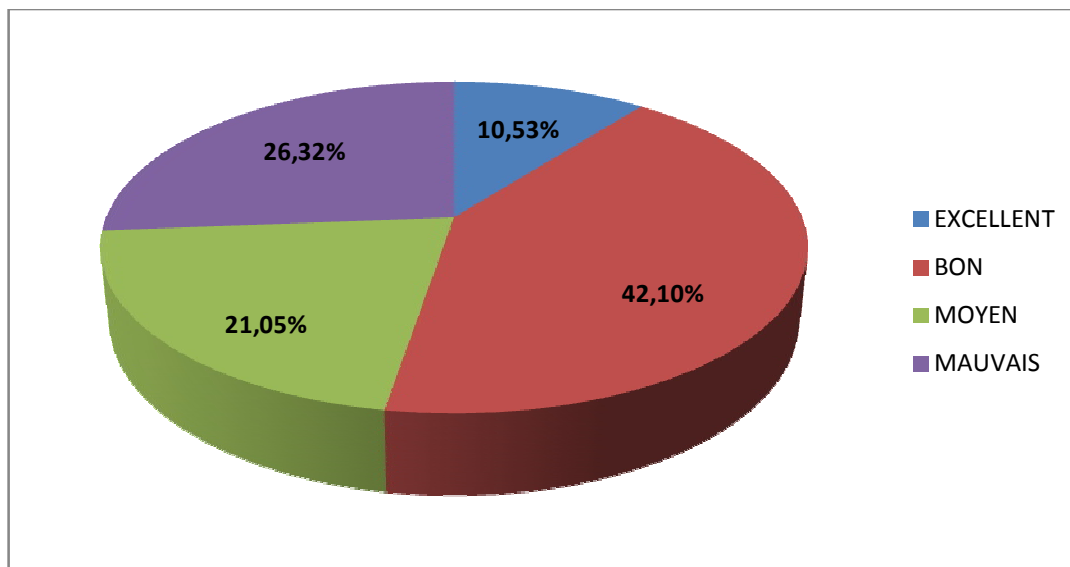


Figure n°27: Résultats globaux.

14-2. Résultats analytiques:

14-2-1.En fonction du grade du glissement:

Grade \ Résultat	I	II	III	Total
Excellent	0	2	0	2
Bon	3	3	2	8
Moyen	1	2	1	4
Mauvais	1	1	3	5
Total	5	8	6	19

Tableau n°7: Résultats selon le grade du glissement pour les 19 EFS.

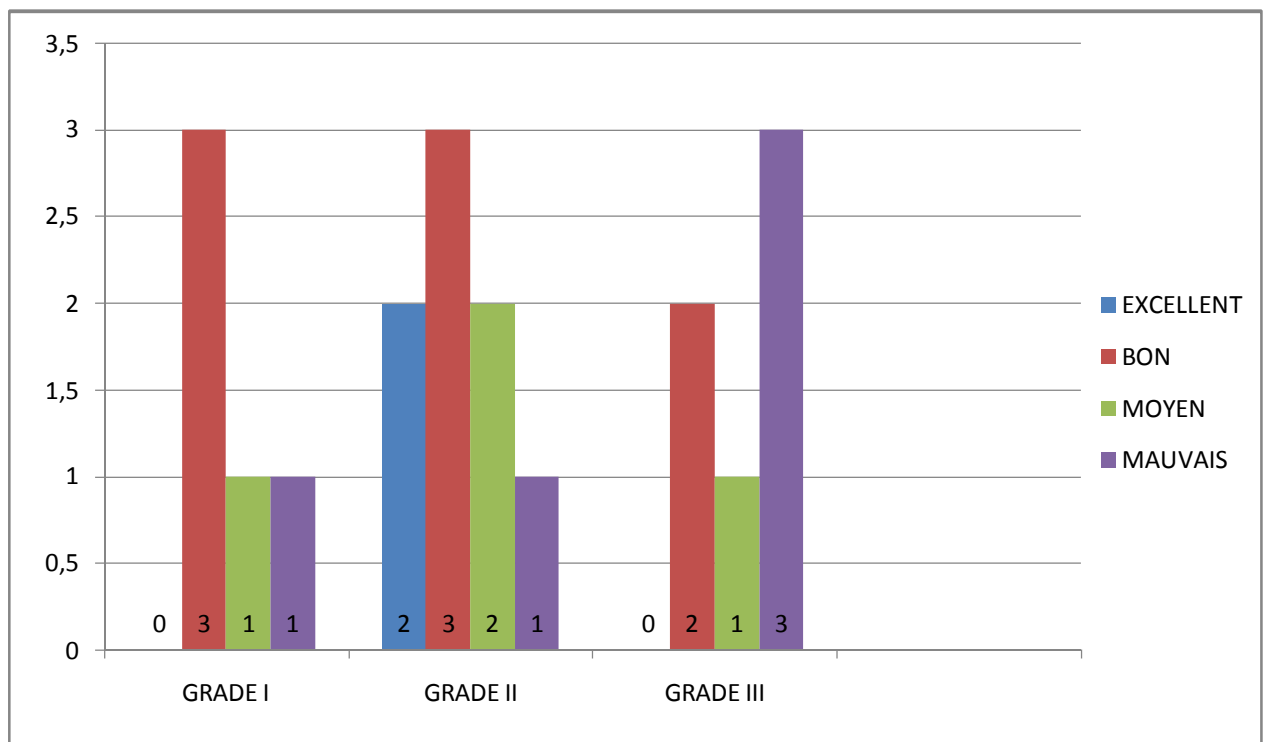


Figure n°28: Résultats selon le grade du glissement.

14-2-2. En fonction de l'attitude thérapeutique adaptée :

	Excellent	Bon	Moyen	Mauvais	Total
Fixation in situ	1	3	4	4	12
Fixation après réduction	1	5	0	1	7
Total	2	8	4	5	19

Tableau n°8 : Résultats selon l'attitude thérapeutique pour les 19 EFS.

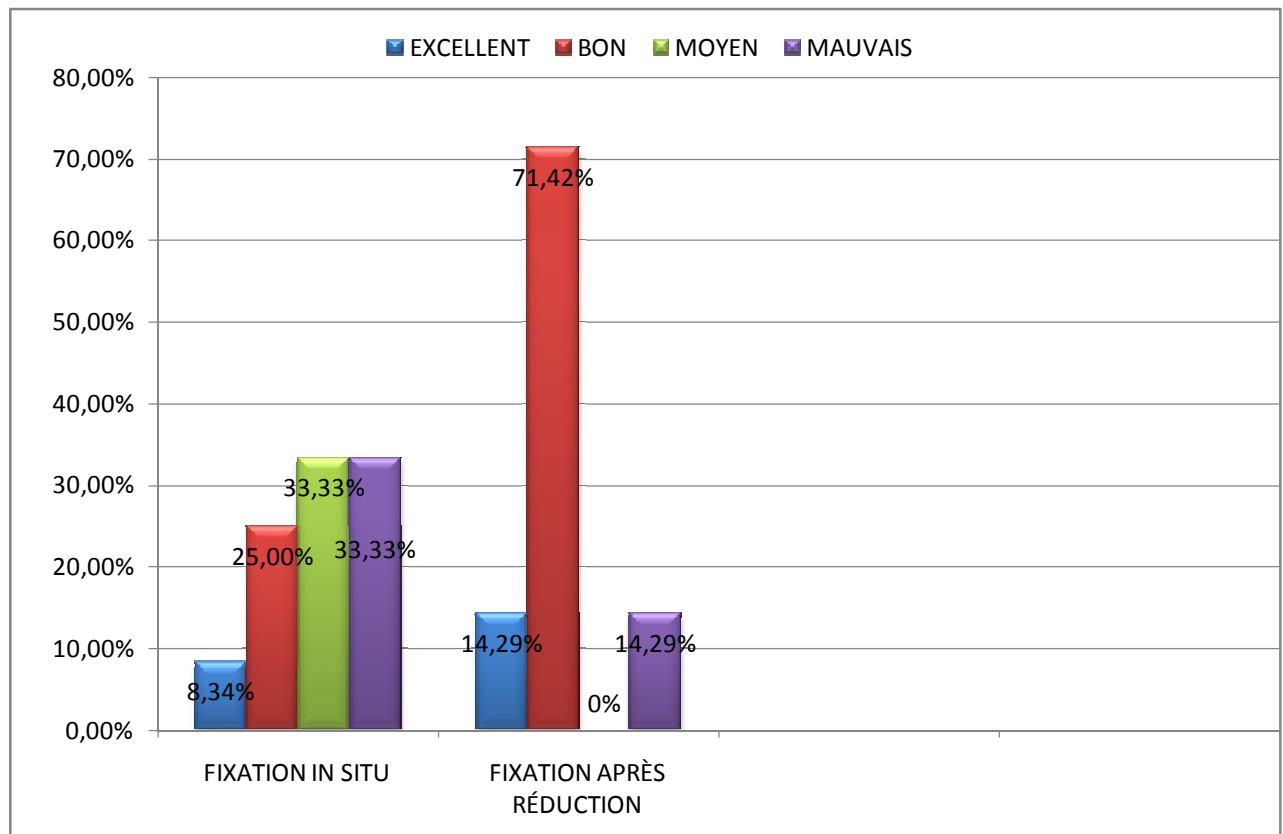


Figure n°29: Les résultats selon l'attitude thérapeutique.



Iconographie



Figure n°30: EFS chronique droite chez un garçon de 12 ans. Embrochage percutané.

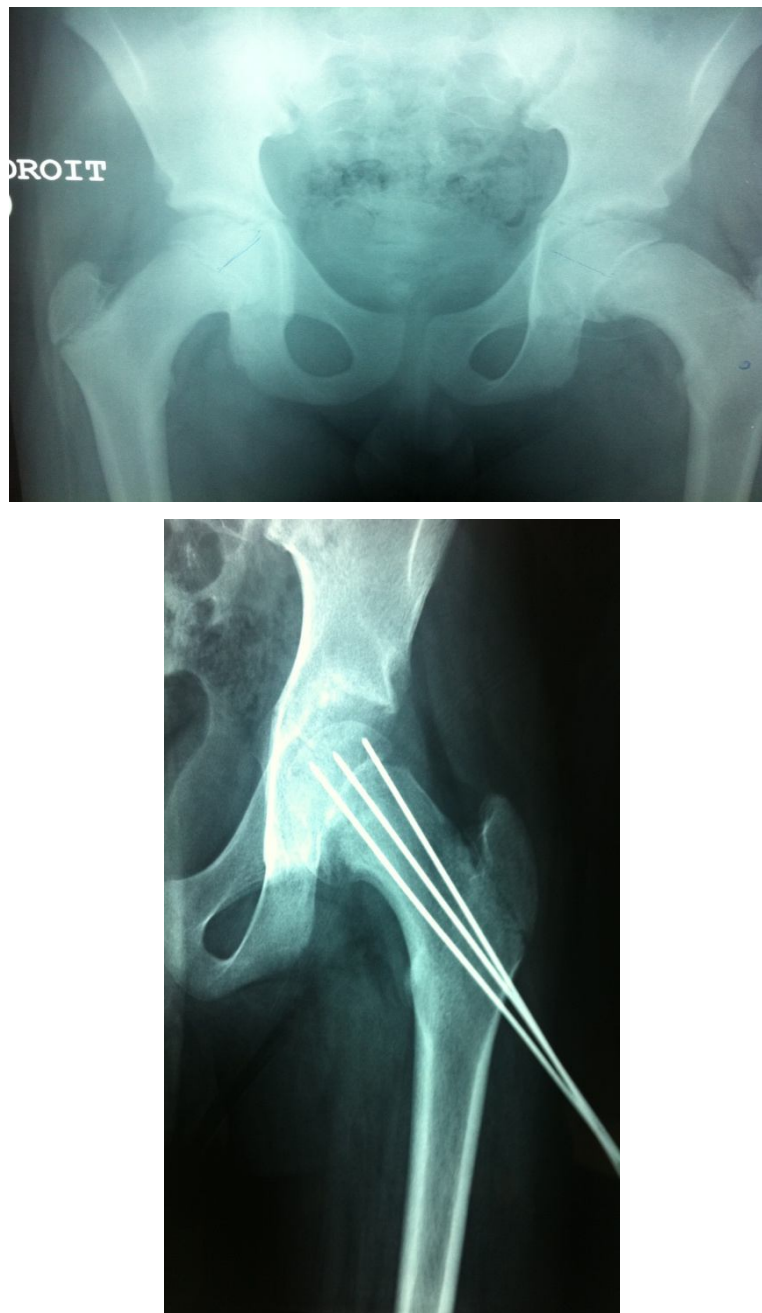


Figure n°31: Cas n°5: EFS gauche aigue sur chronique grade II chez un garçon de 13 ans.
Embrochage percutané après réduction sur table orthopédique.

