

ANNEE: 2009

THESE N°: 131

**FRACTURE DE LA TETE RADIALE
CHEZ L'ADULTE TRAITEE PAR OSTEOSYNTHESE**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :... ..

PAR

Mr Mohamed El Mahdi BOUBKRAOUI

Né le 18 Mai 1976 à Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Tête radiale – Fracture – Adulte - Ostéosynthèse.

JURY

Mr. M. HERMAS

Professeur de Traumato-Orthopédie

Mr. My. R. MOUSTAINÉ

Professeur de Traumato-Orthopédie

Mr. F. ISMAEL

Professeur de Traumato-Orthopédie

Mr. M. KHARMAZ

Professeur Agrégé de Traumato-Orthopédie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES



سبحانك لا علم لنا إلا ما
علمتنا إنك أنت العليم
الحكيم

البقرة الآية 32





FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

Doyen :	Professeur Najia HAJJAJ
Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et Etudiantines	Professeur Mohammed JIDDANE
Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération	Professeur Naima LAHBABI-AMRANI
Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie	Professeur Yahia CHERRAH
Secrétaire Général :	Monsieur Mohammed BENABDELLAH

PROFESSEURS :

Décembre 1967

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

Février, Septembre, Décembre 1973

2. Pr. ARCHANE My Idriss*	Pathologie Médicale
3. Pr. BENOMAR Mohammed	Cardiologie
4. Pr. CHAOUI Abdellatif	Gynécologie Obstétrique
5. Pr. CHKILI Taieb	Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

6. Pr. HASSAR Mohamed	Pharmacologie Clinique
-----------------------	------------------------

Février 1977

7. Pr. AGOUMI Abdelaziz	Parasitologie
8. Pr. BENKIRANE ép. AGOUMI Najia	Hématologie
9. Pr. EL BIED ép. IMANI Farida	Radiologie

Février Mars et Novembre 1978

10. Pr. ARHARBI Mohamed	Cardiologie
11. Pr. SLAOUI Ahdelmalek	Anesthésie Réanimation

Mars 1979

12. Pr. LAMDOUAR ép. BOUAZZAOUI Naima	Pédiatrie
---------------------------------------	-----------

Mars, Avril et Septembre 1980

13. Pr. EL KHAMLIHI Abdeslam	Neurochirurgie
14. Pr. MESBAHI Redouane	Cardiologie

Mai et Octobre 1981

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

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

Mai et Novembre 1982

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

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

Novembre 1983

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

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Neurochirurgie
Rhumatologie
Cardiologie

Décembre 1984

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

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie -Réanimation
Immuno-Hématologie
Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

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

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

Janvier, Février et Décembre 1987

- 46. Pr. AJANA Ali
- 47. Pr. AMMAR Fanid
- 48. Pr. CHAHED OUZZANI ép.TAOBANE Houria
- 49. Pr. EL FASSY FIHRI Mohamed Taoufiq
- 50. Pr. EL HAITEM Naïma
- 51. Pr. EL MANSOURI Abdellah*
- 52. Pr. EL YAACOUBI Moradh
- 53. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
- 54. Pr. LACHKAR Hassan

Radiologie
Pathologie Chirurgicale
Gastro-Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Cardiologie
Chimie-Toxicologie Expertise
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne

55. Pr. OHAYON Victor*
56. Pr. YAHYAOUI Mohamed

Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

57. Pr. BENHMAMOUCH Mohamed Najib
58. Pr. DAFIRI Rachida
59. Pr. FAIK Mohamed
60. Pr. FIKRI BEN BRAHIM Noureddine
61. Pr. HERMAS Mohamed
62. Pr. TOULOUNE Farida*

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Urologie
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

63. Pr. ABIR ép. KHALIL Saadia
64. Pr. ACHOUR Ahmed*
65. Pr. ADNABOUI Mohamed
66. Pr. AOUNI Mohamed
67. Pr. AZENDOUR BENACEUR*
68. Pr. BENAMEUR Mohamed*
69. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
70. Pr. CHAD Bouziane
71. Pr. CHKOFF Rachid
72. Pr. FARCHADO Fouzia ép. BENABDELLAH
73. Pr. HACHIM Mohammed*
74. Pr. HACHIMI Mohamed
75. Pr. KHARBACH Aïcha
76. Pr. MANSOURI Fatima
77. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda
78. Pr. SEDRATI Omar*
79. Pr. TAZI Saoud Anas
80. Pr. TERHZZAZ Abdellah*

Cardiologie
Chirurgicale
Médecine Interne
Médecine Interne
Oto-Rhino-Laryngologie
Radiologie
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Pédiatrique
Médecine-Interne
Urologie
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Dermatologie
Anesthésie Réanimation
Ophtalmologie

Février Avril Juillet et Décembre 1991

81. Pr. AL HAMANY Zaïtounia
82. Pr. ATMANI Mohamed*
83. Pr. AZZOUZI Abderrahim
84. Pr. BAYAHIA ép. HASSAM Rabéa
85. Pr. BELKOUCHI Abdelkader
86. Pr. BENABDELLAH Chahrazad
87. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdelatif
88. Pr. BENSOUDA Yahia
89. Pr. BERRAHO Amina
90. Pr. BEZZAD Rachid
91. Pr. CHABRAOUI Layachi
92. Pr. CHANA El Houssaine*
93. Pr. CHERRAH Yahia
94. Pr. CHOKAIRI Omar
95. Pr. FAJRI Ahmed*
96. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
97. Pr. KHATTAB Mohamed
98. Pr. NEJMI Maati
99. Pr. OUAALINE Mohammed*

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Ophtalmologie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Psychiatrie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Anesthésie-Réanimation
Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène

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

Pharmacologie
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

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

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

Mars 1994

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

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

146. Pr. OULBACHA Said
147. Pr. RHRAB Brahim

Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique

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

Dermatologie
Chirurgie Cardio-vasculaire

Mars 1994

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

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

Mars 1995

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

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

Décembre 1996

189. Pr. AMIL Touriya*
190. Pr. BELKACEM Rachid

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie

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

Novembre 1997

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

Novembre 1998

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

Novembre 1998

228. Pr. AFIFI RAJAA
 229. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
 230. Pr. ALOUANE Mohammed*
 231. Pr. LACHKAR Azouz
 232. Pr. LAHLOU Abdou
 233. Pr. MAFTAH Mohamed*
 234. Pr. MAHASSINI Najat
 235. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

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

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

Hématologie
 Cardiologie
 Anatomie Pathologique

Gastro - Entérologie
 Pneumo-phtisiologie
 Oto- Rhino- Laryngologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Neurochirurgie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie

236. Pr. MANSOURI Abdelaziz*
237. Pr. NASSIH Mohamed*
238. Pr. RIMANI Mouna
239. Pr. ROUIMI Abdelhadi

Janvier 2000

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

Novembre 2000

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

PROFESSEURS AGREGES :

Décembre 2001

279. Pr. ABABOU Adil
280. Pr. AOUAD Aicha

Neurochirurgie
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo Faciale
Anatomie Pathologique
Neurologie

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

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

Anesthésie-Réanimation
Cardiologie

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

Décembre 2002

325. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 326. Pr. AMEUR Ahmed*
 327. Pr. AMRI Rachida
 328. Pr. AOURARH Aziz*
 329. Pr. BAMOU Youssef *
 330. Pr. BELGHITI Laila

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

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Gynécologie Obstétrique

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

Janvier 2004

369. Pr. ABDELLAH El Hassan
 370. Pr. AMRANI Mariam
 371. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
 372. Pr. BENKIRANE Ahmed*
 373. Pr. BENRAMDANE Larbi*
 374. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
 375. Pr. BOULAADAS Malik
 376. Pr. BOURAZZA Ahmed*
 377. Pr. CHERRADI Nadia
 378. Pr. EL FENNI Jamal*
 379. Pr. EL HANCHI Zaki
 380. Pr. EL KHORASSANI Mohamed

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

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

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

Janvier 2005

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

Avril 2006

425. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 426. Pr. AFIFI Yasser
 427. Pr. AKJOUJ Said*
 428. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra

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

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

Rhumatologie
 Dermatologie
 Radiologie
 Dermatologie

429. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 430. Pr. BENCHEIKH Razika
 431. Pr. BIYI Abdelhamid*
 432. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 433. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 434. Pr. CHEIKHAOUI Younes
 435. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 436. Pr. DOGHMI Nawal
 437. Pr. ESSAMRI Wafaa
 438. Pr. FELLAT Ibtissam
 439. Pr. FAROUDY Mamoun
 440. Pr. GHADOUANE Mohammed*
 441. Pr. HARMOUCHE Hicham
 442. Pr. HNAFI Sidi Mohamed*
 443. Pr. IDRIS LAHLOU Amine
 444. Pr. JROUNDI Laila
 445. Pr. KARMOUNI Tariq
 446. Pr. KILI Amina
 447. Pr. KISRA Hassan
 448. Pr. KISRA Mounir
 449. Pr. KHARCHAFI Aziz*
 450. Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 451. Pr. MANSOURI Hamid*
 452. Pr. NAZIH Naoual
 453. Pr. OUANASS Abderrazzak
 454. Pr. SAFI Soumaya*
 455. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 456. Pr. SEFIANI Sana
 457. Pr. SOUALHI Mouna
 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES **PROFESSEURS**

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

** Enseignants Militaires*

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

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

REMERCIEMENTS

À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,

Monsieur le professeur M. Hermas,

Professeur de traumatologie-orthopédie

Vous nous avez fait le plus grand honneur en voulant bien présider ce jury de thèse.

Votre gentillesse, votre bon accueil et vos remarquables qualités humaines et professionnelles méritent toute l'admiration et le respect.

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

À NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE,

Monsieur le professeur MR. Moustaine,

Professeur agrégé de traumatologie-orthopédie

Vous avez bien voulu faire avec nous ce travail et vous nous avez toujours accueillis avec la plus extrême bienveillance.

Durant toute la préparation de ce travail, votre aide patiente, votre disponibilité et votre rigueur scientifique nous ont été précieux pour sa concrétisation.

Votre compétence, qui n'a d'égal que votre bonté et votre droiture, nous servirons d'exemple. C'est pour nous l'occasion de vous témoigner notre gratitude et notre profond respect.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE,

Monsieur le professeur M. Kharmaz,

Professeur agrégé de traumatologie-orthopédie

Nous vous remercions vivement pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Nous avons été très sensibles à votre gentillesse et à votre très aimable accueil.

Veillez trouver ici l'expression de notre profond respect.

À NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE,

Monsieur le professeur F. Ismael,

Professeur agrégé de traumatologie-orthopédie

Vous avez très aimablement accepté de juger cette thèse.

Tous les mots ne peuvent exprimer notre profonde gratitude.

Veillez croire en nos sentiments les plus respectueux.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
RAPPELS THEORIQUES	3
I. Rappels anatomiques	4
II. Biomécanique	25
III. Examen du coude	37
IV. Fractures de la tête radiale.....	40
V. Traitement des fractures de la tête radiale	57
MATERIELS ET METHODES	75
I. Principes de recrutement	76
II. Observations	77
III. Tableaux récapitulatifs des principales données.....	101
RESULTATS ET ANALYSES	103
I. Résultats	104
II. Analyse des résultats	112
DISCUSSION	123
Conclusion.....	134
RESUME	137
BIBLIOGRAPHIE	141

INTRODUCTION

La tête radiale appartient au complexe articulaire du coude. Les fractures de l'extrémité supérieure du radius sont par conséquent articulaires et peuvent donc menacer l'articulation du coude, la prono-supination et parfois même le poignet.

Les fractures de la tête radiale sont des lésions dont le trait est situé au-dessus de la tubérosité bicipitale. Relativement peu fréquentes, elles constituent 2 à 6 % de l'ensemble des fractures et se rencontrent dans un tiers des traumatismes du coude [1].

La tête radiale peut être atteinte isolément ou être associée à d'autres lésions dont il faudra tenir compte dans la prise en charge thérapeutique. Le choix thérapeutique demeure un sujet d'actualité. Le traitement orthopédique est préconisé pour les fractures peu ou non déplacées. Les fractures complexes et déplacées peuvent être traitées soit par résection simple de la tête radiale, soit par résection plus prothèse, soit par ostéosynthèse.

La chirurgie conservatrice a fait d'énormes progrès grâce à la miniaturisation de la visserie. Elle permet de rétablir anatomiquement les contours articulaires et de redonner une rigidité immédiate, ce qui autorise une rééducation postopératoire précoce.

Nous rapportons dans ce travail 8 observations de fractures de la tête radiale traitées par ostéosynthèse dans le service de traumatologie orthopédie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat entre juin 2008 et juin 2009. Le but est de discuter les résultats fonctionnels obtenus en les comparant aux données de la littérature.

RAPPELS THÉORIQUES

I. RAPPELS ANATOMIQUES

A. Tête radiale

1. Description

La tête radiale constitue l'extrémité proximale du radius. Elle a la forme d'un cylindre imparfait à coupe horizontale ovalaire. Sa hauteur, plus grande en dedans qu'en dehors, est de sept à huit millimètres environ. Elle comprend deux parties :

- **La cupule radiale** est une dépression ovale qui s'articule avec le capitellum de l'humérus.
- **La circonférence articulaire** est située en dessous de la cupule radiale. Elle s'articule en dedans avec la petite cavité sigmoïde du cubitus. Elle est circonscrite dans tout le reste de son étendue par le ligament annulaire.

Ces deux parties sont séparées en avant et en dedans par le biseau radial qui a une forme de croissant. Il s'articule en flexion avec la zone conoïde de l'humérus.

La tête radiale est séparée du reste du corps de l'os par le col du radius et la tubérosité bicipitale.

Le col du radius constitue une portion rétrécie qui supporte la tête radiale. Long de un centimètre environ et grossièrement cylindrique, il est oblique en bas et en dedans. Il forme avec le tiers supérieur de la diaphyse radiale un angle ouvert en dehors, la courbure qui en résulte est appelée courbure supinatrice. La capsule articulaire s'attache sur le col à un demi-centimètre au-dessous de la tête radiale.

La tubérosité bicipitale est une saillie antéro-interne située sous le col qui donne insertion au tendon du muscle biceps brachial.

Le corps du radius augmente progressivement de volume de haut en bas. Il est prismatique et présente :

- trois bords : antérieur, postérieur et interne,
- et trois faces : antérieure, postérieure et externe.

Les deux tiers inférieurs de la diaphyse radiale forment une courbure concave en dedans et légèrement antérieure, appelée courbure pronatrice.

L'extrémité inférieure du radius est volumineuse et présente cinq faces : inférieure, antérieure, postérieure, externe et interne. Elle se prolonge en bas et en dehors par l'apophyse styloïde.

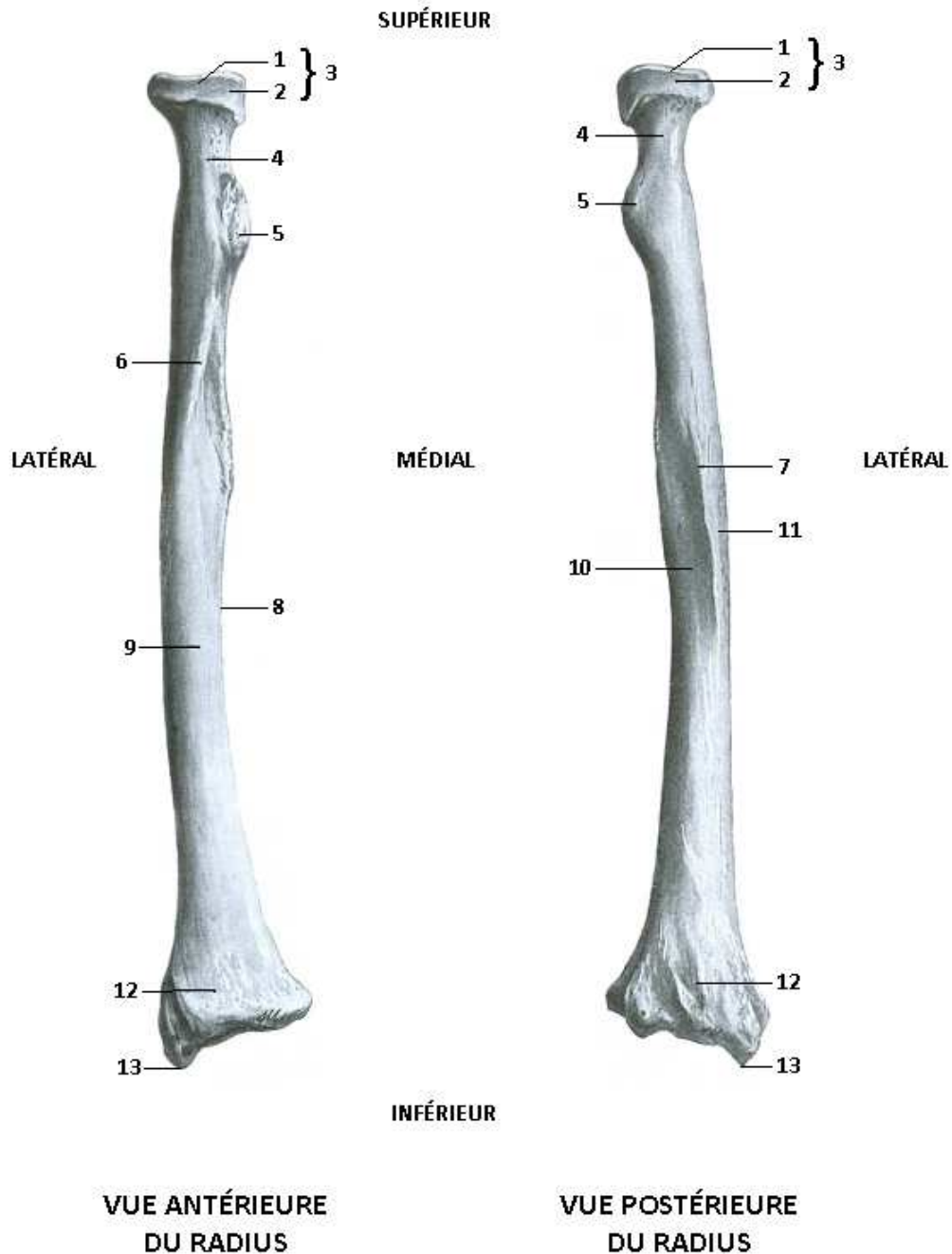


FIGURE 1

- 1 - CUPULE RADIALE**
- 2 - Circonférence articulaire**
- 3 - Tête radiale**
- 4 - Col du radius**
- 5 - Tubérosité bicipitale**
- 6 - Bord antérieur**
- 7 - Bord postérieur**

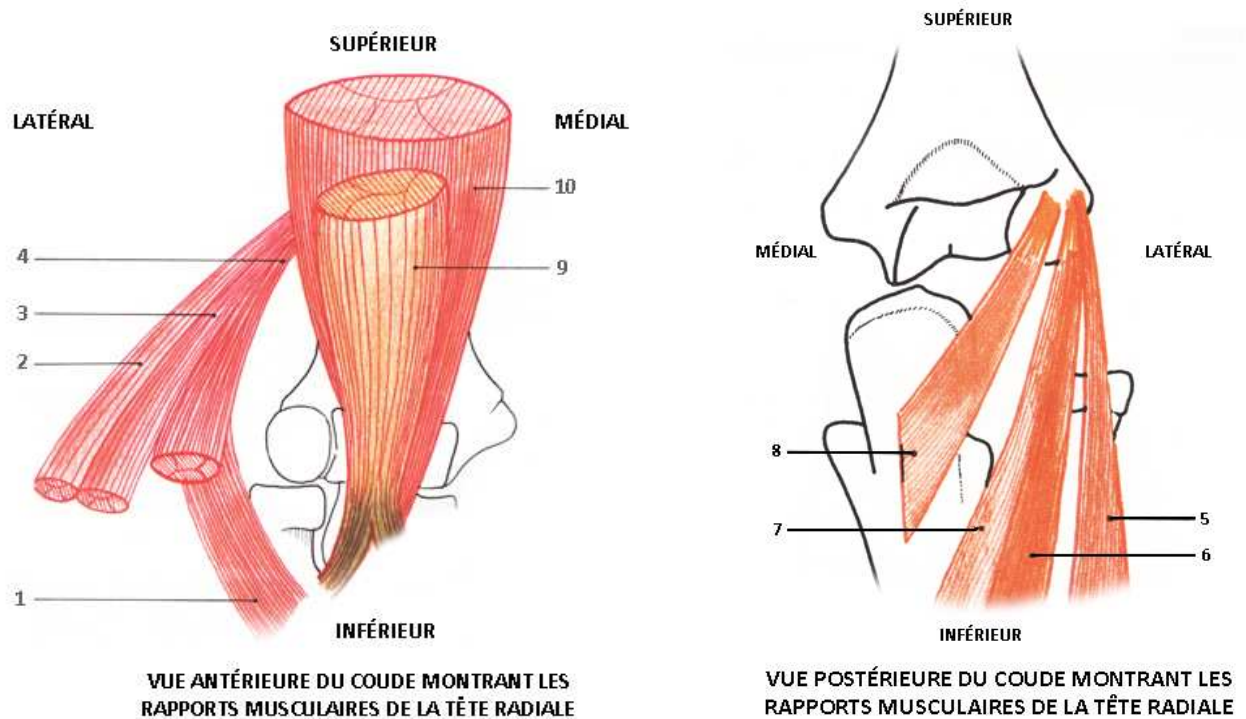
- 8 - BORD INTERNE**
- 9 - FACE ANTERIEURE**
- 10 - FACE POSTERIEURE**
- 11 - FACE EXTERNE**
- 12 - EXTREMITÉ**

2. Rapports

La tête radiale participe à deux des trois articulations du coude. Elle s'articule en haut avec le condyle de l'humérus et en dedans avec la petite cavité sigmoïde du cubitus. Les principaux autres rapports sont musculaires et nerveux.

Les muscles entourant la tête radiale s'insèrent tous sur l'épicondyle huméral. Dans la région antérieure, la tête radiale contracte des rapports dans le plan profond avec le muscle court supinateur ; il est constitué de deux faisceaux séparés par un interstice cellulaire mince dans lequel s'engage la branche postérieure du nerf radial. Le plan superficiel comprend le muscle long supinateur et les muscles premier et deuxième radial. Dans la région postérieure, la tête radiale est en rapport en arrière avec les muscles extenseur commun des doigts, extenseur propre du cinquième doigt, cubital postérieur et anconé.

Le nerf radial possède des rapports étroits avec l'extrémité supérieure du radius. Il est au contact en haut et en avant avec la capsule huméro-radiale à laquelle il est parfois adhérent. Sa branche postérieure passe entre les deux faisceaux du muscle court supinateur et croise obliquement le col du radius.



FIGURE

1 - MUSCLE COURT SUPINATEUR

2 - Muscle long supinateur

3 - Muscle premier radial

4 - Muscle deuxième radial

5 - Muscle extenseur commun des doigts

6 - Muscle extenseur propre du cinquième doigt

7 - Muscle cubital postérieur

8 - Muscle anconé

9 - Muscle biceps brachial

10 - Muscle brachial antérieur

3. Vascularisation

La vascularisation de la tête radiale est riche et anastomotique. Elle provient de deux sources : les artères épiphysaires et le réseau médullaire intra-osseux.

Les artères épiphysaires sont des branches de l'artère récurrente radiale antérieure et de l'artère récurrente radiale postérieure. Elles abordent l'extrémité supérieure du radius par sa face antérieure et postérieure. Elles se ramifient au niveau du col du radius et forment des arcades anastomotiques d'où partent des branches perforantes qui pénètrent dans l'os épiphysaire. Ces anastomoses semblent moins nombreuses à la partie latérale, ce qui en fait donc la zone idéale pour l'abord chirurgical.

Le réseau médullaire intra-osseux se termine au niveau de la tubérosité bicipitale et s'anastomose avec le système épiphysaire pour former un riche réseau artériel épiphysaire intraspongieux.

Ce double dispositif artériel explique l'absence de nécrose dans la plupart des fractures de la tête radiale. Il assure également une revascularisation après reconstruction épiphysaire.



Figure 3 : Vue opératoire par voie latérale montrant la vascularisation de la tête radiale

B. Articulations du coude

Le coude réunit l'avant-bras au bras. Il est constitué de trois articulations contenues dans une même capsule articulaire et une même synoviale :

- **L'articulation huméro-cubitale** unit la trochlée humérale et la grande cavité sigmoïde du cubitus, elle est le siège de mouvements de flexion-extension du coude.
- **L'articulation huméro-radiale** unit le condyle huméral et la cupule radiale, elle est le siège des mouvements de pronation-supination et participe passivement aux mouvements de flexion-extension du coude.
- **L'articulation radio-cubitale supérieure** unit la tête radiale à la petite cavité sigmoïde du cubitus, elle est le siège des mouvements de pronation-supination en collaboration avec l'articulation radio-cubitale inférieure et les structures d'union entre le cubitus et le radius.

Les moyens d'union du coude comprennent la capsule articulaire et les ligaments, en particulier les puissants ligaments collatéraux.

1. Surfaces articulaires

La partie moyenne de l'extrémité inférieure de l'humérus est articulaire, elle est formée par la trochlée et le condyle :

- La trochlée est surmontée en avant par la fossette coronoïde et en arrière par fossette olécranienne.
- Le condyle est surmonté par la fossette sus-condylienne.

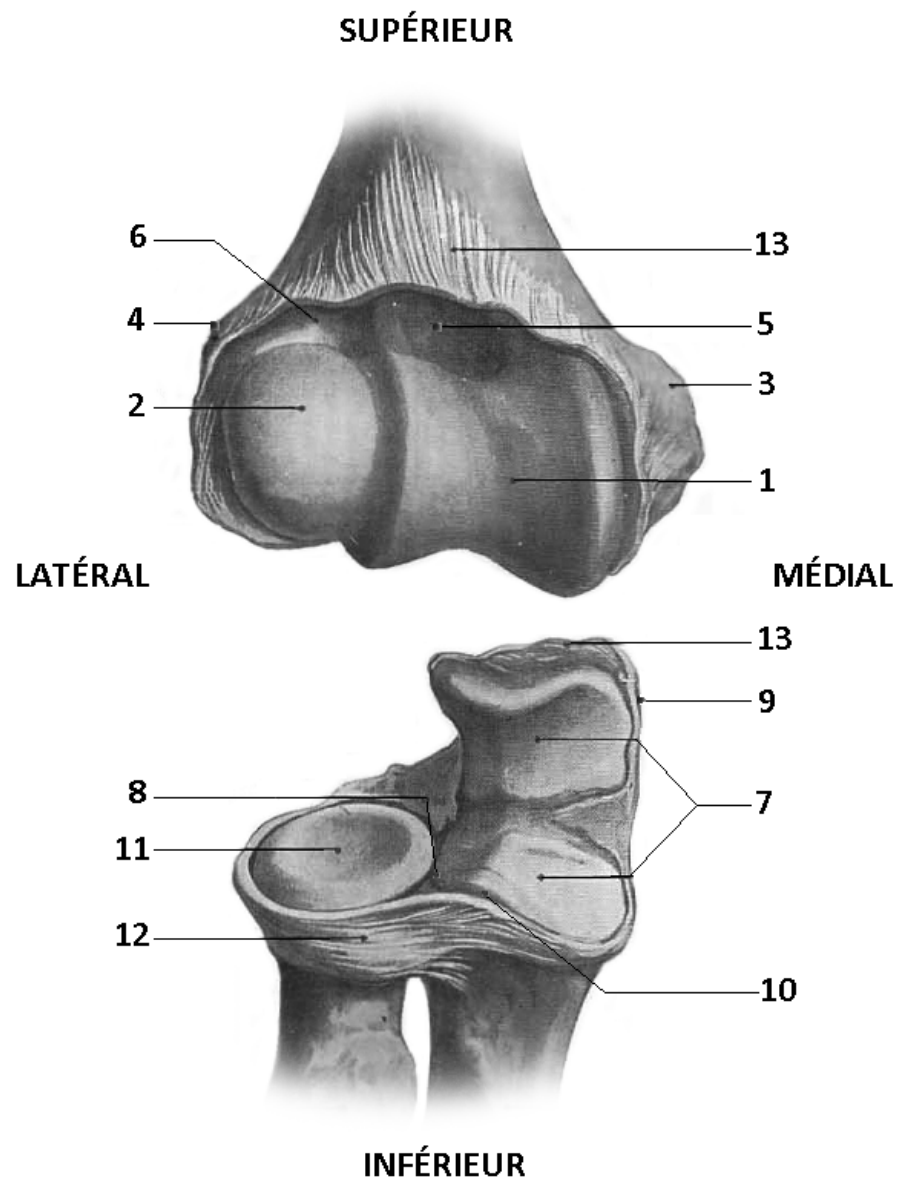
On distingue deux surfaces articulaires à l'extrémité supérieure du cubitus :

- La grande cavité sigmoïde est constituée par la face antérieure de l'olécrane et par la face supérieure de l'apophyse coronoïde.
- La petite cavité sigmoïde occupe la face externe de l'apophyse coronoïde.

