

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

ANNEE: 2012

THESE N°: 92

**LE TRAITEMENT CHIRURGICAL
DES TUMEURS DE LA REGION SCAPULAIRE
A PROPOS DE 09 CAS**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mme. Salma FARIH
Née le 09 Septembre 1985 à Kénitra

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Scapula - Région scapulaire - Ceinture scapulaire - Scapulectomie -
Humerus proximal.

JURY

Mr. A. EL BARDOUNI		PRESIDENT
Professeur de Traumatologie Orthopédie		
Mr. M. MAHFOUD		RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie Orthopédie		
Mr. M. S. BERRADA	}	JUGES
Professeur de Traumatologie Orthopédie		
Mr. F. ISMAEL		
Professeur de Traumatologie Orthopédie		
Mr. M. KHARMAZ		
Professeur de Traumatologie Orthopédie		

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنما أنت العزيز الحكيم

سورة البقرة: الآية: 31



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

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

ADMINISTRATION :

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

PROFESSEURS :

Février, Septembre, Décembre 1973

1. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

2. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Mars, Avril et Septembre 1980

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

Mai et Octobre 1981

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

Mai et Novembre 1982

11. Pr. ABROUQ Ali* Oto-Rhino-Laryngologie
12. Pr. BENOMAR M'hammed Chirurgie-Cardio-Vasculaire
13. Pr. BENSOUHA Mohamed Anatomie

14. Pr. BENOSMAN Abdellatif
15. Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma

Novembre 1983

16. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*
17. Pr. BALAFREJ Amina
18. Pr. BELLAKHDAR Fouad
19. Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia
20. Pr. SRAIRI Jamal-Eddine

Décembre 1984

21. Pr. BOUCETTA Mohamed*
22. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil
23. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
24. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
25. Pr. NAJI M'Barek *
26. Pr. SETTAF Abdellatif

Novembre et Décembre 1985

27. Pr. BENJELLOUN Halima
28. Pr. BENSALID Younes
29. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
30. Pr. IHRAI Hssain *
31. Pr. IRAQI Ghali
32. Pr. KZADRI Mohamed

Janvier, Février et Décembre 1987

33. Pr. AJANA Ali
34. Pr. AMMAR Fanid
35. Pr. CHAHED OUZZANI Houria ép. TAOBANE
36. Pr. EL FASSY FIHRI Mohamed Taoufiq
37. Pr. EL HAITEM Naïma
38. Pr. EL MANSOURI Abdellah*
39. Pr. EL YAACoubi Moradh
40. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
41. Pr. LACHKAR Hassan
42. Pr. OHAYON Victor*
43. Pr. YAHYAOUI Mohamed

Décembre 1988

44. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
45. Pr. DAFIRI Rachida
46. Pr. FAIK Mohamed
47. Pr. HERMAS Mohamed
48. Pr. TOLOUNE Farida*

Chirurgie Thoracique
Physiologie

Pneumo-phtisiologie
Pédiatrie
Neurochirurgie
Rhumatologie
Cardiologie

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie -Réanimation
Immuno-Hématologie
Chirurgie

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

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

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Urologie
Traumatologie Orthopédie
Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

- 49. Pr. ADNAOUI Mohamed
- 50. Pr. AOUNI Mohamed
- 51. Pr. BENAMEUR Mohamed*
- 52. Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
- 53. Pr. CHAD Bouziane
- 54. Pr. CHKOFF Rachid
- 55. Pr. KHARBACH Aïcha
- 56. Pr. MANSOURI Fatima
- 57. Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda
- 58. Pr. SEDRATI Omar*
- 59. Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine Interne
Médecine Interne
Radiologie
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Urologie
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologie
Neurologie
Dermatologie
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

- 60. Pr. AL HAMANY Zaïtounia
- 61. Pr. ATMANI Mohamed*
- 62. Pr. AZZOUZI Abderrahim
- 63. Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM
- 64. Pr. BELKOUCHI Abdelkader
- 65. Pr. BENABDELLAH Chahrazad
- 66. Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif
- 67. Pr. BENSOUDA Yahia
- 68. Pr. BERRAHO Amina
- 69. Pr. BEZZAD Rachid
- 70. Pr. CHABRAOUI Layachi
- 71. Pr. CHANA El Houssaine*
- 72. Pr. CHERRAH Yahia
- 73. Pr. CHOKAIRI Omar
- 74. Pr. FAJRI Ahmed*
- 75. Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
- 76. Pr. KHATTAB Mohamed
- 77. Pr. NEJMI Maati
- 78. Pr. OUAALINE Mohammed*
- Hygiène
- 79. Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH
- 80. Pr. TAOUFIK Jamal

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
Pharmacologie
Chimie thérapeutique

Décembre 1992

- 81. Pr. AHALLAT Mohamed
- 82. Pr. BENOUDA Amina
- 83. Pr. BENSOUDA Adil
- 84. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
- 85. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza

Chirurgie Générale
Microbiologie
Anesthésie Réanimation
Radiologie
Gastro-Entérologie

86. Pr. CHRAIBI Chafiq
87. Pr. DAOUDI Rajae
88. Pr. DEHAYNI Mohamed*
89. Pr. EL HADDOURY Mohamed
90. Pr. EL OUAHABI Abdessamad
91. Pr. FELLAT Rokaya
92. Pr. GHAFIR Driss*
93. Pr. JIDDANE Mohamed
94. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine
95. Pr. TAGHY Ahmed
96. Pr. ZOUHDI Mimoun

Gynécologie Obstétrique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Anesthésie Réanimation
Neurochirurgie
Cardiologie
Médecine Interne
Anatomie
Gynécologie Obstétrique
Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

97. Pr. AGNAOU Lahcen
98. Pr. AL BAROUDI Saad
99. Pr. BENCHERIFA Fatiha
100. Pr. BENJAAFAR Noureddine
101. Pr. BENJELLOUN Samir
102. Pr. BEN RAIS Nozha
103. Pr. CAOUI Malika
104. Pr. CHRAIBI Abdelmjid
105. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT
106. Pr. EL AOUAD Rajae
107. Pr. EL BARDOUNI Ahmed
108. Pr. EL HASSANI My Rachid
109. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
110. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*
111. Pr. ERROUGANI Abdelkader
112. Pr. ESSAKALI Malika
113. Pr. ETTAYEBI Fouad
114. Pr. HADRI Larbi*
115. Pr. HASSAM Badredine
116. Pr. IFRINE Lahssan
117. Pr. JELTHI Ahmed
118. Pr. MAHFOUD Mustapha
119. Pr. MOUDENE Ahmed*
120. Pr. OULBACHA Said
121. Pr. RHRAB Brahim
122. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
123. Pr. SLAOUI Anas

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

Mars 1994

124. Pr. ABBAR Mohamed*
125. Pr. ABDELHAK M'barek

Urologie
Chirurgie – Pédiatrique

126. Pr. BELAIDI Halima
127. Pr. BRAHMI Rida Slimane
128. Pr. BENTAHILA Abdelali
129. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
130. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
131. Pr. CHAMI Ilham
132. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
133. Pr. EL ABBADI Najia
134. Pr. HANINE Ahmed*
135. Pr. JALIL Abdelouahed
136. Pr. LAKHDAR Amina
137. Pr. MOUANE Nezha

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

Mars 1995

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

Réanimation Médicale
Chirurgie Générale
Gynécologie Obstétrique
Gynécologie Obstétrique
Urologie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Générale
Oto-Rhino-Laryngologie
Gynécologie Obstétrique
Médecine Préventive, Santé Publique et

Cardiologie
Urologie
Ophtalmologie
Radiothérapie
Ophtalmologie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
Génétique
Réanimation Médicale

Décembre 1996

159. Pr. AMIL Touriya*
160. Pr. BELKACEM Rachid
161. Pr. BELMAHI Amin
162. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
163. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
164. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Chirurgie réparatrice et plastique
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Parasitologie

165. Pr. GAOUZI Ahmed
 166. Pr. MAHFOUDI M'barek*
 167. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
 168. Pr. MOHAMMADI Mohamed
 169. Pr. MOULINE Soumaya
 170. Pr. OUADGHIRI Mohamed
 171. Pr. OUZEDDOUN Naima
 172. Pr. ZBIR EL Mehdi*

Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Médecine Interne
 Pneumo-phtisiologie
 Traumatologie-Orthopédie
 Néphrologie
 Cardiologie

Novembre 1997

173. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
 174. Pr. BEN AMAR Abdesselem
 175. Pr. BEN SLIMANE Lounis
 176. Pr. BIROUK Nazha
 177. Pr. BOULAICH Mohamed
 178. Pr. CHAOUIR Souad*
 179. Pr. DERRAZ Said
 180. Pr. ERREIMI Naima
 181. Pr. FELLAT Nadia
 182. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
 183. Pr. HAIMEUR Charki*
 184. Pr. KANOUNI NAWAL
 185. Pr. KOUTANI Abdellatif
 186. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
 187. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
 188. Pr. NAZI M'barek*
 189. Pr. OUAHABI Hamid*
 190. Pr. SAFI Lahcen*
 191. Pr. TAOUFIQ Jallal
 192. Pr. YOUSFI MALKI Mounia

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

Novembre 1998

193. Pr. AFIFI RAJAA
 194. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
 195. Pr. ALOUANE Mohammed*
 196. Pr. BENOMAR ALI
 197. Pr. BOUGTAB Abdesslam
 198. Pr. ER RIHANI Hassan
 199. Pr. EZZAITOUNI Fatima
 200. Pr. KABBAJ Najat
 201. Pr. LAZRAK Khalid (M)

Gastro-Entérologie
 Pneumo-phtisiologie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Neurologie
 Chirurgie Générale
 Oncologie Médicale
 Néphrologie
 Radiologie
 Traumatologie Orthopédie

Novembre 1998

202. Pr. BENKIRANE Majid*
 203. Pr. KHATOURI ALI*
 204. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Hématologie
 Cardiologie
 Anatomie Pathologique

Janvier 2000

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

Novembre 2000

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

Décembre 2001

244. Pr. ABABOU Adil
245. Pr. AOUDAD Aicha
246. Pr. BALKHI Hicham*
247. Pr. BELMEKKI Mohammed
248. Pr. BENABDELJIL Maria
249. Pr. BENAMAR Loubna
250. Pr. BENAMOR Jouda
251. Pr. BENELBARHDADI Imane
252. Pr. BENNANI Rajae
253. Pr. BENOUECHANE Thami
254. Pr. BENYOUSSEF Khalil
255. Pr. BERRADA Rachid
256. Pr. BEZZA Ahmed*
257. Pr. BOUCHIKHI IDRIS Med Larbi
258. Pr. BOUHOUC Rachida
259. Pr. BOUMDIN El Hassane*
260. Pr. CHAT Latifa
261. Pr. CHELLAOUI Mounia
262. Pr. DAALI Mustapha*
263. Pr. DRISSE Sidi Mourad*
264. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira
265. Pr. EL HIJRI Ahmed
266. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid
267. Pr. EL MADHI Tarik
268. Pr. EL MOUSSAIF Hamid
269. Pr. EL OUNANI Mohamed
270. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil
271. Pr. ETTAIR Said
272. Pr. GAZZAZ Miloudi*
273. Pr. GOURINDA Hassan
274. Pr. HRORA Abdelmalek
275. Pr. KABBAB Saad
276. Pr. KABIRI EL Hassane*
277. Pr. LAMRANI Moulay Omar
278. Pr. LEKEHAL Brahim
279. Pr. MAHASSIN Fattouma*
280. Pr. MEDARHRI Jalil
281. Pr. MIKDAME Mohammed*
282. Pr. MOHSINE Raouf
283. Pr. NABIL Samira
284. Pr. NOUINI Yassine
285. Pr. OUALIM Zouhir*
286. Pr. SABBAH Farid
287. Pr. SEFIANI Yasser
288. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia
289. Pr. TAZI MOUKHA Karim

Anesthésie-Réanimation
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Ophtalmologie
Neurologie
Néphrologie
Pneumo-phthisiologie
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

Décembre 2002

290. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
291. Pr. AMEUR Ahmed *
292. Pr. AMRI Rachida
293. Pr. AOURARH Aziz*

Anatomie Pathologique
Urologie
Cardiologie
Gastro-Entérologie

294. Pr. BAMOU Youssef *
 295. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*
 296. Pr. BENBOUAZZA Karima
 297. Pr. BENZEKRI Laila
 298. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
 299. Pr. BERNOUSSI Zakiya
 300. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya
 301. Pr. CHOHO Abdelkrim *
 302. Pr. CHKIRATE Bouchra
 303. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 304. Pr. EL ALJ Haj Ahmed
 305. Pr. EL BARNOUSSI Leila
 306. Pr. EL HAOURI Mohamed *
 307. Pr. EL MANSARI Omar*
 308. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
 309. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 310. Pr. HADDOUR Leila
 311. Pr. HAJJI Zakia
 312. Pr. IKEN Ali
 313. Pr. ISMAEL Farid
 314. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 315. Pr. KRIOULE Yamina
 316. Pr. LAGHMARI Mina
 317. Pr. MABROUK Hfid*
 318. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 319. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 320. Pr. MOUSTAINE My Rachid
 321. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 322. Pr. OUJILAL Abdelilah
 323. Pr. RACHID Khalid *
 324. Pr. RAISS Mohamed
 325. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 326. Pr. RHOU Hakima
 327. Pr. SIAH Samir *
 328. Pr. THIMOU Amal
 329. Pr. ZENTAR Aziz*
 330. Pr. ZRARA Ibtisam*

Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Rhumatologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 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
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie
 Chirurgie Générale
 Anatomie Pathologique

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

- 331. Pr. ABDELLAH El Hassan
- 332. Pr. AMRANI Mariam
- 333. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
- 334. Pr. BENKIRANE Ahmed*
- 335. Pr. BENRAMDANE Larbi*
- 336. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
- 337. Pr. BOULAADAS Malik
- 338. Pr. BOURAZZA Ahmed*
- 339. Pr. CHAGAR Belkacem*
- 340. Pr. CHERRADI Nadia
- 341. Pr. EL FENNI Jamal*
- 342. Pr. EL HANCHI ZAKI
- 343. Pr. EL KHORASSANI Mohamed
- 344. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
- 345. Pr. HACHI Hafid
- 346. Pr. JABOUIRIK Fatima
- 347. Pr. KARMANE Abdelouahed
- 348. Pr. KHABOUZE Samira
- 349. Pr. KHARMAZ Mohamed
- 350. Pr. LEZREK Mohammed*
- 351. Pr. MOUGHIL Said
- 352. Pr. NAOUMI Asmae*
- 353. Pr. SAADI Nozha
- 354. Pr. SASSENOU ISMAIL*
- 355. Pr. TARIB Abdelilah*
- 356. Pr. TIJAMI Fouad
- 357. Pr. ZARZUR Jamila

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

Janvier 2005

- 358. Pr. ABBASSI Abdellah
- 359. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
- 360. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
- 361. Pr. ALLALI Fadoua
- 362. Pr. AMAR Yamama
- 363. Pr. AMAZOUZI Abdellah
- 364. Pr. AZIZ Nouredine*
- 365. Pr. BAHIRI Rachid
- 366. Pr. BARKAT Amina
- 367. Pr. BENHALIMA Hanane
- 368. Pr. BENHARBIT Mohamed

Chirurgie Réparatrice et Plastique
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Néphrologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale
Ophtalmologie

369. Pr. BENYASS Aatif	Cardiologie
370. Pr. BERNOUSSI Abdelghani	Ophtalmologie
371. Pr. BOUKLATA Salwa	Radiologie
372. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed	Ophtalmologie
373. Pr. DOUDOUH Abderrahim*	Biophysique
374. Pr. EL HAMZAoui Sakina	Microbiologie
375. Pr. HAJJI Leila	Cardiologie
376. Pr. HESSISSEN Leila	Pédiatrie
377. Pr. JIDAL Mohamed*	Radiologie
378. Pr. KARIM Abdelouahed	Ophtalmologie
379. Pr. KENDOSSI Mohamed*	Cardiologie
380. Pr. LAAROUSSI Mohamed	Chirurgie Cardio-vasculaire
381. Pr. LYAGoubi Mohammed	Parasitologie
382. Pr. NIAMANE Radouane*	Rhumatologie
383. Pr. RAGALA Abdelhak	Gynécologie Obstétrique
384. Pr. SBIHI Souad	Histo-Embryologie Cytogénétique
385. Pr. TNACHERI OUazzani Btissam	Ophtalmologie
386. Pr. ZERAIDI Najia	Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

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

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

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

Octobre 2007

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

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

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

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

Mars 2009

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

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

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

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

Octobre 2010

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

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

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS

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

**** Enseignants Militaires***



A ma très chère Mère

Radia Bourazza

A celle qui m'a donné la vie, qui a marqué chaque moment de mon existence avec son intarissable tendresse, à celle à qui je dois le meilleur de moi-même.

Tu as veillé sur mon éducation et mon bien être avec amour, tendresse, dévouement et perfection.

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

Tu sais très bien que mon amour et mon respect pour toi sont sans limite et dépassent toute description.

A toi, je dédie ce travail en gage de mon amour et mon respect les plus profonds. Puisse Dieu te préserver et faire de moi une fille à la hauteur de ton espérance.

Puisse Dieu tout puissant t'accorder longue vie, santé, bonheur pour que notre vie soit illuminée pour toujours.



A mon très cher Père

Ali Farih

*Dont la vie est l'exemple du courage, de dévouement, d'honnêteté,
de persévérance, du sacrifice et de militance.*

*Tu m'as appris comment affronter la vie, et c'est grâce à ton
enseignement des valeurs et du devoir que j'ai pu m'accomplir.*

En ce jour ta fille espère réaliser l'un de tes plus grands rêves.

*Tu es toujours présent dans mon cœur, tu étais et tu resteras mon
premier exemple*

*Aucun mot ne saurait exprimer ma reconnaissance et ma gratitude
à ton égard.*

*Pour tous tes encouragements et pour le réconfort qui n'ont cessé de
m'épauler.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon grand amour que je n'ai
su exprimer avec les mots.*



A mon très cher mari, Najib Abdeljaouad

Ta présence dans ma vie m'a donné force et courage. Tu étais là à me soutenir m'encourager et me consoler. Je prie dieu tout puissant qu'il te protège et te procure santé, bonheur et succès.

Que ce travail soit l'expression de mon amour et mon respect.

*A mes très chères sœurs Samah et Sara
A mon très cher frère Soufiane*

Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous.

Je vous remercie énormément et j'espère que vous trouverez dans cette thèse l'expression de mon affection pour vous.