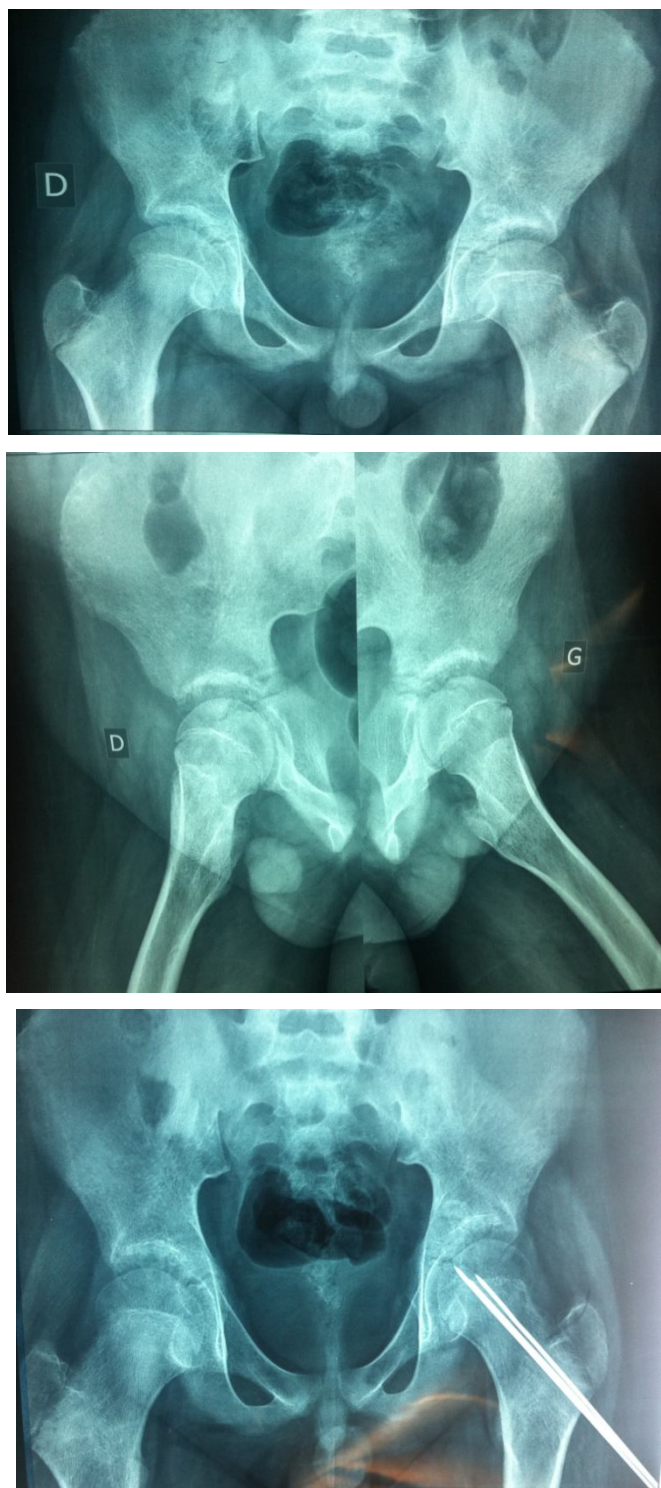


Figure n°32: EFS gauche chronique chez un garçon de 14 ans. Embrochage percutané.

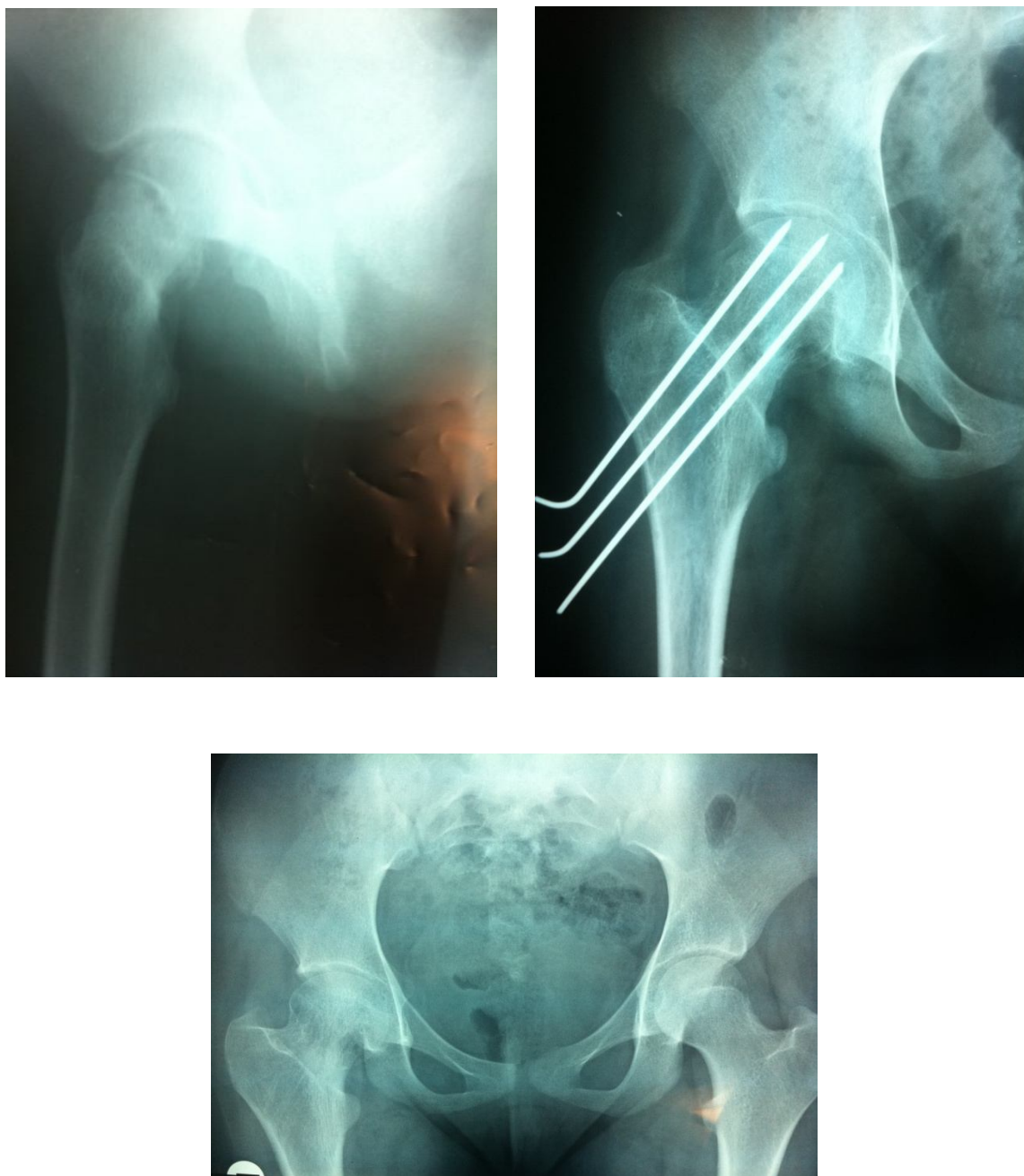


Figure n°33: Patiente n°15: EFS droite chronique chez une fille de 14 ans. Embrochage percutané in situ.



Figure n°34: Patient n°12: EFS chronique chez un garçon de 14 ans. Embrochage in situ, et développement d'une coxite laminaire et nécrose céphalique au 7^{ème} mois postopératoire.

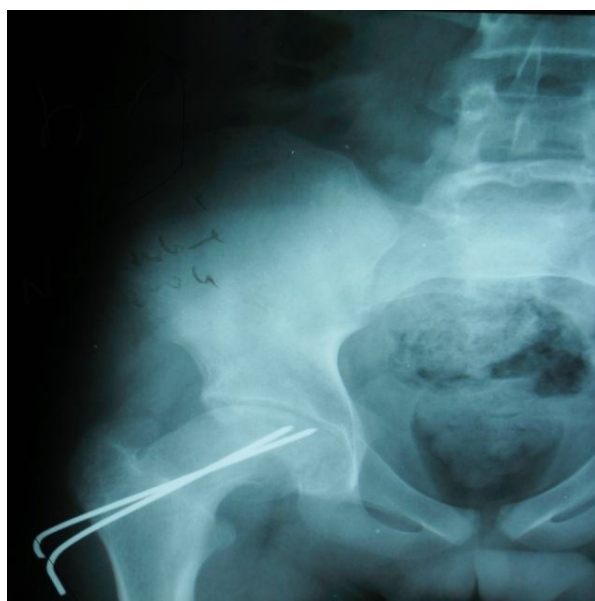


Figure n°35: Patient n°11: EFS droite aigue sur chronique, chez un garçon de 15 ans.
Embrochage in situ avec développement d'une nécrose céphalique vers le 8^{ème}
mois postopératoire.



Discussion

L'EFS est une urgence chirurgicale qui nécessite une hospitalisation immédiate et une décharge du membre dès que le diagnostic est posé.

Le but du traitement est d'éviter la poursuite du glissement et la survenue des complications, et de corriger les déplacements très importants qui représentent une menace pour la vascularisation de la tête fémorale.

Le choix du type de traitement dépend de la nature aiguë ou progressive du glissement ainsi que son degré modéré ou important. Mais il est toujours en faveur des techniques peu agressives, en raison de la fréquence des complications liées au traitement.

Classiquement, les glissements sont fixés par vissage. Le recours à la technique de l'embrochage percutané (**EPC**) a été décrit par plusieurs équipes.

Nous rapportons dans ce travail notre expérience dans le traitement de cette affection par embrochage percutané.

L'objectif de notre étude n'était pas de faire une comparaison entre l'embrochage et le vissage percutané mais de revoir surtout le profil de nos patients, la technique de l'embrochage et les indications de sa réalisation.

L'analyse de notre série permet de constater un âge moyen de 14 ans, une prédominance masculine nette ainsi qu'une suprématie des formes idiopathiques.

A première vue, cette technique, comme celle du vissage n'élimine pas le risque de complications et présente également sa propre morbidité. En plus, les indications ne sont pas bien établies et leur définition nécessite probablement l'analyse d'une plus grande série.

1-PROFIL DES EFS EMBROCHÉES:

L'analyse de la littérature retrouve peu de séries d'EFS traitées par embrochage. Durant les 30 dernières années, seules 8 équipes ont publié des travaux consacrés à cette technique.

1.1 Épidémiologie:

1-1-1. Notion des effectifs:

Notre série comporte 18 patients (19 hanches). Durant la période d'étude, 140 EFS ont été traitées dans notre service. Nous avons eu recours donc à l'embrochage percutané chez 13% environ de nos patients. Le reste a été traité bien entendu par le vissage habituel.

Par rapport à la littérature, notre taux de réalisation de l'EPC s'approchait de celui de **Seller**⁽⁹¹⁾, **Violas**⁽⁹²⁾, **Kalowski**⁽⁹³⁾, **Palocaren**⁽⁹⁴⁾, **Fraitzl**⁽⁹⁵⁾, et **Synder**⁽⁹⁶⁾. Tous ces auteurs ont rapporté des séries comportant des échantillons de taille inférieure à 32 cas, et utilisaient l'EPC comme alternative au vissage habituel. Au contraire, les séries de **Sibinski**⁽⁹⁷⁾ avec 50 cas et de **Larson**⁽⁹⁸⁾ avec 146 cas correspondent à une technique d'EPC utilisée comme traitement de base de l'EFS. Le tableau n°9 répertorie les principales séries utilisant l'EPC.

Série	Effectif
Larson ⁽⁹⁸⁾	146
Seller ⁽⁹¹⁾	29
Violas ⁽⁹²⁾	30
Kałowski ⁽⁹³⁾	32
Palocaren ⁽⁹⁴⁾	27
Sibiński ⁽⁹⁷⁾	50
Boero ⁽⁹⁹⁾	36
Fraitzl ⁽⁹⁵⁾	16
Synder ⁽⁹⁶⁾	14
NOTRE SÉRIE	18

Tableau n°9: Effectif des différents échantillons de la littérature.

1-1-2. Répartition selon le sexe:

La prédominance masculine de l'EFS est une donnée confirmée dans toutes les séries y compris la notre. Ce constat a été vérifié aussi pour les séries des EFS embrochées et varie entre 63 et 81%. Seul **Boero**⁽⁹⁹⁾ a noté un pourcentage élevé de filles (47%) dans sa série de 36 cas, sans que cela ne soit expliqué. Le tableau n°10 montre la prédominance masculine.