La tête radiale présente deux surfaces articulaires : la cupule radiale et la circonférence articulaire.

2. Capsule articulaire

La capsule articulaire est un manchon fibreux, tendu de l'humérus aux deux os de l'avant-bras. Elle est mince dans son ensemble, surtout en arrière et en haut. Elle adhère au ligament annulaire avec lequel elle se confond. L'arrangement des fibres de la capsule articulaire lui donne un effet de stabilisation en flexion et en extension complète. Dans les raideurs du coude, la compliance capsulaire est diminuée et s'ajoute à la limitation de la capacité articulaire. La position de moindre tension capsulaire se situe autour de 60-70°, ce qui implique que toute immobilisation du coude dans cette position augmente le risque de contracture capsulaire.



Vue antérieure montrant l'articulation du coude

FIGURE

- | | |
|------------------------|----------------------------|
| 1 - TROCHLEE | 7 - GRANDE CAVITE SIGMOÏDE |
| 2 - CONDYLE | 8 - PETITE CAVITE SIGMOÏDE |
| 3 - ÉPITROCHLEE | 9 - OLECRANE |
| 4 - ÉPICONDYLE | 10 - APOPHYSE CORONOÏDE |
| 5 - FOSSETTE CORONOÏDE | 11 - CUPULE RADIALE |
| 6 - FOSSETTE SUS- | 12 - LIGAMENT ANNULAIRE |

3. Ligaments du coude

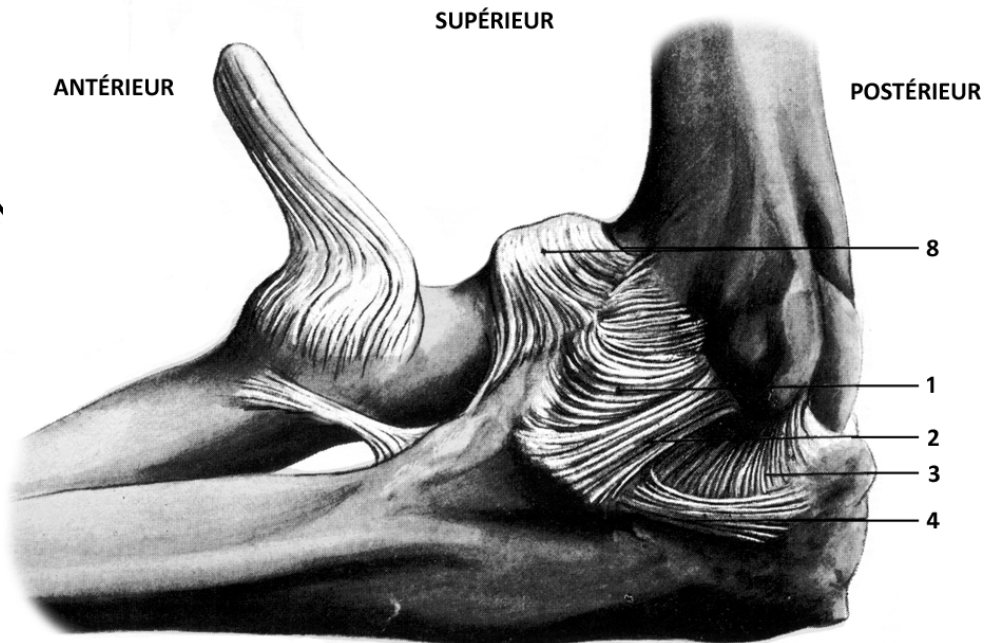
La capsule articulaire est renforcée par six ligaments :

- **Le ligament collatéral interne** est le plus puissant des ligaments, il se divise en trois faisceaux qui irradiant depuis l'épitrachée. Le faisceau antérieur, le moins résistant, se termine sur le bord antérieur de l'apophyse coronoïde, ses fibres les plus superficielles se perdent sur le ligament annulaire. Le faisceau moyen, le plus résistant, se termine sur l'apophyse coronoïde et se poursuit sur le bord interne du cubitus, il est toujours tendu quelque soit la position du coude. Le faisceau postérieur se termine en éventail sur la face interne de l'olécrane, on lui rattache le ligament de Cooper, tendu de l'apophyse coronoïde à la face interne de l'olécrane.
- **Le ligament collatéral externe** est moins résistant que le ligament latéral interne et comprend également trois faisceaux qui irradiant depuis l'épicondyle. Le faisceau antérieur se termine sur le bord antérieur de la petite cavité sigmoïde du cubitus. Le faisceau moyen, le plus résistant, se termine sur le bord postérieur de la petite cavité sigmoïde. Les faisceaux antérieur et moyen se réfléchissent chacun sur le ligament annulaire avant de se terminer. Le faisceau postérieur se termine sur le bord externe de l'olécrane.
- **Le ligament antérieur** est peu résistant, son insertion supérieure se confond avec celle de la capsule, depuis la face antérieure de l'épitrachée jusqu'à l'épicondyle. Il a la forme d'un éventail et se termine sur le bord externe de l'apophyse coronoïde.

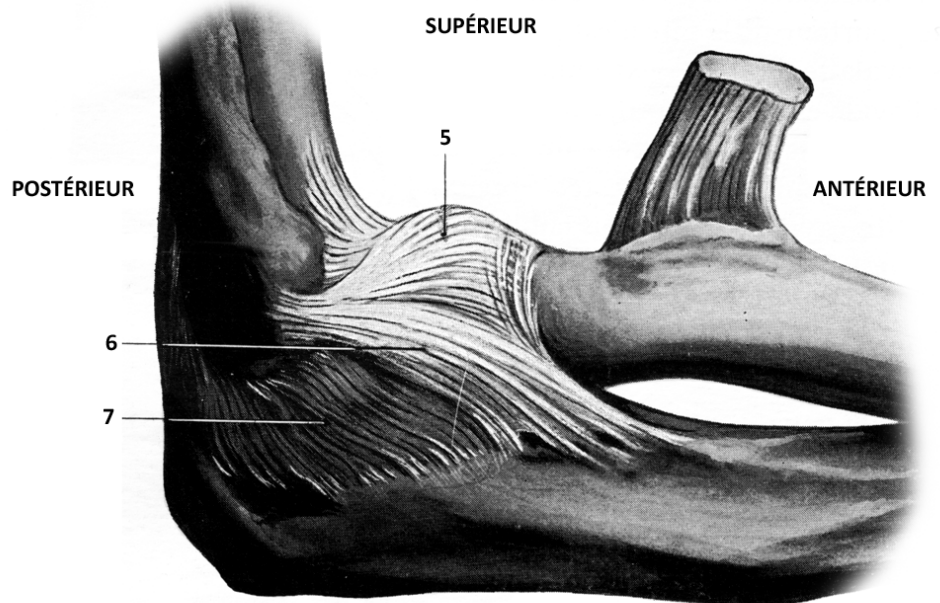
- **Le ligament postérieur** est mince et peu développé, il est constitué de trois faisceaux disposés de la superficie vers la profondeur. Il s'agit du faisceau oblique huméro-olécranien, du faisceau transversal huméro-huméral et du faisceau vertical huméro-olécranien.
- **Le ligament inférieur ou ligament carré de Dénucé** est un épaissement de la capsule articulaire situé au-dessus de l'articulation radio-cubitale. Il s'étend du bord inférieur de la petite cavité sigmoïde au bord inférieur de la tête radiale. C'est un stabilisateur accessoire de l'articulation radio-cubitale supérieure qui est essentiellement assurée par le ligament annulaire et la membrane interosseuse.
- **Le ligament annulaire** est tendu d'un bord à l'autre de la petite cavité sigmoïde. Il applique la tête radiale contre la petite cavité sigmoïde en l'entourant. Il constitue ainsi un moyen d'union et une surface articulaire pour le pourtour restant de la tête radiale.

FIGURE

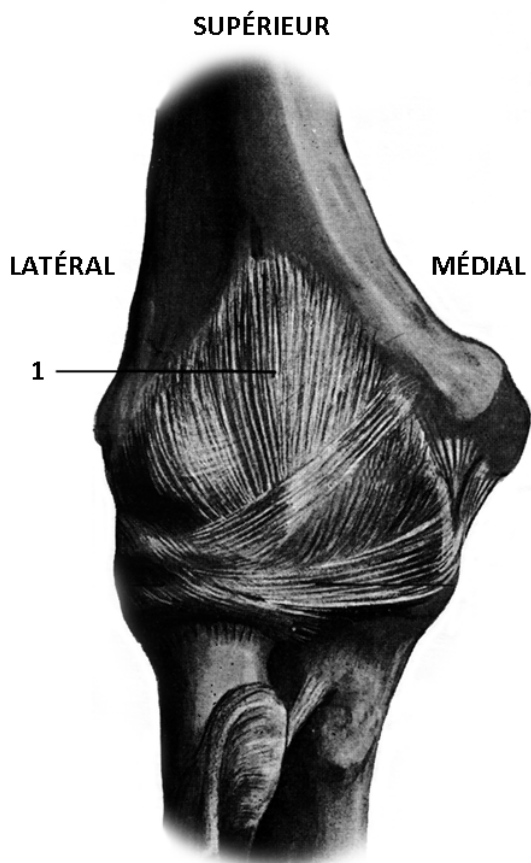
- 1 - FAISCEAU ANTERIEUR**
- 2 - FAISCEAU MOYEN**
- 3 - FAISCEAU POSTERIEUR**
- 4 - LIGAMENT DE COOPER**
- 5 - Faisceau antérieur
- 6 - Faisceau moyen
- 7 - Faisceau postérieur



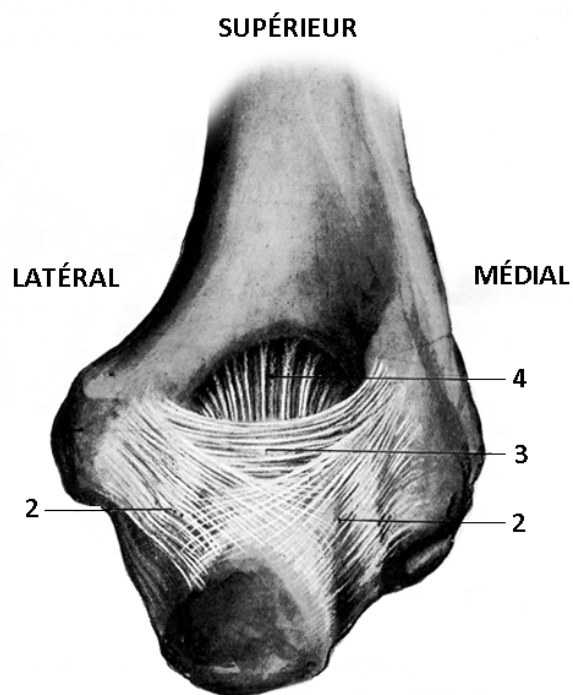
INFÉRIEUR
VUE MÉDIALE DU COUDE MONTRANT
LE LIGAMENT COLLATÉRAL INTERNE



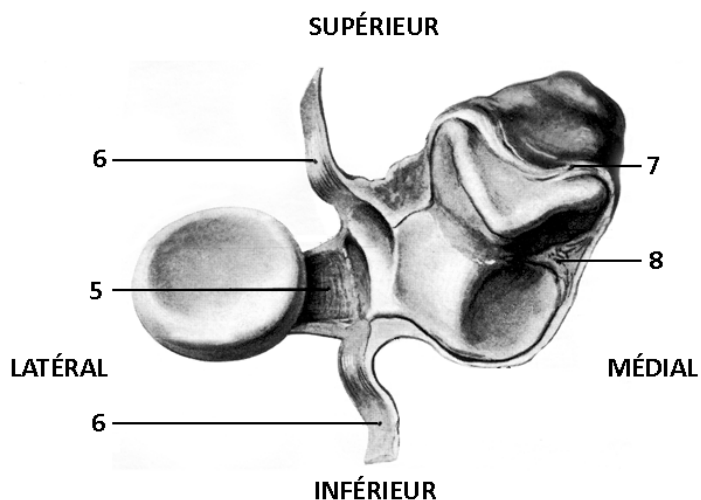
INFÉRIEUR
VUE LATÉRALE DU COUDE MONTRANT
LE LIGAMENT COLLATÉRAL EXTERNE



INFÉRIEUR
VUE ANTÉRIEURE DU COUDE MONTRANT
LE LIGAMENT ANTÉRIEUR



INFÉRIEUR
VUE POSTÉRIEURE DU COUDE MONTRANT
LE LIGAMENT POSTÉRIEUR



VUE SUPÉRIEURE DE L'ARTICULATION RADIO-CUBITALE
SUPÉRIEURE MONTRANT LE LIGAMENT CARRÉ DE DÉNUCÉ

FIGURE

- 1 - LIGAMENT ANTERIEUR**
- 2 - Faisceau oblique huméro-olécranien**
- 3 - Faisceau transversal huméro-huméral**
- 4 - Faisceau vertical huméro-olécranien**

- 5 - LIGAMENT CARRE DE DENUCE**
- 6 - LIGAMENT ANNULAIRE**
- 7 - CAPSULE ARTICULAIRE**
- 8 - FRANGE GRAISSEUSE**

4. Synoviale

La synoviale tapisse la face profonde de la capsule et se réfléchit au niveau de ses insertions. Aux endroits où la capsule est lâche, elle présente des culs-de-sacs synoviaux :

- Le cul-de-sac antérieur est bilobé et tapisse les fossettes sus-condylienne et coronoïde.
- Le cul-de-sac postérieur, sous-jacent au tendon du triceps, tapisse la fossette olécrânienne, il est en partie cloisonné par les fibres du ligament postérieur.
- Le cul-de-sac inférieur ou annulaire entoure le col du radius.

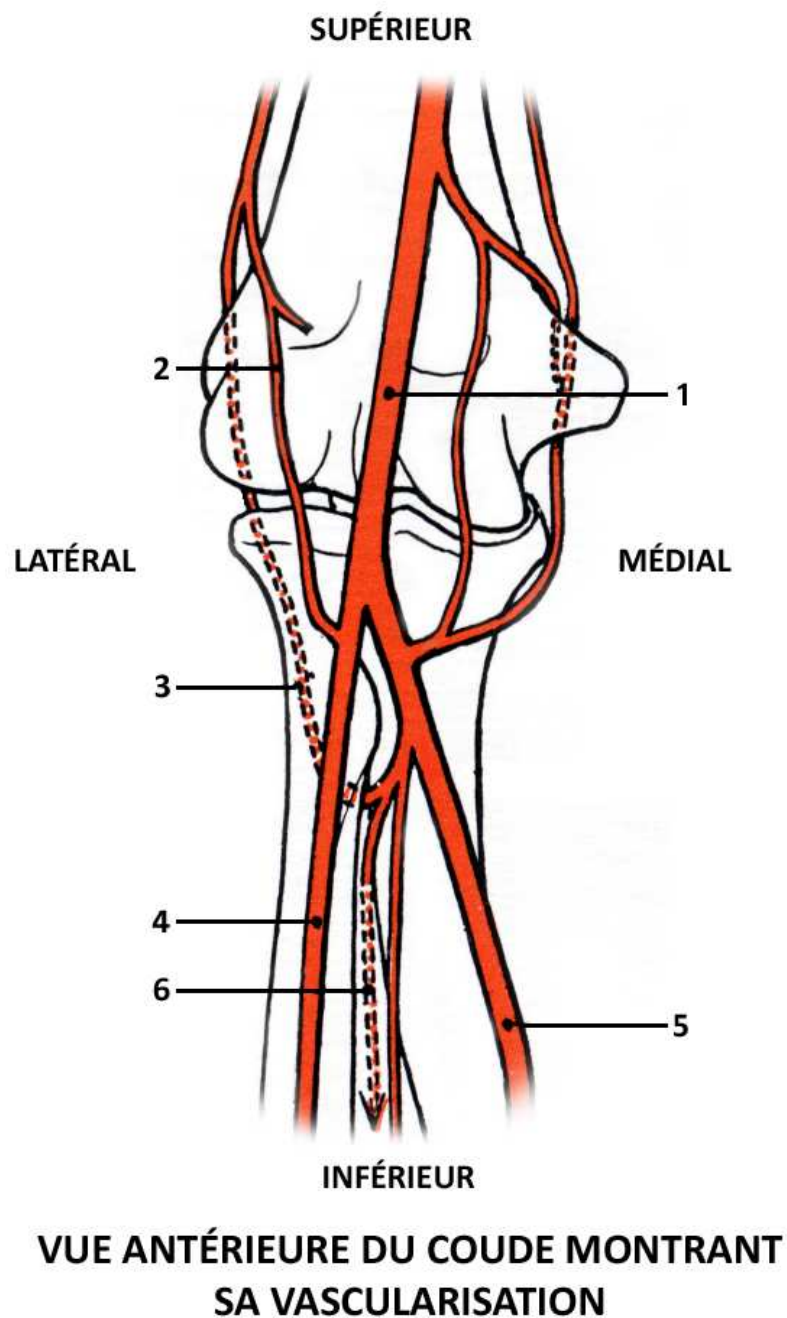
Par ailleurs, la synoviale est soulevée par des pelotons adipeux ou franges graisseuses au niveau des fossettes coronoïde, sus-condylienne et olécrânienne, au niveau du sillon transversal de la grande cavité sigmoïde et au niveau de l'interstice huméro-radial.

5. Vascularisation et innervation du coude

La vascularisation du coude est tributaire de l'artère humérale qui forme autour de l'articulation des cercles artériels épicondylien et épitrochléen d'où partent des rameaux pour la capsule articulaire et les ligaments.

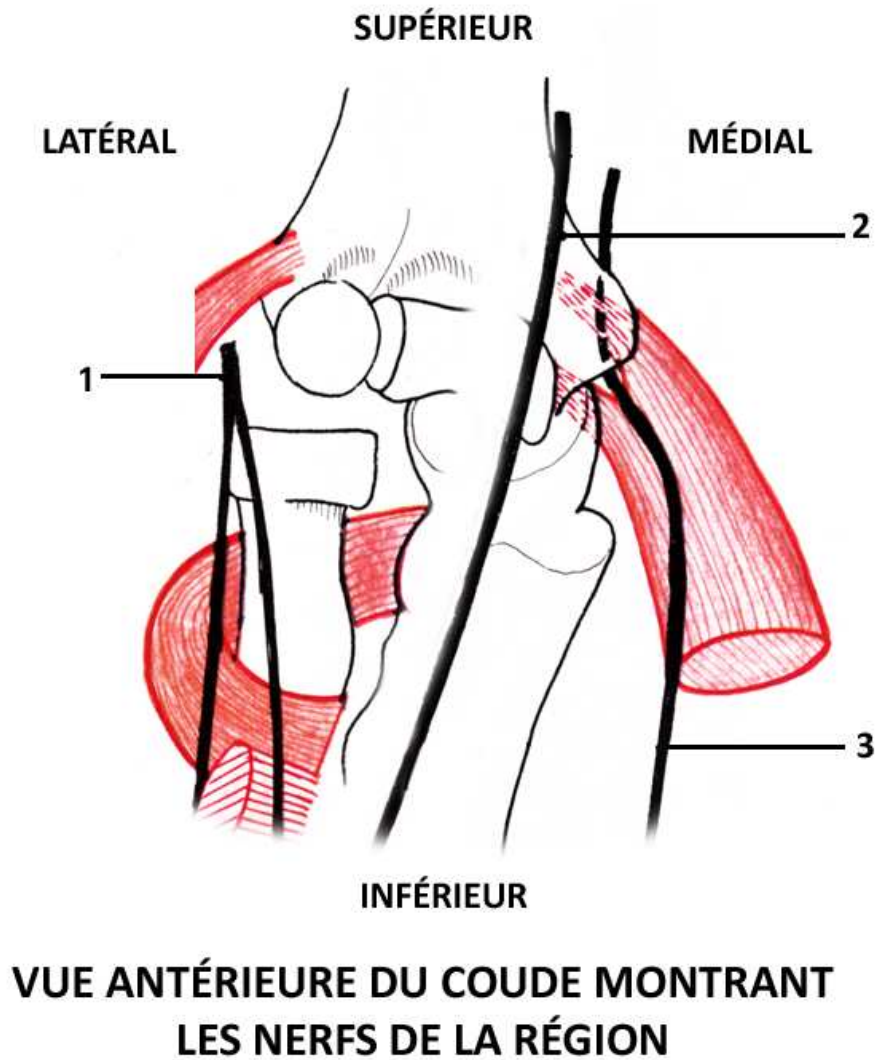
L'innervation du coude est assurée par des branches du nerf médian pour la partie antérieure de l'articulation, par les nerfs musculo-cutané et radial pour la partie latérale et par le nerf cubital pour la partie postérieure.

Le nerf radial passe en avant du condyle, le nerf médian passe en avant de la trochlée, alors que le nerf cubital passe en arrière de l'épitrochlée.



FIGURE

- 1 - ARTERE HUMERALE**
- 2 - Artère récurrente radiale antérieure
- 3 - Artère récurrente radiale postérieure
- 4 - Artère radiale
- 5 - Artère cubitale
- 6 - Artère interosseuse postérieure



FIGURE

- 1 - NERF RADIAL
- 2 - NERF MEDIAN
- 3 - NERF

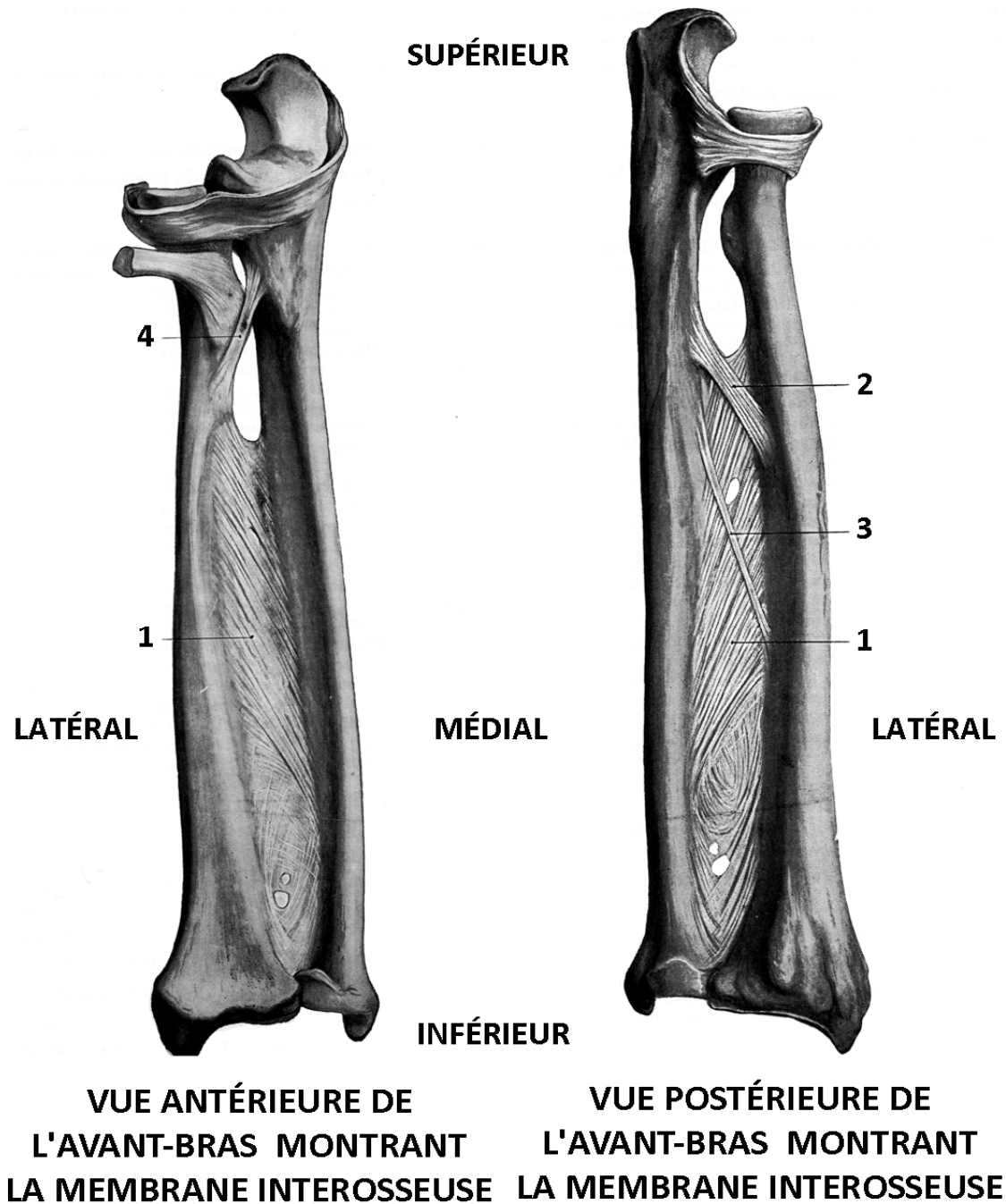
C. Membrane interosseuse

Le corps du radius et du cubitus sont unis par la membrane interosseuse. C'est une structure fibreuse très résistante qui comble l'espace entre les deux os de l'avant-bras. Elle constitue un véritable moyen d'union ligamentaire entre les articulations radio-cubitales supérieure et inférieure et joue un rôle important dans le mouvement de prono-supination.

La membrane interosseuse de l'avant-bras s'étend du bord interne du radius au bord externe du cubitus. Son insertion en haut s'arrête à environ 2 cm au-dessus de la tubérosité bicipitale et présente une concavité supérieure. Le bord inférieur s'étend jusqu'à l'articulation radio-cubitale inférieure.

Au niveau de leurs deux tiers supérieurs, les faisceaux fibreux de la membrane interosseuse sont épais et résistants. Ils sont tendus obliquement en bas et en dedans. Ils sont renforcés en arrière par deux faisceaux de direction inverse : le ligament oblique radio-cubital et le ligament oblique inférieur radio-cubital. Le tiers moyen constitue la partie la plus résistante de la membrane interosseuse et se comporte comme un véritable ligament. Dans son tiers inférieur, la membrane interosseuse est mince et la direction de ses fibres est inversée. Elles sont obliques en bas et en dehors et sont entremêlées à d'autres fibres transversales. Par ailleurs, la membrane interosseuse présente sur toute sa surface de multiples petits orifices qui livrent passage à des rameaux vasculaires.

La corde oblique ou ligament de Weitbrecht est une bandelette fibreuse tendue obliquement de l'apophyse coronoïde à la face antérieure du radius au dessous de la tubérosité bicipitale. Elle forme avec le bord supérieur de la membrane interosseuse un orifice où passe l'artère interosseuse postérieure.



FIGURE

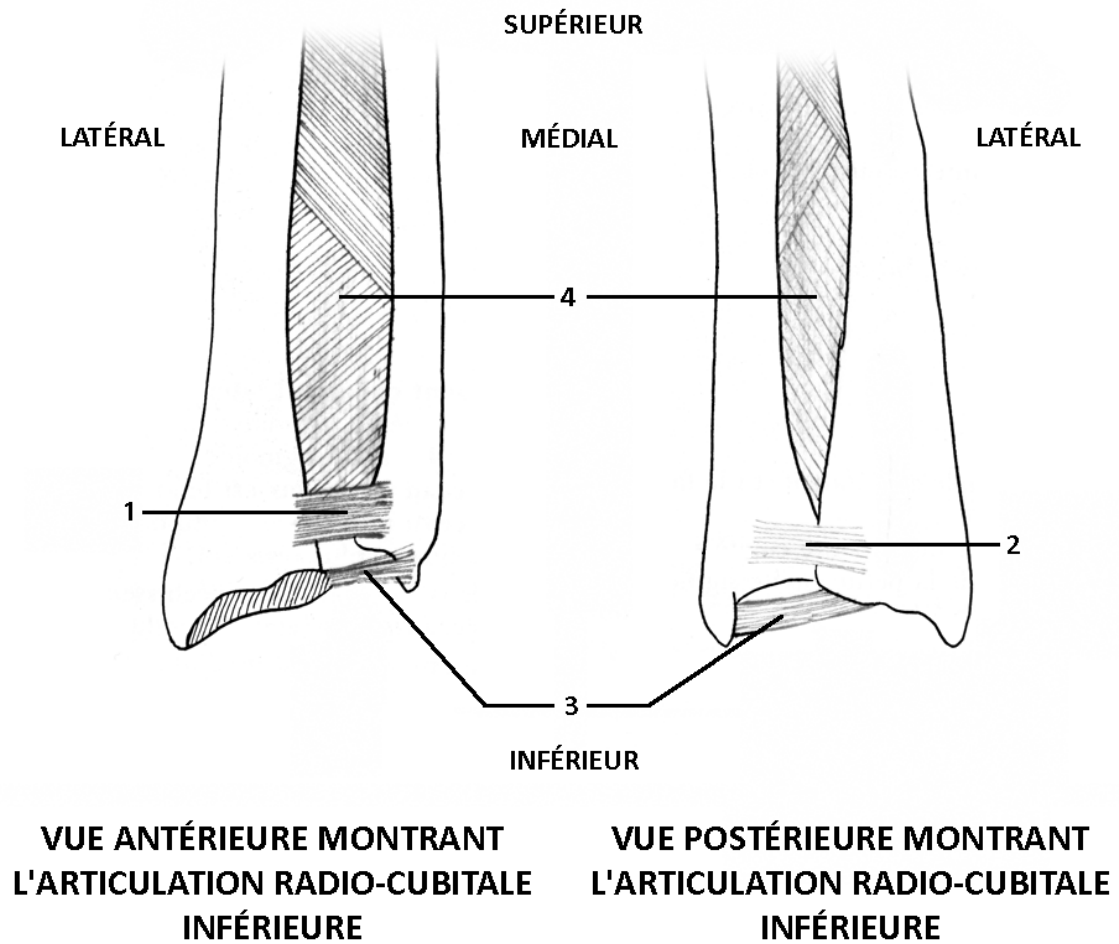
- 1 - MEMBRANE INTEROSSEUSE DE L'AVANT-BRAS
- 2 - LIGAMENT OBLIQUE RADIO-CUBITAL
- 3 - LIGAMENT OBLIQUE INFÉRIEUR RADIO-CUBITAL

D. Articulation radio-cubitale distale

L'articulation radio-cubitale distale participe au mouvement de pronosupination. Elle réunit la tête du cubitus à la cavité sigmoïde du cubitus. La tête cubitale est légèrement plus haute que la surface articulaire radiale d'environ deux millimètres. Cette hauteur, mesurée sur une radiographie du poignet de face, est appelée index radio-cubital.