Que Dieu vous protège et consolide les liens sacrés qui nous unissent.

*A Yemma, ainsi qu'à la mémoire de mes grands parents
A mes très chers oncles et tantes : Mohammad, Hamid,
Noureddine, Mjid, Samir, Naima, Jamila, Farida et Amina*

Votre présence à toutes les étapes de ma vie m'a toujours réconforté.

Je souhaiterais être toujours à la hauteur de vos espérances.



A mes très chers cousines et cousins

Vous m'avez toujours manifesté une grande affection et un grand respect, à mon tour de vous exprimer mon grand estime à travers ce travail.

*A ma belle mère, beau père, Touria, Nora, Oustad Mohammad
et les petits Alaa, Yasmine et Omar :*

Vous étiez là, devant moi, comme un vrai modèle de persévérance.

L'estime et le respect que j'ai pour vous ne cessent d'augmenter jour après l'autre.

*A tous mes amis et collègues de la Faculté de Médecine
de Rabat et spécialement :*

Sara Elghazi, Hafsa Sedreddine, Majda Bougouffa, Hanane Benzaid, Saliha Hamri, Asmae Grine, Najoua Fquih, Hajar Farih

Avec qui j'ai partagé des moments de joie et de bonheur

*Au groupe de périphérie à l'Hopital Al-Idrissi-
Kenitra et spécialement :*

Amal, Amina, Jihane, Bouchra, Chaimaa, Madiha,

A toute personne que j'ai involontairement oublié de citer



Remerciements



*A notre maitre président de thèse,
Monsieur EL BARDOUNI
Professeur de traumatologie orthopédique.
CHU Ibn Sina Rabat*

Vous nous avez accordé un grand honneur en nous confiant la réalisation de ce travail, et en acceptant de présider le jury de notre thèse.

Qu'il me soit permis de vous témoigner toute ma gratitude et mon profond respect d'avoir bien voulu assurer la direction de ce travail qui, grâce à votre esprit didactique et rigoureux, et vos précieux conseils, a pu être mené à bien.

Je vous prie de trouver ici, le témoignage de ma reconnaissance éternelle, de mon profond respect et ma haute considération.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé, prospérité et bonheur.



*A notre Maître et Rapporteur de thèse,
Monsieur Mustapha Mahfoud,
Professeur de traumatologie,
CHU Ibn Sina Rabat*

*Vous nous avez honoré d'accepter avec grande sympathie de
siéger parmi notre jury de thèse. Vous nous avez éclairé par vos
conseils, et facilité la réalisation de ce modeste travail.*

*Veillez trouver ici l'expression de notre estime et notre
considération.*

*Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé,
prospérité et bonheur.*



*A notre Maître et juge de thèse,
Monsieur M.S. Berrada,
Professeur de traumatologie,
CHU Ibn Sina Rabat*

Je vous remercie du grand honneur que vous nous avez fait en acceptant de juger ce travail.

Veillez trouver ici, l'expression de ma gratitude, ma profonde reconnaissance, mon admiration et ma grande considération.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé, prospérité et bonheur.



*A notre Maître et juge de thèse,
Monsieur M. Kharmaz,
Professeur de traumatologie
CHU Ibn Sina Rabat.*

*Nous avons été très sensibles à l'amabilité de votre accueil et
l'intérêt que vous avez accordé à ce travail en acceptant de le juger.*

*Veillez trouver ici, cher maître, le témoignage de notre
reconnaissance et de notre grande estime.*

*Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé,
prospérité et bonheur.*



À notre Maître et juge de thèse,

Monsieur F. Ismael,

Professeur de traumatologie

CHU Ibn Sina Rabat

Vous nous avez honoré en acceptant avec grande sympathie de siéger parmi notre jury de thèse. Vous nous avez éclairé par vos conseils précieux et didactiques qui ont guidé la réalisation de chaque partie de ce modeste travail. Votre disponibilité et votre savoir faire nous marqueront à jamais.

Veillez trouver ici l'expression de notre estime et notre considération.

Puisse Dieu le tout puissant vous accorder bonne santé, prospérité et bonheur.



A

Professeur Abdelkrim Daoudi

*Professeur d'anatomie à la faculté de médecine
et de pharmacie d'Oujda*

Et

Docteur Abdelkrim Rhanim,

Le résident au service de traumatologie

CHU Ibn Sina de rabat

Pour l'effort fourni afin de réussir ma thèse.



Sommaire

INTRODUCTION	1
HISTORIQUE.....	5
MATERIELS ET METHODES.....	8
1. BUT DE L'ETUDE	9
2. PATIENTS ET METHODES	9
RESULTATS	14
DISCUSSION	21
I.RAPPEL ANATOMIQUE	22
II. LA BIOMECHANIQUE DE LA CEINTURE SCAPULAIRE	44
III.ASPECTS CLINIQUES	49
IV. ETUDE PARACLINIQUE	57
V.ASPECTS THERAPEUTIQUES.....	70
1. chirurgie :	70
a) classification.....	70
b) techniques chirurgicales	73
CONCLUSION	124
RESUMES	126
BIBLIOGRAPHIE	130

Liste des *abréviations*

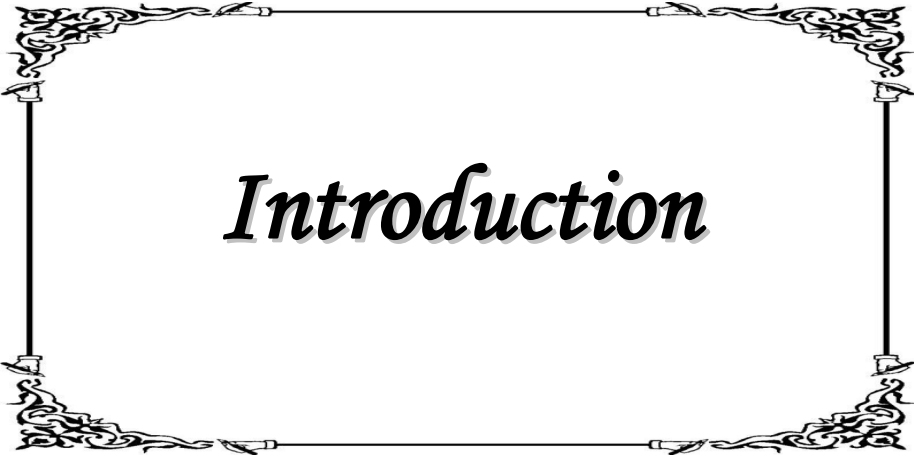
TDM : Tomodensitométrie

IRM : Imagerie par résonnance magnétique

TCG : Tumeur à cellules géantes

MSTS : score fonctionnel de « the Musculoskeletal Tumor Society »

TOM : Tumeurs osseuses malignes



Introduction

La ceinture scapulaire comprend l'humérus proximal, la scapula et le tiers distal de la clavicule qui sont couverts par une importante musculature. Chaque os peut être le siège d'une tumeur bénigne ou maligne primitive ou secondaire, avec ou sans envahissement des parties molles. Les os de la ceinture scapulaire peuvent également être secondairement envahis par un sarcome des parties molles et exiger les mêmes techniques de résection et de reconstruction.

Jusqu'à la moitié du vingtième siècle, l'amputation était considérée comme le traitement de choix pour les tumeurs malignes de la ceinture scapulaire. Aujourd'hui, approximativement 95% des patients avec des sarcomes de la ceinture scapulaire peuvent avoir un traitement conservateur. La résection de type Tikhoff-Linberg et ses modifications sont des options chirurgicales conservatrices pour des tumeurs de cette localisation. Les rapports des structures vasculo-nerveuses avec la tumeur et les autres structures de la ceinture scapulaire est le facteur anatomique le plus significatif dans la détermination de la resecabilité et les possibilités de la reconstruction chirurgicale.

La scapula est le deuxième site des tumeurs osseuses et des parties molles de l'épaule, la localisation principale se fait essentiellement au niveau de l'humérus [1].

Les Chondrosarcomes constituent les tumeurs scapulaires primitives les plus fréquentes chez l'adulte, alors que chez l'enfant il s'agit surtout du Sarcome d'Ewing [2].

Les tumeurs scapulaires peuvent atteindre de grandes tailles avant d'être diagnostiquées. Limitées initialement par la musculature très riche, elle se manifeste souvent par des douleurs isolées, une masse ou les deux à la fois.

C'est grâce au développement de l'imagerie médicale dont l'IRM reste la golden star, qu'un bilan lésionnel précis a pu être réalisé.

L'avènement de la radiothérapie et la chimiothérapie a permis d'élargir les indications de la scapulectomie à des tumeurs malignes dont l'amputation était considérée pendant longtemps le seul moyen thérapeutique.

On a pu définir différentes possibilités de scapulectomie : scapulectomie partielle, totale ou totale élargie et c'est en fonction du type, du siège, des dimensions et de l'extension de la tumeur que l'on choisira parmi ces différentes procédures.

La résection et la reconstruction des tumeurs de la ceinture scapulaire se composent de trois étapes :

1. résection chirurgicale selon les principes oncologiques.
2. reconstruction des pertes de substance osseuses.
3. reconstruction des parties molles en utilisant des transferts multiples des muscles pour couvrir la reconstruction squelettique et fournir une extrémité fonctionnelle.

Le but de toutes les reconstructions de la ceinture scapulaire est d'avoir une épaule stable et de préserver une fonction normale du coude et de la main.

Il faut noter qu'il s'agit d'une chirurgie qui nécessite un opérateur bien entraîné afin d'obtenir les objectifs oncologiques et fonctionnels désirés : enlever la tumeur, éviter d'éventuelles récidives et maintenir ou rétablir une bonne fonction de l'épaule. [2]

Nous allons essayer à travers 9 observations de tumeurs de la ceinture scapulaire prises en charge dans le service de traumatologie-orthopédie du CHU IBN SINA de mettre le point sur les différents aspects thérapeutiques et évolutifs de cette chirurgie dans notre contexte.

Nous avons éliminé de notre étude les autres indications de la scapulectomie notamment les causes infectieuses et post-traumatiques.

Le but de notre travail est :

- d'attirer l'attention sur cette localisation tumorale bien rare mais de pronostic péjoratif.
- de faire une mise au point sur les différentes techniques chirurgicales ainsi que les différentes possibilités de reconstruction.



Historique

Les techniques de scapulectomie sont passées par différentes étapes depuis le début du 19ème siècle, ainsi on peut citer les dates importantes suivantes :

- ✧ **1808** : l'amputation du membre supérieur est effectuée pour la première fois pour les tumeurs de la scapula [3].
- ✧ **1820**: **Liston** réalise la première scapulectomie partielle pour une tumeur anévrysmale ossifiée [4].
- ✧ **1837**: **Mussey** effectue une scapulectomie quasi-totale pour les chondrosarcomes [2].
- ✧ **1856**: La scapulectomie totale est décrite pour la première fois dans la littérature par **Syme** [5].
- ✧ **1908-1913**: **Prashnikov**, un chirurgien russe, décrit un cas de scapulectomie avec l'enlèvement des parties molles de voisinage, la tête de l'humérus et le tiers distal de la clavicule avec rattachement de l'humérus restant à la clavicule restante en utilisant des sutures métalliques [2].
- ✧ **1909**: **De Nancrede** a conclu que toutes les tumeurs de l'épaule doivent être traitées par résection partielle [5].
- ✧ **1914**: **Bauman** publie une version en langue russe parlant de son expérience avec la résection des tumeurs de l'épaule [6].
- ✧ **1928** : **Boris Edmundovich Linberg** publie une version en anglais parlant de son expérience interprétant la procédure et ratifiant l'initiation de la procédure de **Tikhoff-Linberg** [7].

- ✧ **1955-1961**: **Pack et Crampton** ont commencé à employer de nouvelles résections scapulaires, en particulier celles de Tikhoff-Linberg, mises à l'écart près de 50 ans [5].
- ✧ **1965**: **Burwell** rapporte le cas d'un patient avec un gros sarcome scapulaire traité par résection en bloc de l'épaule et conservation du reste du membre [8].
- ✧ **1977**: **Marcove** a publié son expérience dans l'exécution de la procédure Tikhoff-Linberg sur 17 patients. Il a utilisé un clou centromédullaire (clous Kuntscher) pour prolonger l'humérus et le fixer à la deuxième côte ou à la clavicule [9].
- ✧ **1982**: **Whitehill** attache le clou Kuntscher à un anneau fixé à la deuxième côte [10].
- ✧ **1985**: **Malawer** a préconisé l'utilisation d'une procédure modifiée de Tikhoff-Linberg pour les grosses tumeurs de l'humérus proximal. Il a mis en œuvre sa technique de reconstruction en "double suspension" [11].
- ✧ **1987**: **Craig Thompson** a rapporté qu'il n'y a aucune différence dans les récurrences locales, métastases à distance ou la survie entre les amputations et les procédures de reconstruction [12].
- ✧ **1990-Présent**: Plusieurs procédures de reconstruction après scapulectomie ont été décrites au cours des vingt dernières années, on cite essentiellement les prothèses totales et les techniques de reconstruction par allogreffe.



Matériels et méthodes

1. BUT DE L'ETUDE

Nous avons mené cette étude afin de rapporter l'expérience du service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital IBN SINA et d'évaluer les résultats fonctionnels et oncologiques d'une technique chirurgicale rarement pratiquée, en étudiant la morbi-mortalité et en faisant une comparaison avec d'autres séries de la littérature.

2. PATIENTS ET METHODES

a-type d'étude :

Entre Mars 1996 et Décembre 2010, 9 patients ont subi différents types de scapulectomie pour diverses tumeurs de la ceinture scapulaire au service de traumatologie orthopédie du CHU Ibn Sina de Rabat.

Dans ce travail nous allons étudier l'évolution de ces neuf patients avec un recul minimal de deux mois et maximal de 132 mois.

b-critères d'inclusion :

Tous les patients admis et opérés par divers techniques de scapulectomie dans le service de traumatologie –orthopédie Ibn Sina durant la période d'étude ont été inclus.

Tous nos patients présentaient des lésions tumorales bénignes ou malignes le plus souvent siégeant sur les différents os de la ceinture scapulaire.

c-critères d'exclusion :

Tous les autres patients admis pour des tumeurs de la ceinture scapulaire mais qui ont été opérés par d'autres procédures chirurgicales ainsi que les patients ayant bénéficié de procédures de scapulectomie pour d'autres étiologies notamment infectieuses et traumatiques.

d-données épidémiologiques :

L'âge de nos patients variait entre 22 ans et 65 ans, sept patients étaient de sexe masculin et deux de sexe féminin.

Les patients étaient originaires des différentes régions du Maroc avec un seul patient qui était originaire de la Mauritanie.

e-données cliniques :

Tous les patients présentaient des douleurs d'intensité modérée, ils présentaient tous des masses palpables de volumes différents, le patient N° 9 qui présentait un ostéosarcome de l'extrémité supérieure de l'humérus avait une grosse masse palpable avec une ulcération cutanée en regard. Aucun des patients n'a présenté de lésions vasculo-nerveuses et tous les patients ont pu garder une fonction correcte du membre supérieur malgré la destruction tumorale de l'articulation gleno humérale.

f-données paracliniques :

Tous les patients ont bénéficié d'un bilan radiologique standard, 5 patients ont été opérés sur les données de la tomodensitométrie alors que 4 patients qui sont les plus récents ont été opérés sur les données de l'IRM. Tous les patients ont bénéficié d'une biopsie réalisée par ouverture chirurgicale et seul le patient numéro 3 qui présentait une tumeur à cellules géantes a bénéficié d'une artériographie pour embolisation en préopératoire immédiat.

g- Types pathologiques :(tableau 1)

Le type pathologique est le suivant : trois patients ont été opérés pour tumeur à cellules géantes, trois patients pour chondrosarcome, un pour sacome d'Ewing et une patiente a bénéficié d'une totalisation de la scapulectomie après récurrence d'une tumeur desmoïde pour laquelle elle avait bénéficié d'une scapulectomie subtotale avec conservation du col et de la glène deux ans auparavant.

h-Les localisations tumorales : (tableau 2).

4 patients présentaient des tumeurs du corps de la scapula, 2 présentaient une localisation uniquement au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus, alors que 3 patients avaient des localisations au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus et de la scapula.

i-Données thérapeutiques : (tableau 2)

La stratégie thérapeutique a été réalisée selon le système Enneking [13], qui consiste à un planning radiologique basé sur l'imagerie médicale et sur les données anatomopathologiques de la biopsie chirurgicale.

La résection scapulaire a été réalisée selon la technique décrite par Malawer [2]. Un patient porteur d'une TCG et la patiente porteuse de la tumeur desmoïde ont subi une scapulectomie totale. Les deux patients porteurs du chondrosarcome ont subi une scapulectomie subtotale avec conservation du col et de la cavité glénoïde. Le patient porteur du sarcome d'Ewing et l'autre patient porteur d'une TCG ont subi une scapulectomie totale élargie type tikhofflinberg. La scapulectomie partielle a été réalisée chez les patients présentant des

lésions tumorales au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus à savoir un patient porteur d'un chondrosarcome, un patient porteur d'une TCG et un patient porteur d'un ostéosarcome. À noter que le patient porteur de la TCG de la scapula a bénéficié d'une embolisation avant le geste chirurgical. La reconstruction consistait quel que soit la procédure utilisée à suturer le muscle deltoïde au muscle trapèze puis à fixer l'ensemble sur l'acromion. Le grand et le petit pectoral ont été fixés sur la paroi thoracique. Le patient qui présentait un sarcome d'Ewing ainsi que le patient porteur de l'ostéosarcome ont bénéficié d'une chimiothérapie néoadjuvante.

En post opératoire, les patients ont bénéficié d'un traitement antalgique et ont été mis sous antibioprophylaxie par des fluoroquinolones de 2ème génération et des céphalosporines de première génération pour une durée de 48h, aucun d'entre eux n'a nécessité un séjour dans une unité de soins intensifs et sont restés hospitalisés pour une durée moyenne de 4 jours.

Nos patients ont bénéficié au début d'une rééducation passive par des mouvements pendulaires selon le degré de tolérance de la douleur qui a été initiée le plutôt possible juste après le tarissement des phénomènes inflammatoires et douloureux.

Tableau 1 : détails démographiques, diagnostics et types de résections.