Auteur	Atteinte masculine (%)
Larson ⁽⁹⁸⁾	71,23%
Seller ⁽⁹¹⁾	65,52%
Violas ⁽⁹²⁾	63,34%
Kałowski ⁽⁹³⁾	65,63%
Palocaren ⁽⁹⁴⁾	70,40%
Sibiński ⁽⁹⁷⁾	6%
Boero ⁽⁹⁹⁾	52,77%
Fraitzl ⁽⁹⁵⁾	81,25%
Synder ⁽⁹⁶⁾	64,28%
NOTRE SÉRIE	77,80%

Tableau N°10: Estimation de la prédominance masculine selon différentes séries.

1-1-3. Âge moyen des patients:

Comme c'est le cas dans toutes les EFS, le glissement se rencontre chez l'adolescent et le préadolescent. Dans la littérature, la moyenne d'âge variait de 11 ans et 8 mois à 13 ans et 6 mois. La moyenne d'âge de notre série était de 14 ans et est donc supérieure aux autres séries. Ceci est expliqué d'une part par la taille relativement petite de notre échantillon et d'autre part, cette moyenne a été influencée par la valeur maximale de 19 ans de l'un de nos patients.

Le tableau n°11 résume les moyennes d'âge dans la littérature.

Auteur	Âge moyen des patients
Larson ⁽⁹⁸⁾	13ans
Seller ⁽⁹¹⁾	12ans 6mois
Violas ⁽⁹²⁾	13ans 3mois
Kałowski ⁽⁹³⁾	13ans
Palocaren ⁽⁹⁴⁾	12 ans 2mois
Sibiński ⁽⁹⁷⁾	11ans 8mois
Fraitzl ⁽⁹⁵⁾	13ans 6mois
Synder ⁽⁹⁶⁾	11ans 8 mois
NOTRE SÉRIE	14 ans

Tableau n°11 : Âge moyen des patients lors du diagnostic selon différentes séries.

1-1-4. Index de masse corporelle:

La littérature signale largement la fréquence de la surcharge pondérale et du morphotype adiposo-génital au cours de l'EFS⁽⁵⁷⁾.

Lors des EFS embrochées, la plupart des séries mentionnent aussi la fréquence des surcharge pondérales et des obésités mais avec des taux relativement inférieurs à ceux des autres EFS. L'exception est faite dans la série de 146 cas de **Larson**⁽⁹⁸⁾ qui rapporte 20% de patients obèses et 35% d'enfants en surcharge pondérale. Ces taux sont expliqués par le fait que cet auteur utilise l'EPC comme seul mode de fixation des EFS.

Dans notre série, 2 de nos patients (11%) présentaient une surcharge pondérale. Il s'agit de deux garçons âgés de 14 ans, présentant tous les deux une EFS aigue idiopathique.

1-1-5. Côté atteint:

L'EFS est le plus souvent unilatérale avec une nette prédominance du côté gauche ⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾.

Dans notre série, la forme unilatérale était encore plus fréquente, et représentait 94,44% des cas avec une prédominance du côté gauche 55,56%.

Auteur	Atteinte du côté gauche %
Fraitzl ⁽⁹⁵⁾	87,5%
Boero ⁽⁹⁹⁾	56,25%
Seller ⁽⁹¹⁾	56,25%
Notre série	55,56%

Tableau n°12: Pourcentage de l'EFS gauche selon différentes séries.

1-1-6. Atteinte bilatérale:

Dans notre étude le taux de bilatéralité 5,56%, était faible par rapport à ceux rapportés par la littérature. Ce ci peut être expliqué par le petit nombre de patients de notre série et probablement aussi par la moyenne d'âge relativement élevée.

Les pourcentages élevés des formes bilatérales dans les séries de **Boero** ⁽⁹⁹⁾ et de **Seller** ⁽⁹¹⁾ (respectivement 33 et 41%) sont très probablement expliqués par la fréquence des glissements secondaires dans ces deux séries. Ces formes dites

secondaires sont souvent bilatérales car il s'agit le plus souvent d'endocrinopathie ou de troubles hormonaux.

Auteur	EFS bilatérale
Kałowski ⁽⁹³⁾	21,88%
Seller ⁽⁹¹⁾	41,28%
Sibiński ⁽⁹⁷⁾	22%
Boero ⁽⁹⁹⁾	33,33%
Notre serie	5 ,56%

Tableau n°13: Fréquence des EFS bilatérales.

1-2 Clinique:

1-2-1.Type du glissement:

Contrairement à la plupart des séries dans lesquelles la forme chronique est largement prédominante, notre série est caractérisée par un certain équilibre entre les trois types connus du glissement et la forme chronique n'a représenté que 37% des cas.

1-2-2. Stabilité du glissement:

Cette classification est maintenant la plus utilisée en pratique clinique, vu son intérêt pronostique: la fréquence de survenue d'une ostéonécrose aseptique de la tête fémorale est en corrélation directe avec l'instabilité de l'épiphyse ⁽¹⁰¹⁾
(102).

Dans notre série, 58% des glissements étaient instables. Ce taux est largement supérieur à celui de la série de **Violas**⁽⁹²⁾ et surtout à celui de **Larson**⁽⁹⁸⁾.

Le tableau suivant montre les taux d'instabilité dans différentes séries.

Auteur	Notion de stabilité	
	Taux des EFS stables	Taux des EFS instables
Larson ⁽⁹⁸⁾	88,07%	11,93%
Violas ⁽⁹²⁾	64%	36%
Notre serie	42,10%	58%

Tableau n°14: Fréquence des EFS stables et instables selon différentes séries.

1-3 Grade du glissement:

Notre série, est caractérisée par un taux faible de grade I (28%) contrairement à la majorité des autres séries^{(98) (91) (92)} où on a noté une prédominance des glissements mineurs. Ce constat témoigne clairement d'une problématique du diagnostic précoce de l'EFS, causée soit par un retard de consultation dans les formes chroniques, soit par l'erreur diagnostique commise par le médecin. Nous déplorons également un taux élevé de glissement sévère dans notre série (31,57%) par rapport aux autres séries. A titre d'exemple, parmi les 146 patients de la série de **Larson**⁽⁹⁸⁾, seul 13,6% ont présenté un grade III.

Auteur	Grade		
	I	II	III
Larson ⁽⁹⁸⁾	60,79%	25,56%	13,63%
Seller ⁽⁹¹⁾	59,37%	21,87%	18,75%
Violas ⁽⁹²⁾	63,63%	27,27%	9,09%
Synder ⁽⁹⁶⁾	25%	43,75%	18,75%
Notre série	26,32%	42,11%	31,57%

Tableau n°15: Fréquence des différents grades de l'EFS selon différentes séries.

1-4 Étiologie:

L'analyse des différentes séries des EFS traitées par embrochage percutané montre que toutes les séries comportent une part non négligeable de glissements dits secondaires. Ces derniers sont rares et représentent moins de 2% des étiologies dans les grandes séries internationales où l'EFS est traitée par vissage.

Dans notre série, 11% des patients ont présenté des glissements secondaires. Il faut noter que ce pourcentage est supérieur à celui de la série de **Larson** ⁽⁹⁸⁾ et celui de **Violas** ⁽⁹²⁾ (respectivement 6,8 et 6,6%). Toutes les formes secondaires dans ces deux séries étaient survenues lors d'endocrinopathie (hypothyroïdie surtout). Dans la série d'**Azzopardi** ⁽¹⁰³⁾ un seul patient présentait une hypothyroïdie.

Dans notre série, un patient (cas n°14) a présenté une EFS dans le cadre d'un hypogonadisme et retard pubertaire. Ce patient de 19 ans a été mis sous traitement par hormone de croissance dans les 2 années précédant le glissement. Le deuxième enfant (cas n°15) était une fille de 14 ans qui a présenté un glissement instable sur un terrain de fragilité osseuse localisée au niveau de l'extrémité supérieure du fémur. Cette fragilité était probablement due à une séquelle d'une infection passée inaperçue.

2- TRAITEMENT DES EFS PAR EMBROCHAGE PERCUTANÉ:

2-1 But et principes:

-Le traitement par embrochage percutané n'est pas un traitement à minima. Cette technique doit répondre aux mêmes impératifs que nécessite la technique du vissage.

-Le but principal est d'arrêter la poursuite du glissement et d'éviter la survenue de complications iatrogènes, notamment la nécrose céphalique.

-La pénétration intra-articulaire des broches doit être évitée au maximum, de même que la tentative répétée d'embrochage. Le traçage préopératoire sous amplificateur de brillance permet d'éviter ce genre de situations.

-Il s'agit d'un embrochage percutané, aucune incision n'est nécessaire.

-Le nombre de broches varie en fonction de la taille du col fémoral, l'âge de l'enfant et le caractère instable du glissement. Ce nombre varie de 2 à 4.

-La broche ne doit en aucun cas être utilisée comme outil de réduction. Celle-ci est faite -si nécessaire- par les méthodes habituelles.

2-2 Technique opératoire ⁽⁷¹⁾:

Dans la littérature, il n'existe pas une technique particulière dédiée à l'embrochage. Ce dernier constitue dans tous les cas l'étape préalable et indispensable à la technique du vissage puisque le repérage se fait par broches. La technique de fixation épiphysaire par les broches consiste à la mise en place de broches (1 à 2) repères traversant le cartilage cervico-céphalique et la tête fémorale. Ces broches ne sont pas retirées pour être remplacées par des vis mais vont constituer -après ajout d'une ou de deux broches supplémentaire- le moyen de fixation définitive.

Nous décrivons ci-dessous la mise en place de la première broche. L'introduction des autres broches est une affaire d'école.

2-2-1 Fixation in situ:

a-Installation:

Deux installations sont possibles: le décubitus latéral sur table ordinaire et le décubitus dorsal sur table orthopédique.

-Décubitus latéral sur table ordinaire, figure n°36:

L'intervention sans table orthopédique oblige à faire des contrôles radiographiques de profil avec 90° de flexion de hanche. L'amplificateur de brillance est placé avec un rayon horizontal au-dessus du corps vers la tête du patient. Le contrôle de face est fait facilement sans mouvement. Le contrôle de profil est fait en flexion de hanche à 90°.

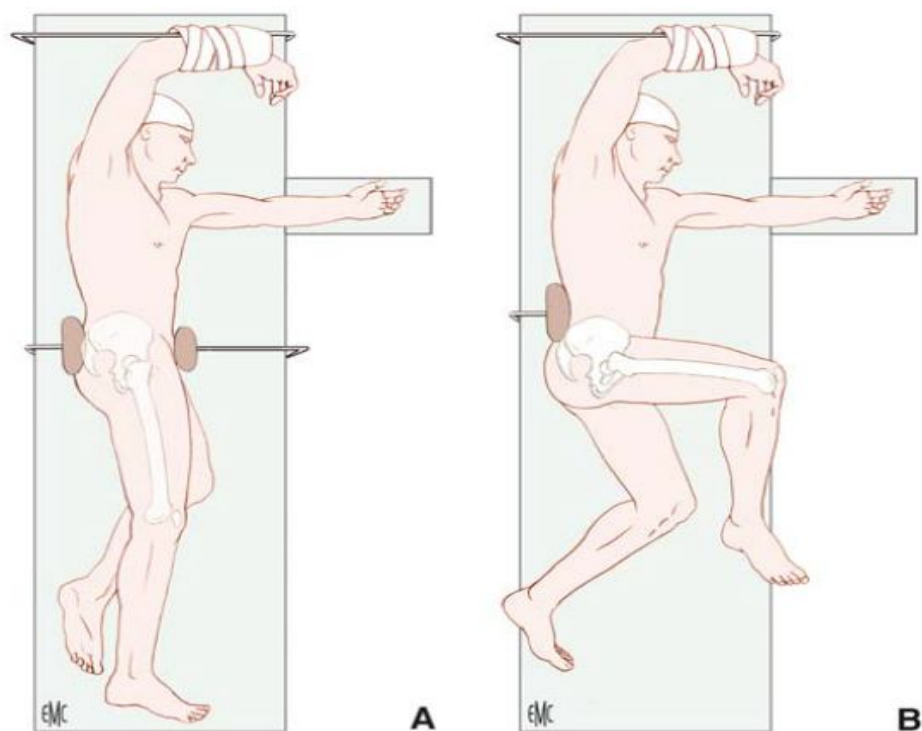


Figure n°36: Installation en décubitus latéral sur table ordinaire. l'incidence de l'amplificateur de brillance, de face puis de profil grâce à la mise en flexion de la hanche (a,b). Rotation interne 10° à 20°; abduction 45°; flexion 90° ⁽⁷¹⁾.