Les moyens d'union de l'articulation radio-cubitale distale comprennent le ligament triangulaire et une capsule articulaire renforcée par des ligaments : les ligaments radio-cubital antérieur et radio-cubital postérieur. La synoviale tapisse la face profonde de la capsule articulaire.

La vascularisation de l'articulation radio-cubitale distale est assurée par des rameaux des artères interosseuses antérieure et postérieure. Son innervation est issue des nerfs interosseux antérieure et postérieure.



FIGURE

- 1 - LIGAMENT RADIO-CUBITAL
ANTÉRIEUR**
- 2 - LIGAMENT RADIO-CUBITAL
POSTÉRIEUR**
- 3 - LIGAMENT TRIANGULAIRE**

II. BIOMECANIQUE

L'articulation du coude permet deux mouvements :

- **La flexion-extension** se passe dans les articulations huméro-cubitale et huméro-radiale.
- **La pronosupination** se produit dans les articulations huméro-radiale et radio-cubitale supérieure et inférieure.

A. Flexion-extension

1. Axe des mouvements

L'axe des mouvements de flexion-extension est confondu avec l'axe de la trochlée. Il est transversal et oblique en bas et en dedans. Cette inclinaison est responsable du cubitus valgus physiologique, qui est d'importance variable. En extension complète, l'axe de la diaphyse cubitale est situé en dehors de l'axe huméral et forme avec lui un angle ouvert en dehors mesurant 160 à 170° [3]. En flexion, l'avant-bras se porte d'autant plus en dedans que l'axe de l'avant-bras est plus oblique.

2. Amplitude des mouvements

La flexion active atteint environ 140° et la flexion passive 160° [3]. La flexion est limitée par le contact des masses musculaires antérieures brachiales et antébrachiales, ainsi que par la tension de la capsule articulaire postérieure et la tension des faisceaux postérieurs des ligaments collatéraux lorsque le mouvement est actif. Elle est limitée par la butée de la tête radiale dans la fossette sus-condylienne et de l'apophyse coronoïde dans la fosse coronoïde lorsque le mouvement est passif. Le mouvement de flexion s'accompagne d'une montée du radius sur le cubitus.

En extension, l'avant bras est dans le prolongement du bras. Ce mouvement est limité par la butée de l'olécrane dans la fossette olécranienne et par la tension de la capsule articulaire antérieure et des faisceaux antérieurs des ligaments collatéraux. Chez la femme et l'enfant, la laxité ligamentaire permet une légère hyperextension de 5 à 10° [3]. Le mouvement d'extension entraîne une descente du radius sur le cubitus.

L'articulation huméro-antébrachiale peut également être le siège de mouvements passifs de latéralité. Ces mouvements sont bloqués par les ligaments collatéraux et sont très limités. Ils s'observent surtout en flexion lorsque la main est en pronation.

3. Muscles moteurs

Le muscle brachial antérieur et le muscle biceps brachial sont les principaux muscles fléchisseurs. L'efficacité est maximale lorsque le coude est fléchi à 90° [3]. Les muscles fléchisseurs accessoires sont : le muscle long supinateur, le muscle grand palmaire et le muscle rond pronateur.

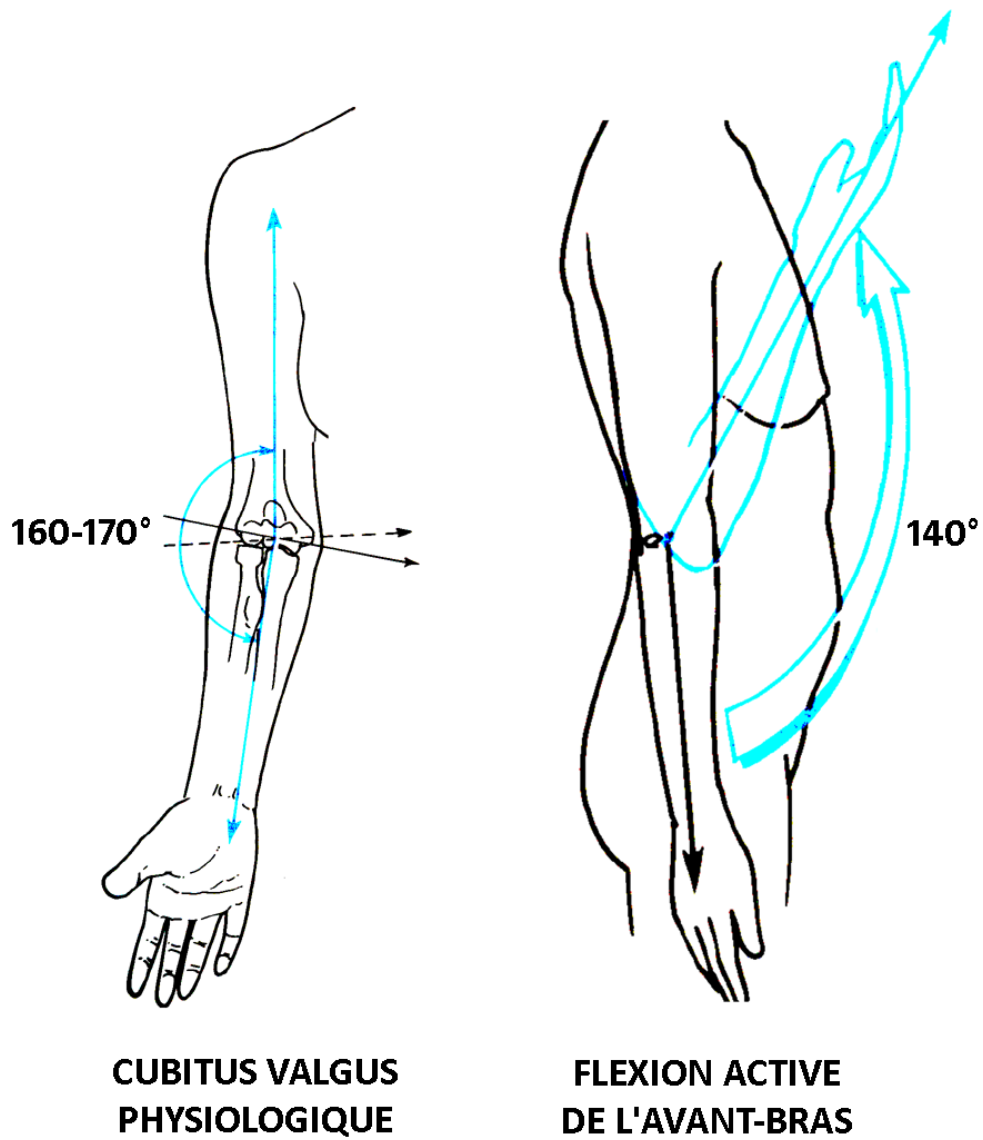
Le muscle triceps brachial et le muscle anconé sont les principaux muscles extenseurs. L'efficacité est maximale lorsque le coude est fléchi à 30° [3]. Les muscles extenseurs accessoires sont : le muscle premier radial, le muscle deuxième radial, le muscle extenseur commun des doigts et le muscle cubital postérieur.

4. Rôle de la Tête radiale

L'articulation huméro-radiale suit de façon passive les mouvements de l'articulation huméro-cubitale. Au cours de l'extension, la tête radiale ne semble jouer aucun rôle. Au cours de la flexion, la tête radiale prend appuie sur le

condyle huméral par sa cupule et limite le valgus. Lors de la flexion contrariée, la tête radiale est maintenue par le ligament annulaire, ce qui évite les mouvements de cisaillement des deux os de l'avant-bras.

Lors de l'extension complète, la cupule radiale s'articule avec le condyle huméral, mais ne remonte pas en dorsal. En flexion complète, le pourtour de la tête radiale déborde la surface du condyle et s'engage dans la fossette sus-condylienne.



FIGURE

B. Prono-supination

La prono-supination est un mouvement de rotation de l'avant-bras autour de son axe longitudinal permettant le contrôle de l'attitude de la main. La pronation est le mouvement de rotation médiale par lequel le pouce est porté en dedans, la paume de la main regarde alors vers le bas. La supination est le mouvement de rotation latérale par lequel le pouce est porté en dehors, la paume de la main regardant alors vers le haut.

Les mouvements de prono-supination doivent être étudiés coude fléchi à 90° et plaqué contre le corps, afin d'éliminer toute participation de l'épaule. Ceci empêche la rotation de l'humérus autour de son axe longitudinal, laquelle ferait tourner le cubitus.

1. Axe des mouvements

Deux situations fonctionnelles peuvent s'observer : cubitus fixe lorsque l'avant-bras est en extension ou cubitus mobile lorsque l'avant-bras est fléchi.

Lorsque le cubitus est fixe, l'axe de rotation des deux articulations radio-cubitales est constitué par une ligne qui joint les centres de la tête radiale et de la tête cubitale et qui se prolonge vers le petit doigt. Au cours du mouvement de pronation, le radius croise le cubitus en avant, la tête radiale subit une rotation axiale et l'extrémité distale du radius décrit un arc de cercle antérieur autour du cubitus et vient se placer en dedans de la tête cubitale. Ce croisement est possible grâce à l'existence de la courbure pronatrice du radius. Les déplacements sont inverses durant la supination.

Lorsque le cubitus est mobile, ce qui s'observe au cours des mouvements habituels, l'axe de rotation des deux articulations radio-cubitale se déplace et se confond avec l'axe de la main. Il correspond à une ligne qui passe par la partie médiale de la surface articulaire carpienne du radius, l'os semi-lunaire, le troisième métacarpien et le majeur.

Au cours du mouvement de pronation, le radius et le cubitus s'enroulent l'un autour de l'autre, la tête radiale subit une rotation axiale, l'extrémité distale du radius décrit un arc de cercle antérieur autour de la tête cubitale et le cubitus se déplace en arrière et latéralement. Les déplacements sont inverses durant la supination.

2. Amplitude des mouvements

Lorsque le coude est en extension, l'amplitude totale du mouvement de prono-supination est de 180° environ. Lorsque le coude est fléchi à 90°, pouce en l'air et bord cubital posé sur la table, l'amplitude de la pronation est de 80° environ et l'amplitude de la supination est de 85° environ, ce qui permet une amplitude globale de 165° environ [3]. Ces valeurs varient d'un sujet à l'autre et ont tendance à diminuer avec l'âge.

Les mouvements de pronation sont limités par le ligament carré de Dénucé et par le ligament radio-cubital postérieur. Les mouvements de supination sont limités par le ligament carré de Dénucé et par le ligament radio-cubital antérieur.

3. Muscles moteurs

Le muscle rond pronateur et le muscle carré pronateur sont les principaux muscles pronateurs. Ces deux muscles sont innervés par le nerf médian qui est donc le nerf de la pronation. Les muscles pronateurs accessoires sont : le muscle grand palmaire et le muscle anconé

Le muscle court supinateur, innervé par le nerf radial, et le muscle biceps brachial, innervé par le nerf musculo-cutané, sont les principaux muscles supinateurs. Le muscle long supinateur est un muscle supinateur accessoire.

4. Rôle de la tête radiale

La pronosupination dépend de la forme de la tête radiale et des articulations radio-cubitale supérieure et radio-cubitale inférieure qui sont mécaniquement renforcées par la membrane interosseuse et par divers ligaments. Une lésion au niveau d'un de ces éléments peut engendrer une modification de l'axe de pronosupination et retentir sur la cinétique de la pronosupination.

La pronosupination nécessite aussi une bonne courbure radiale et une même largeur des deux os de l'avant-bras. La tête radiale joue à cet effet le rôle d'une cale qui maintient la longueur du radius lors de la pronosupination et de la flexion contrariée.

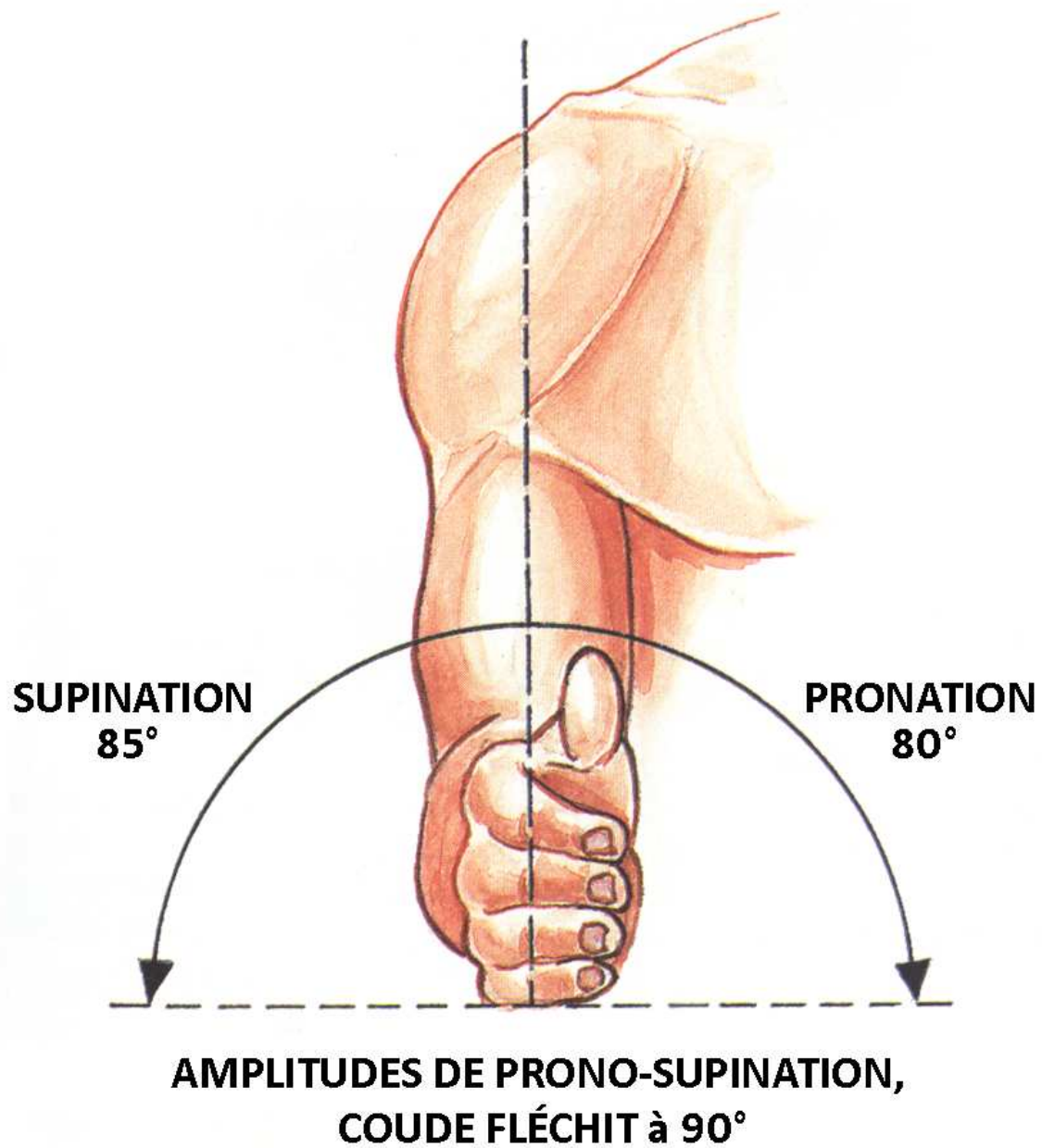
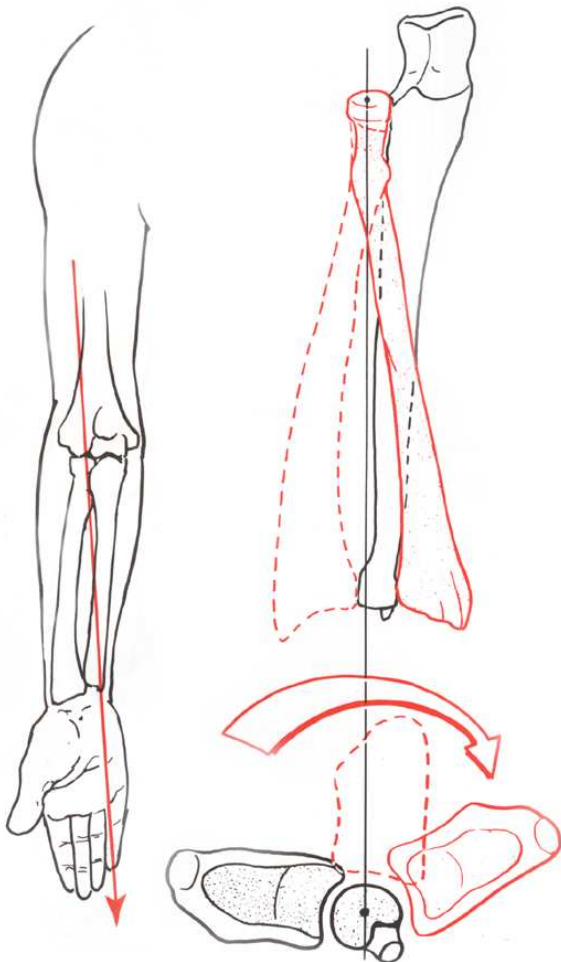
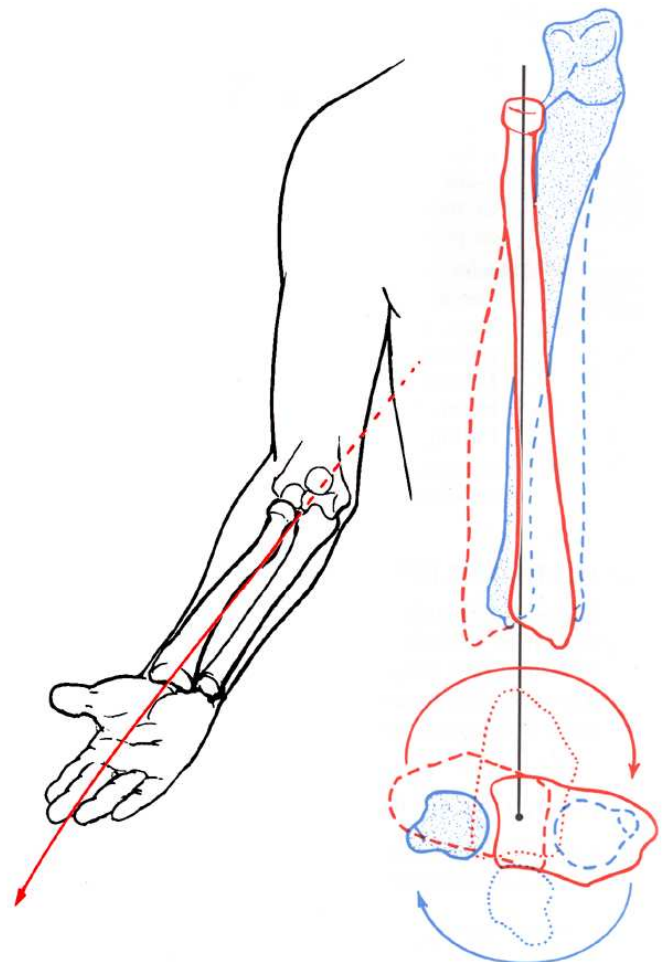


FIGURE
12



**MOUVEMENTS DE
PRONO-SUPINATION,
AVANT-BRAS EN EXTENSION**



**MOUVEMENTS DE
PRONO-SUPINATION,
AVANT-BRAS EN FLEXION**

FIGURE

5. Conditions de la prono-supination

La prono-supination ne peut se dérouler normalement que si les conditions suivantes sont réunies :

- Intégrité anatomique et fonctionnelle des articulations, huméro-radiale et surtout radio-cubitales supérieure et inférieure.
- Conservation du parallélisme et de l'égalité des deux os de l'avant bras.
- Intégrité des courbures du radius.
- Intégrité du ligament annulaire et du ligament carré de Dénucé.
- Intégrité de la membrane interosseuse et du ligament triangulaire.
- Bon fonctionnement des muscles moteurs.

C. Tête radiale et stabilité

La tête radiale participe à la stabilité du coude en association avec les autres structures ostéo-ligamentaires et tendineuses périarticulaires.

1. Tête radiale et stabilité du coude

La tête radiale participe pour 15 à 30 % à la stabilité du coude contre les contraintes en valgus [2]. Son rôle est cependant secondaire lorsque le ligament collatéral interne est intact, se limitant à diminuer la tension de ce dernier lors des stress latéraux. En cas de lésion du ligament collatéral interne, la tête radiale, de part le contact condylo-radial, devient un élément stabilisateur primaire, jouant un rôle capital dans la prévention des luxations récidivantes du coude. Par ailleurs, en l'absence de la tête radiale, le ligament collatéral interne se trouve plus contraint, se détend et entraîne une laxité en valgus que l'on peut noter cliniquement après résection [2].

La tête radiale joue donc un rôle d'autant plus important dans la stabilité du coude, qu'on est en présence d'une atteinte des autres structures stabilisatrices. Sa résection isolée sur un coude par ailleurs sain entraîne une laxité en valgus, mais ne provoque pas de trouble fonctionnel majeur [2].

Le ligament annulaire est le principal élément stabilisateur contre les contraintes en varus et la laxité postéro-externe. Il convient donc de le réparer après résection de la tête radiale.

2. Tête radiale et stabilité de l'avant-bras

La tête radiale joue également un rôle dans la stabilité longitudinale de l'avant-bras.

La tête radiale prend en charge 60 % des contraintes en compression passant par le coude. Les 40 % des contraintes restantes sont supportées par l'articulation huméro-cubitale. Ces contraintes varient cependant avec le mouvement. Les contraintes au niveau de l'articulation huméro-radiale sont maximales dans les 30 premiers degrés de flexion, puis diminuent pour disparaître à 120° de flexion. De plus, quel que soit le degré de flexion, les contraintes au niveau de l'articulation huméro-radiale sont toujours plus importantes en pronation [2].

Par ailleurs, la présence de la tête radiale empêche la migration proximale du radius. Mais ce sont avant tout la membrane interosseuse et le ligament triangulaire qui s'opposent à cette migration. Ainsi, après résection de la tête radiale, il persiste environ 80 % de la stabilité longitudinale de l'avant-bras [2]. Ceci n'empêche pas pour autant l'ascension du radius, même si la membrane interosseuse et le ligament triangulaire sont intacts. Le relâchement de la membrane interosseuse et la contraction des muscles pronateurs jouent un rôle dans ce glissement longitudinal. Par contre, une lésion de la membrane interosseuse et du ligament triangulaire élimine, en l'absence de la tête radiale, toute contrainte axiale et laisse libre le radius de toute migration proximale. Il est donc fondamental de rechercher une atteinte de ces structures avant d'envisager une résection de la tête radiale.

III. EXAMEN DU COUDE

Le coude est une articulation relativement superficielle. Son exploration est facile, car elle possède des repères osseux précis. L'œdème peut les masquer, mais ils restent néanmoins toujours perceptibles.

A. Interrogatoire

L'interrogatoire doit préciser l'âge du patient, la durée d'évolution de la maladie et l'évolution des symptômes. Le côté dominant doit être précisé, en recherchant un changement récent de dominance qui témoignerait d'une gravité de la gêne fonctionnelle.

L'intensité de la douleur doit être appréciée à l'aide d'une échelle visuelle analogique. Le siège de la douleur peut être évocateur. L'atteinte du compartiment latéral entraîne des douleurs externes irradiant vers le bras et l'avant-bras, alors qu'une atteinte articulaire est responsable de douleurs périarticulaires.

L'interrogatoire recherchera une notion de blocages, de douleurs ou d'instabilité lors des mouvements. La présence de paresthésies de la main sera également précisée, car elles témoigneraient d'une atteinte nerveuse, notamment celle du nerf cubital.

B. Inspection

De nombreuses anomalies sont facilement détectables par l'inspection. Le patient est examiné debout en légère rétropulsion de l'épaule pour dégager son coude. Une grande partie de l'examen se déroulera avec l'examineur placé en arrière du patient.

La saillie de l'épitrôchlée est visible. Celle de l'épicondyle est cachée par les muscles premier radial, deuxième radial et long supinateur. La saillie de l'olécrane est bien visible. Elle est recouverte d'une peau plissée en position d'extension.

C. Palpation

C'est à la face postérieure que peuvent être repérées les extrémités osseuses. Dans une articulation normale, l'olécrane, l'épicondyle et l'épitrôchlée ont des rapports bien précis.

En extension, l'olécrane, l'épicondyle et l'épitrôchlée sont sur une même ligne transversale appelée ligne de Malgaigne. En flexion, l'olécrane se place au dessous de la ligne des saillies humérales. L'olécrane, l'épicondyle et l'épitrôchlée forment alors un triangle isocèle à sommet inférieur appelé triangle de Nélaton.

La tête radiale suit les mouvements de prono-supination. Elle se situe à environ deux centimètres au dessous de l'épicondyle à l'intérieur du triangle de Nélaton.

Le nerf cubital est accessible à la palpation dans la gouttière épitrôchléo-olécranienne. Sa palpation provoque, lorsqu'elle est faite brutalement, une décharge électrique sur le bord médial de la main.

D. Mobilité

L'exploration de la mobilité est un moment important de l'examen du coude. La mesure des arcs de mobilité est réalisée avec un goniomètre. Il faut également apprécier la sensation obtenue à la fin du mouvement. Une sensation anormale est habituellement pathologique.

La plupart des gestes courants ne nécessite en pratique qu'un arc de mobilité de 60 à 120° en flexion-extension. De même un arc de mobilité de 50° en pronation comme en supination permet de réaliser la majorité des gestes de la vie courante.

E. Stabilité

La stabilité latérale du coude est appréciée avec le coude légèrement fléchi pour désengager l'olécrane. L'humérus est porté en rotation interne pour tester la stabilité en varus et en rotation externe pour tester la stabilité en valgus.

La stabilité antéropostérieure est appréciée en appliquant une poussée antéropostérieure sur l'avant-bras, coude fléchi à 90°, avec maintien de l'humérus immobile.

IV. FRACTURES DE LA TÊTE RADIALE

Les fractures de la tête radiale sont des fractures dont le trait se situe au-dessus de la tubérosité bicipitale. Elles constituent une lésion non exceptionnelle du coude et doivent être recherchées devant tout traumatisme du coude. Elles surviennent volontiers chez le sujet jeune et il faut d'emblée distinguer les fractures isolées de tête radiale et les fractures associées à d'autres lésions. Ces fractures doivent être bien traitées et rapidement rééduquées, car elles risquent d'enraidir le coude et de retentir plus particulièrement sur le mouvement de pronosupination.

La classification des fractures de la tête radiale permet de préciser les indications thérapeutiques. La plus utilisée est la classification de Mason qui prend en compte les traits de séparation. La classification de Duparc décrit plus précisément les différentes composantes de la fracture et du déplacement et intègre les fractures mixtes séparation-tassement.

Avec la meilleure compréhension du rôle de la tête radiale dans la stabilité et la mobilité du coude, les principes du traitement de ces fractures ont été précisés. La chirurgie conservatrice de la tête radiale a fait de gros progrès et s'est imposée comme le traitement de choix. Elle permet une rééducation immédiate postopératoire, facteur déterminant dans la qualité du résultat final.

A. Épidémiologie

Malgaine rapporta en 1847 les deux premiers cas de fractures de la tête radiale dans son « Traité de fractures et des luxations ».

Actuellement, la fréquence de cette lésion reste difficile à estimer avec précision. Elle représente selon les auteurs 2 à 6 % de l'ensemble des fractures et constitue un tiers de l'ensemble des fractures du coude [1].