P.N°	Age	Sexe	Diagnostic	Type de résection
1	22	M	Sarcome d'Ewing	intervention de Tikhoff-Linberg
2	60	F	Chondrosarcome	Scapulectomie totale intra articulaire
3	40	M	TCG	Scapulectomie totale intra articulaire
4	48	M	TCG	intervention de Tikhoff-Linberg
5	65	F	Chondrosarcome	Résection scapulaire partielle
6	27	F	Tumeur desmoïde	Scapulectomie totale intra articulaire
7	28	M	Chondrosarcome	résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène
8	27	M	TCG	résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène.
9	22	M	Ostéosarcome	résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène

Tableau 2 : sièges et types de résection selon la classification de Malawer.

P.N°	Siège	Type de résection (Malawer)
1	Scapula et extrémité supérieure de l'humérus	Type IV
2	Scapula	Type III
3	Scapula	Type III
4	Scapula et extrémité supérieure de l'humérus	Type IV
5	Scapula	Type II
6	Scapula	Type III
7	Extrémité supérieure de l'humérus	Type V
8	Extrémité supérieure de l'humérus	Type V
9	Extrémité supérieure de l'humérus et scapula	Type V



Résultats

Les patients ont été suivis mensuellement pendant les six premiers mois, puis tous les six mois pendant deux ans. La durée moyenne du suivi des patients était de 33 mois avec des extrêmes allant de deux à 132 mois. Le suivi consistait à rechercher des complications du geste chirurgical et à évaluer les résultats fonctionnels et oncologiques et ceci en se basant sur un examen clinique bien systématisé et sur des radiographies standards.

COMPLICATIONS

La douleur a pu être jugulée par des antalgiques du palier un et deux. Aucune complication per opératoire n'a été notée, aucun de nos patients n'a nécessité un séjour à la réanimation, aucun patient n'a présenté de problèmes infectieux ni de complications hémorragiques en post opératoire.

RESULTATS FONCTIONNELS

L'évaluation du résultat fonctionnel a été faite par le système Enneking (tableau 3) qui a été conçu pour apprécier les résultats fonctionnels du traitement chirurgical des tumeurs du squelette et des parties molles [14]. Ce score est basé sur une évaluation objective par l'étude de la mobilité de l'épaule, la douleur, la stabilité, la déformation et la force ainsi qu'une évaluation subjective par l'appréciation de la satisfaction personnelle du patient. Deux patients ont disparu de vue et l'évaluation qu'on leur a retenue est celle de leur dernière visite.

Sur le plan esthétique tous les patients présentaient une perte du pourtour de l'épaule (figure 1). Les patients qui ont subi une scapulectomie totale ou

totale élargie avaient une chute totale de l'épaule. L'abduction de l'épaule était défailante chez tous les patients, mais moins manifeste en cas de conservation du col et de la glène, mais tous les patients ont gardé une bonne fonction du coude du poignet et de la main avec une remarquable adaptation aux gestes habituels de la vie quotidienne. Ainsi, 5 patients ont un bon résultat fonctionnel (score Enneking >22), un patient a eu un résultat fonctionnel moyen (score Enneking à 12) et trois patients ont un mauvais résultat fonctionnel (score Enneking <7). (tableau4)

Le score MSTS était meilleur chez les 2 patients qui ont bénéficié d'une scapulectomie totale intra articulaire et chez la patiente qui a bénéficié d'une scapulectomie partielle ainsi que chez le patient N°4 qui a bénéficié d'une résection large type tikhoff-linberg pour TCG. (tableau5)

Tableau 3: Score d'Enneking

Score	Douleur Médicament	Fonction Activité antérieure	Acceptation Si c'était à refaire ?	Position Surélévation (S) Pro-sup (P-S)	Adresse Dextérité Sensibilité	Force Gravité
<i>Membre supérieur</i>						
5	Non	Pas de restriction	Enthousiaste	Normale	Normale	Normale
3	Faible	↘ Loisirs	Satisfait	S : hauteur/épaule ou pas P-S	↘ Mvts fins	Limitée
1	Modérée	↘ Travail	Accepte	S : hauteur/hanche	↘ Pince	< Gravité
0	Sévère	Restriction complète	N'accepte pas	S : aucune	Ne peut attraper	Aucune (Mvts = 0)

Tableau 4 : Evaluation du résultat fonctionnel selon le score d'Enneking.

P.N°	Douleur médicaments	Fonction / Activité antérieure	Acceptation Si c'est à refaire	Position Surélévation (S) Pronation- supination (P-S)	Adresse dextérité sensibilité	Force gravité	Score
1	Faible	↘ Travail	accepte	Hauteur /hanche	Mouvements fins ↘	Limitée	12
2	Modérée	Restriction complète	N'accepte pas	Hauteur/hanche	↘ pince	<gravité	4
3	non	↘ Loisirs	satisfait	Hauteur/épaule	normale	normale	24
4	non	↘ Travail	satisfait	Hauteur/épaule	normale	normale	22
5	faible	↘ Loisirs	satisfait	Hauteur/épaule	normale	normale	24
6	faible	↘ Loisirs	accepte	Normale	normale	normale	22
7	modérée	Restriction complète	accepte	Hauteur/hanche	Ne peut attraper	<gravité	4
8	non	↘ Travail	accepte	Hauteur/épaule	↘ pince	<gravité	12
9	non	↘ Loisirs	satisfait	Hauteur/épaule	normale	Limitée	22

Tableau 5 : résultats fonctionnels selon le score MSTs.

P.N°	Score MSTs en %
1	40
2	13.33
3	80
4	73.33
5	80
6	73.33
7	13.33
8	40
9	7.33



Fig1 : Perte du pourtour de l'épaule (patient 4). Pr Mahfoud

RESULTATS ONCOLOGIQUE : (tableau 6)

Un patient (N° 7) opéré pour chondrosarcome a présenté une récurrence au niveau du bras et a bénéficié d'une désarticulation 1 mois après la scapulectomie. (fig. 2)

Une patiente (N°6) a dû être reprise pour tumeur desmoïde pour laquelle elle avait bénéficié d'une scapulectomie subtotale deux ans auparavant et a subi d'une totalisation de la scapulectomie qui a bien évolué par la suite. (fig. 3)

Tableau 6 : résultats fonctionnels et oncologiques.

P. N°	Suivi (mois)	Complications	Résultat fonctionnel	Résultat oncologique
1	12	Rien	Bonne	Pas de récurrence
2	9	Rien	Mauvaise	Disparue de vue
3	132	Rien	Bonne	Pas de récurrence
4	34	Rien	Bonne	Pas de récurrence
5	36	Rien	Bonne	Pas de récurrence
6	32	Rien	Bonne	Récurrence après 2ans
7	10	Rien	Mauvaise	Récurrence
8	2	Rien	Moyenne	Pas de récurrence
9	28	Rien	Mauvaise	Pas de récurrence



Fig. 2 : récurrence d'un chondrosarcome chez le patient numéro7
(Pr Mahfoud)

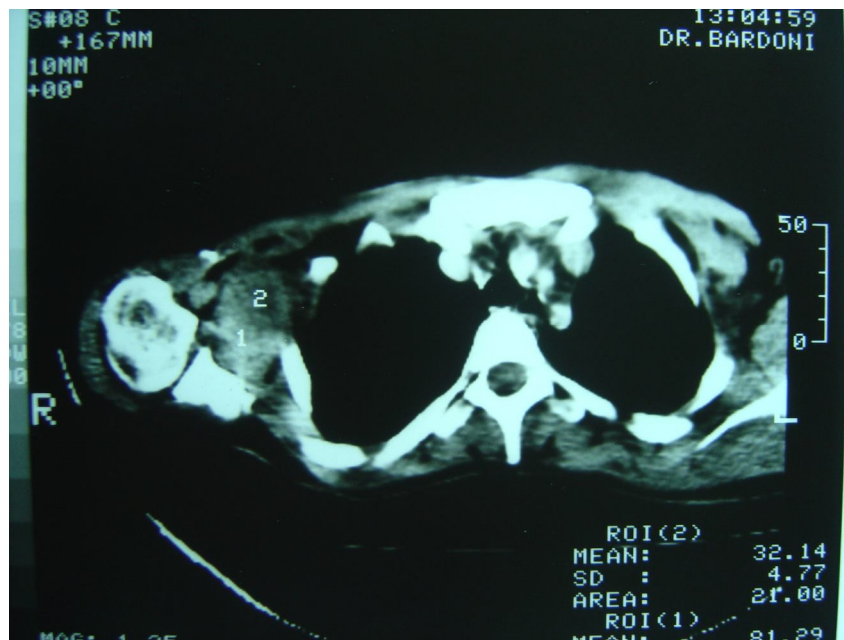


Fig. 3: récurrence d'une tumeur desmoïde chez le patient numéro 6
(Pr Bardouni)



Discussion

I.RAPPEL ANATOMIQUE

Le membre supérieur est rattaché au tronc par un ensemble de structures articulées dont l'élément central est la scapula qui entre dans la constitution de l'épaule d'une part et de la ceinture scapulaire d'autre part.

La ceinture scapulaire relie la clavicule à la scapula et au sternum par l'intermédiaire des articulations acromio-claviculaire et sterno-claviculaire auxquelles il faut joindre l'espace de glissement entre la scapula et la paroi thoracique.

Afin d'arriver à notre fin nous allons procéder comme suit :

- ✧ Etude des structures osseuses.
- ✧ Etude des articulations.
- ✧ Etude des rapports anatomiques de la ceinture scapulaire.

A.Etude des structures osseuses : [15] (figures 4 et 5)

1 .L'extrémité externe de la clavicule :

Formant avec la scapula la ceinture scapulaire. La clavicule est un os allongé dont le tiers externe est aplati et large. Elle présente :

a- Une face supérieure, avec :

- ✧ En avant : la zone rugueuse d'insertion du chef antérieur du deltoïde,
- ✧ En arrière : la surface d'attache du muscle trapèze.

b- Une face inférieure, avec, de dedans en dehors :

- ✧ L'insertion du ligament conoïde.
- ✧ L'insertion du ligament trapézoïde.
- ✧ La facette acromiale : surface supéro-interne de l'articulation acromio-claviculaire.

c- Un bord antérieur : où se détache le tubercule deltoïdien.

d- Un bord postérieur : convexe, épais, avec l'insertion du trapèze.

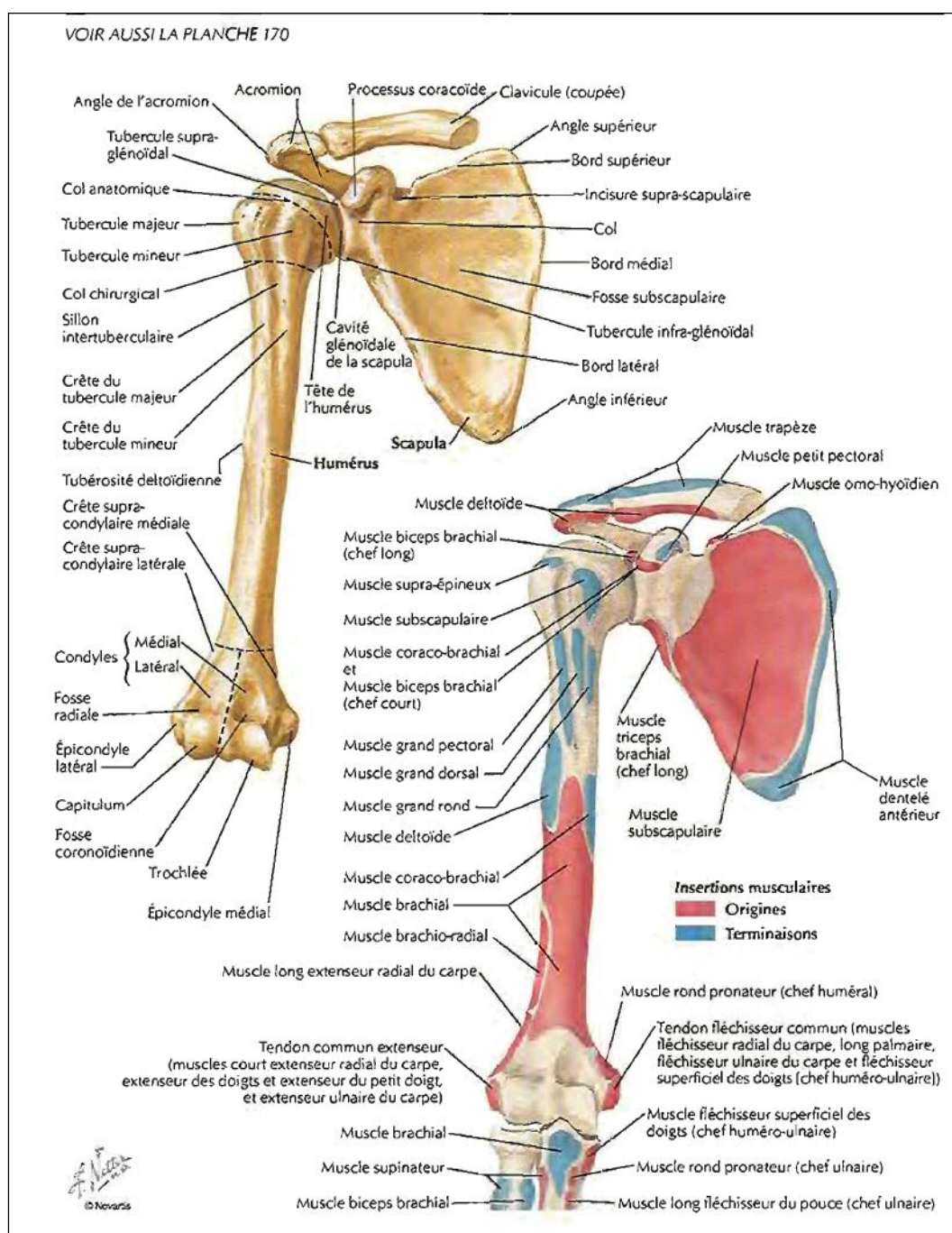


Fig. 4 : vue antérieure des structures osseuses de la ceinture scapulaire
(Atlas d'anatomie humaine F. Netter)

2. La scapula :

Os plat et mince, elle constitue la partie postéro-latérale de la ceinture scapulaire, et présente :

a- Une face antérieure ou thoracique, profondément excavée, parcourue par 3 ou 4 crêtes osseuses sur lesquelles se fixent les lames tendineuses du muscle sous-scapulaire. En dedans, à proximité du bord interne, s'étalent les surfaces d'insertion du muscle grand dentelé.

b- Une face postérieure partagée par la saillie de l'épine de la scapula en deux fosses :

- ✧ Fosse sus épineuse : zone d'insertion du muscle sus-épineux.
- ✧ Fosse sous épineuse : où s'insère de haut en bas le sous-épineux, le petit rond et le grand rond.

c- Un bord supérieur : donne insertion à l'Omo-hyoïdien et se termine en dehors par l'échancrure coracoïdienne.

d- Un bord interne : dessinant dans son quart supérieur un angle obtus ouvert en dehors et donnant insertion en arrière au muscle rhomboïde.

e- Un bord externe ou axillaire, formant le pilier externe de la scapula.

f- Un angle supérieur sur lequel s'insère le muscle angulaire.

g- Un angle inférieur ou pointe de la scapula.

h- Un angle externe enfin, qui supporte :

- ✧ la cavité glénoïde : surface articulaire, elle est limitée par un bord saillant, surmontée par le tubercule sus-glénoïdien sur lequel se fixe le tendon du long biceps, alors qu'à sa partie inférieure le tubercule sous-glénoïdien donne attache au tendon du long triceps.
- ✧ le col de la scapula : court épais et aplati, la sépare du corps de la scapula.
- ✧ l'apophyse coracoïde : surplombe le col et la glène en haut et en avant, présente de nombreuses insertions musculaires :
 - sur son bord interne, le petit pectoral.
 - sur son sommet, le coraco-brachial en dedans et la courte portion du biceps en dehors.

3. L'extrémité supérieure de l'humérus :

En partie recouverte par la voute osseuse acromio-coracoïdienne, elle comprend trois parties :

a- La tête humérale, à la partie supéro-interne, est orientée en haut, en arrière et en dedans. Elle représente environ le tiers d'une sphère et mesure chez l'adulte 6 centimètres de haut, 5 centimètres et demi de diamètre sagittal, débordant largement la surface de la cavité glénoïde.

Elle est limitée en dehors par une rainure circulaire, ou *col anatomique*, surtout nette en haut et en avant.

b- La grosse tubérosité ou tubercule majeur ou trochiter, est située en dehors de la tête. Son contour supérieur présente trois facettes d'insertions musculaires pour les rotateurs de l'épaule.

- ✧ en haut, le sus-épineux,
- ✧ au milieu, le sous-épineux,
- ✧ en bas, le petit rond.

c- La petite tubérosité, est située au-dessous et en avant de la tête. Elle donne attache au tendon du muscle sous-scapulaire.

Entre le trochiter et le trochin, descend la gouttière ou *coulisse bicipitale*, dont les lèvres donnent insertion :

- ✧ en dehors, au grand pectoral,
- ✧ en dedans, au grand dorsal, puis au grand rond.

Entre le grand pectoral et le grand dorsal descend la longue portion du biceps dans toute l'étendue de la gouttière.

L'extrémité supérieure de l'humérus est séparée de la diaphyse par le *col chirurgical*, portion rétrécie de l'os, sous-jacent au trochiter en dehors et au bord inférieur du col anatomique en dedans.