- Décubitus dorsal sur table orthopédique, figure n°37:

Cette installation est faite sans mouvement d'abduction et sans mouvement de rotation interne. L'utilisation de deux amplificateurs de brillance, un pour la face et l'autre pour le profil, permet de limiter les manipulations.

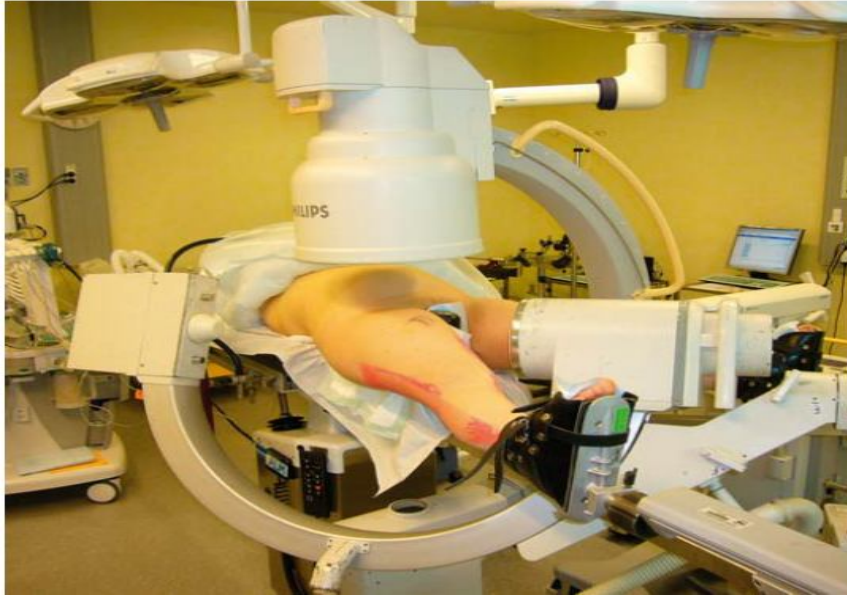


Figure n°37: Installation sur table orthopédique décubitus dorsal. Utilisation de deux amplificateurs de brillance, un pour l'incidence de face et un pour l'incidence de profil ⁽⁷¹⁾.

b- Repérage du point de pénétration:

On effectue le repérage sous scope à l'aide d'une broche non stérile sur la peau, permettant de faire des marquages au feutre de face et de profil (figure n°38). L'intersection des deux lignes permet de définir le point d'incision.

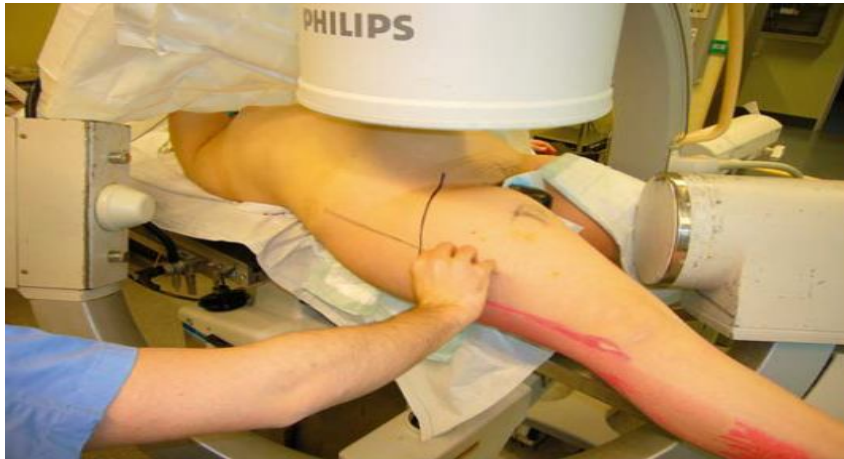


Figure n°38: Le repérage pré-incision du trajet de la broche avec marquage de la peau ⁽⁷¹⁾.

c- Voie d'abord:

Une courte incision du diamètre de la broche est réalisée (figure n°39).

Le fascia lata est incisé. On met en place une pointe carrée sous contrôle de l'amplificateur de brillance (figure n°40) qui va permettre de limiter le temps nécessaire pour retrouver le trou de pénétration pour y placer la broche. Un contrôle de face et de profil est effectué, permettant de bien préciser le point d'entrée dans l'os et l'orientation. Plus le déplacement est important plus le point de pénétration dans l'os est antérieur.

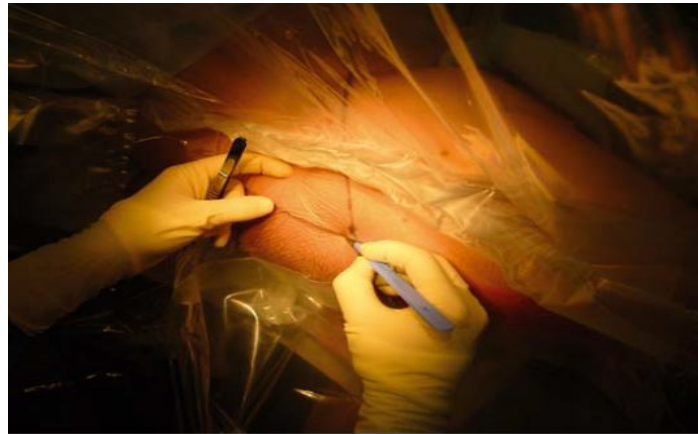


Figure n°39: Incision à l'intersection des marquages de face et de profil ⁽⁷¹⁾.



Figure n°40: Le contrôle du point d'entrée de la pointe carrée sur l'amplificateur ⁽⁷¹⁾.

d- Ostéosynthèse:

On place 2 à 4 broches de **kirschner** d'un diamètre compris entre 2 et 3 mm dans l'axe du col du fémur, permettant de prendre le cartilage de croissance et la tête fémorale. La position idéale de la pointe se situe dans la moitié inférieure et antérieure de la tête pour limiter les risques vasculaires figure n°41. L'introduction des broches avec moteur peut être stoppée dès que le centre de la tête fémorale est atteint, sans qu'une longueur soit imposée comme c'est le cas avec les vis. Une fois positionnées, les broches sont coupées sans être recourbées, le plus court possible. Le contrôle par l'amplificateur de brillance de face et de profil permet de vérifier que le cartilage de croissance est bien traversé et qu'il n'y a pas de saillie intra-articulaire du matériel d'ostéosynthèse. Il n'y a pas de nécessité de drainage.

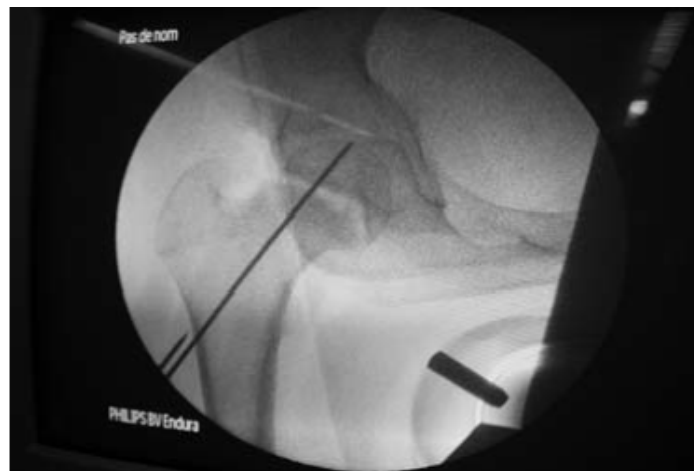


Figure n°41: Image de la broche au travers du cartilage cervico-céphalique ⁽⁷¹⁾.

e- Suites opératoires:

Le lever sans appui du côté du glissement est possible dès la 48^{ème} heure postopératoire après disparition des douleurs. L'appui complet est autorisé entre 4^{ème} et la 6^{ème} semaine postopératoire dans les formes stables et au-delà de la 6^{ème} semaine après vérification par scintigraphie de l'état vasculaire de la tête fémorale dans les formes instables.

f- Ablation du matériel:

Elle se fait après constatation sur les radiographies de contrôle, d'une épiphysiodèse du cartilage de croissance cervico-céphalique.

2-2-2 Fixation après réduction:

En cas d'épiphyse instable, la même technique opératoire est utilisée mais après réduction douce de l'épiphyse, sur table orthopédique, par manœuvres externes en légère abduction et rotation interne ou par traction légère au plan du lit (10% du poids du corps) pendant environ deux jours ^{(46) (71)} ^{(91) (104)}.

Parsch ⁽¹⁰⁵⁾ a décrit une technique originale de fixation par broches après réduction à travers un mini-abord.

La mise en place du matériel et les suites opératoires sont en tout point identiques à ce qui a été décrit dans le chapitre précédent ⁽⁷¹⁾.

2-2-3- Détails techniques et avis des auteurs:

a- Concernant le nombre de broches :

La plupart des auteurs utilisent 2 à 4 broches en fonction surtout de l'épaisseur du col fémoral. **Seller** ⁽⁹¹⁾ a utilisé constamment 3 broches quelque

soit l'âge du patient. Le même nombre a été préconisé par **Parsch**⁽¹⁰⁵⁾. Ce dernier utilise néanmoins dans les formes instables, une réduction à ciel ouvert avec un double abord à minima, l'un par voie antérieure pour faire la capsulotomie décompressive de l'hématome, et l'autre par un mini abord latéral permettant de réduire avec grande douceur le glissement.

Boero⁽⁹⁹⁾ a utilisé chez certains de ses patients 5 broches de Kirschner. Nous avons utilisé chez nos patients 3 broches sauf dans les cas 12,13 et 14 chez lesquels 4 broches ont été montées. Nous estimons que 3 broches sont largement suffisantes pour avoir une certaine stabilité, éviter trop de complications relatives à la migration des broches et le risque de pénétration intra-articulaire.

En ce qui concerne le procédé de **Boero**⁽⁹⁹⁾ qui paraît séduisant, nous estimons que l'abord antérieur pourrait être remplacé par une simple ponction évacuatrice percutanée. Quant à l'abord latéral, ses résultats devraient être confirmés par d'autres études.

b- Concernant la configuration du montage:

Après introduction de la première broche selon les règles sus-citées, l'introduction des autres broches n'obéit à aucune règle technique en dehors de l'éviction bien entendu des zones céphaliques.

Au vu de la littérature, la plupart des auteurs utilisent un montage grossièrement parallèle sur l'incidence de face (**Parsch**⁽¹⁰⁵⁾, **Boero**⁽⁹⁹⁾, **Azzopardi**⁽¹⁰³⁾). **Seller**⁽⁹¹⁾ utilise une configuration ressemblant à un bouquet à trois broches convergeant vers le même point céphalique.

Nous avons utilisé les deux types de configuration sans trouver de différence objective entre les deux, sauf peut-être une difficulté relativement supérieure pour réaliser le montage en bouquet.

Au vu de la littérature, aucune étude n'a comparé ces deux configurations, et en l'absence d'étude prospective consistante, il serait aléatoire de définir le meilleur montage.

En pratique, nous estimons que le montage en bouquet serait préférable. A notre avis, cette configuration permet d'épargner les zones portantes de la tête fémorale et ressemblerait plus à un montage par vis car les broches sont très proches les unes des autres.

c- Concernant l'attitude vis-à-vis du bout proximal de la hanche:

La majorité des auteurs coupent les broches à 1 jusqu'à 2 cm de la corticale fémorale externe. Selon eux, cette attitude permet de laisser les broches accessibles à l'ablation finale sans être saillantes sous la peau.

Azzopardi ⁽¹⁰³⁾ laisse ses broches pratiquement sous la peau sans les recourber. **Seller** ⁽⁹¹⁾, à l'opposé, recourbe ces broches et les coupe à quelques mm de la corticale fémorale externe. Selon cet auteur, c'est le meilleur moyen pour éviter la migration des implants.

Nous estimons que cette dernière façon de faire, exposerait à des difficultés d'extraction des broches au moment de leur ablation. Quant à laisser les broches sans les recourber, ceci exposerait à leur migration. Nous avons adopté une attitude intermédiaire en recourbant ces broches à la limite de la peau puis en les coupant et les enfuyant sous la peau où elles sont toujours palpables. Par ailleurs, la saillie des broches servira de moyen clinique de dépistage de toute éventuelle migration.

d- Concernant l'immobilisation postopératoire:

L'immobilisation externe est proscrite depuis longtemps dans le traitement de l'EFS. Cette immobilisation est remplacée par la mise en décharge et pour certains par une traction post opératoire.