Tous les auteurs s'accordent à dire qu'il s'agit d'une fracture de l'adulte jeune âgé de 30 à 40 ans [1]. Il existe aussi une légère prédominance masculine liée au fait que les hommes soient plus exposés aux traumatismes violents.

B. Étiologies

Les fractures de la tête radiale peuvent être provoquées par :

- Les accidents de la voie publique, notamment les chutes de moto.
- Les accidents de travail, notamment les chutes d'un lieu élevé.
- Les accidents domestiques.
- Les accidents de sport.

C. Mécanisme

Il est classique de distinguer deux types de mécanismes dans la genèse d'une fracture de la tête radiale : les mécanismes directs et indirects.

Les traumatismes directs du coude sont moins fréquents. Ils sont rares dans la vie courante, mais restent fréquents dans les accidents de la voie publique. La tête radiale peut être fracturée par un choc direct de la face externe du coude. Le bras doit alors être en flexion et demi-pronation pour exposer l'extrémité proximale du radius. Un choc direct sur la face interne du coude peut également être en cause. Le cubitus se fracture en premier, suivi par la tête radiale.

Les traumatismes indirects sont de loin les plus fréquents. Ils sont consécutifs à une chute sur la paume de la main. Le type de fracture de la tête radiale dépend de la position du coude au moment de la chute. La contrainte en valgus que provoque le traumatisme crée une force soit de compression, soit de

cisaillement au niveau de la tête radiale contre le capitellum. Il se produit également une tension au niveau du plan ligamentaire interne. En fonction de la position exacte de l'avant-bras et du coude, Duparc a individualisé deux types de fractures par mécanisme indirect :

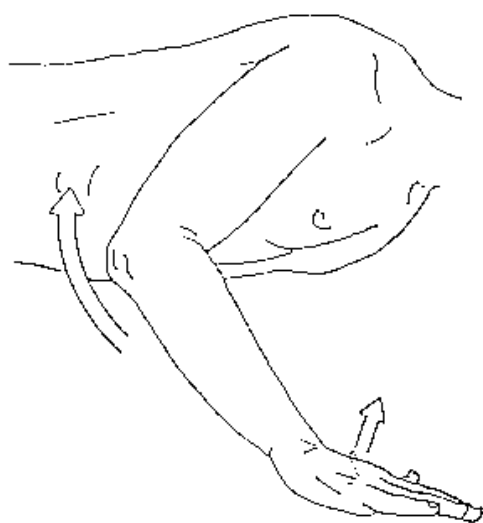
- Lorsque le coude est en extension, les contraintes axiales sont transmises à la tête radiale qui vient alors s'écraser contre la capitellum par un mécanisme de « casse-noix ». Ce mécanisme produit une fracture-tassement dont l'orientation dépend du degré de prono-supination de l'avant-bras au moment du traumatisme.
- Lorsque le coude est en flexion, il se produit une fracture-séparation. La tête radiale subit un mécanisme de cisaillement sous le rebord du condyle huméral. Le degré de flexion et de prono-supination au moment de la chute détermine le siège et l'importance de la fracture. Cependant, c'est la portion antérieure de la tête radiale qui est la plus fréquemment concernée. En effet, au moment de la chute, l'avant-bras se trouve le plus souvent en pronation avec le coude légèrement fléchi. Dans cette position, seule cette portion antérieure de la tête radiale est en contact avec le condyle huméral. Le fragment antérieur se détache et se déplace derrière le condyle huméral, le fragment postérieur reste solidaire de la diaphyse radiale. Parfois, la fracture-séparation de la tête radiale se produit lors d'une lésion du plan ligamentaire interne ou au maximum lors d'une luxation postéro-externe du coude. Dans ce cas, c'est la faillite du système de stabilisation du coude, qui autorise le déplacement de la tête radiale. Celle-ci se fracture en heurtant le condyle huméral lorsqu'elle est excentrée.

En pratique, les mécanismes de compression et de cisaillement sont souvent intriqués. Mais quel que soit le mécanisme lésionnel, c'est le condyle huméral qui est l'agent traumatisant de la tête radiale. Ceci explique les lésions fréquentes de ce dernier.

Notons enfin qu'il existe une possibilité de fracture de la tête radiale par un mécanisme de flexion forcée du coude qui a été décrit par Von Lesser. La tête radiale vient alors se fracturer dans la fossette sus-condylienne de l'humérus.



Fracture-tassement : traumatisme indirect, coude est en extension



Fracture-séparation : traumatisme indirect, coude est en flexion

FIGURE

D. Anatomie pathologique

La tête radiale est le siège de deux types de fractures : les fractures-séparation et les fractures-tassement.

En cas de fracture-séparation de la tête radiale, la fracture est dite simple lorsque le trait de fracture est unique et qu'il existe deux fragments. La fracture est dite complexe lorsque le trait de fracture est double et qu'il existe trois fragments. La fracture est dite comminutive lorsque le trait de fracture est multiple et qu'il existe plus de trois fragments. Les fractures simples sont souvent non déplacées, alors que les fractures complexes et comminutives sont souvent déplacées.

Les fractures-tassement de leur côté intéressent surtout le col du radius.

1. Classification

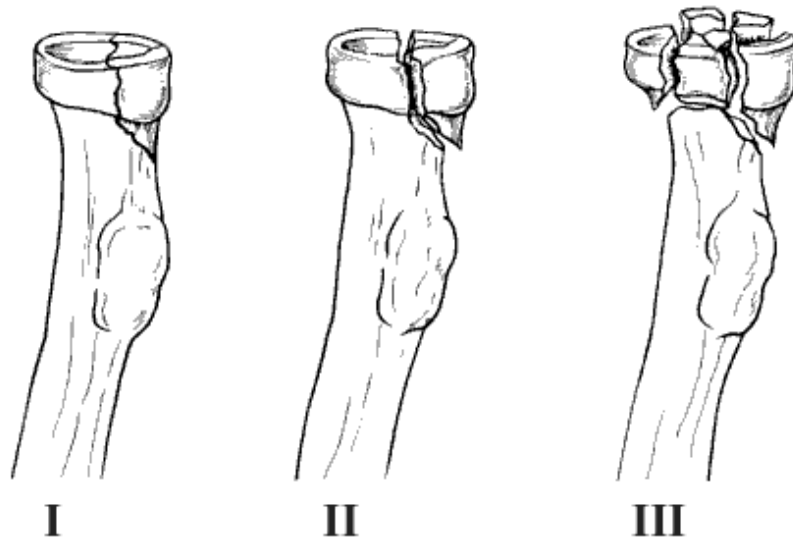
Un bilan radiographique correct et une lecture attentive des clichés sont nécessaires pour bien classer les fractures de la tête radiale. En effet, ces lésions ne sont pas toujours évidentes au premier abord et une lecture hâtive des clichés peut conduire à la méconnaissance de la fracture.

Diverses classifications ont été proposées. Celle établie par Mason [5] en 1954 est la plus ancienne et la plus utilisée. Elle est basée sur une étude rétrospective radiologique de 100 fractures isolées de la tête radiale, excluant les fractures du col. Cette classification qui a le mérite d'être simple, a souvent servi de base pour les autres classifications proposées. La classification de Mason distingue trois types de fractures de la tête radiale :

- **Type I** : fracture partielle non déplacée.

- **Type II** : fracture partielle déplacée.
- **Type III** : fracture comminutive intéressant la totalité de la tête radiale.

Morrey [6] compléta la classification de Mason en y ajoutant un type IV « fourre-tout » des lésions associées. Le type IV intègre les lésions précédentes, associées à une fracture cubitale, à une dislocation radio-cubitale distale ou à une atteinte d'un ligament collatéral.



CLASSIFICATION DE MASON

Figure 15

Vichard [7] a établi rétrospectivement une classification inspirée de celle de Mason et basée sur le trait de fracture et les lésions associées :

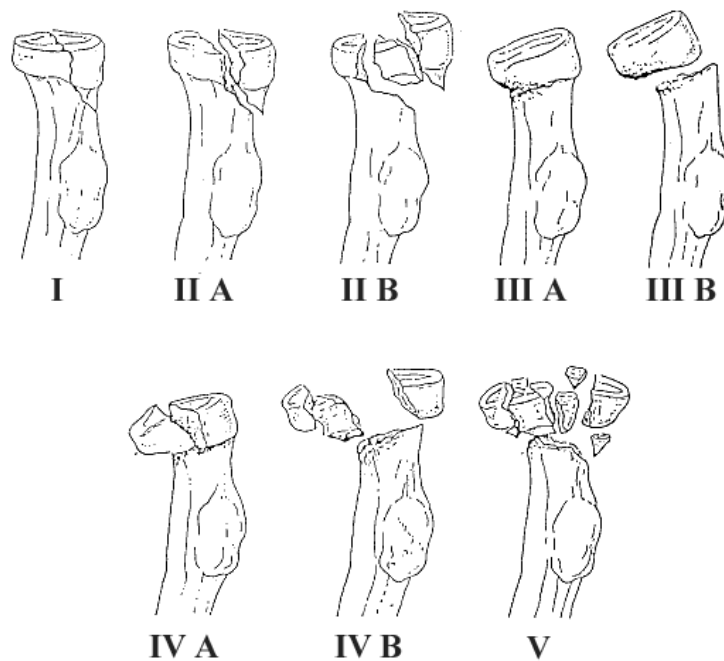
- **Type I A** : fracture non déplacée intéressant moins du tiers de la tête radiale.
- **Type I B** : fracture non déplacée intéressant plus du tiers de la tête radiale.
- **Type II A** : fracture déplacée intéressant moins du tiers de la tête radiale.
- **Type II B** : fracture déplacée intéressant plus du tiers de la tête radiale.
- **Type III** : fracture comminutive.
- **Type IV** : fracture du col.
- **Type V A** : fracture de la tête radiale quel que soit le type associée à une autre lésion du coude.
- **Type V B** : fracture de la tête radiale quel que soit le type associée à une lésion à distance du coude.
- **Type V C** : fracture de la tête radiale quel que soit le type associée à une autre lésion du coude et à une lésion à distance du coude.

La classification de Duparc [8] est basée sur le mécanisme de la fracture de la tête radiale :

- **Type I** : fracture séparation non déplacée.
- **Type II A** : fracture séparation déplacée à deux fragments.

- **Type II B** : fracture séparation déplacée à plusieurs fragments.
- **Type III A** : fracture tassement sous-capitale engrenée.
- **Type III B** : fracture tassement sous-capitale non engrenée.
- **Type IV A** : fracture mixte séparation-tassement engrenée.
- **Type IV B** : fracture mixte séparation-tassement non engrenée.
- **Type V** : fracture comminutive.

Cette dernière classification, malgré son application difficile en pratique, est celle qui reflète le mieux la réalité des fractures de la tête radiale.



CLASSIFICATION DE DUPARC

FIGURE

2. Lésions associées

Les lésions associées locorégionales sont fréquemment rencontrées. Leur existence aggrave le pronostic et modifie l'attitude thérapeutique. Elles doivent donc être recherchées minutieusement au moment de l'examen de départ, car leur méconnaissance peut être source d'échecs thérapeutique.

L'atteinte du ligament collatéral interne est fréquente, surtout en cas de luxation postéro-externe du coude. La rupture du ligament triangulaire entraîne une luxation radio-cubitale inférieure, son association à la fracture de la tête radiale constitue le syndrome d'Essex-Lopresti.

L'atteinte de la membrane interosseuse est difficile à diagnostiquer. Il faut la suspecter en présence d'un poignet douloureux. Sa méconnaissance, ainsi que celle d'une rupture du ligament triangulaire, aggrave la migration proximale du radius lorsqu'une résection de la tête radiale est pratiquée.

Les lésions du condyle huméral en miroir à type d'érosions cartilagineuses ou de fractures ostéochondrales sont fréquentes. Elles ne sont souvent découvertes qu'en peropératoire, car elles sont invisibles sur les radiographies. Elles sont ainsi souvent méconnues après un traitement orthopédique et peuvent être responsables de douleurs résiduelles ou de limitation d'extension.

Des lésions cubitales peuvent s'associer à la fracture de la tête radiale, surtout en cas de luxation du coude : fracture de l'apophyse coronoïde, de l'olécrane et de l'extrémité proximale du cubitus.

Les fractures d'autres segments osseux du membre supérieur se voient dans les traumatismes violents : fracture de la diaphyse cubitale, fracture de l'extrémité inférieure du radius, fracture de la palette humérale et fracture du carpe.

Les lésions cutanées et vasculo-nerveuses sont rares. Les lésions cutanées se présentent sous forme d'ecchymoses, d'écorchures ou de plaies à l'occasion d'un choc violent. Les lésions vasculaires se voient dans les traumatismes violents. La lésion du nerf radial est rare, bien qu'il contourne le col radial.

Les lésions générales, telles que les lésions des viscères abdominaux ou thoraciques, les traumatismes du crâne, du rachis ou des autres membres, sont l'apanage des accidents violents.

E. Étude clinique

Le diagnostic clinique d'une fracture de la tête radiale est de difficulté variable. La gêne fonctionnelle est parfois discrète et la fracture peut passer inaperçue. La fracture de la tête radiale peut également être masquée par une lésion traumatique plus évidente comme une luxation du coude ou une fracture de l'extrémité supérieure du cubitus.

Le patient se présente en général aux urgences après une chute sur la main ou sur le coude.

1. Interrogatoire

L'interrogatoire doit préciser la date et l'heure, car tout retard de consultation entraîne un œdème du coude qui fait disparaître les déformations provoquées par la fracture. Les circonstances du traumatisme devront être

déterminées, car un traumatisme violent peut engendrer des lésions associées qui peuvent mettre en jeu le pronostic vital du patient. Le mécanisme et la position du coude au moment du traumatisme devront également être précisés.

On précisera aussi l'âge du patient, qui est souvent jeune, ses antécédents, notamment un ancien traumatisme du coude, ainsi que l'existence de tares.

Les signes fonctionnels sont dominés par une douleur à prédominance latérale qui s'exacerbe à chaque mouvement et par une impotence fonctionnelle du coude prédominant sur la prono-supination.

2. Examen physique

Le patient se présente en attitude du traumatisé du membre supérieur, c'est-à-dire que le membre sain soutient l'avant-bras du membre traumatisé. Ceci assure une indolence au membre traumatisé. Le coude est œdématié par l'hémarthrose. Une ecchymose peut apparaître en regard de la tête radiale, mais c'est un signe tardif.

La palpation de la région postéro-externe du coude en regard de la tête radiale déclenche une douleur vive. Le mouvement de prono-supination réveille la même douleur et peut provoquer des craquements qui sont ressentis au bout des doigts. On recherchera également d'éventuelles lésions associées au niveau du coude ou du poignet homolatéral. On recherchera particulièrement une luxation du coude associée.

L'examen locorégional recherche l'existence de lésions associées :

- Les lésions cutanées sont rares. Elles se voient surtout en cas de fracture de la tête radiale par un mécanisme direct ou en cas de traumatisme grave du coude.

- L'examen vasculaire recherche la présence d'une pâleur, d'une froideur ou d'une abolition du pouls radial qui indiqueraient une ischémie aiguë du membre supérieur par lésion de l'artère humérale.
- L'examen neurologique recherchera une anesthésie ou une paralysie dans un des trois territoires cubital, médian ou radial. La lésion du nerf cubital est la plus fréquente et se manifeste cliniquement par une paralysie des mouvements de rapprochement et d'écartement des doigts et par une anesthésie de la moitié interne de la paume de la main. Bien que le nerf radial présente des rapports étroits avec le col radial, son atteinte est rare ainsi que celle du nerf médian.
- L'examen ostéo-articulaire recherchera des lésions osseuses et ligamentaires associées. Celles-ci se manifestent par des douleurs ou des déformations des segments osseux fracturés ou luxés.

En cas de traumatisme violent, l'examen général recherchera les signes d'un choc par hémorragie interne secondaire à un traumatisme thoraco-abdominal. Il recherchera également les signes d'un traumatisme crânien, vertébral ou osseux au niveau d'un autre membre.

F. Imagerie médicale

Comme dans toutes les fractures, notamment articulaires, l'apport des clichés de qualité est essentiel. Le bilan radiographique initial comporte un cliché de face et de profil, complété éventuellement d'incidences obliques ou de trois-quarts. Les clichés seront centrés sur l'interligne articulaire.

La face est réalisée, sauf douleur majeure, coude contre la plaque en extension et avant-bras en supination. La pronation doit être évitée, car elle augmente la projection de la tête radiale sur le cubitus.

Le profil s'effectue coude fléchi à 90°, avant-bras en supination reposant sur le bord cubital, le bras étant parallèle à la plaque. Pour réaliser ces conditions, le patient devra être assis plus bas que la table de radiographie avec l'épaule située au même niveau que le coude.

Dans la majorité des cas, ces clichés sont d'assez bonne qualité et suffisent au diagnostic. Mais compte tenu de la douleur qui limite la mobilisation du membre supérieur, les clichés standards peuvent présenter une superposition des structures osseuses, rendant l'analyse radiologique difficile.

On a alors recourt à des incidences particulières :

- Dans le profil modifié de Greenspan [9] ou incidence dite « tête radiale capitellum », le rayon est incliné de 45° vers la tête radiale. La tête radiale est alors visible en totalité sans superposition en regard du capitellum qui est lui-même bien déroulé.
- Les clichés de profil avec différents degrés de prono-supination permettent d'obtenir une projection complète des différents quadrants de la tête radiale. Elles sont cependant difficilement réalisables chez un patient algique en urgence.

Le cliché en valgus forcé de Davidson permet d'objectiver une laxité interne. Il est réalisé sous anesthésie, coude fléchi à 30°, main en supination, bras reposant sur la cassette, épaule en rotation externe et rayon vertical. Le poids de l'avant-bras génère dans cette position un stress en valgus. La distance

entre le bord interne de la trochlée humérale et le bord interne de la grande cavité sigmoïde cubitale est évaluée. Davidson [10] a établi une corrélation entre cette laxité interne et le type fracturaire. Les fractures non déplacées ne s'accompagnent pas de diastasis huméro-cubital. Les fractures déplacées non comminutives s'accompagnent d'un diastasis huméro-cubital de trois à huit millimètres. Les fractures comminutives s'accompagnent d'un diastasis huméro-cubital majeur.

L'évaluation de l'articulation radio-cubitale distale repose sur les clichés de face et sur l'étude comparative des clichés en compression axiale et en distraction axiale.

D'autres clichés sont parfois nécessaires :

- Les clichés du poignet homolatéral permettent de rechercher une lésion associée dans le cadre d'un traumatisme indirect du coude.
- Les coupes tomographiques et tomodensitométriques permettent de mieux visualiser les traits de fracture et de préciser la taille des différents fragments. Elles peuvent être nécessaires en cas de suspicion d'une fracture du capitellum.
- Des radiographies d'autres segments peuvent être réalisées selon les signes cliniques.

G. Évolution

1. Evolution favorable

En cas de fracture simple de la tête radiale, traitée convenablement et rééduquée précocement, l'évolution est généralement favorable avec un coude fonctionnel, indolore et stable. La consolidation osseuse est habituellement obtenue en 4 à 5 semaines selon le type de fracture.

2. Complications secondaires

Le déplacement secondaire de la fracture de la tête radiale sous plâtre peut se voir en cas de fracture instable traitée orthopédiquement.

Le syndrome de Volkmann est dû à une ischémie de l'avant-bras qui est comprimé par un plâtre brachio-antibrachio-palmaire trop serré ou par une contention traditionnelle type Jbira. Il se manifeste dès les premières heures suivant la contention par des douleurs intenses de l'avant-bras et de la main avec une hypoesthésie, une cyanose et un œdème des doigts. Si aucun traitement n'est entrepris à cette phase, l'évolution se fera vers une rétraction des muscles fléchisseurs entraînant une main en pronation et des doigts en flexion.

3. Complications tardives

Le cal vicieux peut être dû à une réduction imparfaite ou au déplacement d'une fracture de la tête radiale traitée orthopédiquement ou après une ostéosynthèse insuffisante. Il aboutit à la raideur du coude, puis à l'arthrose de l'articulation radio-cubito-condylienne.

Le cubitus valgus est dû à une résection de la tête radiale réalisée pour traiter une fracture comminutive de la tête radiale.

La raideur du coude est la complication la plus fréquente des fractures de la tête radiale. Elle est due soit à une immobilisation prolongée du coude, soit à une fracture complexe ou comminutive incorrectement traitée, soit à une insuffisance de rééducation après un traitement orthopédique ou chirurgical. Elle se manifeste par une diminution des mouvements actifs et passifs de l'articulation du coude. Elle doit être prévenue par une immobilisation courte ne dépassant pas trois semaines et qui doit être suivie par une rééducation. En cas de traitement chirurgical de la fracture de la tête radiale, l'ostéosynthèse doit être stable pour permettre une rééducation précoce.

L'arthrose radio-cubito-condylienne du coude complique les fractures de la tête radiale mal traitées. Elle se caractérise par des lésions dégénératives du cartilage articulaire et se manifeste par des douleurs externes du coude qui sont exacerbées par les mouvements de pronosupination. Cette arthrose va se généraliser et évoluer vers l'arthrose totale des trois articulations du coude. Les signes radiologiques de l'arthrose sont la diminution de l'interligne articulaire, l'apparition de géodes, l'épaississement de l'os sous-cortical et la formation d'ostéophytes.

V. TRAITEMENT DES FRACTURES DE LA TÊTE RADIALE

Le but du traitement des fractures de la tête radiale est la récupération d'une articulation fonctionnelle, indolore et stable. Le traitement doit pour cela être le plus adapté possible afin d'obtenir une bonne restitution anatomo-fonctionnelle. Il doit également permettre une mobilisation précoce pour éviter tout enraidissement.

A. Traitement non chirurgical

L'immobilisation après une fracture de la tête radiale conduit quasi inéluctablement à une raideur prédominant sur l'extension et la supination [8]. Le traitement non opératoire des fractures de la tête radiale doit par conséquent comporter une immobilisation brève. Le coude est maintenu par une gouttière plâtrée postérieure, fléchit à 90° et en prono-supination indifférente dans un but antalgique. La durée de l'immobilisation est de dix jours. Cette immobilisation doit être prolongée à trois semaines en cas de lésion du ligament collatéral interne associée [11]. Après l'ablation de l'immobilisation plâtrée, le coude sera mobilisé activement jusqu'à l'obtention d'une articulation fonctionnelle. La mobilisation passive et le massage doivent être proscrits.

La ponction-aspiration de l'hémarthrose réalisée sous anesthésie locorégionale est un geste antalgique efficace [12]. Elle permet une rééducation plus rapide et dans de meilleures conditions. Ces effets bénéfiques sur la fonction finale ont été démontrés [13].

B. Traitement chirurgical

Plusieurs techniques chirurgicales ont été proposées. Elles ont longtemps été dominées par la résection de la tête radiale qui était, à un moment donné, le meilleur choix thérapeutique.

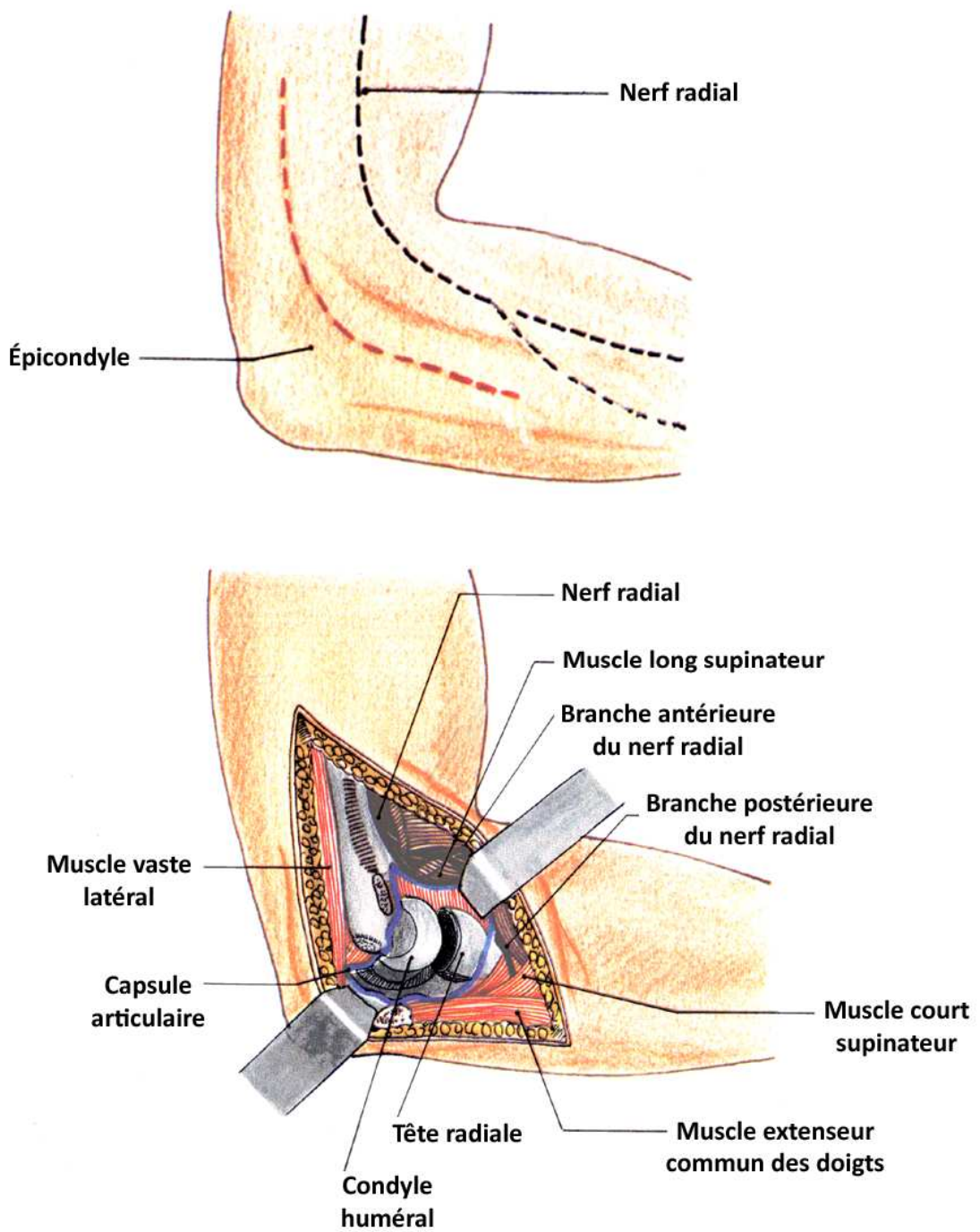
1. Voies d'abord de la tête radiale

L'abord de l'extrémité supérieure du radius doit être réalisé préférentiellement par voie latérale. C'est la voie la moins traumatisante pour la vascularisation de la tête radiale [14]. L'abord postéro-latéral de Cadenat peut également être utilisé, notamment en cas de lésions cubitales associées.

La voie d'abord latérale pure décrite par Kaplan offre une bonne exposition de la tête radiale. Elle convient aussi bien pour la chirurgie des fractures récentes que pour la chirurgie de révision. Elle offre, en plus, l'avantage d'épargner l'appareil extenseur et d'être moins soumise aux rétractions cutanées. Le patient est placé en décubitus dorsal sur table ordinaire sous garrot pneumatique placé très haut sur le moignon de l'épaule. Le membre supérieur repose sur une courte tablette qui ne dépasse pas l'olécrane. L'incision est centrée sur l'épicondyle. Elle est parallèle à la crête épicondylienne vers le haut. Elle se recourbe pour longer la face latérale de l'avant-bras vers le bas. Après l'incision cutanée, on passe dans l'interstice ménagé entre le muscle long supinateur en avant et le muscle extenseur commun des doigts en arrière. La tête radiale est alors exposée en incisant la capsule articulaire et le ligament annulaire. Il existe à ce niveau des branches collatérales du nerf radial qu'il faut épargner. En fait, et sous réserve de ne pas s'étendre trop distalement, il existe peu de risque de léser le nerf radial. Il faut par ailleurs préserver l'insertion du ligament collatéral latéral et l'insertion sur l'épicondyle des muscles entourant la tête radiale, car ils stabilisent la tête radiale dans le plan antéropostérieur. La tête radiale est explorée sur son pourtour en mobilisant l'articulation en prono-supination [15].

La voie d'abord postéro-latérale de Cadenat est la plus classique. Initialement décrite par Kocher, elle s'est répandue sous l'influence de Cadenat [16]. Le risque neurologique de cette voie d'abord est moins élevé que la voie latérale pure, car le nerf radial est bien protégé en avant par le muscle court supinateur. Le patient est placé en décubitus dorsal sous garrot pneumatique placé très haut sur le moignon de l'épaule, le bras en abduction à 90° est placée avec l'avant-bras sur une table à main. L'incision est oblique en bas et en arrière, elle part de l'épicondyle et se dirige vers la crête cubitale. Après incision cutanée, l'abord se fait entre le muscle anconé en arrière et le muscle cubital postérieur en avant, de façon à préserver l'innervation du muscle anconé. La tête radiale est alors exposée après incision de la capsule articulaire et du ligament annulaire. Cet abord peut être prolongé vers le bas par une incision qui descend verticalement sur la crête cubitale pour réaliser un geste chirurgical sur le cubitus [15].