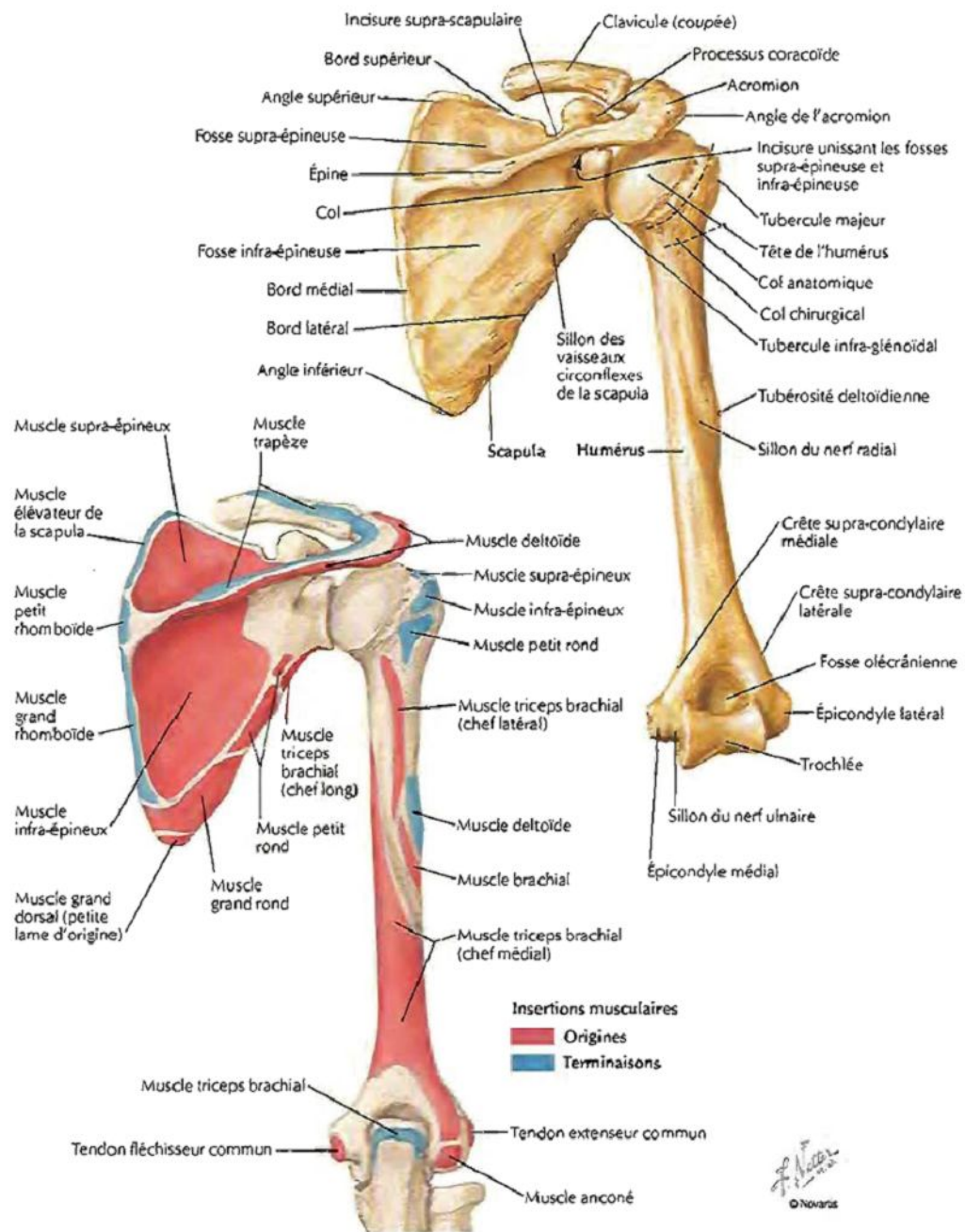


Fig. 5: vue postérieure des structures osseuses de la ceinture scapulaire

(Atlas d'anatomie humaine F. Netter)

B. Les articulations : [15] (fig. 6)

1-L'articulation acromio-claviculaire :

Solidarisant les deux os de la ceinture scapulaire.

a- Les surfaces articulaires, séparées par un véritable ménisque intra-articulaire :

- ✧ la facette acromiale, taillée en biseau, située sur le bord antéro-interne de l'os.
- ✧ la facette claviculaire, à la face inférieure de l'extrémité externe de la clavicule.

b- La capsule, assez épaisse, mais lâche, est tapissée en dedans par une synoviale.

c- Les ligaments :

1. Le ligament acromio-claviculaire.
2. Les ligaments coraco-claviculaires : au nombre de deux :
 - ✧ ligament trapézoïde, étendu de la face inférieure de la clavicule au bord postéro-supérieur de l'apophyse coracoïde.
 - ✧ ligament conoïde, étendu du tubercule conoïde de la face inférieure de la clavicule à la partie basale de la coracoïde.

2-L'articulation scapulo-humérale

Appartient au genre des énarthroses, à surfaces sphériques, douées d'une grande mobilité.

a. Les surfaces articulaires

1 .La cavité glénoïde :

Faiblement excavée et représente à peine le tiers de la tête humérale. Aussi est-elle complétée par un fibrocartilage, placé sur son pourtour, *le bourrelet glénoïdien*.

2 .La tête humérale

Elle est revêtue par une couche uniforme de cartilage hyalin qui s'arrête sur la lèvre interne du col anatomique. Au dessus du trochin.

b- La capsule :

Possède la forme d'un cône tronqué à grande base humérale.

1. du côté scapulaire, elle se fixe sur le pourtour osseux de la glène et la face périphérique du bourrelet.

2. du côté huméral, elle s'insère en dehors du col anatomique :

c- Les ligaments renforcent la capsule. Ils n'existent qu'en haut et en avant :

1. Le ligament coraco-huméral, il est tendu du bord externe et de la base de la coracoïde à la facette supérieure du trochiter.

2. Les ligaments gléno-huméraux, situés en avant de l'articulation, on peut en décrire trois :

- ***ligament gléno-humérale supérieur***, allant du pôle supérieur de la glène à l'encoche sus-trochinienne du revêtement cartilagineux de la tête.
- ***ligament gléno-huméral moyen***, allant du pôle supérieur de la glène, à la petite tubérosité de l'humérus.
- ***ligament gléno-huméral inférieur***, le plus large et le plus épais, allant du bord antéro-inférieur de la glène au bord interne du col chirurgical de l'humérus.

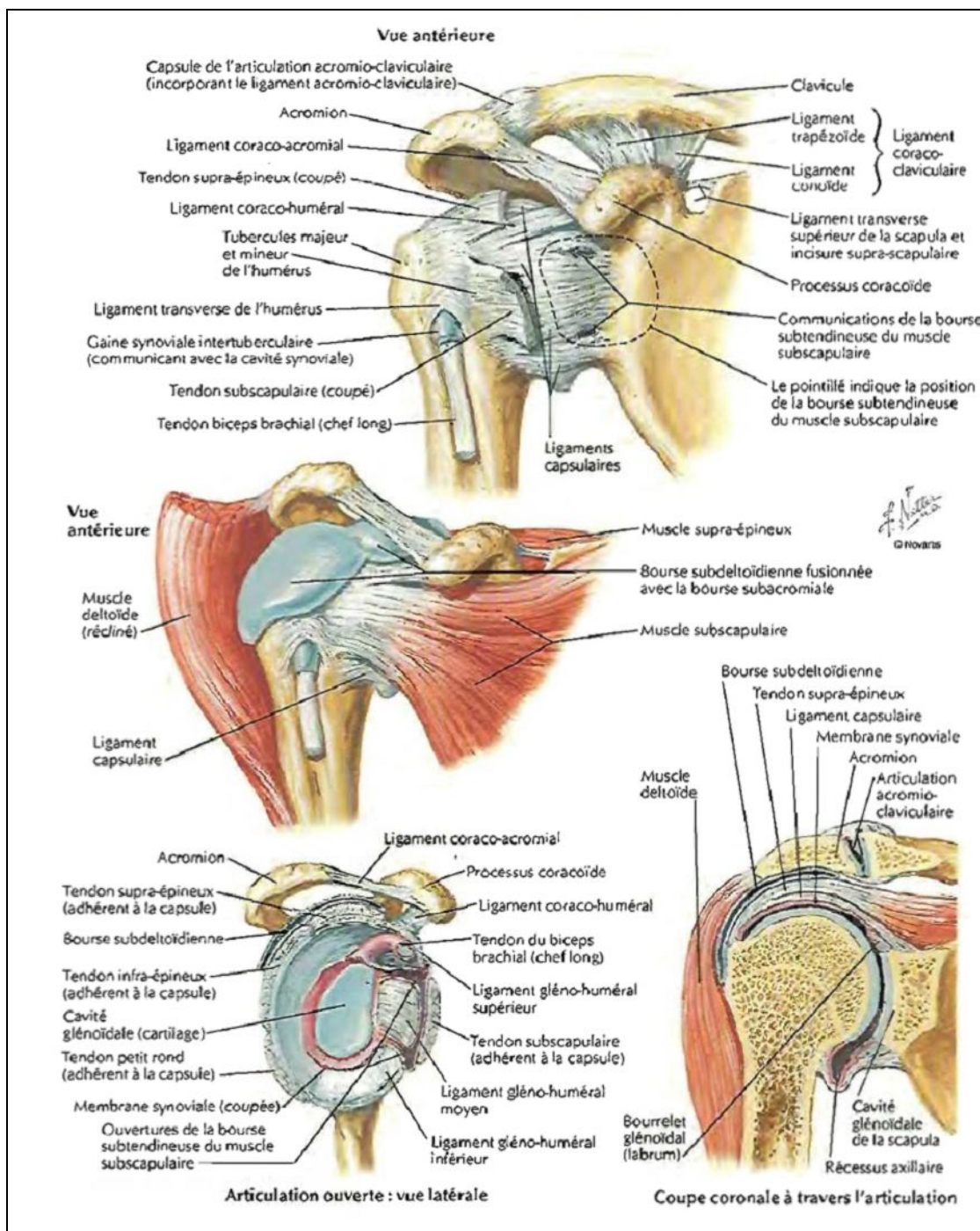


Fig. 6 : les articulations de la ceinture scapulaire
(Atlas d'anatomie humaine F. Netter)

C. Les rapports anatomiques de la ceinture scapulaire [16] :

1-La région axillaire : (fig. 7et 8)

La région axillaire est constituée par toutes les parties molles situées entre la paroi costale en dedans, l'humérus et l'articulation scapulo-humérale en dehors et la scapula en arrière.

Sa forme est celle d'une pyramide quadrangulaire tronquée. On lui reconnaît donc : quatre parois, une base, un sommet et une cavité.

a- La paroi antérieure.

✧ La constitution :

1. Plans superficiels ou supra-fasciaux. – Vaisseaux et nerfs supra-fasciaux.
2. Fascia : Le fascia recouvre la face antérieure du muscle grand pectoral.
3. Muscle grand pectoral.
4. Plan musculo-fascial profond ou clavi-pectoro-axillaire: constitué par les muscles subclavier et petit pectoral et par le fascia clavi-pectoro-axillaire.

b- La paroi postérieure.

Constituée par trois muscles: le muscle subscapulaire, le muscle grand dorsal et le muscle grand rond et par leurs fascias.

c- La paroi interne.

Formée par la paroi costale recouverte par le muscle grand dentelé antérieur.

d- La paroi externe.

La paroi externe est constituée par les muscles *biceps* et *coraco-brachial*.

e- Le sommet.

Le sommet tronqué de la région axillaire est limité :

En avant : par la clavicule et le muscle subclavier ;

En arrière et en dehors : par le bord supérieur de la scapula et le processus coracoïde.

En dedans : par la première côte.

f- La base.

La base répond à la surface cutanée qui s'étend entre la partie supérieure du bras et la paroi latérale du thorax.

g- La fosse axillaire et son contenu.

La cavité pyramidale quadrangulaire, limitée par les parois que nous venons de décrire, est la fosse axillaire.

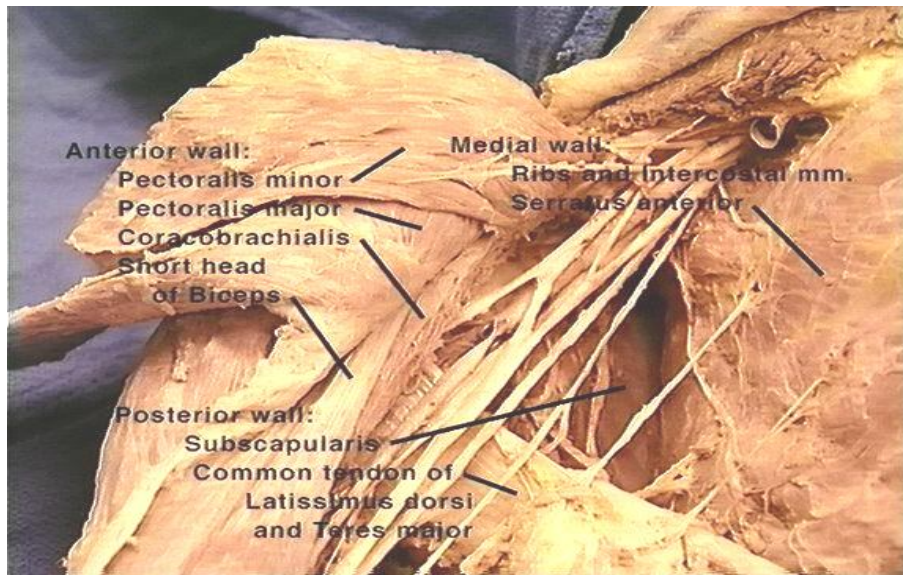


Fig. 7 : vue antérieure du creux axillaire

(Pr abdelkerim Daoudi, laboratoire d'anatomie faculté de médecine, Oujda.)

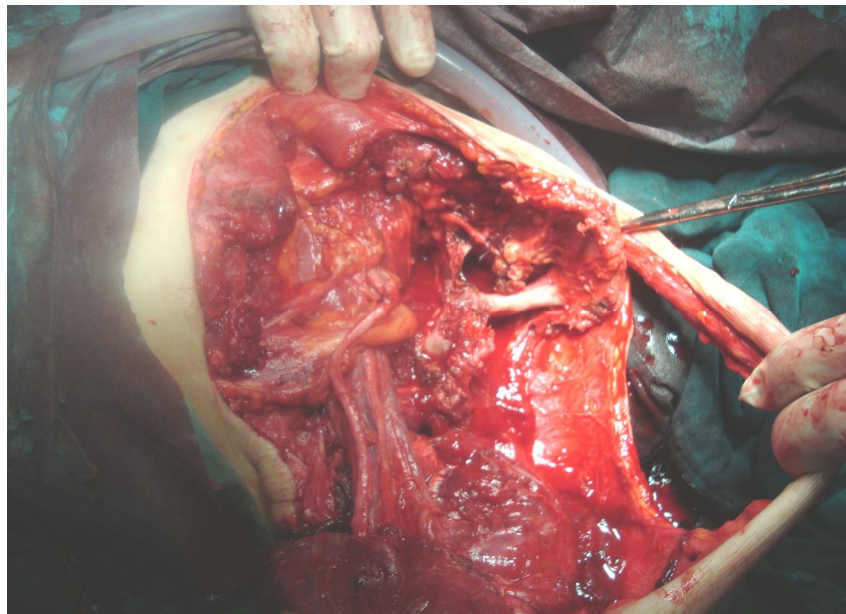


Fig. 8 : vue per opératoire du creux axillaire après résection de la tête humérale et de la cavité glénoïde. (Patient 8)

(Pr Mahfoud).

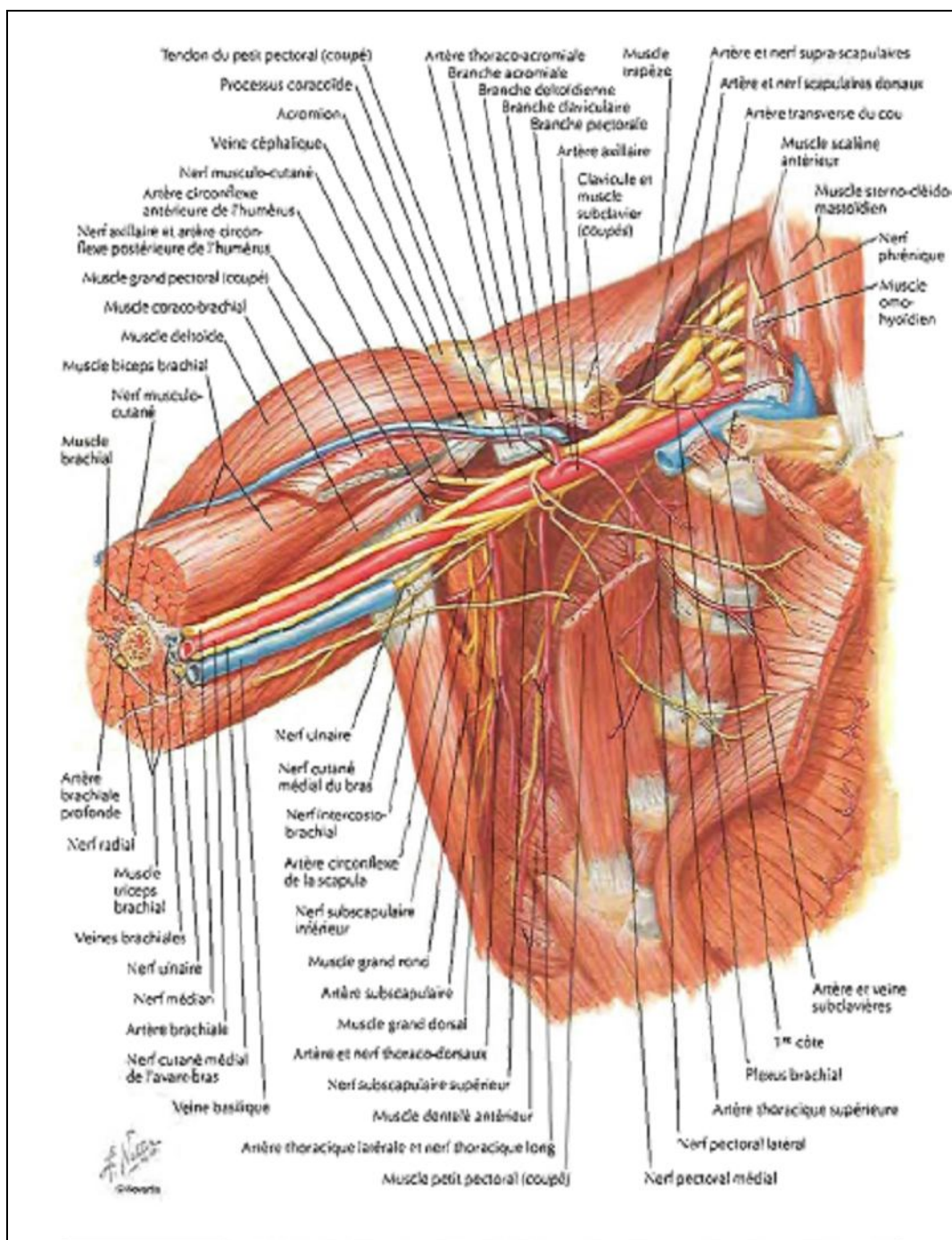


Fig. 9 : creux axillaire : limites et contenus
(Atlas d'anatomie humaine F .Netter)

Le paquet vasculo-nerveux: (figure 9 et 10) pénètre dans la cavité axillaire par le sommet de cette cavité et il en sort par un orifice situé à la base de l'aisselle, en arrière du muscle coraco-brachial et en dehors de l'arc axillaire.

Le paquet vasculo-nerveux est constitué par l'artère axillaire, la veine axillaire, le plexus brachial et ses branches terminales.