En ce qui concerne les EFS fixées par broches, nous avons réalisé systématiquement une immobilisation externe temporaire par attelle pelvi-pédieuse pour une durée ne dépassant pas 15 jours. Cette immobilisation permet à notre avis d'éviter les aléas post opératoires, notamment au cours du transport du patient, a un effet antalgique certain, empêche certains patients turbulents de se mettre en charge et surtout elle ne présente aucun risque puisqu'elle est de courte durée.

e- Fixation prophylactique par broches de la hanche controlatérale:

La stratégie concernant la hanche controlatérale, à savoir la fixation préventive systématique ou surveillance rapprochée jusqu'à la fermeture du cartilage de croissance, est actuellement encore débattue ^{(53) (57) (106)}.

En effet, certains auteurs ^{(107) (108)} préconisent l'embrochage systématique du côté sain vu le risque majeur de bilatéralisation de la maladie, d'autant plus que c'est une intervention simple et efficace pour prévenir le glissement et l'inégalité de longueur des membres inférieurs. En comparaison avec d'autres séries de la littérature utilisant des implants différents (vis, clous), la fixation prophylactique de l'épiphyse et de la métaphyse avec des broches de Kirschner est moins compromettante pour la plaque de croissance sur le côté sain ⁽¹⁰⁹⁾.

D'autres recommandent plutôt la surveillance vu que l'épiphyse est une maladie de la puberté, donc limitée dans le temps et que l'embrochage in situ malgré qu'il est simple et fiable, il n'est jamais anodin sur une hanche saine⁽¹¹⁰⁾.

Pour d'autres^{(111) (112)}, plutôt que d'être systématique, il convient de prendre la décision aux cas par cas. L'embrochage préventif peut être proposé lorsque la hanche semble avoir un mauvais pronostic ou si l'un des paramètres de risque de bilatéralisation est présent, c'est-à-dire en cas d'impossibilité de suivi régulier du patient, d'âge relativement jeune, d'obésité importante, d'endocrinopathie connue ou de bascule postérieure sévère⁽¹⁸⁾.

Pour notre étude, l'atteinte unilatérale a été notée chez 94,44% des cas, un seul malade a bénéficié d'un embrochage prophylactique controlatéral (cas n°14) avec aucune complication à long terme sur le côté sain. Pour les autres patients l'attitude adoptée était la surveillance clinique et radiologique jusqu'à la fermeture du cartilage, tenant compte du niveau socio-économique limité des malades et du risque de bilatéralisation qui reste probabiliste, avec information des patients et leurs parents du risque de bilatéralisation, et donc la nécessité de consultation devant toute douleur de la hanche ou du genou ou autre signe inquiétant.

2-3 Indications de l'embrochage percutané:

Classiquement les indications tiennent compte de l'importance du glissement, de son caractère aigu ou chronique, du retard diagnostic et des possibilités de remodelage⁽⁹²⁾, mais actuellement l'indication est conditionnée plutôt par la stabilité du déplacement et son degré⁽⁹⁴⁾.

Dans ce chapitre, on va discuter les indications à réaliser la technique d'embrochage, les arguments qui plaident en sa faveur ainsi que les situations qui peuvent rendre le vissage indésirable, dangereux voire inutile.

Dans la série de 48 EFS de **Boero** ⁽⁹⁹⁾, marquée par un grand nombre de formes chroniques, les auteurs ont argumenté le choix de l'embrochage en déclarant que le vissage même canulé serait un facteur de risque de survenue d'arthrose à long terme lorsqu'il a eu une pénétration accidentelle per-opératoire de la vis. Cette étude rétrospective avec un recul très important s'étalant à l'âge adulte a retrouvé une relation significative entre la survenue de chondrolyse et la nature chronique du glissement. Ces auteurs estiment que le volume des broches, même réunies est inférieur à celui de la vis et seraient moins nocifs vis-à-vis du cartilage articulaire.

Dans la série de 64 hanches de **Parsch** ⁽¹⁰⁵⁾, les auteurs ont choisi délibérément d'embrocher toutes les EFS car ils estiment que les broches n'entraînent pas une épiphysiodèse rapide du cartilage de croissance ce qui permettrait à leur avis de laisser le temps au remodelage afin d'améliorer, enfin de croissance, l'architecture de l'extrémité supérieure du fémur.

Seller ⁽⁹¹⁾ dans sa série de 29 cas a présenté le même argument que **Parsch** ⁽¹⁰⁵⁾ et a démontré que la croissance en longueur du fémur du côté du glissement embroché n'a pas été retardée par rapport au côté sain. En plus, cet auteur a choisi l'embrochage comme moyen de fixation de base en se référant à ses propres résultats concernant le vissage. Ce dernier entraîne selon **Seller** ⁽⁹¹⁾ une morbidité largement supérieure à l'embrochage.

Enfin, les 10 cas de la série de **Azzopardi**⁽¹⁰³⁾ ont été embrochés à cause de l'âge des patients, tous âgés de moins de 10 ans.

En ce qui concerne notre étude rétrospective, on peut dire que l'embrochage a été choisi non pas comme traitement de base mais comme alternative au traitement habituel de l'EFS que nous réalisons, à savoir le vissage. L'analyse des dossiers de nos patients permet de constater le suivant:

- Dans un cas (n°3), l'embrochage a été réalisé chez une fille de 10 ans.
- Dans 2 cas, l'indication était la nature secondaire du glissement. A ce propos, et selon notre propre expérience, nous notons presque dans toutes les formes secondaires une certaine fragilité osseuse lors de l'introduction des vis. Nous réalisons donc devant toute forme secondaire confirmée ou très probable, un embrochage systématique.
- Chez un cas (n°12), l'embrochage a été dicté par la constatation avant le traitement d'une forme négligée avec signe de Dremans. Le vissage nous a paru risqué avec possibilité de chondrolyse à long court.
- Dans tous les autres cas, nous avons choisi d'embrocher sans complication évidente.

A la lumière de la littérature et les résultats de notre série, nous estimons que l'embrochage des EFS peut être indiqué dans les situations suivantes:

- Chez les enfants de moins de 10 ans, à cartilage de croissance très actif, ce cartilage devrait être préservé en évitant le vissage.
- Dans certaines formes secondaire, de principe ou devant la constatation per-opératoire d'une fragilité osseuse lors de l'introduction des broches.

-Lorsque le tableau initial du glissement évoque une forme négligée avec risque d'une chondrolyse potentielle, les broches seraient alors moins nocives vis-à-vis du cartilage articulaire.

2-4 Résultats et complications de l'embrochage des EFS:

De nombreux auteurs comme **Carlnoz** ⁽⁶⁰⁾, **Greenough** ⁽¹¹³⁾, **Ingram** ⁽¹¹⁴⁾, **Lehman** ⁽¹¹⁵⁾, et **Swiontkowki** ⁽¹¹⁶⁾ accusent l'embrochage d'être responsable de complications, la nécrose vasculaire et la coxite laminaire étant le plus souvent citées. Elles seraient dues à des pénétrations intra-articulaires des broches, au positionnement des broches dans le quadrant postéro-supérieur de l'épiphyse qui est la zone principale d'apport vasculaire de la tête fémorale ⁽⁹²⁾.

D'autres complications sont rapportées: la pénétration intra-articulaire passé inaperçue (**Lehman** ⁽¹¹⁵⁾), les fractures (**Michael Paloski** ⁽¹¹⁷⁾) et les migrations de matériel (**Cameron** ⁽¹¹⁸⁾ et **Koval** ⁽¹¹⁹⁾).

Parmi les 20 hanches fixées de notre série 13 (soit 68,42%) ont présenté des complications.

2-4-1- Complications communes aux différents types de montage:

Quelque soit le type de matériel utilisé, les complications classiques du traitement de l'EFS restent toujours possibles :

a-Nécrose céphalique:

Cette complication grave est souvent iatrogène, elle est due soit à la manipulation imprudente des glissements instables, soit à la fixation des zones portantes de la tête fémorale. Le risque de la nécrose céphalique augmente avec le nombre de vis ou broches utilisées ⁽⁹⁴⁾.

Cliniquement l'ostéonécrose se traduit par des douleurs de la hanche et un enraidissement articulaire. La confirmation diagnostique est radiologique.

La radiographie standard montre au stade de début une ostéocondensation, puis un enfoncement de la zone nécrosée qui abouti à une déformation de la tête fémorale. D'autres examens sont pratiqués pour apprécier la vascularisation de la tête fémorale à un stade précoce à savoir la scintigraphie et l'IRM ⁽⁴⁶⁾.

Aucune étude n'a pu démontrer le rôle des broches dans la genèse d'une nécrose céphalique. Cependant, plusieurs études ont montré que les patients qui ont une EFS à glissement minime traitée par embrochage in situ ne risquent pas de développer d'ostéonécrose, et que ce risque est également diminué dans l'EFS instable traitée par fixation in situ ⁽⁹⁴⁾.

Dans la série de **Parsch** ⁽¹⁰⁵⁾, 4,7% des glissements instables ont développés une nécrose céphalique. Ce taux était relativement bas par rapport aux EFS vissées dans d'autres séries composées de glissements instables. Dans la série d'**Azzopardi** ⁽¹⁰³⁾, aucune nécrose n'a été notée. Dans notre série, 4 hanches ont développé une nécrose soit 21% des cas. Ce taux élevé n'est pas du à notre avis aux broches, mais à la nature même du glissement. En effet, 3 de ces glissements étaient sévères et 2 présentaient une composante aigue. Tous ces patients étaient de sexe masculin et aucune réduction n'a été tentée dans ces 4 cas.

b-Chondrolyse:

C'est une entité radio-clinique qui associe principalement une raideur de la hanche et un pincement circonférentiel de l'interligne articulaire. Cette complication, habituellement décrites dans certaines formes négligées d'EFS,

reste imprévisible et a été également décrite comme la conséquence de la pénétration intra-articulaire du matériel d'ostéosynthèse. Pour cette dernière notion, les avis sont contradictoires sur le matériel pénétrant responsable de la chondrolyse. Si **Azzopardi** ⁽¹⁰³⁾ et **Parsch** ⁽¹⁰⁵⁾ innocentent complètement les broches même après pénétration intra-articulaire persistante, **Boero** ⁽⁹⁹⁾ assure que les broches même de petit diamètre sont capables de favoriser une chondrolyse en cas de pénétration intra-articulaire.

Par ailleurs, vu la rareté de cette complication, on a constaté l'impossibilité dans quelques grandes séries de la littérature qui ont eu recours aux deux types de synthèse, de préciser statistiquement l'agent de synthèse responsable de la chondrolyse.

Dans notre série, 4 enfants (21%) ont présenté une chondrolyse, tous étaient des garçons, 3 glissements étaient aigus et seul un de ces patients (n°8) a présenté une pénétration intra-articulaire non corrigée de l'une des broches. Par ailleurs, chez le cas n°12, la décision de mettre des broches a été prise après constatation d'une forme chronique et négligée.

c-Trouble de croissance de l'extrémité supérieure du fémur:

-1 °Inégalité de longueur des membres inférieurs: Elle est due à la fusion du cartilage de conjugaison et à la déformation séquellaire de l'extrémité supérieure du fémur. Certains facteurs favorisent cette inégalité ⁽¹²⁰⁾ tels que le début précoce de l'épiphysiolyse, la persistance d'un déplacement important après fixation, et l'absence de fixation controlatéral.

..2°Déformation de l'extrémité supérieure du fémur: Elle se voit chez les patients jeunes qui ont un potentiel de croissance important. Elle est due à l'arrêt

de la croissance du col fémoral par effet d'épiphysiodèse du matériel de fixation et à la diminution du remodelage métaphyso-épiphysaire ⁽¹²⁰⁾.

Dans la série d'**Azzopardi** ⁽¹⁰³⁾, aucun trouble de croissance n'a été noté dans les suites dès l'embrochage percutané. Dans sa série d'enfants âgés de moins de 10 ans, même les grades III ont pu se remodeler en fin de croissance lorsque le glissement n'a pas été réduit initialement. Les mêmes résultats ont été obtenus dans la série de **Parsch** ⁽¹⁰⁵⁾ mais uniquement pour les glissements mineurs et modérés.

Dans notre série, nous avons noté 3 cas de coxa vara, responsables d'une inégalité de longueur des membres inférieures de 2 à 3 cm (cas 3, 7 et 9). Pour les cas 3 et 7, les glissements ont eu lieu respectivement chez une fille et un garçon non pubères (glissement mineur à modéré fixés in situ) et la survenue de cette déformation ne peut être expliquée que par une épiphysiodèse précoce du cartilage de croissance. Dans le cas n°9, la coxa vara et l'inégalité ont été associées à la nécrose céphalique secondaire à un glissement sévère, fixé in situ chez un enfant en fin de croissance sans potentiel de remodelage.