Il existe d'autres voies d'abord comme la voie postérieure qui peut être utilisée dans certaines associations lésionnelles, telles que les fractures de l'olécrane ou de l'apophyse coronoïde.



VOIE D'ABORD LATÉRALE DU COUDE

FIGURE

10

2. Ostéosynthèse

Le traitement conservateur par ostéosynthèse est devenu, depuis l'apparition d'un matériel adapté, une des grandes options thérapeutiques des fractures de la tête radiale. La miniaturisation et la fiabilité du matériel ont accru les performances de l'ostéosynthèse, ce qui a contribué à la diminution des indications de la résection de la tête radiale.

L'ostéosynthèse constitue désormais une technique de choix dans la prise en charge des fractures simples et déplacées stade II de Mason, d'autant plus que l'évolution des résections de la tête radiale n'est pas dépourvue de complications, notamment en cas de lésions associées du coude, de l'avant-bras ou du poignet. Dans les fractures type II de Mason, un fragment de la tête radiale est encore attenant au col radial et sert de support à la reconstruction des fragments séparés.

L'ostéosynthèse est plus difficile dans les fractures comminutives de type III de Mason et la qualité des résultats est diminuée par l'association de lésions capsulo-ligamentaires du coude.

L'ostéosynthèse doit permettre une reconstruction la plus anatomique possible de la tête radiale et doit rétablir à la fois la congruence radio-humérale et radio-cubitale. L'abord chirurgical permet d'effectuer le bilan définitif des lésions, qui sont souvent plus comminutives que ne le laisse supposer la radiographie. La reconstitution de la tête radiale, sous contrôle de la vue, doit être méticuleuse. Le trait de séparation est ouvert délicatement et les fragments impactés sont relevés. La congruence de la tête radiale avec les surfaces adjacentes devra être vérifiée radiographiquement. La tête radiale doit être

centrée sous le capitellum de face et de profil et le niveau de la surface articulaire de la cupule radiale doit être au même niveau que celui de la face supérieure de l'apophyse coronoïde de face.

La préservation des attaches synoviales porte-vaisseaux, la manipulation délicate des fragments ostéo-cartilagineux détachés et leur réduction anatomique sont les clefs de la consolidation et de la revascularisation de la tête radiale lors des ostéosynthèses.

Les moyens d'ostéosynthèse disponibles actuellement sont les vis, les broches de Kirschner et les mini-plaques en L ou en T.

L'embrochage à foyer ouvert utilise des broches de Kirschner de petit diamètre qui sont placées soit obliquement, soit transversalement. Mais celles-ci sont susceptibles de migrer même après la consolidation. L'embrochage direct percutané doit être proscrit, ce dernier ne réduit pas correctement et n'assure pas une stabilité suffisante, il expose en plus à la raideur du fait de la saillie des broches dans les parties molles.

Les mini plaques en L ou en T de 1,5, 2 ou 2,7 millimètres sont parfois utilisées pour solidariser une fracture comminutive irradiant jusqu'au col radial. Mais la fixation par simple vissage reste préférable si elle est possible.

Le vissage est le domaine où les progrès les plus importants ont été réalisés. Il représente actuellement le moyen d'ostéosynthèse le mieux adapté. En effet, il permet une fixation stable de fragments parfois très petits, surtout depuis l'apparition des mini-vis et des vis d'Herbert.

Le diamètre des vis utilisées est de 1,5, 2 ou 2.7 millimètres, leur longueur maximale est de 20 millimètres. On prépare d'abord le trajet par forage avec une

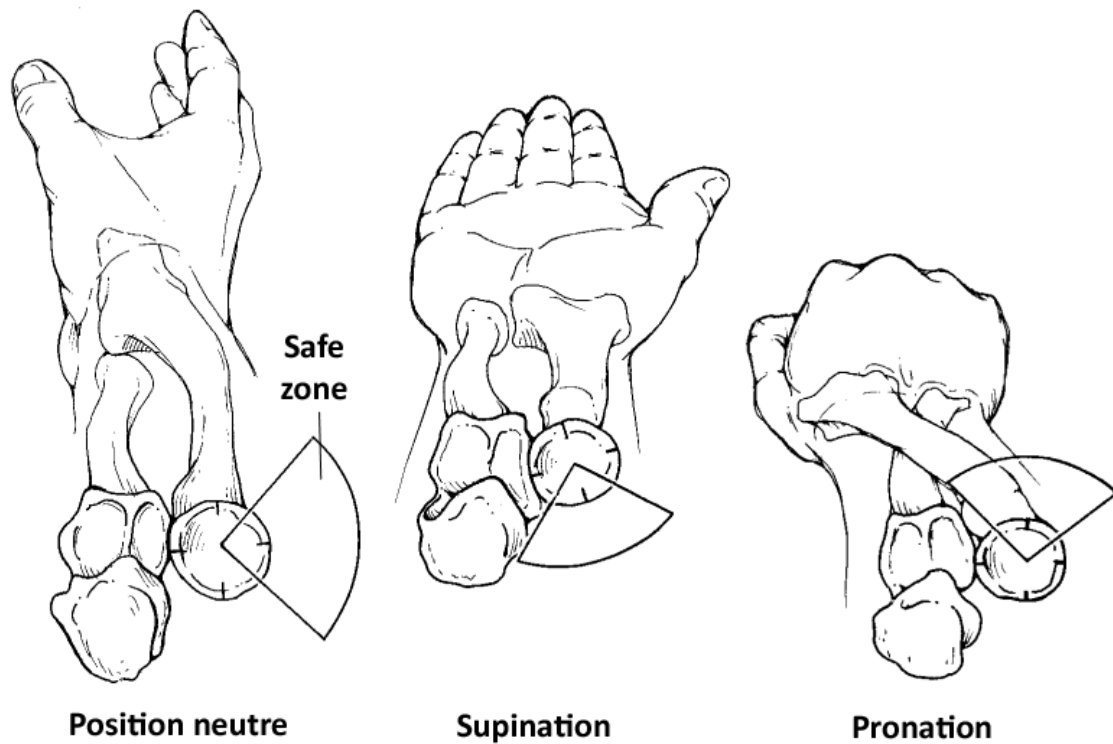
mèche de diamètre 1,1, 1,5 ou 2 selon le diamètre des vis utilisées [17]. Le fragment séparé est réduit et fixé temporairement par une petite broche de stabilisation provisoire. Le vissage est effectué en compression en enfouissant la tête de la vis dans le pourtour de la tête avec une fraise à chambrer adéquate.

La vis est placée le long du plus grand diamètre de la tête radiale. Sa longueur doit tenir compte de la compression et doit éviter la protrusion de l'extrémité distale qui pourrait gêner la prono-supination et entraîner une symptomatologie douloureuse. La tête de la vis doit être enfouie dans le cartilage.

Il faut également s'assurer que le point d'entrée de la vis n'entraîne aucun conflit avec l'articulation radio-cubitale proximale. Fischer [18] avait déjà montré que le tiers postéro-externe de la tête radiale était l'endroit idéal pour la mise en place des vis. Plus récemment, une zone mieux définie appelée « safe zone » a été déterminée après des études expérimentales [19]. Cette zone correspond à une portion de la tête radiale qui ne rentre jamais en contact avec la petite cavité sigmoïde du cubitus quelle que soit la position de prono-supination. Elle représente environ 100° de la circonférence totale de la tête radiale et se situe de part et d'autre de la zone strictement latérale qui apparaît à l'ouverture, l'avant-bras étant en position neutre. C'est dans cet « arc de sureté » que les vis doivent être introduites.

Dans le cas où il existe plusieurs fragments séparés, il convient de solidariser d'abord les fragments séparés entre eux, puis de fixer cette partie reconstituée sur le fragment resté en place sur le col radial.

Tous les fragments ayant une taille suffisante doivent être ostéosynthésés. Les fragments de très petite taille peuvent faire l'objet d'une simple excision dans le cadre d'une véritable toilette articulaire précédant l'ostéosynthèse.



ZONE SANS DANGER POUR LE VISSAGE DE LA TÊTE RADIALE

Figure 19



VIS D'HERBERT

Figure 20

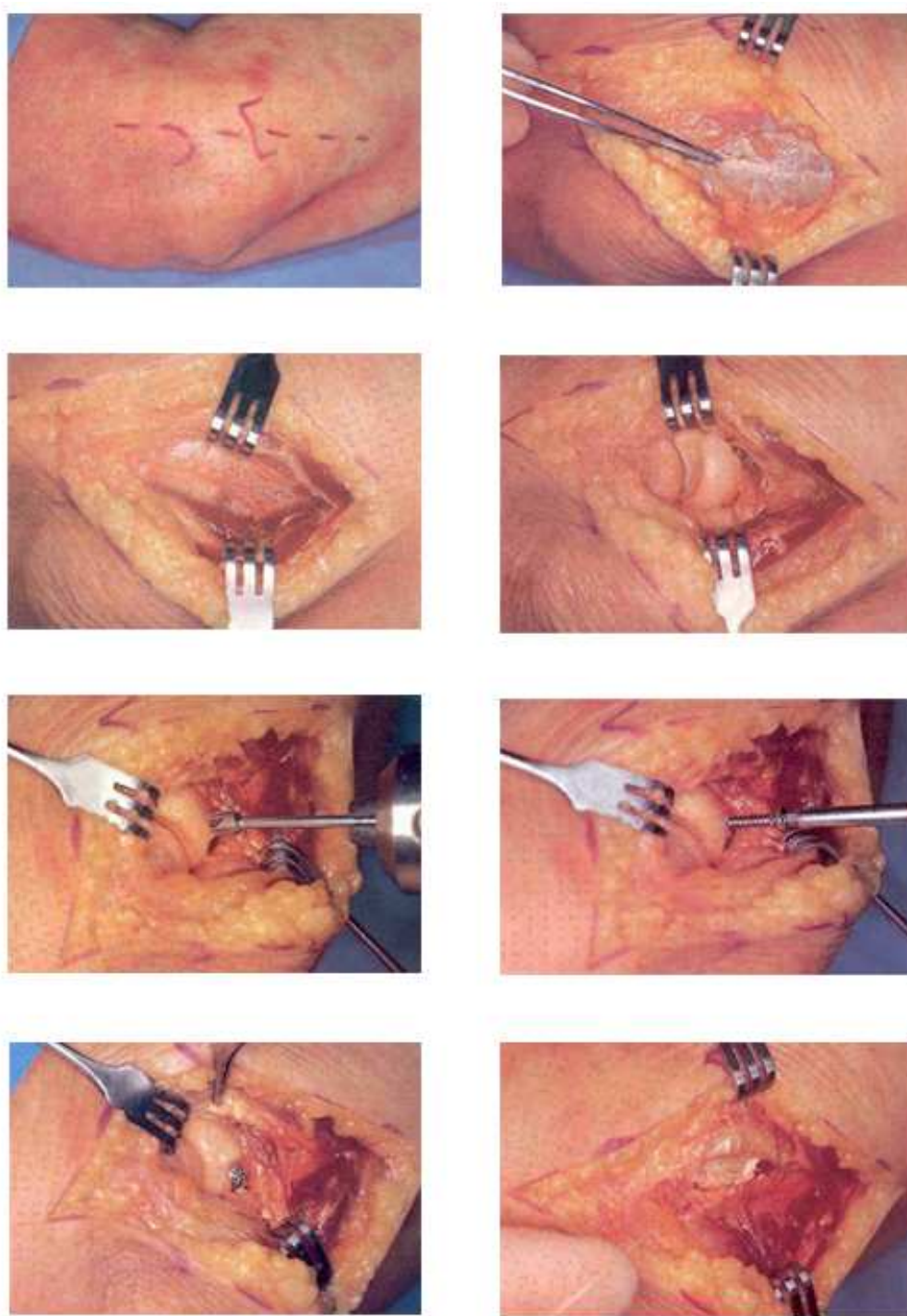
L'utilisation des vis d'Herbert, bien que plus onéreuse, est préconisée par certains auteurs en raison de leur commodité d'emploi, de la stabilité de leur fixation par la compression et de l'enfouissement facile de leurs extrémités [20]. Mais les bons résultats obtenus avec les mini-vis classiques ne justifient peut-être pas leur emploi systématique.

Plus récemment ont été proposées des broches résorbables, qui permettent de punaiser des fragments de petite taille avec un matériel peu invasif qui se résorbe spontanément [21]. De même, une colle biologique à base de fibrine a été proposée pour s'affranchir de la nécessité d'enlever le matériel [22].

Une fois le vissage terminé, il faut s'assurer de la liberté du coude dans tous les secteurs de prono-supination. En fin, la résection de la tête radiale doit être envisagée en peropératoire devant l'impossibilité de réaliser une ostéosynthèse stable.

Quant à l'immobilisation après ostéosynthèse, celle-ci est variable selon les auteurs. Shmueli [23] a été le premier à démontrer l'intérêt du vissage, qui en fixant solidement les fragments facturés, permettait une mobilisation précoce. Actuellement, la plupart des auteurs s'accordent à mobiliser le plus rapidement possible les fractures ostéosynthésées, sauf s'il existe une lésion associée nécessitant une immobilisation plus longue.

L'attitude conservatrice, par une ostéosynthèse techniquement irréprochable, conduit régulièrement à des résultats satisfaisants comme le prouvent les séries récentes [2, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30].



VISSAGE DE LA TÊTE RADIALE PAR VOIE LATÉRALE

FIGURE
21

3. Résection de la tête radiale

La résection de la tête radiale correspond à l'excision d'un fragment ou de la totalité de la tête radiale et du col. Elle est préconisée pour permettre une mobilisation précoce du coude, afin d'éviter toute raideur articulaire.

La résection partielle d'un ou plusieurs fragments de la tête radiale ne se conçoit que dans le cadre d'une intégrité de la plus grande partie de la cupule radiale. Ce geste peut se justifier dans la mesure où les fragments détachés se comportent tel des corps étrangers intra-articulaires qui peuvent provoquer une raideur post-traumatique. La résection partielle est indiquée en cas de fragments séparés de petite taille non synthésables. Il n'est donc pas question de reséquer un fragment volumineux accessible à l'ostéosynthèse. La résection partielle est en fait surtout pratiquée dans le cas des fractures-luxations qui correspondent à des lésions de « passage ». Il faut toutefois s'assurer que la tête radiale restante n'est pas traumatisante pour les autres éléments de l'articulation.

La résection totale a été la première intervention chirurgicale pratiquée sur la tête radiale. Sa première description remonte à 1876. Longtemps considérée comme la seule technique possible, elle permettait une bonne récupération fonctionnelle grâce à la mobilisation précoce qu'elle autorise.

En 1954, Mason [5] ne rapporte que des bons résultats après résection. Quelques années plus tard, Radin [31] modère ces propos. Il admet que la résection totale ne procure pas toujours de bons résultats et réserve la résection aux fractures concernant plus des deux tiers de la surface articulaire et en l'absence de lésions associées.

Selon Benoît [32], la résection doit être réalisée en urgence dans les quarante-huit heures qui suivent le traumatisme, avant que le coude ne devienne trop inflammatoire. Elle doit être évitée ensuite durant les deux mois suivants, car le risque d'ossification est trop important du fait de l'inflammation. Les résultats les plus mauvais ont été rapportés lorsque la résection a été réalisée après une semaine. Au-delà et jusqu'au quatrième mois, elle peut être pratiquée avec les mêmes chances de succès que la résection réalisée précocement.

Effectuée indifféremment par voie latérale ou postéro-latérale de Cadenat, elle doit obéir à certaines règles. La résection doit être la plus économique possible et doit respecter la membrane interosseuse. Elle doit épargner le col radial et si possible le ligament carré de Dénucé. Elle ne doit laisser aucun fragment de la tête radiale qui pourrait constituer le point de départ d'une ossification postopératoire. La bonne hauteur de résection se situe au niveau du bord inférieur du ligament annulaire. Ce dernier peut être suturé et interposé dans le vide laissé par la résection. Idéalement, le moignon radial doit être laissé régulier sans indentation osseuse.

La résection totale de la tête radiale est contre-indiquée en cas de rupture du ligament collatéral interne, d'atteinte des ligaments de l'articulation radio-cubitale inférieure ou d'atteinte étendue de la membrane interosseuse avec disjonction radio-cubitale supérieure. Elle est déconseillée chez les patients ayant un index radio-cubital inversé. Ainsi, avant d'effectuer une résection totale de la tête radiale, il est recommandé d'effectuer un bilan clinique et radiographique du poignet sous-jacent [15].

Les progrès de l'ostéosynthèse ont fait largement diminuer les indications de la résection totale. D'après Chebil [33], la résection totale de la tête radiale reste indiquée dans les fractures type III de Mason. Elle donne des résultats fonctionnels satisfaisants, mais expose à des complications.

Ces complications sont liées à l'absence de la tête radiale et peuvent apparaître même en l'absence de lésions associées au niveau du coude, de la membrane interosseuse ou de l'articulation radio-cubitale inférieure. Elles sont liées à une migration proximale progressive du radius qui n'a plus d'obstacle.

Les conséquences sont :

- Une subluxation radio-cubitale inférieure qui se traduit par une diminution de la force de préhension et par des phénomènes douloureux d'intensité variable exacerbés par les mouvements de pronosupination.
- Une tension accrue de la membrane interosseuse avec limitation douloureuse de la supination.
- Une distension progressive du ligament collatéral interne qui entraîne un cubitus valgus avec un étirement du nerf cubital.
- Une diminution de la force de flexion du coude.

La fréquence et le retentissement clinique de ces complications sont différemment interprétés par les auteurs, mais les résultats à long terme, en l'absence de lésions associées, apparaissent satisfaisants [34].

4. Arthroplastie de la tête radiale

Les divers inconvénients constatés parfois à long terme après résection isolée de la tête radiale ont conduit à utiliser des implants d'interposition dans le but de maintenir la longueur du radius.

À l'origine, l'implant le plus utilisé était la prothèse souple en silicone de Swanson [35]. Mais les résultats à long terme ont montré que cette prothèse subissait une détérioration progressive et entraînait une destruction articulaire par réaction inflammatoire liée aux débris d'usure. Son rôle même de support latéral a été remis en cause. En effet, des études ont démontré l'inefficacité de cet implant à prévenir la migration proximale du radius, à lutter contre le valgus et à transmettre les contraintes du radius au condyle huméral. Finalement, les résultats n'étaient pas meilleurs en termes de stabilité du coude que ceux des résections simples et la prothèse de Swanson a été abandonnée.

De nouveaux implants métalliques sont actuellement proposés. Ils se répartissent en deux catégories : les implants à cupule flottante et les implants à cupule fixe. Leur tolérance biologique et leurs propriétés mécaniques semblent bonnes, mais un risque de détérioration à long terme n'est pas exclu. Leur coût élevé constitue un frein à leur utilisation.

Les indications de l'arthroplastie restent rares. Les implants seront utilisés lorsqu'il existe des lésions associées déstabilisantes au niveau du coude, de l'avant-bras ou du poignet et chaque fois que les méthodes conservatrices ne sont pas réalisables.

5. Traitement des lésions associées

Les luxations du coude associées à une fracture de la tête radiale avec luxation sont caractérisées par un pronostic plus mauvais. Leur réduction apporte en général une bonne stabilité du coude. Leur négligence est source de raideur post-traumatique.

Le syndrome d'Essex-Lopresti est une fracture-dislocation très instable qui doit être traitée chirurgicalement. Si une résection de la tête radiale est envisagée, elle devra s'accompagner d'une réduction puis d'un brochage radio-cubital en position de supination.

Les fractures osseuses associées peuvent être traitées orthopédiquement par simple immobilisation plâtrée pour les fractures non déplacées ou chirurgicalement par ostéosynthèse pour les fractures déplacées ou comminutives. Lorsqu'il s'agit d'une fracture de l'extrémité inférieure de l'humérus ou de l'extrémité supérieure du cubitus, il est souvent possible de traiter la fracture de la tête radiale par la même voie d'abord que la fracture associée, en profitant de l'exposition qu'elle procure.

6. Rééducation

La rééducation est un élément essentiel du traitement des fractures de la tête radiale. Elle doit être démarrée dès que possible, en fonction du traitement adopté et des lésions associées. Elle peut commencer sous le plâtre par des contractions isométriques des muscles du coude.

Pour être efficace, la rééducation doit être indolore afin d'éviter toute contracture musculaire et tout développement d'ossifications périarticulaires. Des antalgiques pourront être prescrits en début de rééducation.

La mobilisation doit être d'abord passive visant en priorité à récupérer les amplitudes articulaires.

Progressivement, la mobilisation active sera commencée, d'abord sans résistance, puis avec résistance, pour récupérer un bon tonus musculaire.

Il est déconseillé de réaliser des massages sur le coude, car ils sont sources d'ossifications secondaires.

7. Indications

Les indications du traitement de la fracture de la tête radiale sont actuellement mieux définies.

Les fractures non déplacées sont traitées orthopédiquement. Le risque de déplacement secondaire des fragments représentant plus du tiers de la surface articulaire ne justifie pas l'ostéosynthèse, mais nécessite une surveillance radiologique régulière [36].

Les fractures partielles déplacées sont traitées par ostéosynthèse. Le vissage permet une reconstruction stable de la surface articulaire et autorise une mobilisation précoce.

Les fractures tassement doivent être réduites si le tassement est important. Le relèvement peut alors faire apparaître un vide qu'il convient de combler par un greffon osseux. L'ostéosynthèse sera assurée par vissage ou embrochage. Dans les rares cas de fractures avec énucléation, la résection de la tête radiale est préférée à cause du risque de nécrose.

En cas de fractures mixtes séparation-tassement, l'ostéosynthèse peut être réalisée, mais sera difficile. Une résection de la tête radiale sera réalisée si la réduction est imparfaite ou si la solidité de la fixation est insuffisante pour permettre une mobilisation précoce.

En cas de fracture comminutive, la résection totale de la tête radiale est indiquée si le coude est stable et qu'il n'existe pas de lésions de la membrane

interosseuse ou de l'articulation radio-cubitale inférieure. L'arthroplastie est indiquée dans le cas contraire. En cas d'indisponibilité des prothèses rigides, une prothèse de Swanson pourra être mise en place provisoirement. On effectuera son ablation six à douze mois plus tard, une fois que les lésions ligamentaires sont cicatrisées.

Les fractures anciennes négligées ou mal traitées entraînent une raideur douloureuse du coude. La résection de la tête radiale plus ou moins couplée à une arthrolyse permet souvent de libérer la pronosupination et parfois la flexion-extension. Les synostoses radio-cubitales supérieures peuvent nécessiter une résection de la tête radiale et de la synostose si elles amputent le secteur de pronosupination utile.

Une instabilité en valgus ou une distorsion de l'articulation radio-cubitale inférieure peuvent apparaître après résection de la tête radiale chez un sujet jeune actif. La pose d'une prothèse peut alors se justifier si les lésions ne sont pas très anciennes et s'il est possible d'implanter la prothèse sans contraintes excessives pour le capitellum. La surface cartilagineuse du capitellum doit être par ailleurs satisfaisante.

8. Suites opératoires

Les suites opératoires sont généralement simples. Le degré de cette stabilité va conditionner la rééducation.

Cependant quelques complications peuvent survenir, retardant la rééducation et favorisant la survenue d'une raideur post-traumatique :

- L'infection est la complication la plus redoutable. Elle aboutit à une arthrite du coude et oblige à un lavage rapide de l'articulation, avec mise en place d'un drainage et instauration d'une antibiothérapie

adaptée. Elle nécessite l'extraction de tout matériel étranger avec résection de la tête radiale. Ceci impose une immobilisation qui entraînera un enraidissement inéluctable.

- Le démontage d'une ostéosynthèse instable, généralement par broches, impose une réintervention pour effectuer une nouvelle ostéosynthèse ou une résection de la tête radiale.
- Une atteinte ou parésie transitoire du nerf radial peut être due à une voie d'abord trop extensive.
- L'algodystrophie est caractérisée par des douleurs, des troubles vasomoteurs, un enraidissement articulaire, des troubles trophiques et une ostéoporose qui sont liés à une perturbation de l'innervation sympathique. Elle peut être traitée par calcitonine et kinésithérapie.

MATÉRIELS ET MÉTODES

I. PRINCIPES DE RECRUTEMENT

Notre étude porte sur 8 cas de fractures de la tête radiale traitées par ostéosynthèse entre juin 2008 et juin 2009 dans le service de traumatologie orthopédie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat. Sont écartées de cette étude les fractures chez l'enfant. Les patients ont été admis aux urgences, où une décision thérapeutique a été prise.

La lecture des dossiers qui ont été classés par ordre chronologique, nous a permis de dégager différents éléments à partir de l'observation clinique, des examens d'imagerie et du compte rendu opératoire :

- Âge et sexe.
- Profession.
- Antécédents.
- Coté dominant.
- Coté atteint.
- Étiologie et mécanisme du traumatisme.
- Symptomatologie clinique.
- Examens d'imagerie réalisés et leurs résultats.
- Lésions associées.
- Traitement effectué et son délai.
- Évolution.

II. OBSERVATIONS

CAS N° 1

- **N° d'entrée** : 14456.
- **N° d'ordre** : 2008/1960.
- **Date d'entrée** : 08/11/2008.
- **Âge** : 25 ans.
- **Sexe** : masculin.
- **Profession** : ouvrier.
- **Côté dominant** : droit.
- **Antécédents** : aucun.
- **Date du traumatisme** : 07/11/2008.
- **Étiologie** : accident de travail.
- **Mécanisme** : choc indirect dû à une chute d'un échafaudage avec réception sur le membre supérieur droit.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur droit.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, déformation du coude droit, douleur et limitation de mouvement à la mobilisation de l'avant-bras, tuméfaction et douleur à la palpation du poignet droit, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse.

- **Examen radiologique :**

- **Résultat :** fracture de la tête radiale droite stade II de Mason.
- **Lésions associées :** luxation du coude droit et fracture comminutive du poignet droit.

- **Traitement :** ostéosynthèse de la tête radiale droite par broches, réduction du coude et fixateur externe du poignet réalisés le 12/11/2008.

- **Description de l'intervention chirurgicale :**

- Mise en décubitus dorsal, sous anesthésie générale.
- Réduction de la luxation du coude qui reste instable, fixation par une broche olécrano-humérale.
- Voie d'abord de Cadenat.
- Ostéosynthèse de la fracture de la tête radiale par deux broches.
- Mise en place d'un fixateur externe du poignet, trois mèches au niveau du radius, deux mèches au niveau du deuxième métacarpien, deux rotules et une barre.
- Fermeture plan par plan sur drain de Redon aspiratif au niveau du coude.

- **Évolution :** le fixateur externe a été enlevé 3 mois après l'intervention chirurgicale, l'examen du coude droit réalisé après 8 mois retrouve un flessum de 30° avec un arc de flexion de 90°, il n'y a pas de mouvement de prono-supination, la main étant fixée en position neutre.