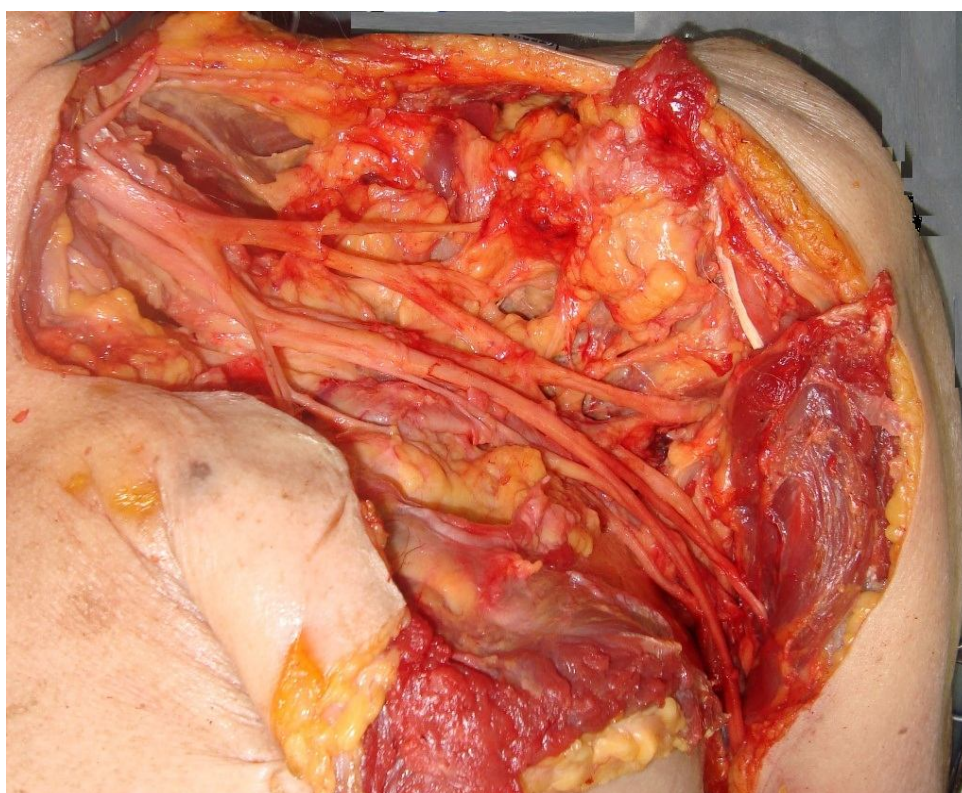


Fig. 10 : vue antérieure cadavérique du plexus brachial montrant ses rapports étroits avec les parties molles de la ceinture scapulaire.

(Dissection du professeur Abdelkrim Daoudi, laboratoire d'anatomie, faculté de médecine d'Oujda).

2-La région scapulaire :

La région scapulaire comprend toutes les parties molles placées en arrière de la scapula et de la région axillaire.

➤ Les limites :

Ses limites répondent aux trois bords de la scapula.

En haut, la scapula s'élève jusqu'au premier espace intercostal ;

En bas, son angle inférieur atteint la huitième côte ;

En dedans, son bord interne reste à 6 cm environ de la ligne des processus épineux.

➤ Constitution.

1) Plans superficiels. Toute la région est recouverte par trois plans superficiels :

✧ *la peau* épaisse, glabre et mobile ;

✧ *un pannicule adipeux*, limité profondément par un *fascia superficialis*.

✧ enfin, une couche de *tissu sous-cutané* contenant :

Des rameaux artériels et veineux provenant des vaisseaux scapulaires.

2) Fosse supra-épineuse. (Figure 11) Occupée principalement par :

✧ Le *muscle supra-épineux*, qui s'étend de la fosse supra-épineuse au tubercule majeur en passant au dessous de la voute acromio-coracoïdienne.

✧ *Les vaisseaux et nerfs supra-scapulaires*.

3) Fosse infra-épineuse. (figure 12, 13 et 14) Occupée principalement par :

- ✧ Les faisceaux postérieurs du muscle deltoïde
- ✧ Plan musculaire profond. Vaisseaux et nerfs profonds.

On trouve quatre muscles : les muscles infra-épineux, petit rond, grand rond et grand dorsal. Ces muscles sont recouverts en haut et en dehors par le muscle deltoïde.

Les *artères* de la région proviennent de l'artère subscapulaire, branche de l'artère axillaire, et des artères spinales dorsales et scapulaire descendante, branches de l'artère subclavière.

- ✧ Le nerf supra-scapulaire.



Fig. 11 : vue cadavérique de la fossette sus épineuse.

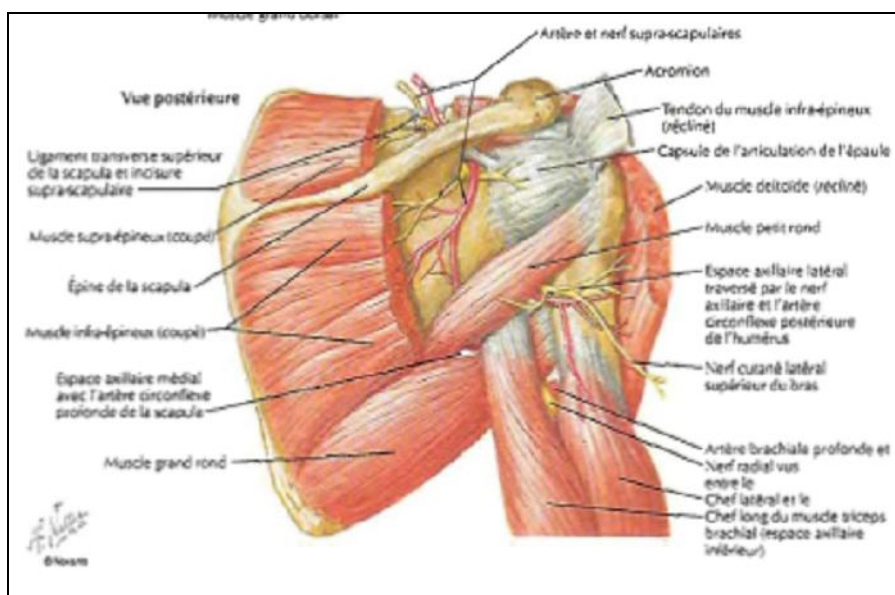


Fig. 12 : vue schématique postérieure de la région scapulaire
(Atlas d'anatomie humaine F.Netter)

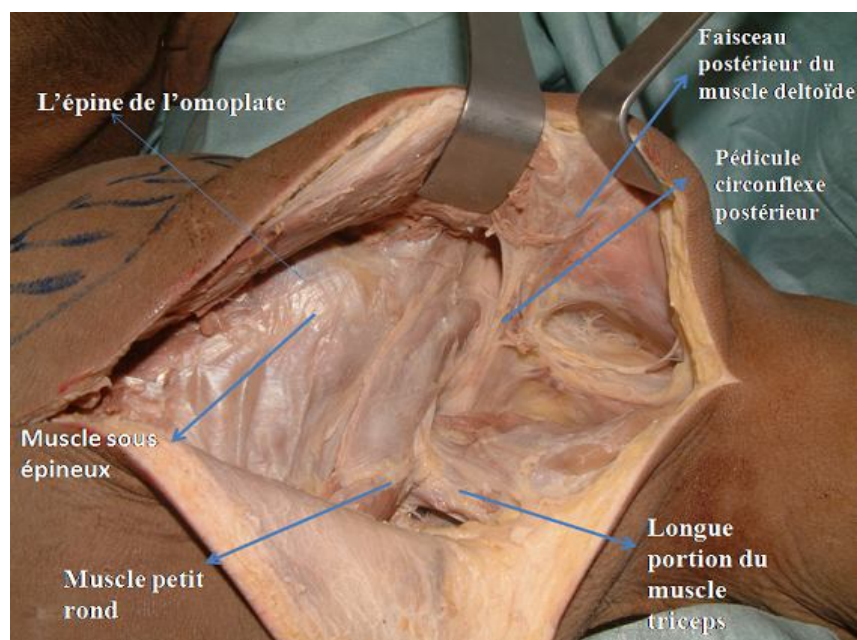


Fig. 13 : vue cadavérique de la région scapulaire
(Pr Abdelkerim Daoudi, laboratoire d'anatomie, faculté de médecine, Oujda)



Fig. 14 : vue cadavérique de la région scapulaire
(Pr. abdelkerim Daoudi, laboratoire d'anatomie faculté de médecine, Oujda).

3- La région deltoïdienne : (Fig. 15 et 16)

➤ Limites :

En haut, par la clavicule et l'acromion.

En bas, par l'insertion humérale du muscle deltoïde.

En avant, par l'espace delto-pectoral.

En arrière, par une ligne verticale passant d'abord par l'interligne de l'articulation scapulo-humérale puis par le bord postérieur du muscle deltoïde.

➤ **Constitution.**

1) Plans superficiels : La peau est doublée par un pannicule adipeux, ensuite par le fascia superficialis, enfin par une nappe de tissu cellulaire sous-cutané.

2) Fascia : Mince et uni au muscle deltoïde par de nombreuses cloisons lamelleuses qu'il envoie entre les faisceaux musculaires.

3) Muscle deltoïde : Les faisceaux de ce muscle convergent de la clavicule, de l'acromion et de l'épine scapulaire vers la tubérosité deltoïdienne.

4) Tissu cellulaire sous-deltoïdien.

C'est dans le tissu cellulaire subdeltoïdien que se ramifient les vaisseaux et le nerf axillaire avant de pénétrer dans le muscle deltoïde.

L'artère circonflexe antérieure de l'humérus contourne, en avant, le col chirurgical de l'humérus et croise transversalement le sillon intertuberculaire.

L'artère circonflexe postérieure de l'humérus sort de l'espace axillaire latéral et pénètre dans le tissu cellulaire subdeltoïdien.

Le *nerf axillaire* accompagne l'artère circonflexe postérieure de l'humérus.

L'*artère thoraco-acromiale* donne un rameau acromial qui chemine sous le muscle deltoïde.

4) Muscles et tendons péri-articulaires.

Le tissu cellulaire sous-deltoïdien et la séreuse sous-deltoïdienne recouvrent en haut les tendons et les muscles péri-articulaires de l'épaule : le muscle supra-épineux en haut, le muscle subscapulaire en avant, les muscles infra-épineux et le petit rond en arrière.

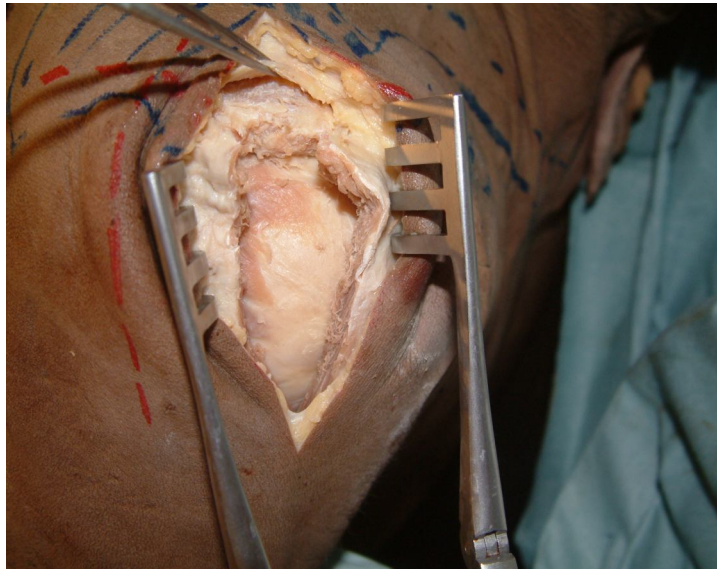


Fig. 15 : vue cadavérique de la région deltoïdienne
(Pr Abdelkerim Daoudi, laboratoire d'anatomie, faculté de médecine, Oujda)

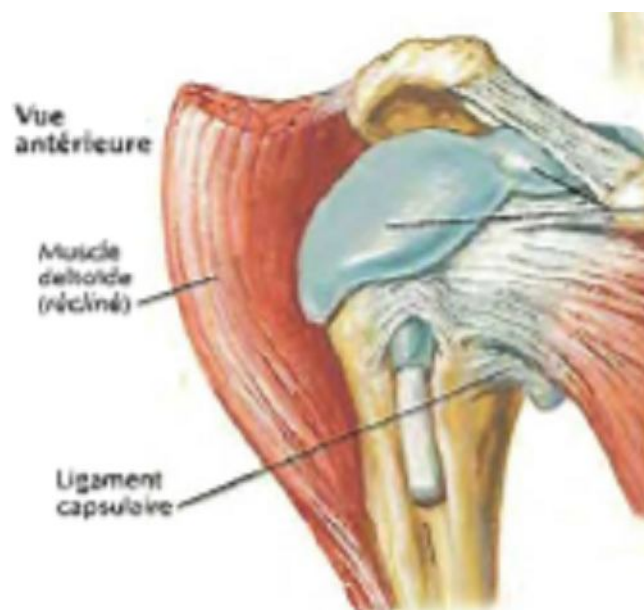


Fig.16 : vue antérieure de la région deltoïdienne
(Atlas d'anatomie humaine F .Netter)

II. LA BIOMECHANIQUE DE LA CEINTURE SCAPULAIRE

La ceinture scapulaire représente un « axe horizontal » de mise en rapport avec l'extérieur, dans la possibilité d'action sur les objets et l'environnement, avec les fonctions essentielles de préhension et de manipulation, ainsi que dans sa participation à l'expression et à la relation, par la gestuelle, quasi indissociable de la mimique et par le toucher.

Mouvements de la ceinture scapulaire : [17]

On distingue analytiquement trois types de mouvements de la scapula, donc de la ceinture scapulaire : des mouvements de latéralité, des mouvements verticaux et des mouvements de rotation, dits « de sonnette ». En réalité, ces trois types de mouvements sont toujours associés entre eux à des degrés divers.

Sur une coupe horizontale (figure 17-A), on constate que les mouvements latéraux de la scapula sont asservis à la rotation de la clavicule autour de l'articulation sterno-costo-claviculaire, grâce à la mobilité de l'articulation acromio-claviculaire.

- ✧ lorsque l'épaule est portée en arrière, dans un mouvement de rétro-pulsion (moitié droite de la coupe), la direction de la clavicule est, de ce fait, plus oblique en arrière et l'angle omo-claviculaire augmente jusqu'à 70°.
- ✧ lorsque l'épaule est portée en avant, dans un mouvement d'anté-pulsion (moitié gauche de la coupe), la clavicule devient plus « frontale » (moins de 30°), le plan de la scapula se rapproche de la direction sagittale, l'angle omo-claviculaire a tendance à diminuer, à se fermer, au dessous de 60° et la glène tend à s'orienter vers l'avant. C'est alors que le diamètre transversal est plus large.

Entre ces deux positions extrêmes, le plan de la scapula a varié de 30 à 45°.

Sur une vue postérieure (figure 17-B), on constate que l'antépulsion de l'épaule amène le bord spinal de la scapula à être distant de 10 à 12 cm de la ligne des épineuses.

Une vue postérieure (figure 17-C) permet d'apprécier les déplacements verticaux qui sont de l'ordre de 10 à 12 cm et s'accompagnent nécessairement d'une certaine bascule et d'une élévation ou d'un abaissement de l'extrémité externe de la clavicule.

La vue postérieure (figure 17-D) montre, de même les très importants mouvements de bascule, dits aussi « de sonnette » de la scapula. Cette rotation s'effectue autour d'un axe perpendiculaire au plan de la scapula passant par un centre situé à proximité de l'angle supéro-externe.

- ✧ lors de la rotation « vers le bas » (côté droit), l'angle inférieur se déplace en dedans, mais surtout la glène tend à « regarder » vers le bas.
- ✧ lors de la rotation « vers le haut » (côté gauche), l'angle inférieur se déplace en dehors et la glène tend à regarder vers le haut.

L'amplitude de cette rotation est de 45 à 60°. Le déplacement de l'angle inférieur est de 10 à 12 cm ; celui de l'angle supéro-externe est de 5 à 6 cm, mais le plus important est le changement d'orientation de la glène qui joue un rôle essentiel dans les mouvements globaux de l'épaule.