Nous avons noté chez le cas n°10, une inégalité de longueur des membres inférieures sans coxa vara, chez un enfant présentant un glissement instable sévère compliqué de nécrose céphalique.

2-4-2- Complications propres à l'embrochage:

Il s'agit principalement de complications mécaniques relatives au comportement des broches vis-à-vis des parties molles et de la croissance de l'extrémité supérieure du fémur.

a-Migration des broches:

La nature biomécanique de ces implants les expose au risque de migration. Cette dernière peut se faire en proximal, et menacer ainsi l'articulation coxo-fémorale, ou en distal ce qui expose à la saillie des broches à travers la peau, causant inconfort, infection et granulomes. Nous avons noté chez 8 de nos patients des migrations confirmées des broches. En dehors du cas n°8 marqué par la pénétration intra-articulaire de l'une des broches, survenant dans les 48 heures postopératoire, toutes les autres migrations ont eu lieu dans les mois suivant la fixation. Parmi ces patients, 2 seulement n'ont eu aucune conséquence fâcheuse, avec des résultats bons ou excellents. Les autres migrations ont été associées à la constatation d'une complication grave de type nécrose ou chondrolyse, avec un résultat final moyen ou mauvais.

Chez deux de nos patients (17 et 18), des migrations des broches vers la peau ont été compliquées de cassure des broches. Ces dernières ont été retirées mais non remplacées par d'autres car l'incident est survenu sur un cartilage de croissance en cours de fermeture.

Dans la série d'**Azzopardi** ⁽¹⁰³⁾, la plupart des enfants ont présenté un inconfort relatif au conflit entre les broches et la peau. Parmi ces patients, un seul avait présenté une infection superficielle au contact des broches, résolue après traitement local.

Dans la série de **Parsch** ⁽¹⁰⁵⁾, aucun cas de migration des broches n'a été noté. A l'opposé, de nombreuses migrations qui ont été rapportées dans la série de **Cameron** ⁽¹¹⁸⁾ et **Koval** ⁽¹¹⁹⁾.

b-Poursuite du glissement:

Cette notion a été évoquée par certains auteurs qui incriminent les broches dans sa survenue ⁽¹¹⁵⁾. Le mécanisme est clair et correspond à la croissance résiduelle de l'extrémité supérieure du fémur qui entraîne "un allongement" du col fémoral. La broche se trouve alors au dessous du cartilage conjugal cervico-céphalique, ce qui expose à la poursuite du glissement. Ce phénomène est notamment fréquent chez l'enfant jeune non encore pubère.

Dans la série d'**Azzopardi** ⁽¹⁰³⁾ la moitié des enfants ont dû changer leur broches vers le 12^{ème} mois postopératoire en moyenne. Tous ces enfants étaient non pubères.

Nous n'avons pas noté chez nos patients une quelconque poursuite du glissement. Tous nos patients étaient âgés de plus de 13 ans à l'exception du cas n°3.

c-Autres complications:

Les fractures sous trochantériennes peuvent survenir à l'interface entre l'os et le point de pénétration de la broche ou sur un trou non utilisé après un trajet inadapté du matériel ⁽¹¹⁷⁾.

2-5 Évaluation et résultats au long cours de l'embrochage:

Pour les 12 EFS de notre série traitées par embrochage in situ [Tableau n°8 et figure n°29] , un seul cas (soit 8,34%) a présenté un excellent résultat, 25% (3 cas) ont eu de bon résultats, 33,33% (4 cas) ont eu des résultats moyens par contre 4 hanches soit 33,33% ont eu de mauvais résultats, il s'agit de: 3 EFS de grade III de glissement chronique , aigu et aigu sur chronique compliquées de migration de broches, de nécrose céphalique, d'ankylose, de coxa vara, et de

raccourcissement du membre . Une EFS de grade II avec un glissement chronique est compliquée de coxite laminaire et d'ankylose. [Tableaux n°1 et 2].

Plusieurs études faites sur des EFS stables, de grade léger à modéré et toutes traitées par embrochage percutané ⁽⁹³⁾ ⁽⁹⁷⁾ ⁽¹²¹⁾ ont montré d'excellents résultats.

Une étude faite sur 29 patients ⁽⁹¹⁾ avec des EFS instables aiguës ou chroniques, traitées par fixation in situ par trois ou quatre broches de **Kirschner**, a montré d'excellents résultats chez 18 patients (soit 62,1%) avec un taux très minime de complications.

La fixation après réduction a été réalisée chez 7 de nos patients [Tableau n°8 et figure n°29] avec 71,42% de bons résultats (5 cas): 2 EFS aiguës avec grade II et III et 3 EFS aiguës sur chroniques, 2 avec grade II et une avec grade I. les 7 hanches n'ont pas présenté de complications hormis une légère raideur pour le cas n°4 [Tableaux n°1 et 2]. Un seul cas avait un excellent résultat. Un seul enfant a eu un mauvais résultat devant l'installation d'une migration de broches et une coxite laminaire [Tableaux n°1 et 2].

Dans la littérature, l'étude de **Boeros** ⁽⁹⁹⁾ est l'une des rares séries ayant étudié l'évolution à l'âge adulte des EFS embrochées. Après un recul de 18 ans, le degré du glissement initial et la réalisation d'une réduction étaient les 2 seuls facteurs de risque responsables des mauvais résultats.

A nos jours, aucune étude n'a pu démontrer avec certitude le rôle des broches dans la genèse des complications graves de l'EFS. Cependant, une pénétration intra-articulaire de la broche, si elle n'est pas corrigée immédiatement, constitue un facteur de risque de la coxite laminaire, ceci est rapporté par de nombreuses études.



Recommandations

A la lumière de la littérature et des résultats de notre série, on peut formuler les réflexions et les propositions suivantes :

- L'embrochage est une technique relativement simple à condition de respecter les règles de fixation épiphysaire, notamment épargner les quadrants à risque au niveau de l'épiphyse fémorale supérieure.
- Le nombre de broches nécessaires varient entre 3 et 4. Deux broches sont insuffisantes pour une stabilité épiphysaire. 5 broches augmenteraient le risque de pénétration intra-articulaire et donc de coxite laminaire.
- Il est difficile de définir avec exactitude les indications à faire un embrochage devant une épiphysiolyse fémorale supérieure. Cependant, on peut proposer un embrochage devant :
 - ✓ Les glissements secondaires seraient mieux fixés par broches d'autant plus qu'ils sont souvent bilatéraux et caractérisés par une certaine fragilité osseuse que nous avons l'habitude de rencontrer en pratique.
 - ✓ Les EFS négligées, très déplacées avec éventuellement un signe de Dremans seraient mieux gérées par broches. Le recours dans ce cas au vissage risque d'aggraver le pronostic et favoriser la survenue de coxite laminaire.
 - ✓ En cas de défaillance du plateau technique relative à la non disponibilité de vis adaptée à la taille du col fémoral.
 - ✓ Chez les enfants de moins de 10 ans, l'embrochage paraît une très bonne indication puisqu'il n'altère presque pas (sauf faute technique) le cartilage de croissance cervico-céphalique, et donc

permet à ce cartilage d'assurer une croissance harmonieuse de l'extrémité fémorale supérieure, et d'obtenir un remodelage des défauts résiduels (coxa vara) dus au déplacement initial non réduit.

- Sur le plan technique, la mise en place de la 1^{ère} broche revêt une importance capitale. Le traçage cutané permet de faciliter ce geste.

En pratique, les autres broches, qu'elles soient parallèles ou en bouquet ne font que suivre en se référant au trajet de la broche première.

- Il est primordial de rappeler l'importance de réduire au maximum les tentatives d'embrochage et les pénétrations intra-articulaires de ces implants.
- La période post opératoire immédiate et les premiers jours suivant la fixation sont une période critique pendant laquelle le risque d'incidents mécanique est élevé. Les enfants et les adolescents parfois turbulents peuvent se mettre en décubitus latéral ou mettre en charge leur membre opéré. Donc on utilise systématiquement une immobilisation externe associée à l'embrochage pour une durée de 02 semaines.
- La migration des broches peut survenir à tout moment. Nous réalisons des contrôles radiologiques en post opératoire immédiat, au 15^{ème} jour puis tous les 02 mois et chaque fois que l'enfant accuse des douleurs récentes de la hanche ou lorsque les broches, laissées sous la peau, ne sont plus palpables.



Résumés

Résumé

Titre: Traitement de l'épiphysiolyse fémorale supérieure par la technique de l'embrochage percutané. A propos d'une série de 18 cas.

Auteur: Mama MRHARI

Mots clés: Epiphysiolyse, embrochage, complications.

Introduction:

L'Épiphysiolyse fémorale supérieure est une urgence chirurgicale du grand enfant et de l'adolescent, traitée classiquement par la technique du vissage percutané. La technique d'embrochage percutané reste peu utilisée.

Le but de notre étude est de décrire la technique opératoire et de définir les principales indications de cette technique.

Matériel et méthodes:

Nous avons analysé de manière rétrospective les dossiers de 18 hanches traitées par la technique d'embrochage.

Résultats:

L'âge moyen était de 14 ans. Le pourcentage des garçons était 77,8%.

Le pourcentage des formes chroniques était de 36,84%. Les complications majeures (la nécrose céphalique, la chondrolyse) ont été notées chez 39% des cas. Les complications mécaniques de l'embrochage ont concerné 44,45% des cas. Le résultat final était excellent ou bon chez 55,56% des cas.

Discussion:

L'embrochage percutané est une technique valable chez l'enfant et l'adolescent. La principale indication est l'enfant jeune, les autres indications sont discutées.

Abstract

Title: Treatment of slipped capital femoral epiphysis by the technique of percutaneous pinning. About a serie of 18 cases.

Author: Mama MRHARI

Keywords: epiphysiolysis, pinning, complications

Introduction:

Slipped capital femoral epiphysis is a surgical emergency of a big child and a teenager treated conventionally by the technique of percutaneous screw fixation. The percutaneous pinning technique is rarely used.

The purpose of our study is to describe the operating technique and to define its main indications.

Materiel and methods:

We analyzed retrospectively the files of 19 hips treated by pinning technique.

Results:

The average age was 14 years. The percentage of boys was 77.8% and of chronic forms was 36.84%. Major complications (cephalic necrosis, chondrolysis) were observed in 38.89% of cases. Mechanical complications of the plug concerned 44.45% of cases. The final result was excellent or good in 55.56% of cases.

Discussion:

The percutaneous pinning is a valid technique for child and adolescent.

The main indication is the young child, the others indications are discussed.

ملخص

عنوان الأطروحة: علاج إنزلاق مشاشة عظم الفخذ بواسطة تقنية التثبيت بواسطة قضيب عن طريق الجلد. عن سلسلة تتكون من 18 حالة

الكاتب: مامة مغاري

الكلمات الأساسية: إنزلاق المشاشة، التثبيت بواسطة قضيب، المضاعفات

مقدمة :

إنزلاق مشاشة رأس عظم الفخذ هي حالة جراحية طارئة تصيب الأطفال الأكبر سنا والمراهقين، تعالج بطريقة تقليدية بواسطة تقنية التثبيت بالمسمار عن طريق الجلد. ونادرا ما تستخدم طريقة التثبيت بواسطة قضيب عن طريق الجلد

كان الهدف من دراستنا، وصف هذه اتقنية الجراحية وتحديد دواعي إستعمالها الرئيسية

المواد و الأساليب:

قمنا بدراسة بأثر رجعي لسجلات 19 الورك عولجت بتقنية التثبيت بواسطة قضيب عن طريق الجلد

النتائج:

كان متوسط العمر هو 14 عاما. كانت نسبة الذكور هي 77.8%. النسبة المئوية للحالات المزمنة هي 36.84%. لوحظت المضاعفات الرئيسية (نخر رأس عظم الفخذ و التحلل الغضروف) في 39% من الحالات. المضاعفات الميكانيكية لهذه التقنية لوحظت عند 44،45% من الحالات. كانت النتيجة النهائية ممتازة أو جيدة في 55.56% من الحالات

مناقشة:

التثبيت بواسطة قضيب عن طريق الجلد هي تقنية صالحة لدى الأطفال والمراهقين. دواعي إستعمالها الرئيسية هي عند الطفل الأصغر سنا، غير أن دواعي الإستعمال الأخرى قد تناقش



Bibliographie

- [1] **Henri Rouviere. Andre Delmas.** Anatomie Humaine. Tome 3.
- [2] **Chung SM.** The arterial supply of the developing proximal end of the human femur. J. Bone Joint Surg 1976; 58A:961-70.
- [3] **Frank H. NETTER,** M.D. Atlas D'anatomie Humaine.
- [4] **Lee MC, Eberson CP.** Growth and development of the child's hip. Orthop Clin N Am 2006; 37:119-32.
- [5] **Pouliquen JC, Rigault J.** Epiphysiolyse fémorale supérieure de l'adolescent. EMC, Appareil locomoteur 1984 ; Paris, 14321 A10.
- [6] **Pauwels F.** Biomechanics of the normal hip and diseased hip. atlas, springer ed. 1976.
- [7] **Frain PH.** Biomécanique de la hanche normale. Cahier d'enseignement de la SOFCOT n°22, 55-68. Expansion Scientifique Française 1985.
- [8] **Loder RT.** The demographics of slipped capital femoral epiphysis. An international multicenter study. Clin. Orthop 1996; 322:8-27.
- [9] **Aronson DD, Carlson WE.** Slipped capital femoral epiphysis. A prospective study of fixation with single screw. J. Bone Joint Surg 1992; 74A:810-9.