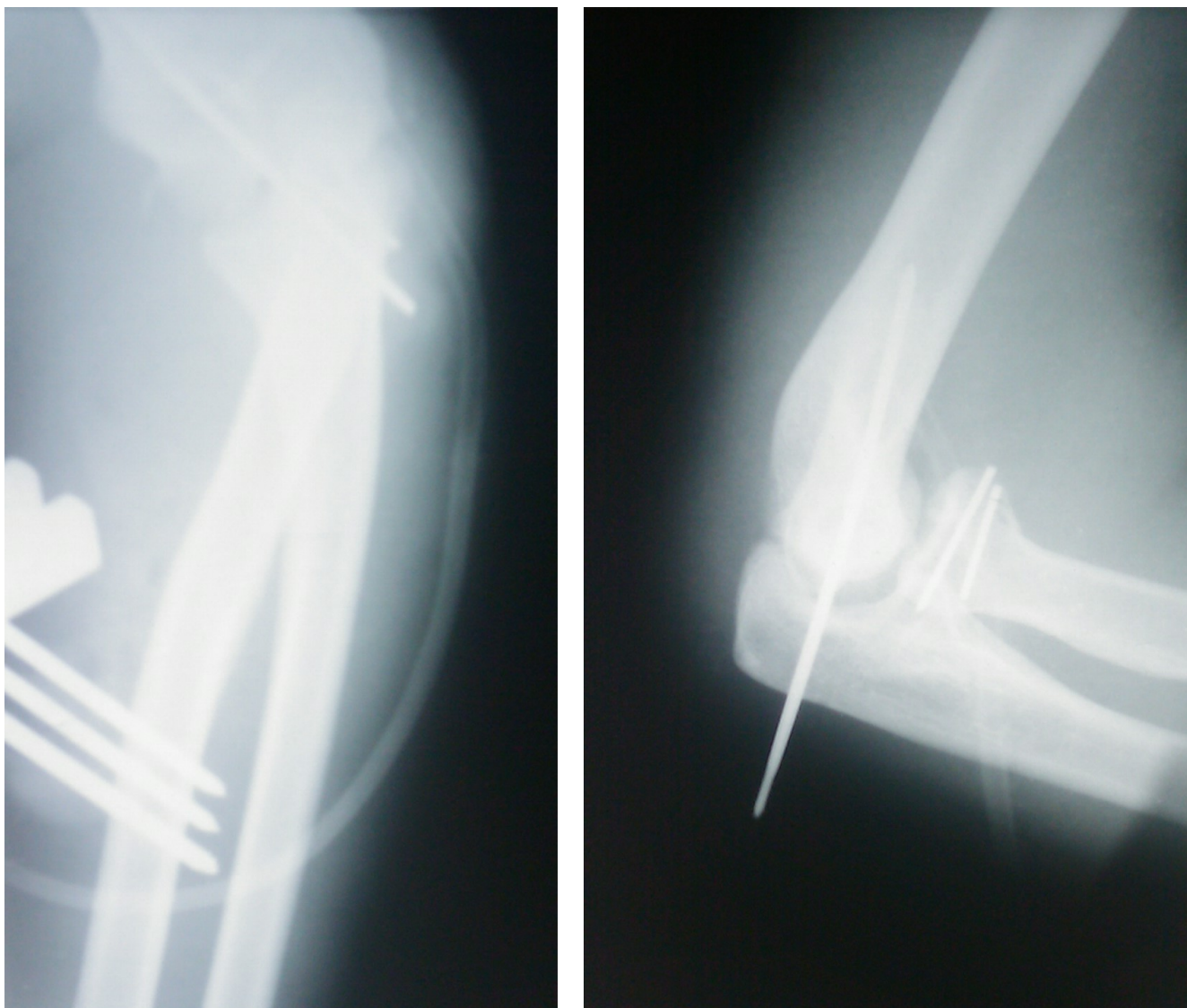


FIGURE 22 : radiographies face et profil, ostéosynthèse par broches d'une fracture de la tête radiale droite stade II de Mason + fixateur externe du poignet

CAS N° 2

- **N° d'entrée** : 1176.
- **N° d'ordre** : 2009/201.
- **Date d'entrée** : 31/01/2009.
- **Âge** : 41 ans.
- **Sexe** : féminin.
- **Profession** : sans.
- **Côté dominant** : droit.
- **Antécédents** : aucun.
- **Date du traumatisme** : 31/01/2009.
- **Étiologie** : accident domestique.
- **Mécanisme** : choc indirect dû à une chute de sa hauteur avec réception sur la paume de la main droite.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur droit.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, douleur à la palpation de l'avant-bras droit, hiatus du relief olécranien, limitation des mouvements de prono-supination et de flexion-extension, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse.
- **Examen radiologique** :
 - **Résultat** : fracture de la tête radiale gauche stade II de Mason.
 - **Lésions associées** : fracture de l'olécrane droit.

- **Traitement** : vissage de la tête radiale droite et embrochage-haubanage de l'olécrane droit réalisé le 03/02/2009.
- **Description de l'intervention chirurgicale** :
 - Sous bloc du membre supérieur droit en décubitus latéral gauche.
 - Voie d'abord de Cadenat, hémostase soigneuse.
 - Ouverture de l'aponévrose du muscle triceps.
 - Premier temps : ouverture de la capsule en externe, luxation de la tête radiale, vissage par mini-vis (longueur 16 mm, diamètre 2 mm).
 - Deuxième temps : ouverture du foyer de fracture olécranienne, réduction, embrochage-haubanage.
 - Fermeture de l'aponévrose du muscle triceps.
 - Fermeture plan par plan sur drain de Redon aspiratif.
- **Évolution** : l'examen du coude droit réalisé 6 mois après l'intervention chirurgicale retrouve un coude en flectum irréductible de 10°, une diminution de la supination de 15° et une diminution de la pronation de 10°, la patiente a par ailleurs rapporté une douleur modérée du coude droit lors du soulèvement d'un objet lourd.



FIGURE 23 : radiographies face et profil, vissage d'une fracture de la tête radiale droite stade II de Mason et embrochage haubanage d'une fracture de l'olécrane droit

CAS N° 3

- **N° d'entrée** : 3521.
- **N° d'ordre** : 2009/622.
- **Date d'entrée** : 30/03/2009.
- **Âge** : 53 ans.
- **Sexe** : masculin.
- **Profession** : fonctionnaire.
- **Côté dominant** : gauche.
- **Antécédents** : hypertension artérielle depuis 2 ans mal traitée.
- **Date du traumatisme** : 23/03/2009.
- **Étiologie** : accident domestique.
- **Mécanisme** : choc indirect dû à une chute de sa hauteur avec réception sur la paume de la main gauche.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur gauche.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, douleur à la palpation de la tête radiale, déficit d'extension-flexion et de supination, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse.
- **Examen radiologique** :
 - **Résultat** : fracture de la tête radiale gauche stade II de Mason.
 - **Lésions associées** : aucune.

- **Traitement** : vissage de la tête radiale droite réalisé le 31/03/2009.
- **Description de l'intervention chirurgicale** :
 - Mise en décubitus dorsal, sur table ordinaire, sous anesthésie locorégionale, garrot à la racine du membre.
 - Abord de Cadenat, hémostase soigneuse.
 - Incision de la capsule et du ligament annulaire, repérage de la tête radiale.
 - Découverte d'une fracture parcellaire de la tête radiale représentant $\frac{1}{3}$ de la circonférence avec tassement et déplacement englué au col radial, découverte également de lésions ostéochondrales du condyle externe.
 - Réduction de la fracture de la tête radiale et contention par vissage avec une mini-vis.
 - Contrôle de la stabilité en flexion-extension et en prono-supination satisfaisant.
 - Lavage abondant et fermeture plan par plan sur drain de Redon aspiratif.
 - Attèle postérieure.
- **Évolution** : l'examen du coude gauche réalisé 4 mois après l'intervention chirurgicale retrouve un arc de rotation de l'avant-bras de 140°. Il n'y a pas de flexum et le patient ne s'est pas plaint de douleurs.



Figure 24 : radiographies face et profil, vissage d'une fracture de la tête radiale gauche stade II de Mason

CAS N° 4

- **Date d'entrée** : 16/04/2009.
- **N° d'entrée** : 4211.
- **N° d'ordre** : 2009/763.
- **Âge** : 33 ans.
- **Sexe** : masculin.
- **Profession** : artisan.
- **Côté dominant** : droit.
- **Antécédents** : hypertension artérielle depuis 2 ans mal traitée.
- **Date du traumatisme** : 16/04/2009.
- **Étiologie** : accident de la voie publique.
- **Mécanisme** : choc direct dû à une chute de moto avec réception sur le coude gauche.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur gauche.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, coude légèrement tuméfié, douleur à la palpation et à la mobilisation, limitation de la supination, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse.
- **Examen radiologique** :
 - **Résultat** : fracture de la tête radiale gauche stade II de Mason.

- **Lésions associées** : aucune.
- **Traitement** : vissage de la tête radiale droite réalisé le 17/04/2009.
- **Description de l'intervention chirurgicale** :
 - Mise en décubitus dorsal, sur table ordinaire, sous anesthésie générale.
 - Abord externe du coude gauche.
 - Repérage de la tête radiale.
 - Vissage par une mini-vis.
 - Fermeture plan par plan sur drain de Redon aspiratif.
- **Évolution** : l'examen du coude gauche réalisé 3 mois après l'intervention chirurgicale est normal mis à part une légère limitation de la supination estimée à moins de 10°. Le patient n'a rapporté aucune notion de douleur.



FIGURE 25 : radiographies face et profil, vissage d'une fracture de la tête radiale droite stade II de Mason.

CAS N° 5

- **N° d'entrée** : 4735.
- **N° d'ordre** : 2009/850.
- **Date d'entrée** : 29/04/2009.
- **Âge** : 33 ans.
- **Sexe** : masculin.
- **Profession** : fonctionnaire.
- **Côté dominant** : gauche.
- **Antécédents** : aucun.
- **Date du traumatisme** : 29/04/2009.
- **Étiologie** : accident domestique.
- **Mécanisme** : choc indirect dû à une chute de sa hauteur avec réception sur le coude droit.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur droit.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, œdème et douleur en regard du coude droit, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse.
- **Examen radiologique** :
 - **Résultat** : fracture de la tête radiale droite stade II de Mason.
 - **Lésions associées** : aucune.

- **Traitement** : vissage de la tête radiale droite réalisé le 1/05/2009.
- **Description de l'intervention chirurgicale** :
 - Mise en décubitus dorsal, sous anesthésie générale et sur table ordinaire.
 - Membre supérieur droit en flexion 90°, abord externe du coude droit.
 - Écartement des muscles long supinateur et extenseur commun des doigts.
 - Repérage du foyer fracturaire, vissage par une mini-vis.
 - Fermeture plan par plan sur drain de Redon aspiratif.
- **Évolution** : l'examen du coude droit réalisé 3 mois après l'intervention chirurgicale ne retrouve ni flossum ni limitation significative des mouvements de prono-supination. L'amplitude de la flexion active de l'avant-bras est normale. Le patient ne s'est plaint d'aucun symptôme particulier.



FIGURE 26 : radiographies face et profil, vissage d'une fracture de la tête radiale droite stade II de Mason.

CAS N° 6

- **N° d'entrée** : 5143.
- **N° d'ordre** : 2009/942.
- **Date d'entrée** : 09/05/2009.
- **Âge** : 30 ans.
- **Sexe** : masculin.
- **Profession** : ouvrier.
- **Côté dominant** : droit.
- **Antécédents** : aucun.
- **Date du traumatisme** : 28/04/2009.
- **Étiologie** : accident de travail.
- **Mécanisme** : choc direct dû à une chute d'un échafaudage avec réception sur le coude gauche et sur le visage.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur gauche.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, perte des repères du coude, ecchymose à la région externe du coude, douleur à la mobilisation de l'avant-bras, déficit d'extension-flexion et de pronosupination, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse, plaie de la lèvre inférieure suturée.

- **Examen radiologique :**

- **Résultat :** fracture de la tête radiale droite stade II de Mason.
- **Lésions associées :** luxation du coude gauche et fracture du capitellum gauche.

- **Traitement :** vissage de la tête radiale gauche, réduction de la luxation du coude gauche et plastie du capitellum gauche réalisés le 11/05/2009.

- **Description de l'intervention chirurgicale :**

- Mise en décubitus dorsal, sous bloc du membre supérieur.
- Abord externe du coude droit.
- Réduction de la luxation du coude par broche olécrano-humérale.
- Vissage de la tête radiale.
- Plastie du capitellum.
- Ablation de la broche olécrano-humérale.
- Fermeture plan par plan sur drain de Redon aspiratif.

- **Évolution :** l'examen du coude gauche réalisé 3 mois après l'intervention chirurgicale retrouve une diminution de la supination de 15° et un déficit de flexion-extension évalué à 25° avec un flessum de 10°. Le patient rapporte également une notion de douleurs modérées épisodiques.

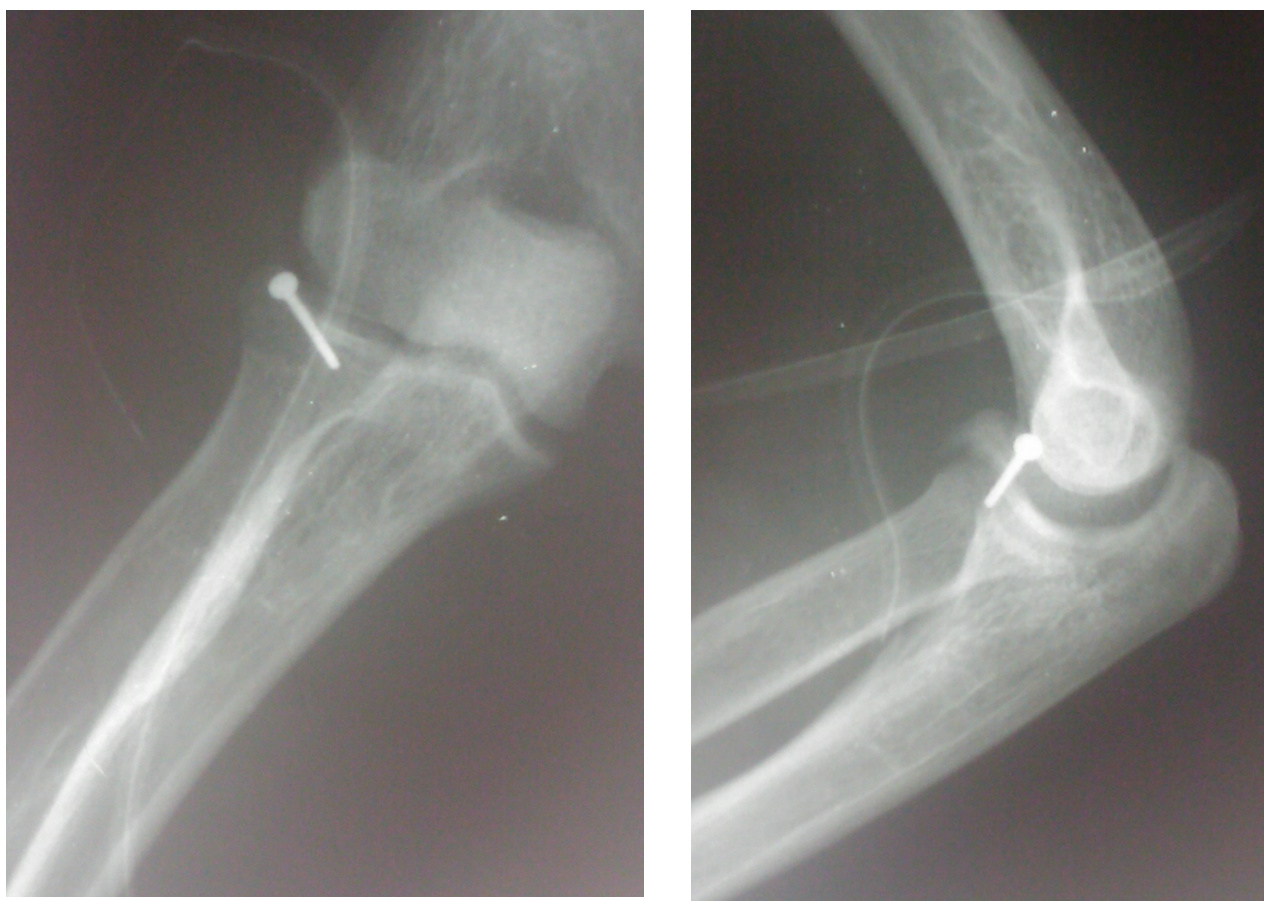


FIGURE 27 : radiographies face et profil, vissage d'une fracture de la tête radiale gauche stade II de Mason.

CAS N° 7

- **N° d'entrée** : 6618.
- **N° d'ordre** : 2009/1193.
- **Date d'entrée** : 11/06/2009.
- **Âge** : 42 ans.
- **Sexe** : masculin.
- **Profession** : ouvrier.
- **Côté dominant** : droit.
- **Antécédents** : aucun.
- **Date du traumatisme** : 10/06/2009.
- **Étiologie** : accident de la voie publique.
- **Mécanisme** : choc direct sur le coude droit.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur droit.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, coude œdématié, douleur vive à la palpation de la région externe du coude, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse.
- **Examen radiologique** :
 - **Résultat** : fracture de la tête radiale droite stade II de Mason.
 - **Lésions associées** : aucune.
- **Traitement** : vissage de la tête radiale droite réalisé le 13/06/2009.

- **Description de l'intervention chirurgicale :**

- Mise en décubitus dorsal, sous anesthésie générale.
- Voie d'abord de Cadenat.
- Réduction de la luxation du coude par broche olécrano-humérale
- Vissage de la tête radiale avec une mini-vis.
- Fermeture plan par plan sur drain de Redon aspiratif.

- **Évolution :** l'examen du coude droit réalisé 1 mois après l'intervention chirurgicale ne retrouve ni flectum ni limitation de mouvement significative de la flexion-extension et de la prono-supination. Le patient est par ailleurs complètement asymptomatique.

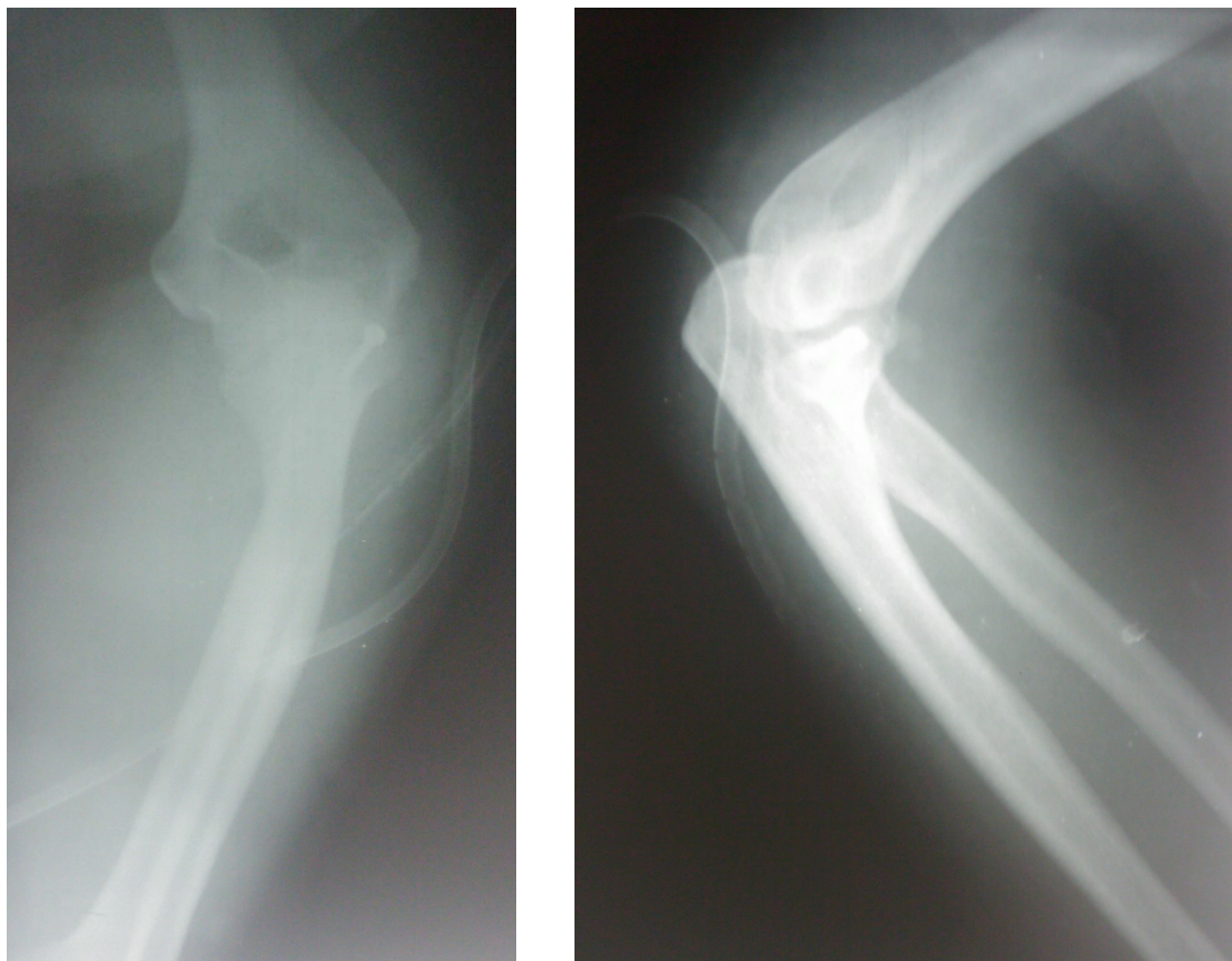


FIGURE 28 : radiographies face et profil, vissage d'une fracture de la tête radiale gauche stade II de Mason.

CAS N° 8

- **N° d'entrée** : 6892.
- **N° d'ordre** : 2009/1257.
- **Date d'entrée** : 17/06/2009.
- **Âge** : 35 ans.
- **Sexe** : masculin.
- **Profession** : fonctionnaire.
- **Côté dominant** : droit.
- **Antécédents** : diabète traité par insuline.
- **Date du traumatisme** : 16/06/2009.
- **Étiologie** : accident de la voie publique.
- **Mécanisme** : choc direct sur le coude droit.
- **Signes fonctionnels** : douleur et impotence du membre supérieur gauche.
- **Examen physique** : attitude du traumatisé du membre supérieur, œdème du coude, ecchymose de la région externe du coude, douleur lors des mouvements de pronosupination, pas d'ouverture cutanée, pas de lésion vasculo-nerveuse.
- **Examen radiologique** :
 - **Résultat** : fracture de la tête radiale droite stade II de Mason.
 - **Lésions associées** : aucune.

- **Traitement** : vissage de la tête radiale droite réalisé le 21/06/2009.
- **Description de l'intervention chirurgicale** :
 - Sous bloc du membre supérieur, sans garrot.
 - Incision externe, ouverture de l'interstice et de la capsule articulaire.
 - Issue de l'hématome.
 - Réduction de la fracture et ostéosynthèse par vis 2,5 18 mm.
 - Fermeture plan par plan.
- **Évolution** : l'examen du coude droit réalisé 15 jours après l'intervention chirurgicale ne retrouve ni flectum ni limitation de mouvement significative.



Figure 29 : radiographies face et profil, vissage d'une fracture de la tête radiale gauche stade II de Mason.

III. TABLEAUX RECAPITULATIFS DES PRINCIPALES DONNEES

Observation	1	2	3	4
N° d'entrée	14456	1176	3521	4211
Âge	25 ans	41 ans	53 ans	33 ans
Sexe	Masculin	Féminin	Masculin	Masculin
Profession	Ouvrier	Sans	Fonctionnaire	Artisan
Côté dominant	Droit	Droit	Gauche	Droit
Côté atteint	Droit	Droit	Gauche	Gauche
Étiologie	Accident de travail	Accident domestique	Accident domestique	Accident de la voie publique
Mécanisme	Choc indirect	Choc indirect	Choc indirect	Choc direct
Stade de Mason	II > ⅓	II < ⅓	II < ⅓	II > ⅓
Lésions associées	Luxation du coude droit et fracture comminutive du poignet droit	Fracture de l'olécrane droit	Aucune	Aucune
Traitement	Ostéosynthèse par broches	Ostéosynthèse par vis	Ostéosynthèse par vis	Ostéosynthèse par vis
Délai du traitement	5 jours	4 jours	8 jours	3 jours
Voie d'abord	Postéro-latérale	Postéro-latérale	Postéro-latérale	Latérale
Recul	8 mois	6 mois	4 mois	3 mois
Résultat	Mauvais	Moyen	Moyen	Bon

Tableau 1 21

Observation	5	6	7	8
N° d'entrée	4735	5143	6618	6892
Âge	34 ans	30 ans	42 ans	35 ans
Sexe	Masculin	Masculin	Masculin	Masculin
Profession	Fonctionnaire	Ouvrier	Ouvrier	Fonctionnaire
Côté dominant	Gauche	Droit	Droit	Droit
Côté atteint	Droit	Gauche	Droit	Droit
Étiologie	Accident domestique	Accident de travail	Accident de la voie publique	Accident de la voie publique
Mécanisme	Choc indirect	Choc direct	Choc direct	Choc direct
Stade de Mason	II > ⅓	II > ⅓	II < ⅓	II < ⅓
Lésions associées	Aucune	Luxation du coude gauche et fracture du capitellum gauche	Aucune	Aucune
Traitement	Ostéosynthèse par vis	Ostéosynthèse par vis	Ostéosynthèse par vis	Ostéosynthèse par vis
Délai du traitement	3 jours	14 jours	3 jours	6 jours
Voie d'abord	Latérale	Latérale	Postéro-latérale	Latérale
Recul	3 mois	3 mois	1 mois	15 jours
Résultat	Bon	Moyen	Bon	Bon

Tableau 2 21

RÉSULTATS ET ANALYSES

I. RESULTATS

A. Étude épidémiologique

1. Répartition selon l'âge

L'âge des patients variait entre 25 ans et 53 ans avec un pic de fréquence entre 30 et 40 ans. L'âge moyen était de 37 ans.

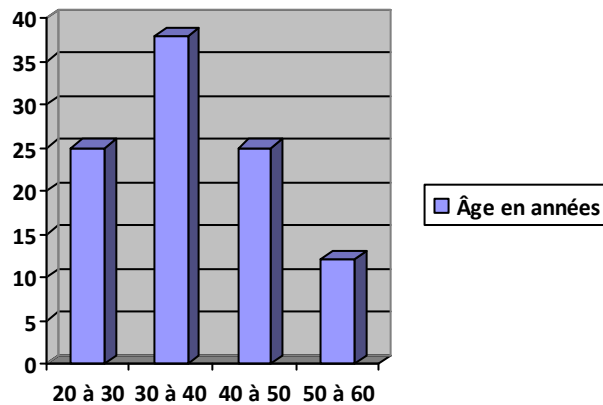


FIGURE 30 : répartition des patients selon l'âge

2. Répartition selon le sexe

Dans notre série, l'incidence des fractures de la tête radiale était sept fois plus fréquente chez l'homme que chez la femme. La prédominance masculine est donc évidente.

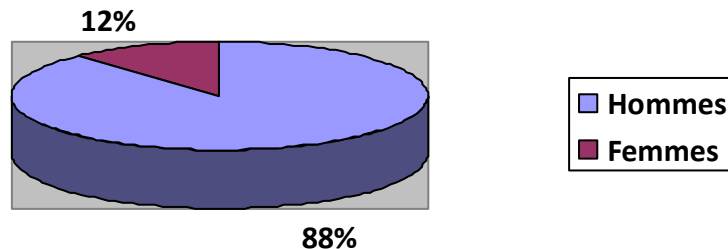


FIGURE 31 : répartition des patients selon le sexe

3. Répartition selon la profession

Dans notre série, 50 % des patients étaient des travailleurs manuels, 38 % étaient des travailleurs non manuels et 12 % étaient sans profession.

<i>Profession</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
Travailleurs manuels	4	50
Travailleurs non manuels	3	38
Sans	1	12
Total	8	100

Tableau 3 : répartition des patients selon la profession patients

4. Répartition selon le coté atteint

Nos patients étaient droitiers dans 60 % des cas et gauchers dans 40 % des cas. Les fractures siégeaient à droite dans 63 % des cas et à gauche dans 37 % des cas.

Le côté dominant était touché dans 63 % et le côté non dominant était touché dans 37 % des cas.

Notre série ne présentait aucune atteinte bilatérale.

5. Répartition selon L'Étiologie

Le traumatisme causal était lié à une chute dans 62,5 %. Les chutes d'un lieu élevé représentaient 40 % et les chutes de sa hauteur constituaient 60 % de l'ensemble des traumatismes par chute.

Les accidents de la voie publique représentaient quand à eux 37,5 % de l'ensemble des étiologies.

<i>Étiologie</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
Accident de travail	2	25
Accident domestique	3	37,5
Accident de la voie publique	3	37,5
Total	8	100

Tableau 3 : répartition des patients selon l'étiologie patients

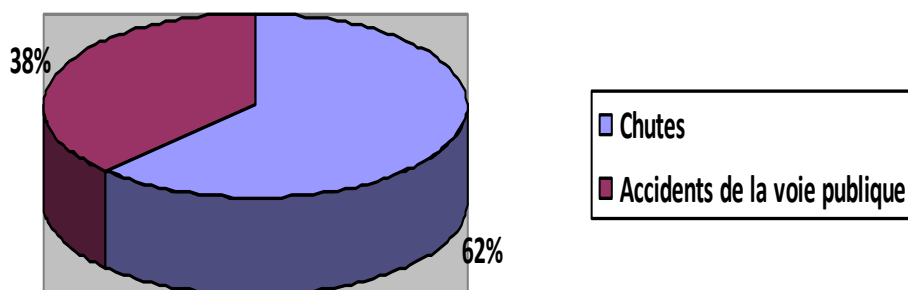


FIGURE 32 : proportion des chutes et des accidents de la voie publique

6. Répartition selon le mécanisme

Dans notre série, le traumatisme par mécanisme direct était aussi fréquent que le traumatisme par mécanisme indirect.

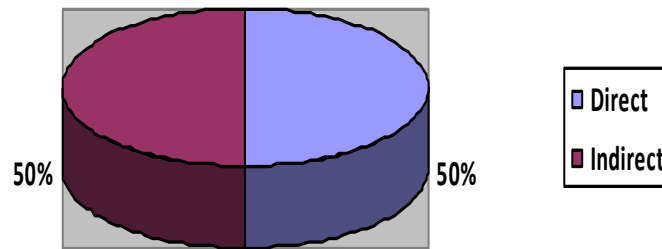


Figure 33 : répartition selon le mécanisme du traumatisme

B. Étude clinique

1. Délai de prise en charge

Le délai de prise en charge correspond à la période écoulée entre le traumatisme et le traitement. Il variait dans notre série de 3 à 14 jours avec un délai moyen de 6 jours.