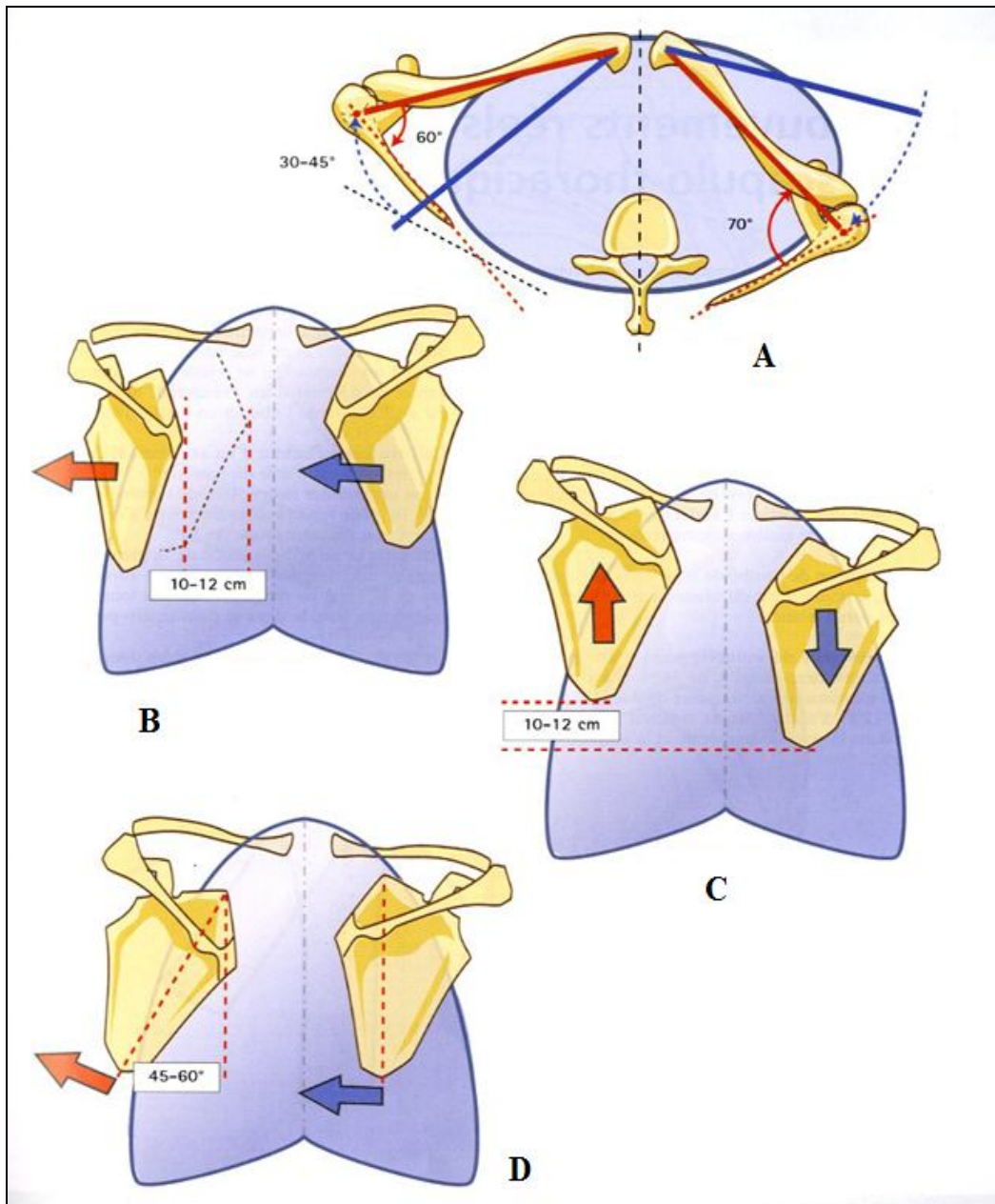


Fig 17: les mouvements de la ceinture scapulaire
(Anatomie fonctionnelle .Kapandji)

Les mouvements réels de la scapulo-thoracique :

Nous avons décrit précédemment les mouvements élémentaires de la scapulo-thoracique, mais on sait maintenant que lors des mouvements d'abduction ou de flexion du membre supérieur, ces différents mouvements élémentaires se combinent à des degrés variables. Grâce à des séries de radiographies (figures 18) prises lors du mouvement d'abduction, J.-Y. de La Caffinière a pu, en les comparant à des photographies de scapula « sèche » prises dans des attitudes variables, étudier les composantes de son mouvement réel ; les vues en perspective de l'acromion (en haut), de la coracoïde et de la glène (en haut et à droite) permettent d'établir que, lors de l'abduction active, la scapula est animée de quatre mouvements :

1. Une ascension de l'ordre de 8 à 10 cm sans que s'y associe, comme il est dit classiquement, de déplacement vers l'avant ;
2. Un mouvement de sonnette suivant une progression pratiquement linéaire, de 38° lorsque l'abduction du membre supérieur passe de 0 à 145°. A partir de 120° d'abduction, la rotation angulaire est égale dans la scapulo-humérale et la scapulo-thoracique ;
3. Un mouvement de bascule autour d'un axe transversal, oblique de dedans en dehors et d'arrière en avant, entraînant la pointe de la scapula en avant et en haut tandis que la partie supérieure de l'os se déplace en arrière et en bas. Ce mouvement évoque celui d'un homme qui se rejette en arrière pour regarder le sommet d'un gratte-ciel. Son amplitude est de 23° lors de l'abduction de 0 à 145°.

4. Un pivotement autour d'un axe vertical dont la caractéristique est d'être diphasique :
- dans un premier temps, lors de l'abduction de 0 à 90°, la glène tend paradoxalement à s'orienter vers l'arrière suivant un angle de 10° ;
 - puis à partir de 90° d'abduction, la glène tend à reprendre une orientation vers l'avant suivant un angle de 6° ; elle ne reprend donc pas tout à fait son orientation initiale dans le plan antéro-postérieur.

Au cours de l'abduction, la glène subit donc un déplacement complexe, s'élevant, se rapprochant de la ligne médiane, tout en effectuant un changement d'orientation tel que le trochiter qui « échappe » en avant à l'acromion pour glisser sous le ligament acromio-coracoïdien.

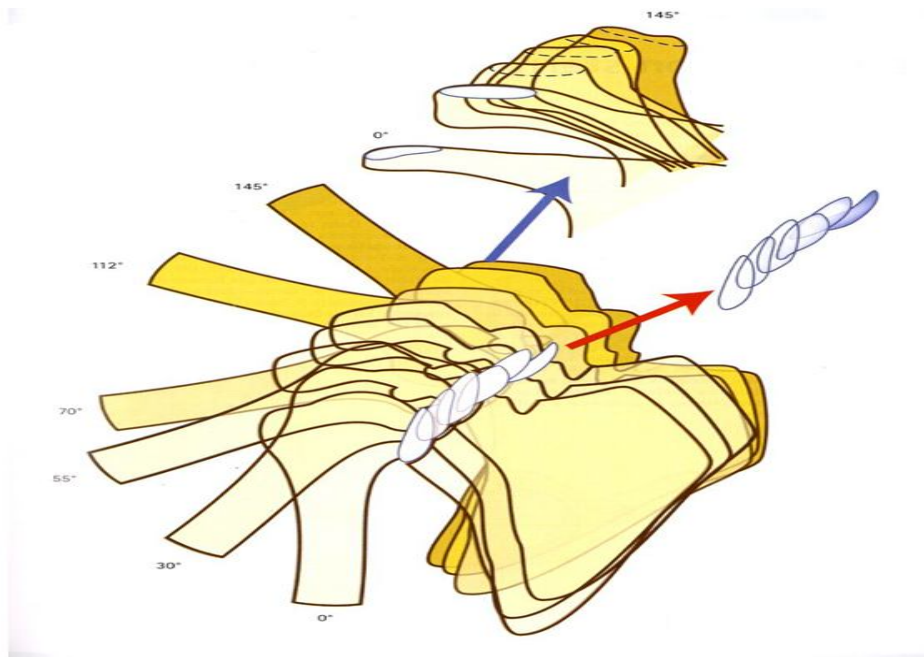


Fig. 18 : les mouvements de la scapulo-thoracique
(Anatomie fonctionnelle .Kapandji)

III.ASPECTS CLINIQUES :

A- Epidémiologie :

1. Incidence et localisation :

- ✧ la ceinture scapulaire représente le 3^{ème} site des tumeurs osseuses et des parties molles [13].
- ✧ La région deltoïdienne et la région supra-spinale postérieure de la scapula sont les sites les plus fréquents des tumeurs des parties molles à l'intérieur et autour de la ceinture scapulaire [18].
- ✧ l'humérus proximal représente la 1^{ère} localisation des tumeurs primitives du membre supérieur et la 4^{ème} pour l'ensemble des tumeurs malignes primitives [19] puis vient la scapula et la clavicule [1].
- ✧ 6% des TCG se localisent au niveau de l'humérus proximal et de la scapula [20].
- ✧ Au niveau de l'extrémité supérieure de l'humérus les tumeurs malignes les plus fréquentes sont les chondrosarcomes, les ostéosarcomes et les métastases rénales [21].
- ✧ Au niveau de la scapula : les tumeurs les plus fréquentes sont : les chondrosarcomes, les sarcomes d'Ewing et les métastases [21].
- ✧ Malawer sur une revue de 143 patients a trouvé le plus grand nombre des localisations des tumeurs malignes au niveau de l'humérus avec 90 contre 27 au niveau de la scapula. (fig. 19)
- ✧ Edmond [22] dans une revue de 194 cas s'est intéressé à chercher la fréquence de la localisation selon chaque segment de la ceinture scapulaire pour les tumeurs osseuses et des parties molles les résultats de son travail sont rapportés dans les tableaux 7 et 8.

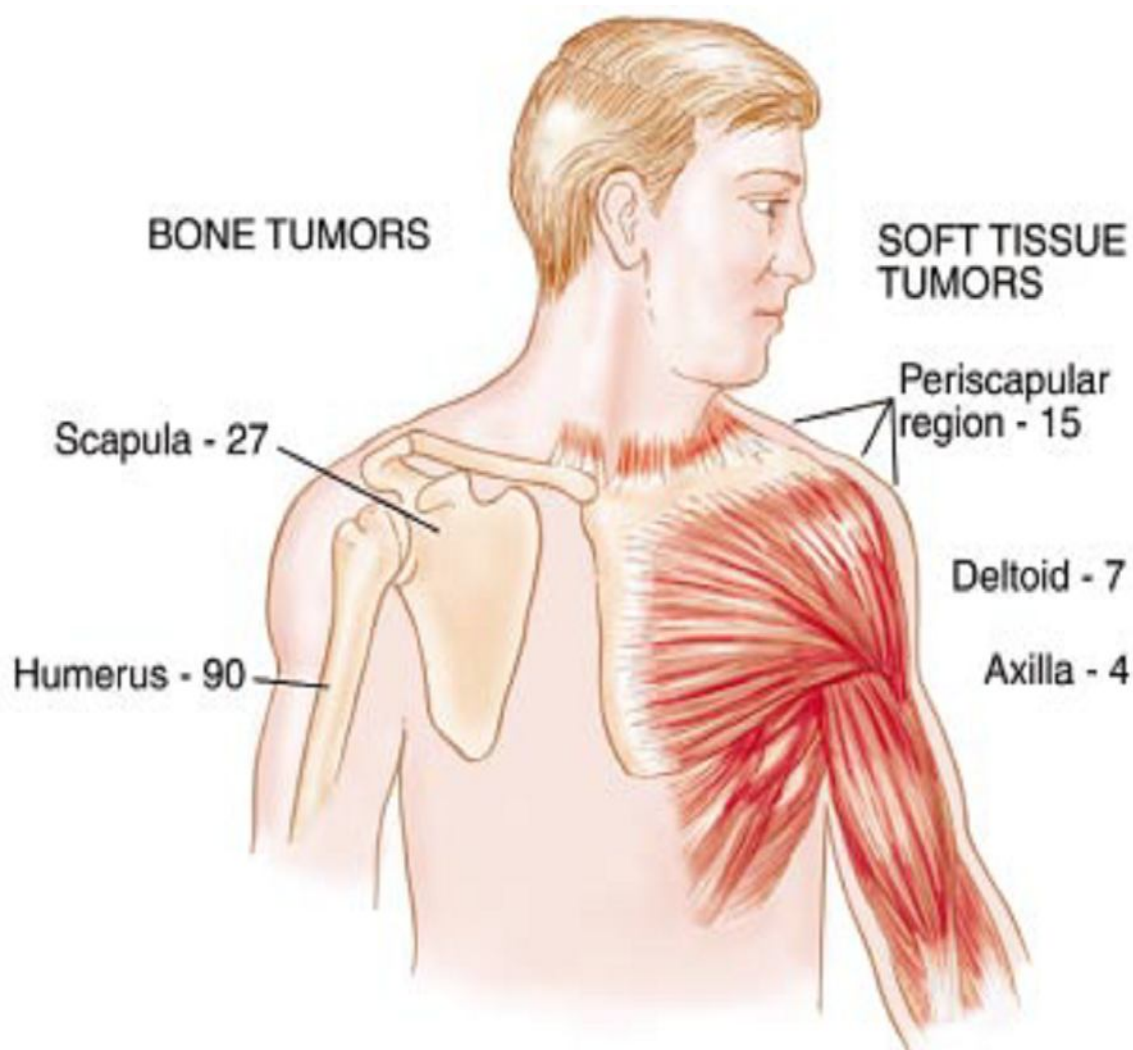


Fig. 19 : répartition des tumeurs de la ceinture scapulaire sur 143 patients rapporté par Malawer.[24]

**Tableau 7 : répartition des tumeurs osseuses bénignes
et malignes de la ceinture scapulaire selon Edmond**

Table I. Bone tumors of shoulder girdle				
Tumor	Proximal humerus	Scapula	Clavicle	Total
Benign				
Enchondroma	47	—	—	47
Unicameral bone cyst	10	—	—	10
Osteochondroma	7	6	—	13
Fibrous dysplasia	5	2	—	7
Giant cell tumor	2	1	—	3
Langerhans' cell histiocytosis	2	1	2	5
Osteoid osteoma	2	—	—	2
Ganglion	1	—	—	1
Hemangio-endothelioma	1	—	—	1
Nonossifying fibroma	1	—	—	1
Osteoma	1	—	—	1
Paget's	1	1	—	2
Perichondroma	2	—	—	2
Aneurysmal bone cyst	1	—	1	2
Chondroblastoma	1	—	—	1
Eosinophilic granuloma	—	—	1	1
Condensing osteitis	—	—	1	1
Total	84	11	5	100
Malignant				
Osteosarcoma	6	1	—	7
Chondrosarcoma	3	2	—	5
Ewing's	2	1	—	3
Myeloma	2	1	—	3
Lymphoma	1	2	—	3
Malignant fibrohistiocytoma	1	1	—	2
Metastatic	12	5	3	20
Total	27	13	3	43
Total series	111	24	8	143

**Tableau 8 : répartition des tumeurs des parties molles
de la ceinture scapulaire selon Edmond**

Tumor	No.	Location	Pain	Mass	Tenderness
Benign					
Lipoma [□]	13	—	4/11	11/11	0/11
Intramuscular lipoma	9	5 DA, 2 DP, 1 SCP, 1 Trp	2/9	8/9	0/9
Desmoid	6	2 DA, 2 DP, 2 NS	2/6	5/6	2/6
Hemangioma	5	1 DA, 1 DP, 1 axilla, 2 Cut	2/5	5/5	1/5
Myositis ossificans	2	2 DA	2/2	2/2	0/2
Ganglion	1	1 DP	0/1	1/1	0/1
Neurofibromatosis	1	1 Triceps	0/1	1/1	0/1
PVNS	1	1 GHJ	1/1	1/1	1/1
Synovial chondromatosis	1	1 GHJ	1/1	0/1	1/1
Total	39	—	14/37	34/37	5/37
Malignant					
Dermatofibrosarcoma protuberans	2	2 Cut	0/2	2/2	0/2
Extrasosseous chondrosarcoma [†]	1	1 Trp	0/1	1/1	0/1
Leiomyosarcoma ^{‡§}	1	—	N/A	N/A	N/A
Liposarcoma	1	1 Cut	0/1	1/1	0/1
Melanoma	1	1 DP	0/1	1/1	0/1
Malignant fibrohistiocyoma	1	1 Axilla	1/1	1/1	0/1
Neurofibrosarcoma	1	1 NS	1/1	1/1	0/1
Lymphoma (non-Hodgkins lymphoma)	1	1 Trp	0/1	1/1	1/1
Primitive neuroectodermal tumor (PNET)	1	1 Posterior NS	1/1	1/1	0/1
Rhabdomyosarcoma	1	1 Posterior NS	0/1	1/1	1/1
Sarcoma (secondary to radiation therapy)	1	1 Brachial plexus	1/1	0/1	0/1
Total	12	—	4/11	10/11	2/11
Total soft tissue	51	—	18/48	44/48	7/48

2. Age :

- ✧ Le chondrosarcome représente la tumeur scapulaire la plus fréquente chez l'adulte, par contre chez l'enfant il s'agit du sarcome d'Ewing.
- ✧ Dans notre cas, on a 9 patients dont l'âge varie entre 22 et 65 ans, avec un âge moyen d'environ 37 ans.

3-Sexe :

Dans notre cas, on a 9 patients dont 7 de sexe masculin et deux de sexe féminin.

B. Etude clinique :[23]

1. circonstances de découverte :

Différentes circonstances peuvent faire découvrir une tumeur localisée au niveau de la ceinture scapulaire.

1-a) Douleur :

La douleur est la principale circonstance qui fait découvrir une tumeur osseuse . C'est un signe clinique constant. Il s'agit d'une douleur violente et permanente. Cette douleur, qui évolue par poussées, est résistante aux antalgiques usuels. Elle est surtout nocturne et souvent rattachée à un traumatisme, notamment chez l'enfant.

Malheureusement, c'est exceptionnel qu'on reçoit des patients à un stade initial de la pathologie tumorale où le seul signe clinique est la douleur. Ces patients sont souvent traités par un simple traitement antalgique. Ainsi aucun de nos patients n'a été pris en charge à un stade précoce et ont tous fait le tour des médecins généralistes et spécialistes avant d'atterrir dans notre structure.

1-b) Tuméfaction osseuse (figure 20)

Cette circonstance de découverte doit aboutir à une exploration clinique et para-clinique plus poussée pour mettre en évidence l'origine maligne de cette tuméfaction. Ainsi, tous nos patients ont été vus à ce stade qui est un stade avancé avec souvent un envahissement des structures vasculo-nerveuses.

1-c) Fracture pathologique :

Cette fracture survient souvent de façon spontanée ou par une contrainte minime .Elle témoigne d'une longue durée d'évolution de la tumeur osseuse maligne et représente également un facteur pronostic très péjoratif ; et souvent contre indique le traitement conservateur des tumeurs malignes. Aucun de nos patients n'a été admis suite à une fracture pathologique.

1-d) Image radiologique

La tumeur osseuse maligne peut être révélée par la découverte radiologique fortuite d'une image ostéolytique, ostéocondensante ou mixte. Là aussi, on doit faire des investigations pour établir l'origine maligne éventuelle de cette image radiologique.



Fig. 20 : tuméfaction de l'épaule chez un patient qui présente un chondrosarcome de l'extrémité supérieure de l'humérus (patient 7)
(Pr Mahfoud)



Fig. 21 : ulcération chez un patient qui présente un ostéosarcome de l'extrémité supérieure de l'humérus (patient 8)
(Pr Mahfoud)

2. Signes physiques : (figures 20 et 21)

2-a) Tuméfaction osseuse :

Une durée d'évolution rapide et une augmentation brutale et récente du volume sont des éléments en faveur de la malignité tumorale.

2-b) Amyotrophie :

Cette masse s'accompagne presque toujours d'une amyotrophie des muscles avoisinants.

3. Signes généraux :

3-a) Etat général :

L'altération de l'état général, l'amaigrissement et l'asthénie sont des signes qui se voient plus particulièrement en cas d'une tumeur osseuse maligne agressive ou très évoluée. Les 4 patients qui présentaient des tumeurs osseuses malignes ont rapporté un amaigrissement non chiffré.

3-b) Syndrome fébrile :

La présence d'un syndrome fébrile avec des signes inflammatoires en regard d'une tuméfaction peuvent évoquer une tumeur maligne osseuse type sarcome d'Ewing. Le seul patient admis pour sarcome d'Ewing a rapporté une baisse de l'état général mais sans notion de fièvre.