- [10] **Penneceot G. H.** EPIPHYSIOLYSE FEMORALE SUPERIEURE. ENCYCL. MED. CHIR. 1996, 14321 A-10: 6P.
- [11] **R.T. Loder, T.starnes, G. Dikos, and D. Aronsson.** Demographic predictors of severity of stable slipped capital femoral epiphyses. J. Bone and Joint; 2006.
- [12] **Dick R.K, Ouattara O, Moh-Ello N, Kouame D, Diath A.G, Mouafo.** L'épiphysiolyse fémorale supérieure chez l'adolescent africain à propos de 4 cas. Mali Médical 2004, 19(2): 18-21.
- [13] **Carlnoz H, Pous J.G, Rey J.C.** Les épiphysiolyse fémorales supérieures. Revue de chirurgie orthopédique. 1968,54: 387-391.
- [14] **Gicquel P.** L'épiphysiolyse Femorale Proximale. Conférences D'enseignement de la sofcot 2007. elsevier-masson. Sas.J.Duparc; 228-242.
- [15] **Lehmann CL, Arons RR, Loder RT, Vitale MG.** The epidemiology of slipped capital femoral epiphysis: an update. J. Pediatr. Orthop 2006;26:286-90.
- [16] **Murray RO, Duncan C.** Athletic activity in adolescent as etiological factor in degenerative hip disease. J. Bone Joint Surg. 1971; 53A:406-19.

- [17] **Bhatia NN, Pirpiris M, Otsuka NY.** Body Mass Index in patients with slipped capital femoral epiphysis. *J. Pediatr Orthop* 2006; 26:197-9.
- [18] **Odent T, Pannier S, Glorion C.** Epiphysiolyse fémorale supérieure. *Mt. Pédiatrie*, vol. 10, n°2, mars-avril 2007.
- [19] **F. Falciglia, A. G. Aulisa, M. Giordano, R. Boldrini, and V. Guzzanti.** Slipped capital femoral epiphysis: an ultrastructural study before and after osteosynthesi. *Acta Orthopaedica* 2010; 81 (3): 331–336.
- [20] **Ippolito E, Mickelson MR, Ponseti IV.** A histochemical study of slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg.* 1981; 63A: 1109-13.
- [21] **Guzzanti V, Falciglia F, Stanitski CL, Stanitski DF.** Slipped capital femoral epiphysis: physeal histologic features before and after fixation. *J. Pediatr. Orthop.* 2003; 23:571-7.
- [22] **Mickelson M R, Ponseti I V, Cooper R R, Maynard LA.** The ultrastructure of the growth plate in slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg (Am)* 1977; 59: 1076-81.
- [23] **Clayton P. E, Cowell CT.** Safety issues in children and adolescents during growth hormone therapy. A review. *Growth Hormone & IGF Research* 2000; 10:306-17.

- [24] **Fine. R. N, Ho. M., Tejani A., Blethen S.** Adverse events with RhGh treatment of patients with chronic renal insufficiency and end-stage renal disease. *Pediatrics* 2003; 539-45.

- [25] **Reynaud P, Kohler R.** Rôle du traitement par hormone de croissance dans la genèse de l'épiphyse fémorale supérieure. *Rev. Chir. Orthop.* 1996; 82:76-9.

- [26] **Smida M, Nouri H, Kandara H, Jalel C, Ben Ghachem M.** Bone diseases in children receiving growth hormone. *Acta. Orthop. Belg.* 2003; 69:458-62.

- [27] **Prasad V, Greig F, Bastian W, Castells S, Juan C, Av Ruskin T.** Slipped capital femoral epiphysis during treatment with recombinant growth hormone for isolated, partial growth hormone deficiency. *Pediatrics* 1990; 116:397-9.

- [28] **Heyerman W, Weiner D.** Slipped epiphysis associated with hypothyroidism. *J. Pediatr. Orthop* 1984; 4:569-73.

- [29] **Hirano T, Stamelos S, Harris V, Dumbovic N.** Association of primary hypothyroidism and slipped capital femoral epiphysis. *Pediatrics* 1978; 93:262.

- [30] **Puri R, Smith CS, Malhotra D, Williams AJ, Owen R, Harris F.** Slipped upper femoral epiphysis and primary juvenile hypothyroidism. *J. Bone Joint Surg.* 1985; 67B:14-19.

- [31] **Papavasiliou KA, Kirkos JM, Kapetanos GA, Pournaras J.** Potential influence of hormones in the development of slipped capital femoral epiphysis: a preliminary study. J Pediatr Orthop 2007; 16B:1-5.
- [32] **MALLET J. F.** Epiphysiolyse fémorale supérieure. Cahier d'enseignement SOFOCOT, 1990.
- [33] **Chung S. Batterman J. Brighton G.** Shear strength of the human femoral capital epiphyseal plate. J. Bone Joint Surg. 1976, 58A: 94-103.
- [34] **Hell AK.** Slipped capital femoral epiphysis and overweight. Dr-vocke@hotmail.com.
- [35] EMC 4-059-D-10, 2001, 10p. Obésité de l'enfant et de l'adolescent.
- [36] **Berard J, Brunat-Mentigny M, Cocchi P, Naouri A.** Epiphysiolyse de la hanche après radiothérapie pratiquée pour tumeur pelvienne dans la première enfance. Chirurgie pédiatrique : 1985, 26: 163-166.
- [37] **Oppenheim, William L. M.D, Bowen, Richard E. M.D. Paul W. M.D.** Outcome of Slipped Capital Femoral Epiphysis in Renal Osteodystrophy. J. PEDIATRIC ORTHOPAEDICS: Volume 23(2) March/April 2003 pp 169-174.

- [38] **Raschka C. Witzel K.** Epiphysiolys capitis femoris caused by repeat menor trauma. K.witzel@huenfeld.helios-klineken.de.
- [39] **Sekel R. Murrell GA. Patel M.K.** Familial slipped capital femoral épiphysis: A raport and consideratient in management. a.diwan@unsw.edn.au.
- [40] **Charles R. Spero. Mascial.** Slipped capital femoral epiphysis in black children: incidence of chondrolysis. J. Bone. Joint. Surg. 1997, 79 A(10): 1489-1497.
- [41] **Gunal I, Ates E.** The HLA phenotyp in slipped capital femoral epiphysis. J. Pediatr. Orthop. 1997, 17(5): 655-656.
- [42] **Chaumien J.P, Themar Noel C.H.** Dépistage précoce de la coxa-vara des adolescents. Ann. Pediatr. 1987, 34 (10): 829-831.
- [43] **David M, Farrington, F. Melini De Paz.** Slipped capital femoral epiphysis Associated with perpheral Osteoarticular Tuberculosis. J. Pediatric Orthopedics 2001, Part B 10: 96-100.
- [44] **Loder RT et al.** Valgus slipped capital femoral epiphysis. J. Pediatr Orthop 2006; 26:594-600.
- [45] **Sasaki M et al.** Anterior slip of the capital femoral epiphysis. A case report. J. Bone Joint Surg 2007; 89(A): 855-8.

- [46] **Smida. M, Ben Ghachem. M, Bouchoucha. S.** Epiphysiolyse Fémorale Supérieure. XXIIIème Congrès National de la SOTCOT. JUIN 2007.
- [47] **Leunig M et al.** Slipped capital femoral epiphysis. Early mechanical damage to the acetabular cartilage by a prominent femoral metaphysis. Acta. Orthop. Scand 2000; 71:370-75.
- [48] **Rab TG et al.** The geometry of slipped capital femoral epiphysis: implications for movement, impingement, and corrective osteotomy. J. Pediatr. Orthop. 1999; 19:419-24.
- [49] **Clavert JM et al.** Epiphysiolyse fémorale supérieure. Résultats à long terme. Ann. Pediatr. 1993; 40:270-5.
- [50] **Goodman DA et al.** Subclinical slipped capital femoral epiphysis: Relationship to osteoarthritis of the hip. J. Bone Joint Surg. 1997; 79A:1489-9.
- [51] **Cleveland M et al.** Study of displaced capital femoral epiphysis. J. Bone Joint Surg. 1951;33A:955-67.
- [52] **Howorth BM et al.** Slipped capital epiphysis. Clin. Orthop. 1966; 48:7-87.
- [53] **ELSEVIER SAS, PARIS.** Appareil locomoteur. Epiphysiolyse Fémorale Supérieure. EMC-2006-14-321-A-21.

- [54] **Clavert J.M, Repetto. M, Debilly B.** Epiphysiolyse Fémorale supérieure. Résultat à long terme. Ann. Pediatr. 1993, 40(4) : 270-275.
- [55] **A. Joeris, K. Ziebarth, T. Slongo, K. A. Siebenrock.** Epiphysiolyse fémorale supérieure Prévention des séquelles à long terme par repositionnement ouvert et anatomique de l'épiphyse par luxation chirurgicale de la hanche comme premier traitement. Forum Med Suisse 2010;10(36):599–604.
- [56] **Dewald M. Moison Y.** Les boiterie non traumatiques de l'enfant. Le concours médical 30-03-1985 : 107-113.
- [57] **Lakhdar T.** L'EPIPHYSIOLYSE FEMORALE SUPERIEURE (A propos de 20 cas). Thèse en médecine, N° 071/10, 2010. Fès.
- [58] **Sarrazin L. Adams Baum C. Kalifa G.** Epiphysiolyse de la hanche. EMC (PARIS) 31-145-A-10, 1993, 6p.
- [59] **Cheritat C. Labrune M.** Radiographie du bassin de l'enfant. EMC 31105 A10-1984.
- [60] **Carlnoz H. Oget V. Branfaux S.** Traitement des épiphysiolyses fémorales supérieures. ENCYCL. MED. CHER. 1995, 44 : 680.
- [61] **Carlnoz H. Pous J G. Rey J C.** Les épiphysiolyses fémorale supérieures. Revue de chirurgie orthopédique. 1968, 54 : 387-391.

- [62] **Bric H. J. G.** Slipped capital femoral epiphysis: Still and emergency. J. Pediatr. Orthop. 1987, 7: 334-337.
- [63] **Krahn TH. Canal ST. Beaty J H.** Long term follow up of patients with avascular necrosis after treatment of SCFE. J.Pediatr. Orthop, 1993; 13 (2): 154 -158.
- [64] **Loder RT, Richards BS, Shapiro PS, Reznick LR, Aronson DA.** Acute slipped capital femoral epiphysis: the importance of physeal stability. J. Bone Joint Surg 1993; 75A: 1134-40.
- [65] **Kallio PE, Paterson DC, Foster BK, LeQuesne GW.** Classification in slipped capital femoral epiphysis: sonographic assessment of stability and remodeling. Clin. Orthop. 1993; 294:196-203.
- [66] **Kallio PE, Edward TM, Foster BK, Paterson DC, Lequesne GW.** Slipped Capital femoral epiphysis incidence and clinical assessment of physeal instability. J. Bone Joint Surg. 1995; 77B:752-5.
- [67] **Samuel J. Parsons, Cefin Barton, Robin Banerjee, Nigel T. Kiely.** Slipped upper femoral epiphysis. Current Orthopaedics (2007) 21, 215–228.
- [68] **Loder RT, Aronsson DD, Weinstein SL, Breur GJ, Ganz R, Leunig M.** Slipped capital femoral epiphysis. Instr. Course Lect. 2008;57:473–98.