La plupart des patients se sont présentés en consultation dans un délai inférieur à 48 heures. Deux patients ont consulté tardivement, l'un après une semaine, l'autre après onze jours.

Tous les patients ont été opérés dans un délai inférieur à quatre jours après leur admission avec un délai moyen de deux jours et demi.

2. Symptomatologie clinique

L'attitude du traumatisé du membre supérieur a été retrouvée dans tous les cas. Soit que le membre sain soutenait l'avant-bras du membre traumatisé, soit que le patient se présentait l'avant-bras dans une écharpe, coude au corps.

La tuméfaction et l'œdème du coude ont été retrouvés chez 50 % des patients.

Une douleur réveillée par la pression de la tête radiale et lors des mouvements de prono-supination était constante chez tous nos patients.

Les mouvements de prono-supination et de flexion-extension étaient limités dans 63 % des cas.

Une ecchymose en regard de la tête radiale a été constatée dans 25 % des cas. Par contre, il n'y avait aucun cas d'ouverture cutanée.

L'exploration vasculo-nerveuse était systématique et n'a décelé aucune anomalie chez aucun de nos patients.

L'examen clinique étant limité par la douleur, les instabilités dans les plans frontal et sagittal n'ont pas pu être vérifiées.

La déformation ou la perte des repères anatomiques normaux du coude avec modification du triangle de Nélaton étaient évidentes dans deux cas.

Un hiatus du relief olécranien a été retrouvé chez un patient et a fait suspecter une fracture de l'olécrane.

Un patient présentait une douleur et une tuméfaction du poignet homolatéral qui évoquait une lésion associée du poignet.

3. Étude paraclinique

Le bilan radiographique comportait systématiquement des radiographies standards du coude face et profil. Il a permis de faire le diagnostic dans tous les cas.

Des radiographies du poignet face et profil et de l'épaule face et profil transthoracique à la recherche de lésions associées ont été demandées dans tous les cas. Elles ont révélé une fracture comminutive du poignet chez un patient.

Les incidences de Greenspan ou en valgus forcé de Davidson en stress du coude n'ont pas été demandées.

C. Étude anatomopathologique

1. Lésions de la tête radiale

Les données radiologiques ont été analysées selon la classification de Mason [5] qui constitue une référence du fait de sa simplicité et de son aspect pratique, bien qu'elle ne prenne pas en compte les fractures sous capitales. Toutes les fractures de la tête radiale de notre série étaient de type II de Mason, c'est-à-dire des fractures partielles déplacées.

Nous avons alors nuancé les fractures stade II de Mason en deux sous-groupes comme l'avait fait Vichard [7]. Les fractures du sous-groupe A intéressent moins du tiers de la tête radiale et les fractures du sous-groupe B intéressent plus du tiers. Dans notre série, 50 % des patients présentaient une fracture de la tête radiale de type II A et les autres 50 % présentaient une fracture de type II B.

2. Lésions associées

Dans notre série, 37,5 % des patients présentaient des lésions associées. Toutes les lésions étaient situées du côté homolatéral à la fracture de la tête radiale.

<i>Mobilité</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
Luxation du coude	2	25
Fracture de l'olécrane	1	12
Fracture du capitellum	1	12
Fracture comminutive du poignet	1	12

TABLEAU 5 : lésions associées rencontrées

D. Traitement

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical par ostéosynthèse de la tête radiale.

Les patients étaient le plus souvent installés en décubitus dorsal. Le décubitus latéral a été utilisé une seule fois.

L'anesthésie était générale dans 4 cas et locorégionale dans 4 cas.

La voie d'abord latérale a été utilisée dans 50 % des cas et la voie postéro-latérale de Cadenat dans 50 % des cas. Elles n'ont jamais posé de problèmes particuliers.

Un patient a bénéficié d'une ostéosynthèse de la tête radiale par deux broches de Kirschner. Une ostéosynthèse avec une vis a été réalisée chez les autres patients. Une vis de Herbert a été utilisée chez deux patients et une vis corticale de type AO a été utilisée chez 5 patients.

Les lésions associées ont été traitées dans le même temps opératoire selon le type de lésion :

- Réduction d'une luxation du coude.
- Ostéosynthèse d'une fracture de l'olécrane par embrochage-haubanage.
- Mise en place d'un fixateur externe pour traiter une fracture comminutive du poignet.

Les suites opératoires ont été simples dans tous les cas.

Le principe de la mobilisation précoce a été respecté pour tous nos patients. La mobilisation a été effectuée dès le troisième jour postopératoire après une courte immobilisation antalgique de 48 heures.

La rééducation du coude était réalisée par mobilisation active précoce. Sa durée a varié selon les patients, sa durée moyenne était de 3 mois.

II. ANALYSE DES RESULTATS

A. Critères d'appréciation

Les résultats fonctionnels ont été étudiés en se basant sur les critères cliniques proposés par Radin [31] :

- **Bons :**

- Pas de symptômes.
- Réduction de la mobilité inférieure à 10° dans tous secteurs.

- **Moyens :**

- Symptômes mineurs.
- La réduction de la mobilité est comprise entre 10 et 30° dans l'un ou les deux secteurs.

- **Mauvais :**

- Symptômes majeurs.
- Réduction de la mobilité supérieure à 30° dans l'un ou les deux secteurs.

Les symptômes mineurs sont détectés par l'interrogatoire. On recherche une notion de douleur occasionnelle au niveau du coude réveillée par les facteurs climatiques comme le froid ou déclenchée par le soulèvement d'un objet lourd.

Est considéré comme symptôme majeur toute mobilité ou instabilité fonctionnelle ou tout inconfort constant.

Notre choix pour ces critères s'est fondé sur leur simplicité et sur l'appréciation globale qu'ils donnent des différents paramètres successibles de retentir sur le résultat final des fractures de la tête radiale, indépendamment du type et du traitement utilisé.

B. Résultats fonctionnels

Dans notre série, le recul moyen était de trois mois et demi avec des extrêmes allant de quinze jours à huit mois.

Les résultats, tous traitements confondus, étaient dans l'ensemble satisfaisants, sauf un cas :

- Bon résultat : 4 cas.
- Résultat moyen : 3 cas.
- Résultat médiocre : 1 cas.

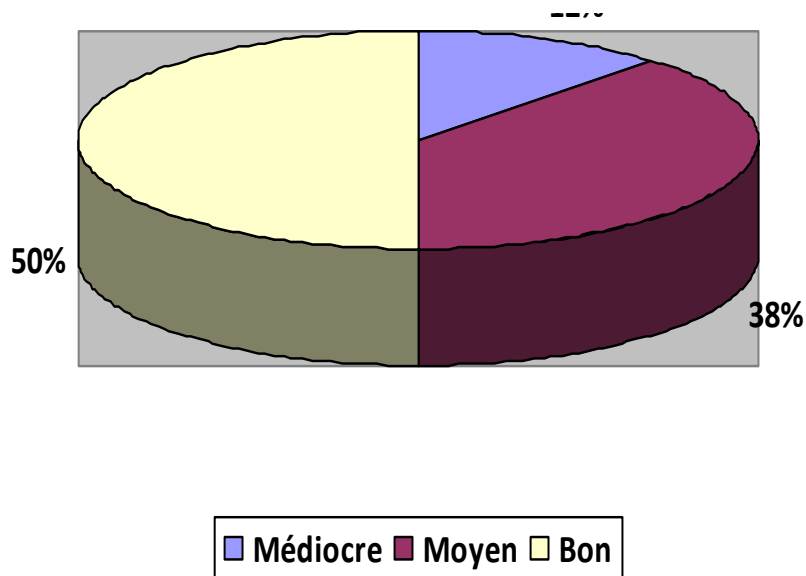


Figure 34 : résultats fonctionnels chez nos patients

Si nous admettons que les résultats utiles sont ceux dont le score est moyen ou bon, nous pouvons dire que dans notre série sept patients sur huit ont des résultats satisfaisants, soit 88 %.

1. Douleur

Un patient présentait un inconfort constant et deux patients présentaient des douleurs occasionnelles. Les quatre autres patients ne se sont plaints d'aucune douleur.

<i>Douleur</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
Nulle	5	63
Occasionnelle	2	25
Importante	1	12
Total	8	100

Tableau 6 : appréciation de la douleur chez nos patients

2. Mobilité

L'évaluation de la flexion-extension et de la pronation supination a été réalisée sur les deux coudes de façon active et passive.

<i>Mobilité</i>	<i>Effectif</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
$\leq 10^\circ$	4	50
$\leq 30^\circ$	3	38
$> 30^\circ$	1	12
Total	8	100

Tableau 7 : évaluation de la mobilité chez nos patients

3. Autres critères

La force musculaire était normale ou légèrement diminuée chez tous nos patients. Elle n'a été très diminuée dans aucun cas.

La stabilité du coude était bonne chez tous nos patients. Aucune laxité du coude n'a été constatée.

Aucun cas de cubitus valgus n'a été retrouvé chez nos patients. De même, aucun retentissement sur le poignet ou sur l'épaule n'a pas constaté.

C. Étude comparative des résultats

1. Résultats en fonction de l'âge

Pour les 4 patients âgés entre 20 et 40 ans, nous avons obtenus 80 % de résultats satisfaisants.

Pour les 4 patients âgés entre 40 et 60 ans, nous avons obtenus 100 % de résultats satisfaisants.

Ainsi, l'âge ne semblait pas influencer les résultats fonctionnels.

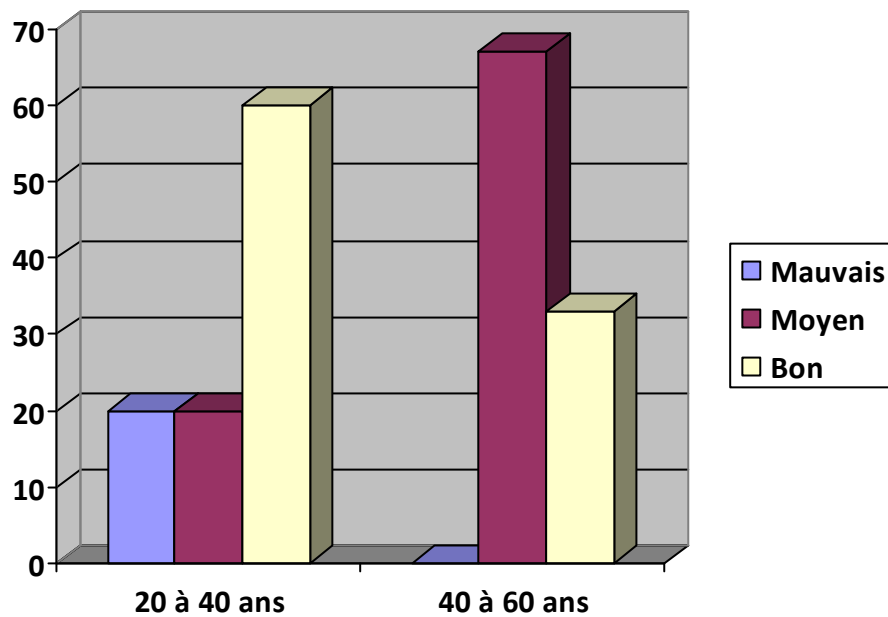


Figure 35 : résultats selon l'âge

2. Résultats en fonction du délai de prise en charge

Les résultats étaient bons chez 75 % et moyens chez 25 % des patients traités dans un délai inférieur ou égal à quatre jours.

Les résultats étaient bons chez 25 %, moyens chez 50 % et mauvais chez 25 % des patients traités dans un délai supérieur ou égal à cinq jours.

Il semble donc que les patients traités dans un délai inférieur ou égal à quatre jours avaient des résultats fonctionnels meilleurs que ceux traités après un délai supérieur ou égal à cinq jours.

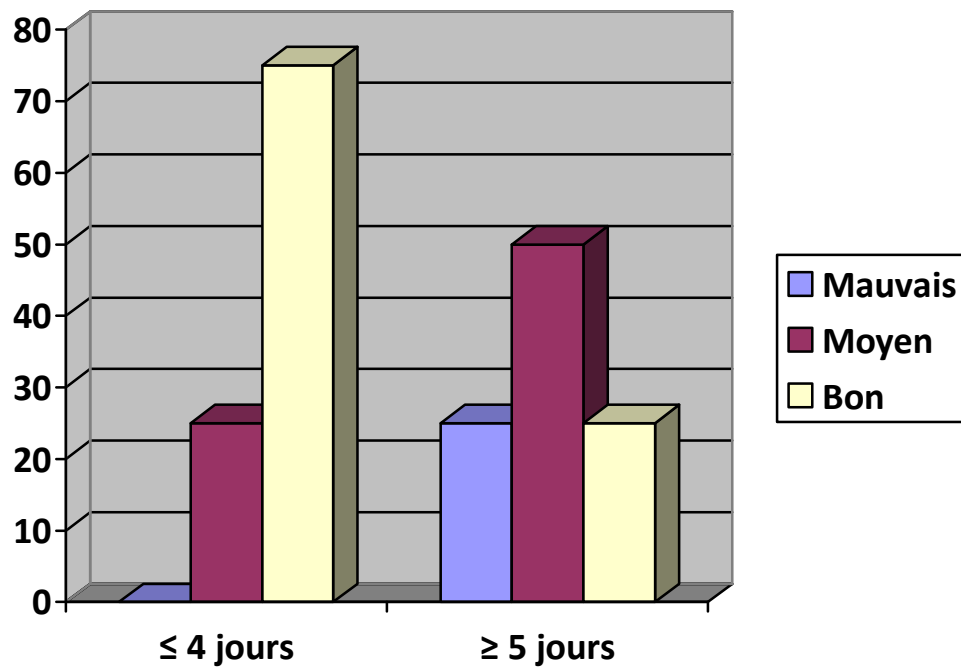


Figure 36 : résultats selon le délai de prise en charge

3. Résultats en fonction du côté atteint

Chez les patients atteints du côté droit, nous avons retrouvé 80 % de résultats satisfaisants.

Chez les patients atteints du côté gauche, nous avons retrouvé 100 % de résultats satisfaisants.

Il ne semble donc pas exister de différence significative entre les résultats obtenus après atteinte de la tête radiale droite et gauche.

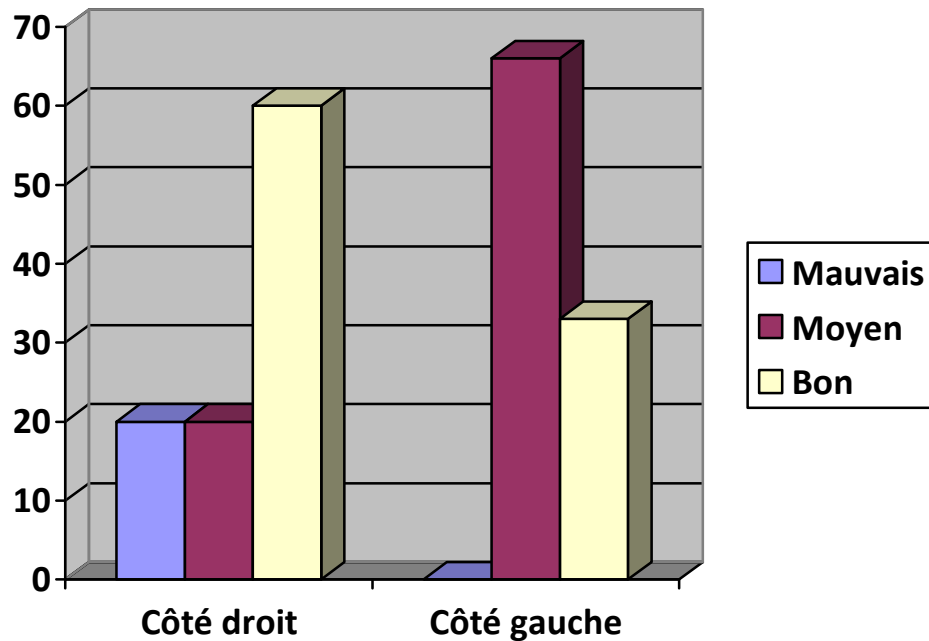


Figure 37 : résultats selon le côté atteint

4. Résultats en fonction du côté de dominance

Les résultats étaient satisfaisants chez 80 % des patients atteints dans leur même côté de dominance.

Les résultats étaient satisfaisants chez 100 % des patients atteints dans le côté opposé de leur dominance

L'atteinte du côté de dominance ou du côté opposé de la dominance ne semble pas avoir d'influence sur le résultat final.

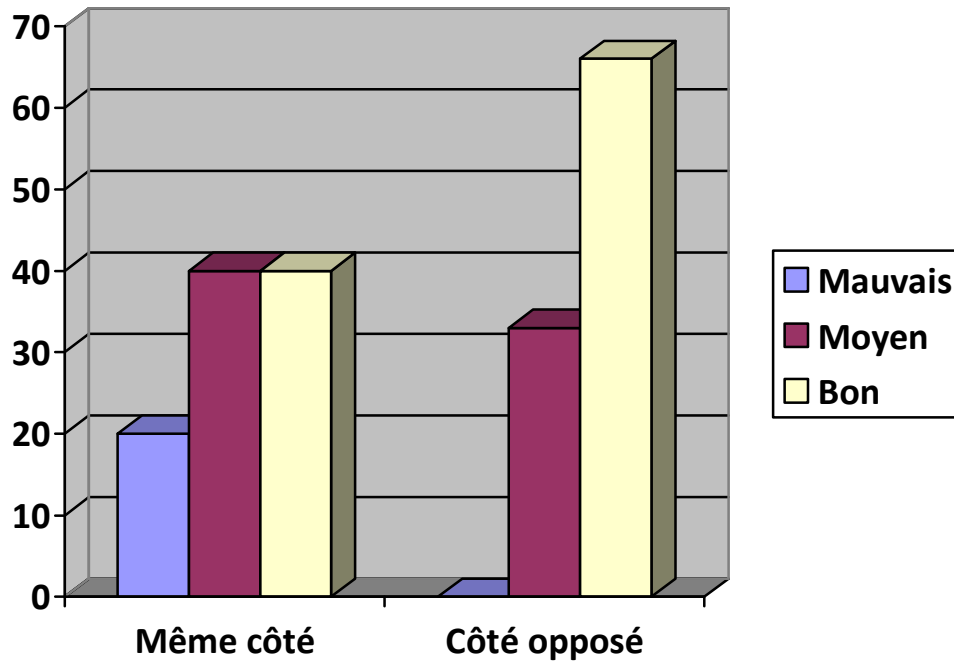


FIGURE 38 : résultats selon le côté de dominance

5. Résultats en fonction du traitement

Les résultats étaient satisfaisants chez les sept patients traités par vissage quel que soit le type de vis utilisé.

Le seul cas traité par embrochage à foyer ouvert a présenté un résultat mauvais.

Il nous a semblé que le traitement par vissage des fractures de la tête radiale stade II de Mason présentait de meilleurs résultats que le traitement par embrochage à foyer ouvert.

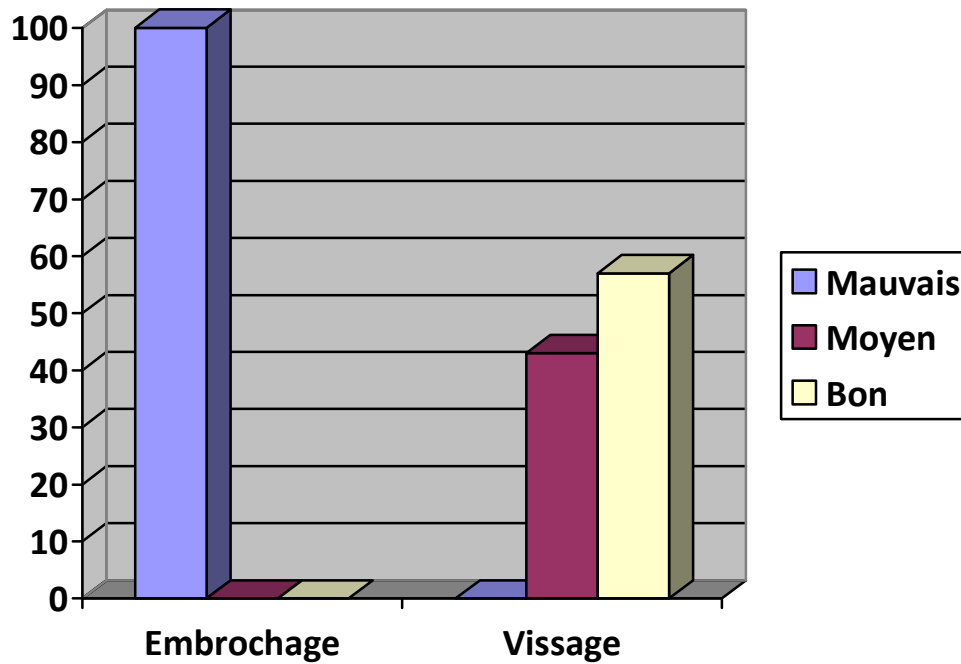


FIGURE 39 : résultats selon le traitement

6. Résultats en fonction du type anatomo-pathologique

Les résultats fonctionnels étaient satisfaisants chez tous les patients présentant une fracture stade II de Mason du sous-groupe II A et chez 75 % des patients présentant une fracture du sous-groupe II B.

Néanmoins, il ne nous a pas semblé exister de différence significative entre les résultats fonctionnels des fractures du sous-groupe II A et II B.

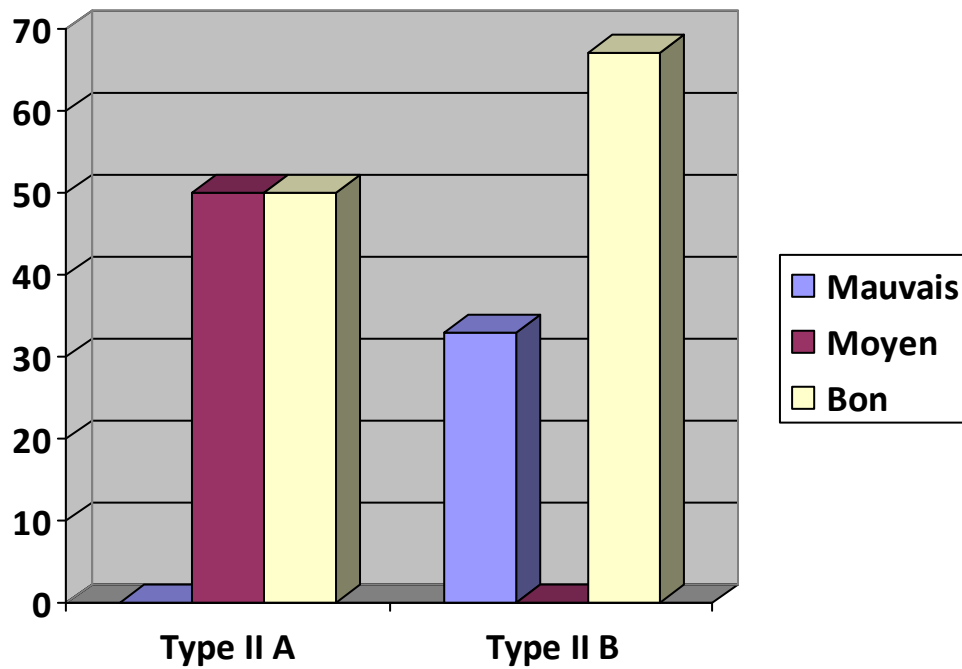


Figure 40 : résultats selon le type anatomopathologique

7. Résultats en fonction de l'association lésionnelle

Nous avons retrouvé 80 % de bons résultats et 20 % de résultats moyens chez les patients ne présentant pas de lésions associées.

Pour ceux qui en présentaient, nous avons retrouvé 33 % de résultats mauvais et 66 % de résultats bons.

Nos résultats fonctionnels ont été influencés par la présence de lésions associées. Il semble que les résultats des patients ne présentant pas de lésions associées soient meilleurs que ceux des patients n'en présentant pas.

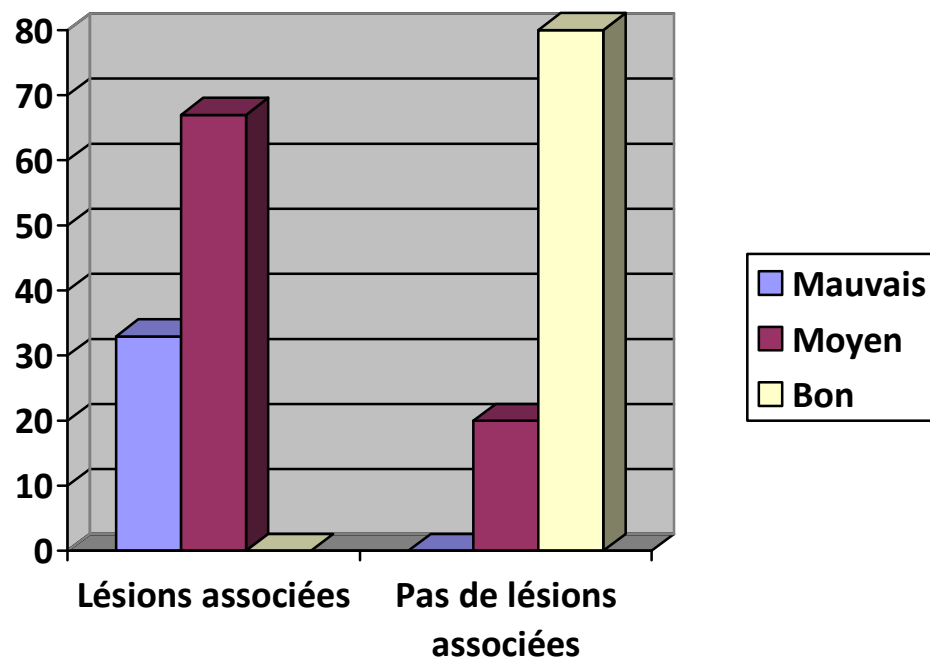


Figure 41 : résultats selon l'association lésionnelle

DISCUSSION

Notre travail porte sur 8 cas de fractures de la tête radiale traitées par ostéosynthèse dans le service de traumatologie orthopédie de l'hôpital Ibn Sina de Rabat entre juin 2008 et juin 2009.

La fréquence des fractures de la tête radiale est difficile à évaluer avec précision. En 1822, Astley Cooper affirmait ne jamais en avoir rencontré dans son traité « Dislocations and Fractures ». En 1847, Malgaigne fut le premier à rapporter deux cas de fractures de la tête radiale. Pour Bonneville [1], les fractures de la tête radiale constituent 2 à 6 % de l'ensemble des fractures et se rencontrent dans 33 % des traumatismes du coude. Elles ne représentent pour Hodge [37] que 1 à 2 % des fractures et ne se rencontrent que dans 17 à 20 % des traumatismes du coude selon Alnot [38]. Ceci s'explique peut être par la difficulté diagnostique de certaines fractures peu déplacées, ou bien encore par les découvertes peropératoires de certaines fractures de la tête radiale qui sont associées à d'autres lésions du coude. En raison de son caractère rétrospectif et ciblé sur les fractures ostéosynthésables, notre étude ne nous permet pas d'évaluer la fréquence des fractures de la tête radiale.

Notre étude montre que les fractures de la tête radiale touchent surtout l'adulte jeune avec un âge moyen de 37 ans. Asencio [17] et Kelberine [26] retrouvent cette prédominance dans leurs séries et affirment que la fracture de la tête radiale constitue surtout une lésion de l'adulte jeune. Ceci s'explique par le fait que le sujet jeune est plus exposé aux traumatismes violents, tels que les accidents de la voie publique et les accidents de travail. Les sujets âgés font plutôt des fractures de la palette humérale, du radius distal ou de l'humérus proximal. Dans notre série, les résultats fonctionnels ne sont pas influencés par l'âge. Ce facteur n'a pas été étudié par ces auteurs.

Nous nous mettons également d'accord avec Asencio [17] et Kelberine [26] sur la prédominance de la fracture de la tête radiale chez le sujet de sexe masculin. Dans notre série, 88 % des patients étaient des hommes. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les hommes exercent des professions plus exposées aux traumatismes violents.

<i>Auteurs</i>	<i>Âge (années)</i>		<i>Sexe (%)</i>	
	<i>Moyen</i>	<i>Extrêmes</i>	<i>Masculin</i>	<i>Féminin</i>
Asencio [17]	30	16-59	80	20
Kelberine [26]	33	16-74	52	48
Notre série	37	25-53	88	12

Tableau 8 : comparaison de l'âge et du sexe des patients

Dans notre série, les fractures siégeaient à droite dans 63 % des cas. Asencio [17] et Laques [29] retrouvent également que le côté droit est plus atteint que le côté gauche. Ceci s'explique par le fait que la majorité des personnes sont droitières et que le côté dominant est plus exposé aux traumatismes.