IV. ETUDE PARACLINIQUE : [23]

A.L'imagerie médicale :

1. Radiographie standard: (figure 22)

L'examen de base de l'imagerie médicale pour étudier les tumeurs osseuses est représenté par l'examen radiographique standard. L'analyse sémiologique de cette radiographie doit avoir deux buts :

- mettre en évidence les signes radiologiques de la malignité de la tumeur osseuse par l'étude :
 - ✧ de l'aspect et des bords de la lésion tumorale :
ostéolyse, ostéocondensation ou lésion mixte.
 - ✧ et du type de la réaction périostée.
- orienter l'étiologie de la tumeur en analysant sa matrice :
 - ✧ des calcifications intra tumorales.
 - ✧ du degré de vascularisation de la tumeur
 - ✧ de la densité tumorale.

2-Imagerie par résonance magnétique (IRM) : (figure23)

L'IRM est un excellent moyen d'imagerie médicale pour évaluer l'extension locale d'une tumeur osseuse maligne aussi bien dans l'os que dans les parties molles adjacentes. L'IRM représente actuellement l'examen de choix et de première intention pour préciser l'étendue des lésions osseuses et extra-osseuses.

C'est un examen qui est devenu de plus en plus accessible et prescrit de façon systématique. Ainsi nos 4 patients les plus récents ont tous bénéficié d'une IRM.

3-Tomodensitométrie (TDM) :(figure25)

La TDM complète donc la sémilogie radiologique fournie par l'analyse de la radiographie standard. Elle permet de visualiser les lésions de petit volume.

Elle est par ailleurs plus performante que la radiographie standard dans l'analyse des localisations au niveau de la scapula.

Grâce à l'avènement de l'IRM, la TDM est de moins en moins utilisée, ainsi on trouve qu'elle a été demandée chez les 5 patients les plus anciens.



Fig.22 : tumeur à cellules géantes de l'extrémité supérieure de l'humérus (patient 8)
(Pr Mahfoud)



Coupe frontale d'un chondrosarcome de l'extremite
superieure de l'humérus (patient 7)
Pr Mahfoud



Coupe transversale d'un e TCG de l'extremite
superieure de l'humérus (patient 8)
Pr Mahfoud

Fig. 23: IRM de la ceinture scapulaire
(Pr Mahfoud).

4-angiographie :(figure 24)

L'angiographie précise les rapports de la TOM avec les axes vasculaires dans le cas où on envisage une résection chirurgicale carcinologique. On l'a utilisé chez un seul patient (tumeur à cellules géantes) pour embolisation préopératoire.

5-scintigraphie osseuse :

Son intérêt réside dans la recherche des métastases osseuses, soit dans le même segment osseux (skip-métastases) ou d'autres points du squelette.

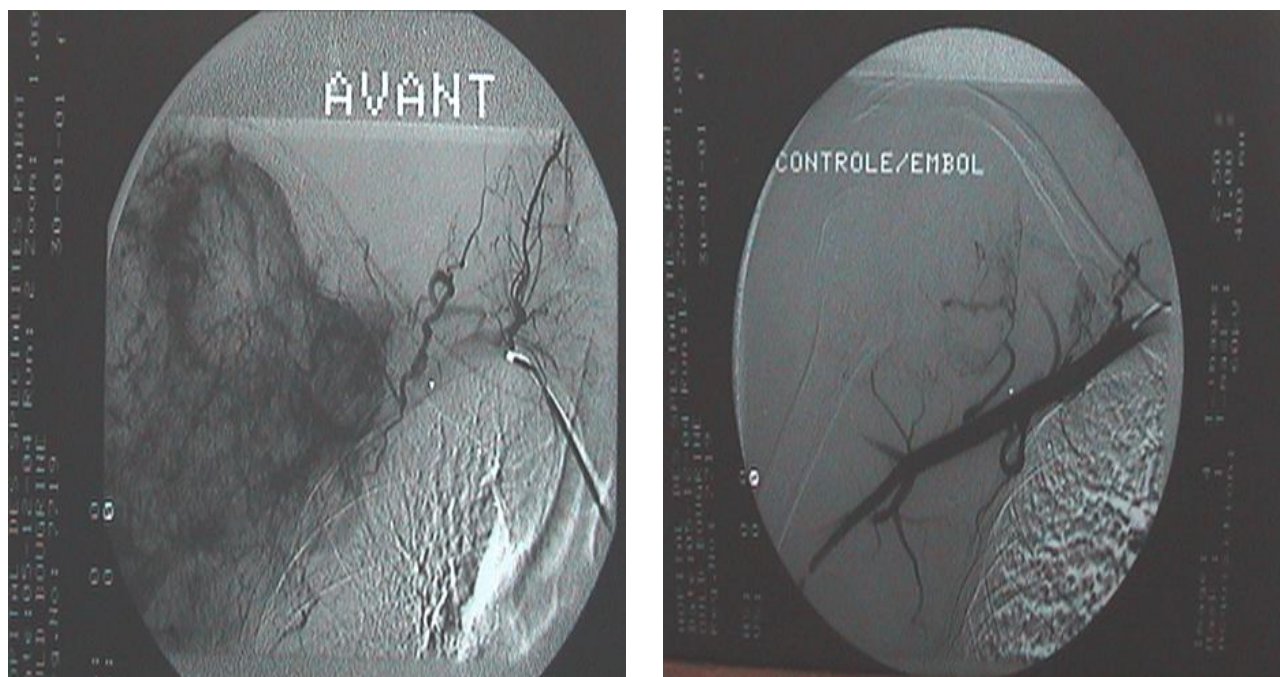
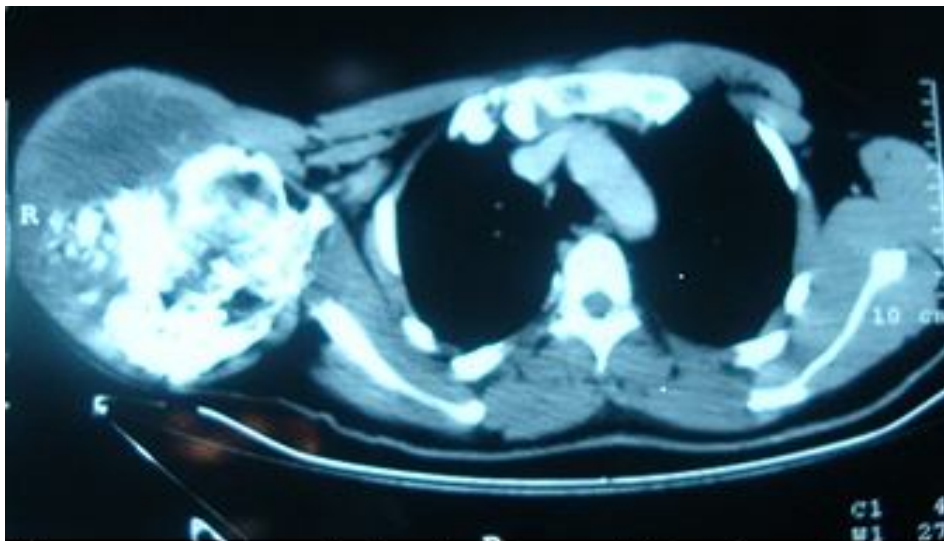
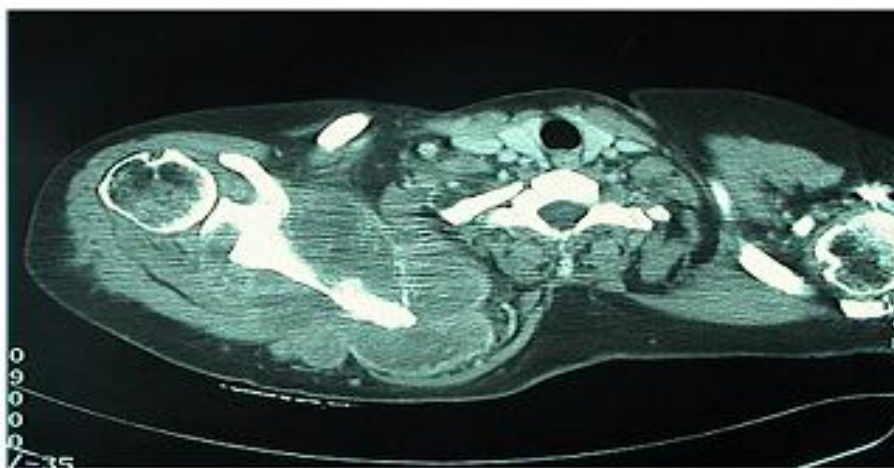


Fig. 24 : embolisation par artériographie en préopératoire pour un patient qui présentait une
TCG de la scapula (patient 4)
(Pr Mahfoud)



Coupe scannographique montrant un chondrosarcome de l'extrémité supérieure de l'humerus (patient 7) Pr mahfoud



Coupe tsannographique d'un chondrosarcome de la scapula (patient2)
Pr Mahfoud

Figure 25 : coupes scannographiques montrant des tumeurs de la ceinture scapulaire.

B. Biologie des tumeurs osseuses :

- ✧ l'accélération de la vitesse de sédimentation (VS) et l'augmentation de la C réactive protéine (CRP) sont des perturbations constantes.
- ✧ l'augmentation des phosphatases alcalines sériques se voit surtout dans l'ostéosarcome, alors que dans le sarcome d'Ewing, c'est l'élévation de la lactico-déshydrogénase (LDH) qui est la plus évocatrice.
- ✧ l'électrophorèse des protéines sériques peut révéler un myélome.
- ✧ le dosage de la calcémie a pour but de dépister une hypercalcémie d'origine tumorale.
- ✧ la présence de protéines monoclonales dans les urines affirme la présence du plasmocytome.
- ✧ une hyperleucocytose et une CRP élevée peuvent se voir dans le sarcome d'Ewing, le myélome ou le lymphome.

C-Biopsie de la tumeur osseuse:

Cette biopsie permet à l'anatomopathologiste de confirmer la malignité de la tumeur osseuse et d'étiqueter son type histologique et son grade.

a. Différents types de biopsies :

a-1) biopsies percutanées :

Indiquées généralement lorsque la tumeur siège dans une zone difficile ou dangereuse ou lorsque la tumeur est très superficielle. Elles sont de trois types : ponction percutanée à l'aiguille fine, ponction avec trocart type true-cut et la biopsie avec une tréphine. Leur réalisation nécessite toujours un repérage radiologique ou scannographique de la tumeur osseuse.

Leur inconvénient réside dans le fait que les fragments prélevés sont de faible volume ce qui rend difficile une analyse cytologique ou histologique complète.

- ✧ ponction percutanée à l'aiguille fine : elle ramène les cellules tumorales pour l'étude cytologique. Sa principale indication est les métastases osseuses.
- ✧ ponction avec un trocart type true-cut : elle concerne les tumeurs osseuses qui ont envahi les parties molles et doit ramener 4 à 5 carottes du tissu tumoral pour mieux l'étudier histologiquement.
- ✧ biopsie avec une tréphine : Le diamètre de la tréphine est de 2 à 3 millimètres. Ce type de biopsie est très utile pour les tumeurs du corps vertébral.

a-2) biopsie chirurgicale à ciel ouvert :

La biopsie chirurgicale à ciel ouvert reste la méthode de référence. Elle a pour avantage de prélever un tissu tumoral plus important qui permet d'étudier l'ensemble des techniques d'analyses anatomopathologiques.

Le tracé de l'incision de la biopsie doit s'inscrire dans la voie d'abord qui sera utilisée pour réséquer la tumeur et doit être réséquée en bloc avec la tumeur au moment du geste chirurgical d'exérèse.

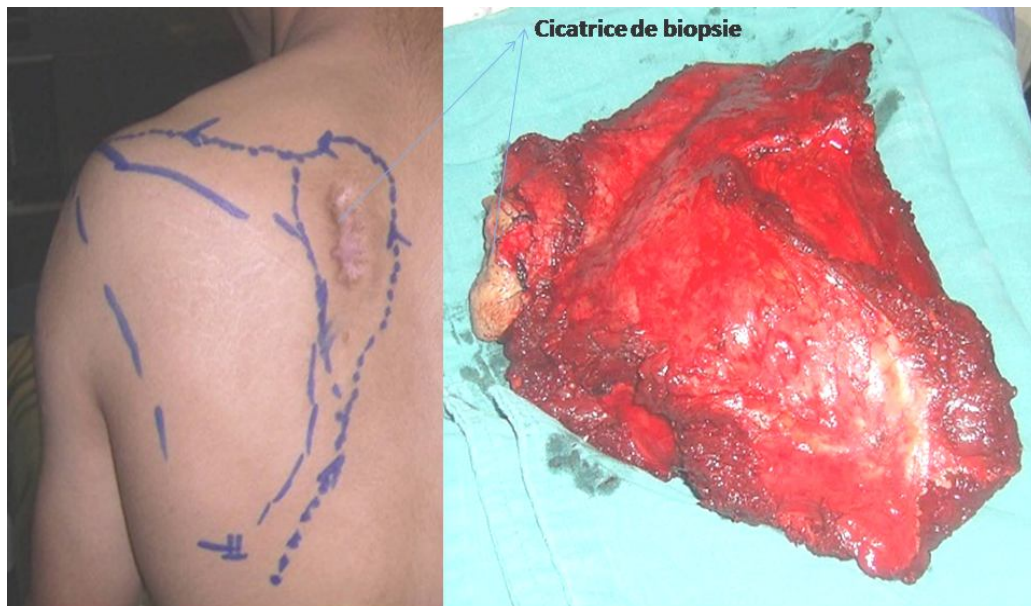
L'abord en profondeur de la biopsie doit être direct. On ne doit pas disséquer les vaisseaux et les nerfs. On ne doit également pas décoller les muscles pour éviter la contamination tumorale des espaces décollés. La voie d'abord de la biopsie doit être longitudinale, parallèle à l'axe du membre et aussi courte que possible.

Le prélèvement biopsique doit intéresser le tissu tumoral mou, loin du centre de la tumeur car celui-ci est souvent nécrosé. Il faut prélever des blocs de 1cm³ de la tumeur sans les écraser. Avant la fermeture, il convient d'assurer une bonne hémostase.

Si un drain aspiratif est nécessaire, il convient de le faire sortir près de la cicatrice et dans son axe afin de pouvoir exciser son trajet en même temps que la cicatrice de biopsie lors de la résection de la tumeur.

b. Techniques de biopsie [24]

Le site de la biopsie doit être soigneusement choisi. Il doit être situé à distance des vaisseaux et des nerfs principaux et placé de sorte qu'il puisse être largement excisé dans la résection définitive. La contamination involontaire des structures vasculo-nerveuses ou de la paroi thoracique doit être évitée. Les sarcomes de la ceinture scapulaire exigent rarement une biopsie à ciel ouvert. La majorité des sarcomes dans cet endroit ont un composant extra-osseux, donc une biopsie percutanée peut être exécutée (figure 26). Toutes les biopsies à l'aiguille fine devraient être guidées sous fluoroscopie ou TDM à moins qu'une masse soit facilement palpable et située à distance du paquet vasculo-nerveux. Seulement un site de piqûre est exigé. L'aiguille est alors réintroduite par le même site de piqûre, mais l'angle est varié de sorte que des prélèvements puissent être obtenus de différentes régions de la tumeur. Les études bactériologiques sont d'habitude réalisées, indépendamment du diagnostic suspecté, parce qu'une infection peut simuler n'importe quelle malignité.



Cicatrice de biopsie(patient 1)Pr Mahfoud

Fig. 26 : la cicatrice de la biopsie prise avec la pièce d'exérèse (patient 1) (Pr Mahfoud)

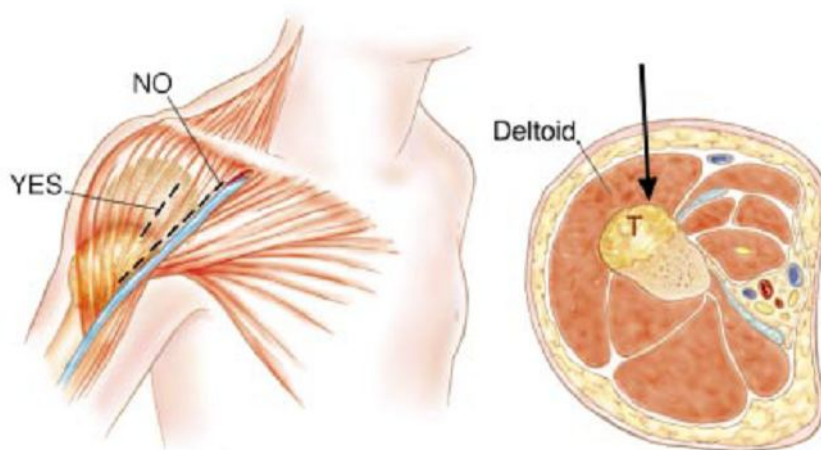


Fig 27 :schema montrant la technique de la biopsie dans les tumeurs de l'humerus proximal (malawer)

Humérus proximal (fig27 et 28)

Les biopsies à l'aiguille fine ou à ciel ouvert des tumeurs de l'humérus proximal devraient être réalisées à travers le tiers antérieur du muscle deltoïde et non pas à travers l'intervalle deltopectoral.

Une biopsie à travers le tiers antérieur du deltoïde donne un hématome limité qui sera confiné par le muscle deltoïde. Cette partie du muscle et de l'hématome biopsique est facilement enlevée à la résection définitive.

Une biopsie à travers le sillon deltopectoral contaminera le muscle pectoral qui est nécessaire pour la reconstruction et augmentera le risque de diffusion d'un hématome le long des vaisseaux brachiaux jusqu'à la paroi thoracique, rendant la résection locale difficile, sinon impossible.

Si une biopsie ouverte est exigée, une courte incision longitudinale devrait être réalisée juste sur le bord latéral de l'intervalle deltopectoral. La dissection doit être réalisée directement dans le muscle deltoïde et l'humérus proximal. L'os doit être entamé en dehors de la longue portion du biceps. Aucun lambeau ne doit être disséqué et l'articulation gléno-humérale doit rester épargnée.

Scapula (figure 29)

Il est plus difficile de réaliser des biopsies du corps de la scapula que des biopsies de l'humérus proximal; cependant, elles sont cruciales dans la détermination de la procédure chirurgicale. Le site de la biopsie doit être le long du site de l'incision prévue de la résection. Une biopsie postérieure à l'aiguille est recommandée pour les tumeurs surgissant dans le corps de la scapula. La voie antérieure doit être évitée.

Les biopsies des tumeurs du bord latéral de la scapula ou de la région glénoïdienne doivent être réalisées le long de la partie latérale ou axillaire de la scapula, directement à travers le deltoïde postérieur et le petit rond.