- [69] **Koval K.J.** Treatment of slipped capital femoral epiphysis with a cannulated-screw technique. *J. Bone Joint Surg. Am.* 1989 ;71: 1370-7.
- [70] **T. Wirth, R. Hoffmann, R. Windhager.** Epiphyseolysis capitis femoris. Modifizierte Übernahme aus. *Orthopädie und Unfallchirurgie up2date* 2011; 2: 147–170.
- [71] **P. Souchet, C. Pierron, G. F. Pennecot, K. Mazda.** Traitement des épiphysiolyse fémorales supérieures. ELSEVIER MASSON SAS. 2009, 44-680.
- [72] **R. Vialle, L. Thomsen, M. Maillet, P. Mary, H. Bertrand, H. Carlloz.** Traitement des épiphysiolyse fémorales supérieures instables - la technique de réduction progressive par traction. *Maîtrise Orthopédique* n°153 - avril 2006.
- [73] **Howorth B. M.** Slipped Capital Epiphysis. *CLIN. ORTHOP.* 1966, 48 : 7-87.
- [74] **Dunn D.** The treatment of adolescent slipping of the upper femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg.* 1964; 46B:621-9.
- [75] **Dunn DM, Angel JC.** Replacement of the femoral head by open operation in severe adolescent slipping of the upper femoral epiphysis. *J. Bone and Joint Surg.* 1978; 60B:394-403.

- [76] **Paul R. T. Kuzyk, MSc, MD, FRCSC Young-Jo Kim, PhD. And al.** Surgical Management of Healed Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J. Am Acad Orthop Surg* 2011;19: 667-677.
- [77] **Southwick WO.** Compression fixation after biplane intertrochanteric osteotomy for slipped capital femoral epiphysis. A technical improvement. *J. Bone Joint Surg* 1973; 55A:1218-24.
- [78] **Southwick WO.** Osteotomy through the lesser trochanter for slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg.* 1967; 49A:807-35.
- [79] **C. Coppola, F. Sadile, F. M. Lotito, Fabrizio Cigala, C. Shanmugam, Nicola Maffull.** Southwick osteotomy in stable slipped capital femoral epiphysis: A long-term outcome study. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2008;42(5):358-364.
- [80] **Ward WT, Stefko J, Wood KB, Stanitski CL.** Fixation with a single screw for slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg* 1992; 74A:799-809.
- [81] **David D. Aronsson, and Lori A. Karol.** Stable Slipped Capital Femoral Epiphysis: Evaluation and Management. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 1996;4:173-181.
- [82] **David D. Aronsson, Randall T. Loder, Gert J. Breur, PhD Stuart L. Weinstein,** Slipped Capital Femoral Epiphysis: Current Concepts. *J. Am. Acad. Orthop. Surg.* 2006;14:666-679.

- [83] **M. Lawane, M. Belouadah, G. Lefort.** Résultats du traitement de l'épiphysiolyse fémorale supérieure à grand déplacement selon la technique de Dunn, à propos de 25 cas. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique*, Vol 95, December 2009: 721-724.
- [84] **F. Laumonier, A. Beignet-Soulié, F. Ouacel, T. Apard.** Épiphysiolyse fémorale supérieure à grand déplacement : intervention de Dunn? *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur*, Vol 94, June 2008: 66-67.
- [85] **Gordon JE, Abrahams MS, Dobbs MB, Luhmann SJ, Schoenecker P.** Early reduction, arthrotomy and cannulated screw fixation in unstable slipped capital femoral epiphysis treatment. *J. Pediatr Orthop* 2002; 22:352-8.
- [86] **Kalogrianitis S, Tan CK, Kemp GJ, Bass A, Bruce C.** Does unstable slipped capital femoral epiphysis require urgent stabilization? *J. Pediatr. Orthop.* 2007;16B: 6-9.
- [87] **Phillips SA, Griffiths WE, Clarke NM.** The timing of reduction and stabilisation of the acute, unstable, slipped upper femoral epiphysis. *J. Bone. Joint Surg.* 2001; 83B:1046-9.
- [88] **Ugnow MG, Clarke NM.** The management of slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg.* 2004; 86B:631-5.

- [89] **A. Bertani, F. Launay, V. Pauly, E. Viehweger, J.-L. Jouve, G. Bollini.** Complications du vissage controlatéral préventif en cas d'épiphyse fémorale supérieure unilatérale : à propos de 62 cas opérés. *Revue de Chirurgie Orthopédique et Réparatrice de l'Appareil Moteur*, Vol 94, June 2008, Pages 392-398.
- [90] **P. Souchet, P. Charlotte, B. Ilharreborde, P. Vironneau, F. Fitoussi, Y. Lefevre et al.** Vissage préventif dans l'épiphyse de hanche. Evaluation du rapport bénéfice risque. SOFOP-08 – Chirurgie orthopédique. *Archives de Pédiatrie*, Vol 15, June 2008, Page 1021.
- [91] **K. Seller, A. Wild, B. Westhoff, P. Raab, R. Krauspe.** Clinical outcome after transfixation of the epiphysis with Kirschner wires in unstable slipped capital femoral epiphysis. *International Orthopaedics (SICOT)* (2006) 30: 342–347.
- [92] **P. Violas, M. Chapuis, H. Bracq.** Fixation in situ par embrochage percutané dans l'épiphyse fémorale supérieure. *Revue de chirurgie orthopédique*. 1998, 84, 617-622.
- [93] **Kałowski K, Pucher A, Kesa P, Strzyzewski W.** Long-term results of pinning for slipped capital femoral epiphysis. *Chir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol.* 2005;70(1):39-43.

- [94] **Palocaren T, Holmes L, Rogers K, Kumar SJ.** Outcome of in situ pinning in patients with unstable slipped capital femoral epiphysis: assessment of risk factors associated with avascular necrosis. *J. Pediatr. Orthop.* 2010 Jan-Feb;30(1):31-6.
- [95] **C. R. Fraitzl, W. Käfer, M. Nelitz, H. Reichel.** Radiological evidence of femoroacetabular impingement in mild slipped capital femoral epiphysis: A MEAN FOLLOW-UP OF 14.4 YEARS AFTER PINNING *IN SITU*. *J. Bone Joint Surg [Br]* 2007;89-B:1592-6.
- [96] **Synder M, Niedzielski K, Borowski A.** Closed reduction and pinning for acute slipped capital femoral epiphysis. *Chir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol.* 2003;68(3):177-80.
- [97] **Sibiński M, Borowski A, Grzegorzewski A.** Remodeling after in situ pinning for slipped capital femoral epiphysis. *Chir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol.* 2004;69(5):321-4.
- [98] **A. Noelle Larson, Rafael J. Sierra, Elizabeth M. Yu, Robert T. Trousdale, and Anthony A. Stans.** Outcomes of Slipped Capital Femoral Epiphysis Treated With In Situ Pinning. *J. Pediatr. Orthop.* 2012;32:125–130.
- [99] **Boero S, Brunenghi GM, Carbone M, Stella G, Calevo MG.** Pinning in slipped capital femoral epiphysis: long-term follow-up study. *J. Pediatr. Orthop. B.* 2003 Nov;12(6):372-9.

- [100] **Montgomery R.T.** Slipped upper femoral epiphysis. *Orthopaedics and Trauma*, 2009,23 (3): 169-174.

- [101] **Theodoros Tosounidis, Dirk Stengel, PhD, MSc, George Kontakis, Brian Scott and al.** Prognostic Significance of Stability in Slipped Upper Femoral Epiphysis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J. Pediatr.* 2010;157:674-80.

- [102] **Mullins MM, Sood M, Hashemi-Nejad A, Catterall A.** The management of avascular necrosis after slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg.* 2005; 87B:1696-74.

- [103] **Thomas Azzopardi, Sunil Sharma and George C. Bennet.** Slipped capital femoral epiphysis in children aged less than 10 years. *Journal of Pediatric Orthopaedics B* 2010, 19:13–18.

- [104] **Pearce S, Spence G.** Treatment of Slipped capital femoral epiphysis. *J. Pediat. Orthop.* 1998; 16:37- 48.

- [105] **K. Parsch, S. Weller, and D. Parsch.** Open Reduction and Smooth Kirschner Wire Fixation for Unstable Slipped Capital Femoral Epiphysis. *J. Pediatr. Orthop.* 2009;29:1-8.

- [106] **Yi Jia Lim, Khee Sien Lam, Eng Hin Lee.** Review of the Management Outcome of Slipped Capital Femoral Epiphysis and the Role of Prophylactic Contra-lateral Pinning Re-examined. *Ann. Acad. Med. Singapore* 2008;37:184-7.

- [107] **Kocher MS, Bishop JA, Hresko MT, Millis MB, Kim YJ, Kasser JR.** Prophylactic pinning of the contralateral hip after unilateral slipped capital femoral epiphysis. *J. Bone Joint Surg. Am.* 2004 Dec; 86-A(12):2658-65.
- [108] **Baghdadi YM, Larson AN, Sierra RJ, Peterson HA, Stans AA.** The Fate of Hips That Are Not Prophylactically Pinned After Unilateral Slipped Capital Femoral Epiphysis. *Clin Orthop Relat Res.* 2013 Jan 3.
- [109] **U. Maus, N. Ihme, C. Niedhart, E. Abeler, A. Kochs, S. Gravius, and al.** Comparison of the Treatment of Slipped Capital Femoral Epiphysis with K-Wires and Cannulated Titanium Screws. *Z. Orthop. Unfall.* 2008; 146: 251–255.
- [110] **Woelfle, Julia V.; Fraitzl, Christian R.; Reichel, Heiko; And al.** The asymptomatic contralateral hip in unilateral slipped capital femoral epiphysis: morbidity of prophylactic fixation. *Journal of Pediatric Orthopaedics B: May 2012-Vol 21- p 226–229.*
- [111] **Seller K, Raab P, Wild A, Krauspe R.** Risk-benefit analysis of prophylactic pinning in slipped capital femoral epiphysis. *J. Pediatr. Orthop. B.* 2001 Jul;10(3):192-6.
- [112] **Riad J, Bajelidze G, Gabos PG.** Bilateral slipped capital femoral epiphysis: predictive factors for contralateral slip. *J Pediatr Orthop.* 2007;27:411–414.

- [113] **Greenough MA, Bromage JD, Jackson AM.** Pinning of the slipped upper femoral epiphysis. A trouble-free procedure? J. Pediatr. Orthop. 1985, 5, 657-660.

- [114] **Ingram AJ, Clarke MS, Marshal WR.** Chondrolysis complicating slipped capital femoral epiphysis. Clin. Orthop. 1982, 165, 99-109.

- [115] **Lehman WB, Menche D, Grant A, Norman A, Pugh J.** The problem of in situ pinning of slipped capital femoral epiphysis. Orthop. Trans, 1981, 6, 380.

- [116] **Swiontkowski MF, Davidson RS, Gregg JR.** Complications related to internal fixation. Orthopedics, 1983, 6, 705-712.

- [117] **Michael Paloski, B. C. Taylor, and Mark Willits.** Subtrochanteric Femur Fracture after Slipped Capital Femoral Epiphysis Pining: A novel Treatment. Advances in Orthopedics, 2011: 809-136.

- [118] **Cameron H, Rang M, Koresta J.** Internal fixation of slipped capital femoral epiphysis. Clin. Orthop. 1978, 137, 148-153.

- [119] **Koval JK, Lehman WB, Rose D, Koval RP.** Treatment of slipped capital femoral epiphysis with a cannulated screw technique. J. Bone Joint Surg. (Am), 1989, 71, 1370-1372.

- [120] **Berard J, Vaucher D.** Complications de l'épiphyse et leur traitement. Chirurgie et Orthopédie de la hanche de l'enfant. Monographie du GEOP. Sauramps Médical. Montpellier. 1991; 277-285.
- [121] **Sibiński M, Synder M, Drobniewski M.** In situ pinning with Kirschner wires for chronic juvenile slipped capital femoral epiphysis. hir. Narzadow. Ruchu. Ortop. Pol. 2007 Nov-Dec;72(6):383-6.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد .

**علاج إنزلاق مشاشة عظم الفخذ
بواسطة تقنية التثبيت بواسطة قضيب عن طريق الجلد
بصدد سلسلة تتكون من 18 حالة**

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرفه

الآنسة: مامة مغاري

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: إنزلاق المشاشة - التثبيت بواسطة قضيب - المضاعفات.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: مصطفى محفوظ

مشرف

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد أنوار دندان

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

السيد: سيدي زوهير الفلوس العلمي

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

السيد: عبد الواحد العمراني

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال

أعضاء

{