<i>Auteurs</i>	<i>Côté atteint (%)</i>	
	<i>Droit</i>	<i>Gauche</i>
Asencio [17]	63	37
Laques [29]	61	39
Notre série	63	37

Tableau 9 : comparaison du côté atteint

Les chutes, qu'il s'agisse d'accidents domestiques ou de travail, constituent dans notre série l'étiologie la plus fréquente. Les accidents de la voie publique viennent en deuxième position. Mabit [2] et Keleberine [26] retrouvent des résultats similaires dans leurs séries. Pour Ascencio [17], les accidents de la voie publique constituent l'étiologie la plus fréquente.

Le mécanisme du traumatisme est souvent indirect par chute sur la paume de la main [1]. Dans notre série, le traumatisme par mécanisme direct était aussi fréquent que le traumatisme par mécanisme indirect. Pour Mabit [2], le mécanisme le plus souvent retrouvé était un choc direct.

Dans notre étude nous avons classé les fractures de la tête radiale d'après les données radiologiques selon la classification établie par Mason [5]. Toutes les fractures de notre série étaient de type II de Mason. Nous avons alors distingué, comme l'avaient fait Vichard [7] et Radin [31], deux sous-groupes de fractures de type II de Mason. Le sous-groupe A comprend les fractures qui intéressent moins du tiers de la tête radiale et le sous-groupe B regroupe les fractures qui en intéressent plus du tiers. Dans notre série, 50 % des patients présentaient une fracture de la tête radiale de type II A et les autres 50 % présentaient une fracture de type II B. Mais l'expérience opératoire a montré que le fragment détaché était toujours plus volumineux que ne laissent paraître les radiographies. Ainsi, le mode de réalisation de l'ostéosynthèse appartient en dernier recours à l'opérateur, à foyer ouvert, lorsqu'il a pu faire un bilan lésionnel précis. Dans notre série, il ne nous a pas semblé exister de différence significative entre les résultats fonctionnels des fractures du sous-groupe II A et II B. Les auteurs des séries que nous avons étudiées n'ont pas distingué les fractures de type II A des fractures de type II B.

Les fractures de la tête radiale sont fréquemment associées à d'autres lésions concomitantes locorégionales. Ces lésions aggravent le pronostic et s'expliquent par le mécanisme même de la fracture.

<i>Auteurs</i>	<i>Effectif</i>	<i>Lésions associées (%)</i>
Mabit [2]	460	15
Asencio [17]	30	46
Notre série	8	37,5

Tableau 10 : comparaison de la fréquence des lésions associées

De Mourgues [41] a proposé très tôt la possibilité d'ostéosynthèse des fragments représentant plus du tiers de la surface articulaire, dans le but de mobiliser précocement le coude, sans risque de déplacement secondaire.

Gerrard [39] a discuté de la place de l'ostéosynthèse dans le traitement des fractures de la tête radiale. Celle-ci restait à son époque relativement limitée comparativement à la fréquence des fractures de la tête radiale. Il a expliqué cela par trois raisons :

- La fréquence des fractures non déplacées qui font appel au traitement orthopédique.
- Les résultats classiquement encourageants de la résection de la tête radiale.
- Les déboires de l'ostéosynthèse relatés dans les anciennes séries.

Les mauvais résultats de l'ostéosynthèse dans les anciennes séries, comme celle de Radin [31] s'expliquent par la petite taille de la tête radiale qui nécessitait un matériel d'ostéosynthèse peu encombrant et enfoui. Les progrès récents, notamment de la visserie, ont changé la donne [40]. L'ostéosynthèse de la tête radiale a été grandement facilitée depuis l'apparition des mini-vis et des vis d'Herbert. Le diamètre des vis utilisées varie de 1,5 à 2,7 millimètres avec une longueur maximale de 20 millimètres [17]. On prépare d'abord leur trajet par forage avec une mèche de diamètre adapté. Les fragments séparés sont ensuite réduits puis fixés par vissage en compression. La tête de la vis est enfouie dans l'épaisseur du cartilage avec une fraise à chambrer adéquate pour ne pas compromettre la prono-supination [1].

Il faut donc s'assurer que le point d'entrée de la vis n'entraîne aucun conflit avec l'articulation radio-cubitale proximale. Fischer [18] avait déjà montré que le tiers postéro-externe de la tête radiale était l'endroit idéal pour la mise en place des vis. Plus récemment et après des études expérimentales, Smith [19] a délimité une région appelée « safe zone ». Cette zone correspond à une portion de la tête radiale qui ne rentre jamais en contact avec la petite cavité sigmoïde du cubitus quelle que soit la position de prono-supination. Elle représente environ 100° de la circonférence totale de la tête radiale et elle est située de part et d'autre de la zone strictement latérale qui apparaît à l'ouverture, l'avant-bras étant en position neutre. C'est dans cet « arc de sureté » que doivent être introduites les vis.

L'utilisation des vis d'Herbert, bien que plus onéreuse, est préconisée par certains auteurs en raison de leur commodité d'emploi, de la stabilité de leur fixation par la compression et de l'enfouissement facile de leurs extrémités [20].

Mais les bons résultats obtenus avec les mini-vis classiques ne justifient pas leur emploi systématique selon Bonneville [1]. Nous adhérons à cette recommandation, car dans notre série les résultats étaient aussi bons chez les patients traités avec une vis de Herbert qu'avec une vis corticale de type AO.

Plus récemment ont été proposées des broches résorbables qui permettent de punaiser des fragments de petite taille avec un matériel peu invasif qui se résorbe spontanément [21]. De même, une colle biologique à base de fibrine a été proposée pour s'affranchir de la nécessité d'enlever le matériel [22].

Par ailleurs, certains auteurs [12, 36] ont tenté d'étendre les indications du traitement orthopédique aux fractures type II de Mason. Khalfayan [27] a comparé les résultats obtenus entre des fractures de type II de Mason traitées par ostéosynthèse et celles traitées orthopédiquement. Il a conclu qu'il existait une différence significative, avec 90 % de résultats satisfaisants dans le premier groupe et seulement 44% dans le second, avec notamment des réductions plus importantes des mouvements de pronosupination et de flexion-extension. Ainsi, il semble que le traitement des fractures de la tête radiale de type II de Mason par ostéosynthèse soit plus adapté que le traitement orthopédique.

L'ostéosynthèse nous paraît donc devoir être considérée actuellement comme une technique valable dans le traitement des fractures de la tête radiale non comminutives, à condition de bien la maîtriser. Ses indications doivent être largement étendues aux fractures type II de Mason, pour autant que la taille du fragment autorise une stabilisation suffisante afin de permettre une mobilisation précoce.

Selon les données de la littérature récente, le choix thérapeutique dépend du stade lésionnel, qui est généralement étudié selon la classification de Mason. L'ostéosynthèse a fait largement diminuer les indications de la résection totale. Elle est recommandée en cas de fractures déplacées comportant un ou deux fragments [26]. Dans ce type de fractures, un fragment de la tête radiale est encore attenant au col radial et sert de support à la reconstruction des fragments séparés. Les caractères « anatomique » et « stable » de l'ostéosynthèse paraissent fondamentaux dans la qualité des résultats [2]. La résection est réservée aux fractures comminutives non ostéosynthésables, d'autant plus que l'évolution des résections de la tête radiale n'est pas dépourvue de complications, notamment en cas de lésions associées du coude, de l'avant-bras ou du poignet [1]. Ainsi sont concernées par l'ostéosynthèse, les fractures Mason type II et certaines fractures Mason type III. Notre série ne comportait que des fractures Mason type II. Les séries étudiées comportaient des fractures de types II et III de Mason traitées par ostéosynthèse [2, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30]. Les meilleurs résultats ont été obtenus chez les patients ayant une fracture Mason type II. Les résultats ont cependant été diminués lorsqu'il existait des lésions associées homolatérales. L'ostéosynthèse des fractures Mason type III a toujours été plus difficile et certains échecs ont conduit à une résection peropératoire ou secondaire de la tête radiale. Lorsque la fracture est comminutive, la reconstruction n'est souvent pas jugée réalisable et la résection de la tête radiale est alors effectuée. La question du remplacement prothétique se posera alors au chirurgien en fonction de la présence ou non de lésions associées.

Pour les fractures de petite taille non ostéosynthésables, une résection partielle de la tête radiale peut être proposée [17, 39]. Ce geste peut se justifier dans la mesure où les fragments détachés se comportent tels des corps étrangers intra-articulaires qui peuvent provoquer une raideur post-traumatique. Mais cette résection partielle ne peut se concevoir que dans le cadre d'une intégrité de la plus grande partie de la cupule radiale et il faut s'assurer que la tête radiale restante n'est pas traumatisante pour les autres éléments de l'articulation. La résection partielle est en fait surtout pratiquée en cas des fractures-luxations, qui correspondent à des lésions de « passage ». Bennet [36] met en garde contre les résections partielles en précisant qu'elles ne donnent plus satisfaction dès que le fragment fracturé devient un peu volumineux. Il n'est donc pas question de réséquer un fragment volumineux accessible à l'ostéosynthèse.

En outre, l'abord chirurgical et la réduction à ciel ouvert avec stabilisation par ostéosynthèse semble donner de meilleurs résultats fonctionnels par rapport à la résection simple [2, 17, 26].

Pour notre travail, nous avons choisi comme référence des séries récentes de fractures de la tête radiale traitées par ostéosynthèse [2, 17, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30]. Les fractures opérées étaient de types II et III de Mason. Les résultats ont toujours été bons variant de 68 % à 100 % de résultats utiles. Dans notre série les résultats utiles étaient de 88 %. Ils se trouvent donc dans la fourchette des résultats des séries étudiées.

L'utilisation des broches dans notre série a produit un mauvais résultat. Malgré le nombre faible d'observations dans notre série, nous pensons que l'embrochage à foyer ouvert utilisant des broches de Kirschner doit être évité

chaque fois que possible au profit du vissage, qui nous semble mieux adapté. En effet, les broches sont susceptibles de migrer même après la consolidation et peuvent conduire à un mauvais résultat. Néanmoins, Mabit [2] n'a pas pu mettre en évidence de différence significative entre les ostéosynthèses par broches et les ostéosynthèses par vis dans sa série. De même, aucun élément intéressant ne ressort de son analyse sur le nombre de broches ou de vis utilisées ou encore sur la taille des vis utilisées. Il recommande tout de même de privilégier l'utilisation des mini-vis de diamètre inférieur à 2 mm.

Morrey [6] et Broberg [42] pensent que les échecs initiaux peuvent être améliorés par une résection secondaire de la tête radiale, qui supprime tout conflit huméro-radial et cubito-radial. Mais la résection de la tête radiale expose à des complications liées à une migration proximale progressive du radius qui n'a plus d'obstacle [1]. De plus, Goldberg [43] a montré que l'excision secondaire donnait de moins bons résultats que l'ablation précoce et d'autres publications ont conforté son observation [6, 44]. Benoît [32] a même précisé les intervalles dans lesquels la résection de la tête radiale devait être évitée. Selon lui, les moins bons résultats sont obtenus entre 48 h et deux mois après le traumatisme. Mais au-delà et jusqu'au quatrième mois, la résection peut être pratiquée avec les mêmes chances de succès que l'ablation réalisée précocement. Il nous semble donc judicieux devant l'impossibilité technique d'obtenir un montage anatomique et stable et lorsqu'il n'existe pas de lésions associées, de procéder directement à la résection complète de la tête radiale afin d'améliorer le pronostic du patient.

Concernant le délai de prise en charge, Judet [45] retient le retard thérapeutique comme élément de mauvais pronostic. Nos résultats étaient également corrélés à la précocité du traitement.

Quand aux lésions associées, elles semblent influencer le pronostic des fractures de la tête radiale. Pour Asencio [17], ces lésions pénalisent les résultats du fait de la nécessité d'immobiliser plus longuement ces patients. Vichard [7] préconise de réparer ces lésions associées dans le même temps opératoire, car la mobilisation sera plus précoce et la récupération sera donc meilleure. Dans notre série, les résultats fonctionnels ont été influencés par la présence de lésions associées. En effet, les résultats des patients ne présentant pas de lésions associées semblaient meilleurs que ceux des patients n'en présentant pas.

Il convient enfin de rappeler que la précocité de la rééducation est un principe approuvé par tous les auteurs. Les fractures de la tête radiale peuvent se compliquer de raideur du coude si une rééducation efficace n'a pas été réalisée. Dans notre contexte, la rééducation a démarrée précocement avec une durée moyenne de 3 mois.

<i>Auteurs</i>	<i>Effectif</i>	<i>Résultats utiles (%)</i> <i>(bon ou moyens)</i>
Mabit [2]	111	76
Asencio [17]	30	80
Geel [24]	19	100
King [25]	14	100
Kelberine [26]	24	68
Khalfayan [27]	26	69
Esser [28]	26	77
Laques [29]	46	85
Herbertsson [30]	100	95
Notre série	8	88

Tableau 11 : comparaison des résultats des principales séries récentes d'ostéosynthèse de la tête radiale

CONCLUSION

Les fractures de la tête radiale sont relativement peu fréquentes et touchent surtout le sujet jeune.

Elles sont parfois associées à d'autres lésions concomitantes ligamentaires et ostéoarticulaires qui aggravent le pronostic.

Le diagnostic est suspecté cliniquement et confirmé par des radiographies standards du coude, face et profil.

Une lecture attentive des clichés est nécessaire pour ne pas méconnaître cette fracture. Diverses classifications ont été proposées, celle établie par Mason est la plus ancienne et la plus utilisée.

Le but du traitement est la récupération d'une articulation indolore, mobile et stable. Le choix thérapeutique, longtemps sujet à controverses, semble aujourd'hui mieux défini. Il a longtemps été dominé par la résection de la tête radiale qui était, à un moment donné, le meilleur choix thérapeutique.

Actuellement, l'attitude conservatrice est préférée à la résection systématique chaque fois que la fracture est jugée synthésable. L'ostéosynthèse, en fixant solidement les fragments fracturés, permet une mobilisation précoce, ce qui prévient la raideur du coude. Dans cette perspective, le vissage semble répondre aux espoirs qui lui sont attachés.

Dans tous les cas, l'ostéosynthèse ne devra être récusée qu'en peropératoire, devant l'impossibilité technique d'obtenir un montage anatomique et stable.

L'attitude conservatrice a conduit régulièrement à des résultats satisfaisants comme le prouvent les séries récentes.

Rappelons aussi que la rééducation précoce constitue un appoint incontestable.

Enfin, l'utilisation de matériaux biodégradables permettra peut-être dans un avenir proche d'améliorer les résultats, lorsque les phénomènes inflammatoires dus à la résorption de ces matériaux, auront été maîtrisés.

RÉSUMÉ

RESUME

Objectifs : Il s'agit d'une étude rétrospective évaluant les résultats opératoires d'une série de 8 patients traités par ostéosynthèse pour fractures de la tête radiale durant la période comprise entre juin 2008 et juin 2009.

Matériels et méthodes : Notre série comprend 7 hommes et 1 femme dont l'âge moyen était de 37 ans. Tous les patients étaient victimes de chutes ou d'accidents de la voie publique et ont présenté une fracture de type II de Mason. Trois patients présentaient des lésions associées du membre supérieur homolatéral.

Tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical par vissage de la tête radiale, sauf un cas qui a été traité par embrochage à foyer ouvert. Le principe de la mobilisation précoce a été respecté pour tous nos patients.

Résultats : Les suites opératoires immédiates ont été simples dans tous les cas. Le recul moyen de notre étude était de trois mois et demi. Les résultats fonctionnels ont été évalués selon les critères de Radin. Les 7 patients traités par vissage ont tous présenté des résultats dans l'ensemble satisfaisants. Le patient traité par embrochage à foyer ouvert a présenté un mauvais résultat. La présence de lésions associées et le délai de traitement tardif ont constitué des facteurs de mauvais pronostic dans notre étude.

Conclusion : Les progrès de l'ostéosynthèse ont fait largement diminuer les indications de l'ablation de la tête radiale. La résection en urgence des fractures ostéosynthésables nous semble actuellement abusive.

SUMMARY

Objectives : This is a retrospective study evaluating the operating results of a series of 8 patients treated with osteosynthesis for fractures of the radial head during the period between June 2007 and June 2009.

Materials and methods : Our series consists of 7 men and 1 woman whose average age is 37 years. All patients were victims of falls or accidents from the public highway and have presented a type II fracture of Mason. Three patients had homolateral upper limb lesions associated.

All patients received surgical treatment by screwing of the radial head, except one case which was treated by open hearth pin. The principle of early mobilization was observed for all our patients.

Results : The immediate surgical suites were simple in all cases. The average decline of our study was three and a half months. The functional results were evaluated according to the criteria of Radin. The 7 patients treated by screwing all presented favorable results.

The patients treated by open hearth pin presented a bad result. The presence of associated lesions and the delay of treatment were factors of bad prognosis in our study.

Conclusion : The progress of osteosynthesis have greatly diminished the indications of the removal of the radial head. Resection in emergency of fracture that could be treated by osteosynthesis seems now unreasonable.

ملخص

الهدف : يتعلق الأمر بدراسة استرجاعية لتقييم نتائج عمليات جراحية لسلسلة تتكون من 8 مرضى

عولجوا بطريقة التثبيت الاستجدالي لكسر الرأس الكعبري للفترة الزمنية المتراوحة ما بين يونيو 2007 و يونيو 2008 .

المواد و الأساليب : تضم سلسلتنا 7 رجال و امرأة واحدة و معدل عمرهم 37 سنة ، جميع المرضى كانوا ضحايا سقوط أو حوادث سير و أصيبوا بكسر من نوع ميسن II. ثلاثة مرضى أصيبوا أيضا بآفات متزامنة في الطرف العلوي في نفس الجهة .

استفاد جميع المرضى من جراحة لولبة الرأس الكعبري إلا واحدا منهم عولج جراحيا بالسفايد . و قد احترمت قاعدة التحريك المبكر عند جميع المرضى .

النتائج : كانت فترة ما بعد الجراحة عادية في جميع الحالات و كان التراجع المتوسط في بحثنا ثلاثة أشهر و نصف.

قيمت النتائج العملية حسب معايير رادان. قدم جميع المرضى السبع الذين عولجوا باللولبة نتائج لأبأس بها في حين قدم المريض الذي عولج جراحيا بالسفايد نتائج سيئة. وجود آفات متزامنة و تأخير العلاج كونا عاملين سيئين في النتائج .

الخاتمة : قلص التثبيت الاستجدالي من دواعي قطع الرأس الكعبري و يظهر لنا حاليا أن استئصال الرأس

الكعبري استعجاليا من الكسور القابلة للاستجدال تجاوزا .

BIBLIOGRAPHIE

[1] Bonnevialle P.

Fractures récentes de l'extrémité proximale des deux os de l'avant-bras de l'adulte.

Encycl Méd Chir, 2000, 13 p.

[2] Mabit C.

Fractures récentes et anciennes de la tête radiale.

Ann. Orthop. Ouest, 1994, n°26, pp 151–193.

[3] Kamina P.

Arthrologie des membres, description et fonction 2e édition, pp 47-74.

Paris, Maloine, 1999.

[4] Massin P.

Fractures récentes de la tête radiale de l'adulte.

Bichat, 1989.

[5] Mason M.

Some observations on fractures of the head of the radius with a review of one hundred cases.

Br J Surg, 1954, n° 41, pp 123-132.

[6] Morrey B.

Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon and the coronoid process.

J Bone Joint Surg [Am] 77-A, 1995, pp 316-327.

- [7] **Vichard P.**
Fractures de l'extrémité supérieure du radius associées à d'autres lésions traumatiques du membre supérieur. A propos de 73 observations.
Ann Chir Main 7, 1988, pp 45-53.
- [8] **Duparc F.**
Fractures de la tête radiale : données anatomiques et biomécaniques.
Sauramps médical, 1999, pp 15-27.
- [9] **Greenspan A.**
The radial head capitellar view: useful technique in elbow trauma.
AJR Am J Roentgenol, 1982 138, pp 1186-1188.
- [10] **Davidson P.**
Radial head fracture: a potentially complex injury.
Clin Orthop, 1993, 297, pp 224-230.
- [11] **Mahfoud M.**
Traité de traumatologie, fractures et luxations des membres Tome I, membre supérieur.
Cercos, 2006, pp 185-199.
- [12] **Morrey B.**
Radial head fractures.
Saunders, 1993, pp 383-405.

[13] Fleetcroft J.

Fractures de la tête radiale. Aspiration précoce et mobilisation.

Rev. Chir. Orthop. 1983.

[14] Laulan J.

Les fractures récentes et anciennes de la tête radiale. Bases anatomiques et biomécaniques.

Ann Orthop Ouest, 1994, n°26, pp 156-158.

[15] Massin P.

Fractures de l'extrémité supérieure du radius.

Encycl Méd Chir, Techniques chirurgicales - Orthopédie-Traumatologie, 44-326, 2002, 9 p.

[16] Cadenat F.

Les voies de pénétration des membres.

Paris, Doin, 1978.

[17] Asencio G.

L'ostéosynthèse des fractures de la tête radiale chez l'adulte.

Rev Chir Orthop, 1990, n°76, pp 445-450.

[18] Fischer L.

Possibilités de vissage dans certaines fractures simples de la tête radiale.

Rev. Chir .Orthop, 1976, suppl n°02, pp 89-96.

[19] Smith G.

Radial neck and head fractures: anatomical guidelines for correct placement of internal fixation.

J Shoulder Elbow Surg, 1996, n°5, pp 113-117.

[20] Bunker TD, Newman JH.

The Herbert differential pitch bone screw in displaced radial head fractures. Injury 1985, n°16, pp 621-624.

[21] Pelto K.

Treatment of radial head fractures with absorbable polyglycolide pins: a study on the security of the fixation in 38 cases.

J Orthop Trauma, 1994, n°8, pp 94-98.

[22] Arce A.

Treatment of radial head fractures using a fibrin adhesive seal.

J Bone Joint Surg Br, 1995, n° 77, pp 422-425.

[23] Shmuleli G.

Compression screwing of displaced fractures of the radial head of the radius.

J. Bone Joint Surg, 1981, 63-B, pp 535-538.

[24] Geel C.

Internal fixation of proximal radial head fractures.

J Orthop Trauma, 1990, n°4, pp 270-274.

[25] King G.

Open reduction and internal fixation of radial head fractures.

J Orthop Trauma, 1991, n°5, pp 21-28.

[26] Kelberine F.

Fractures de La tête radiale. Analyse d'une série de 62 cas traités chirurgicalement.

Rev Chir Orthop, 1991, n° 77, pp 322-328.

[27] Khalfayan E.

Mason type II radial head fractures: operative versus non operative treatment.

J Orthop Trauma, 1992, n°6, pp 283-289.

[28] Esser R.

Fractures of the radial head treated by internal fixation: late results in 26 cases.

J Orthop Trauma, 1995, n°9, pp 318-323.

[29] Laques D.

Indications de l'ostéosynthèse dans le traitement des fractures déplacées de la tête radiale.

Sauramps médical, 1999, pp 144-149.

[30] Herbertsson P.

Uncomplicated Mason Type-II and III Fractures of the Radial Head and Neck in Adults: A Long-Term Follow-up Study.

Journal of Bone and Joint Surgery - Series A, 2004, 86 (3), pp 569-574.

[31] Radin E.

Fractures of the radial head. A review of 88 cases and analysis or the indications for excision of the radial and non operative treatment.

J. Bone Joint Surg, 1966, n°48, pp 1055-1064.

[32] Benoit J.

Techniques opératoires du coude.

Encycl. Méd. Chir. Tech. Chir. Orth-traum, 44325,4,09,06.

[33] Chebil M.

La résection de la tête radiale chez l'adulte : à propos de 68 cas.

Maghreb. Méd.,1995, 298.

[34] Janssen R.

Resection of the radial head after Mason type III fractures of the elbow.

J Bone Joint Surg Br, 1998, n°80, pp 231-233.

[35] Swanson A.

Comminuted fractures of the radial head. The role of silicone implant replace-ment arthroplasty.

J Bone Joint Surg Am, 1981, n°63, pp 1039-1049.

[36] Bennet J.

Radial head fracture: diagnostics and management.

Shoulder Elbow surg, 1993, n°2, n°264-273.

[37] Hodge J.

Bilateral radial head and neck fractures.

J Emerg Med, 1999, n°17(5), pp 877-881.

[38] Alnot J.

Les fractures récentes de la tête radiale, classifications et traitements.

Kines scientifique, XVIII journée de rééducation de la main et du membre supérieur, 2002, n°4-15, pp 18-23.

[39] Gerrard Y.

Étude anatomo-pathologique et thérapeutique des fractures de la tête radiale chez l'adulte.

Rev. Chir. Orthop, 1983, n°69, pp 657-658.

[40] Shmueli G.

Fractures of the head of the radius.

J Bone Joint Surg Br, 1981, n°63, pp 535-538.

[41] De Mourges G.

Fractures de la tête radiale.

Cah. Méd. Lyon, 1973, n°49, pp 2633-2666.

[42] Broberg M.

Results of delayed excision of the radial head after fracture.

Bone Joint Surg, 1986, 68-A n°5, pp 669-647.

[43] Goldberg I.

Late results of excision of the radial head for an isolated closed fracture.
J. Bone Joint Surg. 1986, 68 n°5, pp 675-679.

[44] Fuchs S.

Functional deficit result from radial head resection?
J Shoulder Elbow Surg, 1999, n°8(3), pp 247-251.

[45] Judet T.

Fractures de la tête radiale chez l'adulte.
Cahiers d'enseignement de la Sofcot, 2005, pp 77-93.

[46] Boulas H.

Biommechanical evaluation of the elbow following radial head fractures.
Comparaison of open reduction and internal fixation.
Chir Main, 1998,17 (4), pp 314- 320.

[47] Koslowsky T.

Reconstruction of a Mason type-III fracture of the radial head using four different fixation techniques. An experimental study.
J Bone Joint Surg Br, 2007, Nov 89(11), 1545-50.

[48] Nalbantoglu U.

Open reduction and internal fixation of Mason type III radial head fractures with and without an associated elbow dislocation.
Journal of Hand Surgery, 2007, 32 (10), pp 1560-1568.

[49] Hotchkiss R.

Displaced fractures of the Radial head : Internal fixation or Excision?

J. Am. Acad. Orthop Surg, 1997, 5 n°1, pp 1-10.

[50] Pearce M.

Mason type II radialhead fractures fixed with herbert bone screws.

J R Soc Med, 1996, 89 n°6, 340.

[51] Putz P.

Ostéosynthèse des fractures de l'adulte et rééducation.

Précis pratiques de rééducation. Ed. Frison-Roche, pp 59-60.

[52] Sanders R.

Open reduction and intemal fixation of comminutive radial head fractures.

The American journal of sports medicine, 1986, 14 n°02, pp 130-135.

[53] Speed K.

Fracture of the head of the radius.

Ann. J. Surg, 38, 157.

[54] Mac Arthur R.

Herbet screw fixation of fracture of the head of the radius.

Clin Orthop, 1987, 224, 79-8.

[55] Muller M.

Manuel d'ostéosynthèse technique AO.

3e édition, 1991.

[56] Odenheimer K.

Internal fixation of fractures of the head of the radius.

J. Bone Joint Surg, 1979, 61-A n°05, pp 785-789.

[57] Soyer A.

Optimal position for plate fixation of complexes fractures of the proximal radius.

J. Orthop. Traum, 1998, 12 n°04, pp 291-293.

[58] Firica A.

Fractures comminutives de la tête radiale: technique de reconstruction chirurgicale.

Rev. Chir. Orthop. 1979, n°65(suppl II), pp 66-67.

[59] Miller G.

Treatment of displaced segmental radial head fractures.

J.B.J.S, 1981, 63-A, pp 712-717.

[60] Pennecot G.

Fracture du col et de la tête du radius.

Rev. Chir. Orthop, 1987, n°73, pp 473-479.

[61] Ring D.

Open reduction and internal fixation of fractures of the radial head

J Bone Joint Surg Am, 2002, n°84, pp 1811-1815.

[62] Heiwertsson P.

Le traitement conservateur des fractures de la tête radiale à 20 ans de recul.

Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique, 2005, 91 n° 6, p 596.

[63] Lahlaïdi A.

Anatomie topographique, Vol. 1. 503 p.

Livres Ibn Sina, 1986.

[64] Rouviere H.

Anatomie humaine topographique et fonctionnelle 14e édition. Tome III.

Paris: Masson, 2000, 774 p.

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 ابقر اط

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 بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفى الأول.
- ◀ وأن لا أفشى الأسرار المعهودة إلي.
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لى من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لى.
- ◀ وأن أقوم بواجبى نحو مرضاى بدون أى اعتبار دينى أو وطنى أو عرقى أو سياسى أو اجتماعى.
- ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتى الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.

كسر الرأس الكعبري
عند البالغ المعالج بالثبتي الاستجدالي

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرفه

السيد : محمد المهدي بوبكر اوي

المزاد في : 18 ماي 1976 بالرباط

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: الراس الكعبري – كسر – البالغ – الثبتي الاستجدالي.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس

السيد: محمد هرماس

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

مشرف

السيد: مولاي رشيد مستعين

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: فريد اسماعيل

أستاذ في جراحة العظام والمفاصل

السيد: محمد خرماز

أستاذ مبرز في جراحة العظام والمفاصل

أعضاء

}