Clavicule

À moins qu'un composant de parties molles soit présent, une petite biopsie ouverte de la clavicule est recommandée. Une aiguille peut blesser les structures sous-jacentes. Des biopsies de la clavicule sont faites par une incision parallèle au grand axe de la clavicule. Il faut faire attention pour ne pas disséquer circonférentiellement autour de la clavicule. Comme avec toutes les biopsies incisionnelle, l'hémostase doit être obtenue avant la fermeture de l'incision de la biopsie.



Fig. 28 : cicatrice d'une biopsie chirurgicale de l'extrémité supérieure de l'humérus (patient8)
(Pr Mahfoud).



Fig. 29 : cicatrice d'une biopsie chirurgicale de la scapula (patient1)
(Pr Mahfoud)

c. Devenir de la biopsie :

Les fragments tumoraux biopsiés sont envoyés à l'anatomo-pathologiste à l'état frais et non fixé, afin d'effectuer des examens de cytogénétique et d'immunohistochimie quand cela est nécessaire.

Le prélèvement doit impérativement être accompagné de renseignements cliniques et des éléments les plus pertinents de l'imagerie.

d. Résultats anatomo-pathologiques :

Le pathologiste doit fournir quatre types de renseignements :

- ✧ le type histologique de la tumeur selon la classification internationale.
- ✧ le grade histopronostic en fonction des anomalies cytonucléaires et de la nécrose rencontrée.
- ✧ *il doit utiliser le marquage immunohistochimique pour compléter l'analyse morphologique afin de finaliser le diagnostic.
- ✧ enfin, il doit effectuer les examens de la cytogénétique si cela est nécessaire pour typer certaines tumeurs osseuses. Ainsi, grâce à la cytogénétique, on peut confirmer par exemple le diagnostic du sarcome d'Ewing en mettant en évidence la translocation chromosomique 11/22.

Tous nos patients ont bénéficié de biopsie chirurgicale.

V.ASPECTS THERAPEUTIQUES :

A. But :

La prise en charge thérapeutique doit à la fois être curative avec un geste chirurgical carcinologique permettant d'enlever la tumeur en totalité afin d'éviter les récives pouvant compromettre le pronostic vital ; et doit également permettre de conserver une fonction adéquate du membre supérieur. Ainsi, plusieurs procédures chirurgicales de résection et de réparation ont été décrites.

B. Moyens :

1. chirurgie :

a) classification.

Depuis 1965 plusieurs classifications ont été développées pour décrire les résections de la ceinture scapulaire [25]. Ces classifications étaient purement descriptives et liées presque exclusivement aux structures osseuses réséquées. Elles n'étaient pas adaptées ou ne reflétaient pas les concepts ou la terminologie développés dans les deux dernières décennies en oncologie orthopédique. Le système chirurgical actuel de classification a été décrit par Malawer en 1991 (figure 30) [2]. Il est basé sur les concepts courants des marges chirurgicales, de la relation de la tumeur aux compartiments anatomiques (intracompartimentale ou extracompartimentale), du statut de l'articulation glénohumérale et de l'importance de la procédure chirurgicale individuelle avec une prise en considération des muscles fonctionnellement importants. Il y a six catégories, on les cite comme suit :

Type I : résection intra-articulaire de l'humérus proximal.

Type II: Résection scapulaire partielle.

Type III : Scapulectomie totale intra-articulaire.

Type IV : Scapulectomie totale avec arthrectomie en monobloc de l'articulation scapulo-humérale ou intervention de Tikhoff-Linberg.

Type V : résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène.

Type VI: résection extra-articulaire totale scapulaire et humérale.

Chaque type est subdivisé selon l'état de l'appareil abducteur (le muscle deltoïde et la coiffe des rotateurs) :

A : Abducteurs intacts

B : Abducteurs partiellement ou complètement réséqués

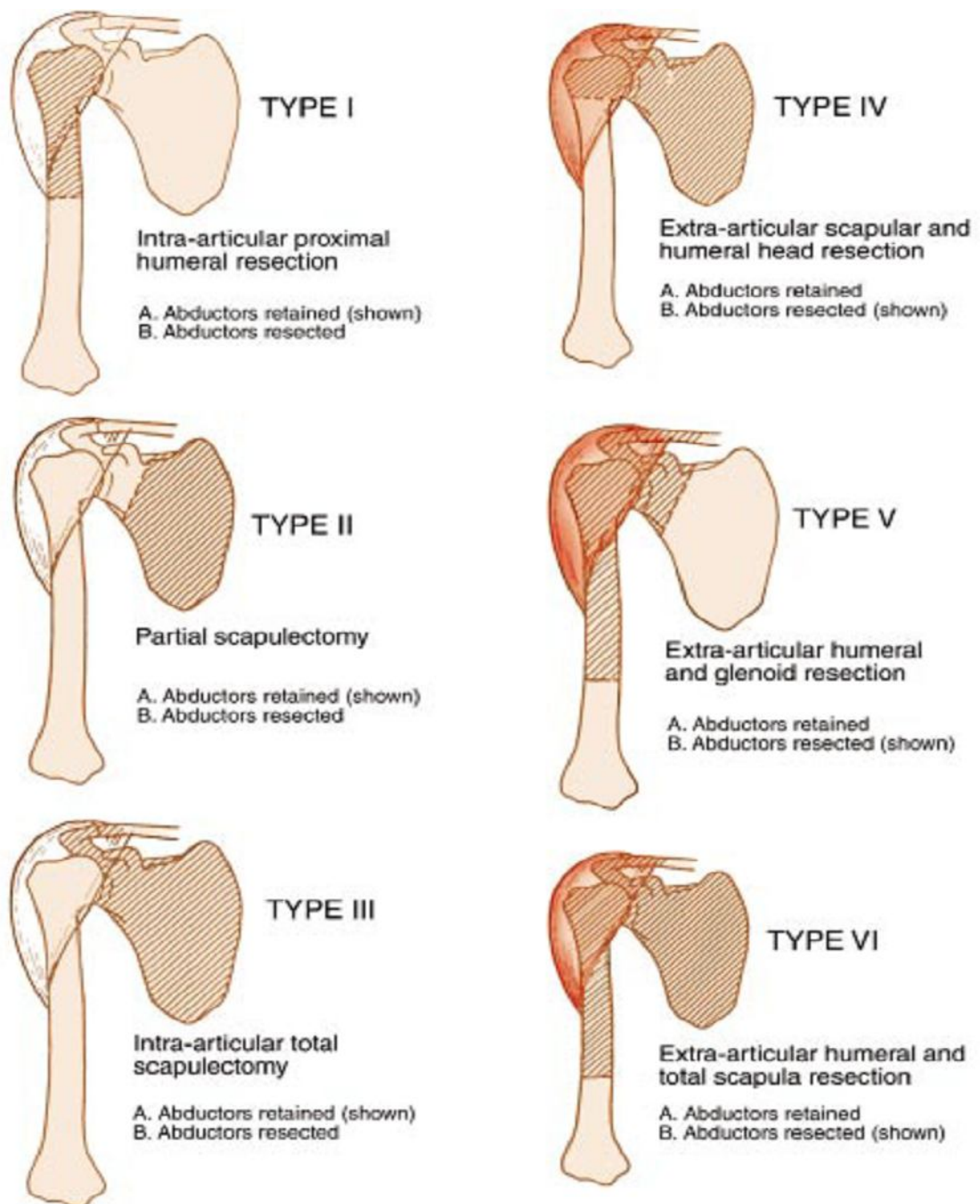


Fig. 30 :types de résection selon la classification de malawer [24]

Généralement les résections de type A (abducteurs préservés) sont intra-compartimentales et les résections de type B (abducteurs réséqués) sont extra-compartimentales. Ce système est basé sur les structures anatomiques et fonctionnelles reséquées chirurgicalement.

b) techniques chirurgicales [26] :

Les techniques seront décrites pour chaque segment osseux en détaillant celle qui est le plus couramment utilisée.

Dans tous les cas, la cicatrice de la biopsie est incisée et laissée en monobloc avec la tumeur. Il est souvent nécessaire de la fixer aux plans profonds avec deux fils afin d'éviter un «savonnage » des plans superficiels. Pour les tumeurs malignes, la résection doit être large, c'est-à-dire passer à distance de la tumeur en conservant une couche de tissus sains au contact de la pseudo-capsule tumorale.

Scapula :

Les résections totales de la scapula sont indiquées lorsque l'ensemble de cet os est atteint par la tumeur ou lorsque la glène et une partie de la scapula sont envahies. La reconstruction est extrêmement rudimentaire et consiste à suspendre l'humérus à la clavicule ou au gril costal afin d'éviter la survenue de douleurs par étirement des racines du plexus brachial dû à la traction du membre supérieur non suspendu. Malawer et al. ont développé une prothèse de la scapula dont les indications sont restreintes [20].

✓ ***Scapulectomie totale avec suspension de l'humérus à la clavicule (figure 31) : Type III (Scapulectomie totale intra-articulaire)***

Indication: Principalement indiquée dans les sarcomes de bas grade du corps de la scapula. Si la tumeur atteint la cavité glénoïde ou la coiffe des rotateurs, cette technique ne peut être réalisée. C'est une mauvaise opération pour la plupart des sarcomes.

Installation : Le patient est mis en position semi latérale avec le membre supérieur qui doit être préparé pour une éventuelle manipulation en per opératoire. L'ensemble du membre supérieur, les régions claviculaire et scapulaire est inclus dans le champ opératoire.

Voie d'abord et résection : L'incision cutanée est en forme de T avec une branche verticale longeant le bord spinal de la scapula, une branche oblique longeant l'épine ; comme on peut utiliser une grande incision en S [26] (figure32) qui débute en regard de la coracoïde puis suit la clavicule jusqu'à l'acromion. Elle s'incurve au niveau du moignon de l'épaule, suit l'épine, s'incurve à nouveau sur le bord spinal de la scapula et se termine obliquement en bas et en dehors. Cette incision permet de délimiter deux grands lambeaux musculocutanés qui, une fois relevés, exposent largement la scapula [27]. La cicatrice de biopsie est bien sûr, excisée afin de rester en monobloc avec la tumeur.

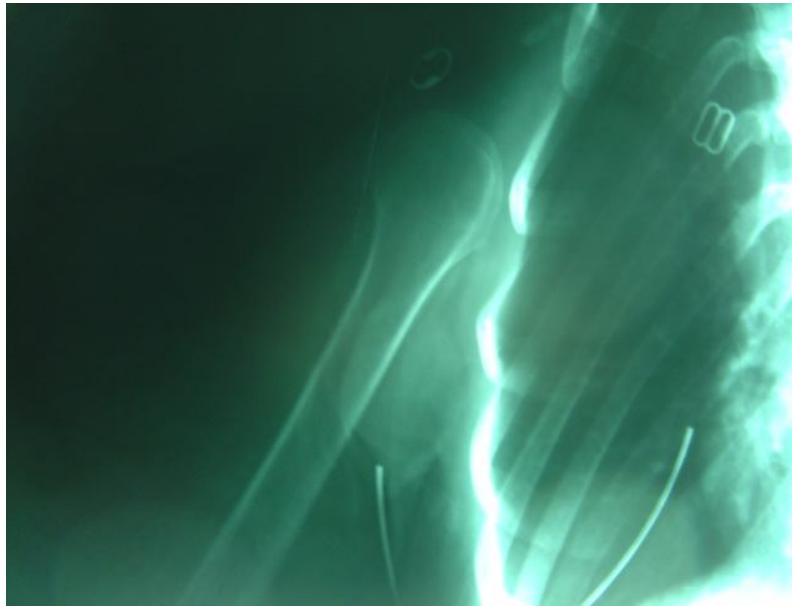


Fig. 31: Scapulectomie totale avec suspension de l'humérus à la clavicule (type III) (Patiente 6)
(Pr Elbardouni)

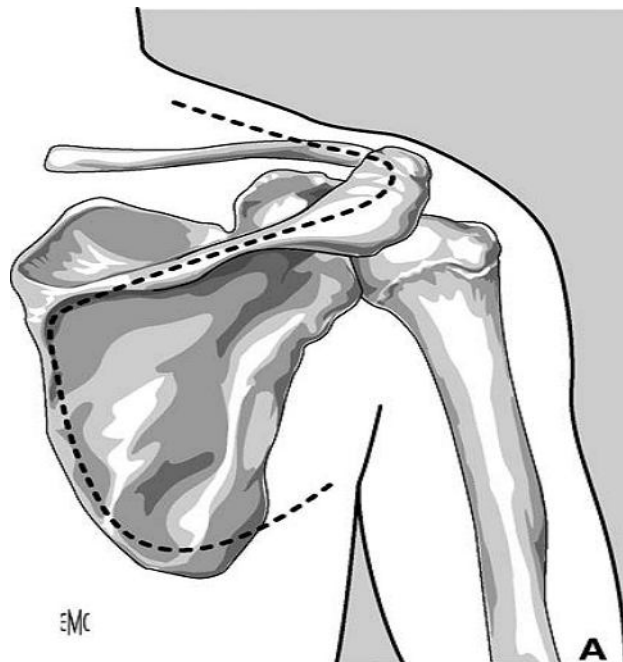


Fig. 32 : voie d'abord de la ceinture scapulaire selon Anract et Tomeno [26].

© Libération musculaire : [28]

On commence par la libération de la partie postérieure du deltoïde de la clavicule et de l'épine de la scapula puis on procède à la libération du muscle trapèze on cherchant à sa partie profonde le nerf spinal qui doit être respecté. Le dégagement de l'angle supéro-interne de la scapula est assez délicat, il faut sectionner le muscle angulaire de la scapula et c'est juste sous ce muscle que l'on trouvera l'artère scapulaire postérieure. Il est impératif de la repérer, de la ligaturer et de la sectionner en essayant de conserver ses branches internes destinées au trapèze.

Le muscle rhomboïde est libéré en commençant par l'angle inférieur de la scapula, suivi de la libération du grand dentelé. Le soulèvement de la pointe va permettre de s'éloigner de la paroi thoracique et de continuer la libération des muscles du côté médial, latéral puis du côté supérieur qui va se faire de dedans en dehors ; après avoir sectionné l'omohyoïdien, on accède à l'échancrure coracoïdienne. L'artère sus-scapulaire est repérée, liée et coupée.

© Exposition axillaire : on réalise une abduction qui va permettre de bien dégager la région axillaire et de bien identifier le contenu axillaire qui peut être écarté par la suite du champ opératoire.

© Le pédicule vasculo-nerveux :

Peut être abordé en postérieur sauf si la tumeur a une composante antérieure ; il est repéré une fois que la scapula est séparée de la paroi thoracique. Il ne faut pas hésiter à réaliser un abord antérieur s'il y a le moindre problème à visualiser le pédicule.

© Libération de l'articulation gléno-humérale :

Les muscles sus-épineux et sous épineux sont coupés et c'est ainsi qu'on peut aborder l'articulation gléno-humérale qu'on ne peut libérer que si elle nous paraissait indemne ; par la suite on libère la capsule antérieure et le tendon du sous-scapulaire. La longue portion du biceps est par la suite identifiée et doit subir une ténolyse.

© Libération des plans antérieurs :

On réalise une désarticulation acromio-claviculaire ou encore une coupe au niveau de la portion distale de la clavicule. On libère ensuite la courte portion du biceps, le tendon du petit pectoral et le coraco-brachial de leurs insertions au niveau de la coracoïde, tout en protégeant le nerf musculo-cutané.

Reconstruction. Il n'est pas nécessaire de débarrasser la tête humérale du cartilage. Un tunnel antéropostérieur est foré dans la tête humérale afin d'y faire passer un ligament artificiel. Le long biceps préalablement repéré est passé dans un tunnel creusé dans le quart externe de la clavicule et il est suturé sur lui-même. Le ligament artificiel vient renforcer ce tendon. Si la coracoïde a pu être conservée, elle est fixée à la clavicule par une vis ou un fil de cerclage.

La fermeture est effectuée en suturant les muscles restants : le grand dorsal, le trapèze et le deltoïde sur des drains aspiratifs de Redon.

Suites de l'intervention. Le membre est immobilisé dans une attelle coude au corps ou un« Mayo clinic » en légère abduction pendant 6 semaines. La rééducation du coude, du poignet et de la main est débutée immédiatement. Une antibioprophylaxie est instituée dès l'induction de l'anesthésie et poursuivie pendant 48 heures.

✓ ***Scapulectomie totale avec arthrectomie monobloc de l'articulation scapulohumérale ou intervention de Tikhoff-Linberg : type IV (figure 33, 34 et 35).***

Indiquée dans le cas des sarcomes à haut grade avec extension antérieure ou latérale et envahissement de la coiffe des rotateurs et de l'articulation gléno-humérale ; réalisée depuis 1908 par Tikhoff puis perfectionnée 20 ans plus tard par Linberg [27]. Cette procédure est une résection extra-articulaire en-bloc de la scapula, de l'articulation glénohumérale, de la tête humérale et de la clavicule distale. Elle est indiquée pour les tumeurs malignes de la scapula de haut grade surtout si la tumeur s'étend antérieurement ou latéralement et implique la coiffe des rotateurs, ou lorsqu'il y a une invasion de l'articulation glénohumérale. Cette intervention est également employée pour quelques sarcomes de bas grade de la scapula et pour les sarcomes des tissus mous périscapulaires. La plupart des tumeurs malignes du col de la scapula ou de la glène exigent cette approche. L'ampleur de la résection de l'humérus proximal et les muscles restants disponibles pour la reconstruction et la couverture indiquent le type de reconstruction à exécuter. Si une proportion suffisante des parties molles est préservée, une prothèse totale de la scapula et de l'articulation gléno-humérale est utilisée. Autrement, la reconstruction des muscles et la technique de double suspension utilisant du Dacron pour suspendre l'humérus proximal à la clavicule restante est réalisée.

Lorsque l'articulation glénohumérale est envahie, il convient de la réséquer en monobloc avec la scapula en même temps.

La branche antérieure de l'incision décrite précédemment ne remonte pas vers la clavicule mais s'incurve en bas et se prolonge par une voie deltopectorale [29, 7, 11,30]. Après les sections musculaires, la capsule est repérée et le trait de coupe humérale est effectué sous l'insertion capsulaire.

Technique de reconstruction standard (double suspension) [28] :

Consiste à faire suspendre l'extrémité supérieure de l'humérus à l'extrémité distale de la clavicule par du Daron tape (3mm), le biceps le muscle coracobrachial et le triceps sont réinsérés sur l'extrémité distale de la clavicule, si le muscle deltoïde est préservé on le ténodèse du coté antérieur sur le grand pectoral et le muscle trapèze pour essayer de reconstruire le relief antérieur de l'épaule.



Fig 33: contrôle radiologique d'une résection type tikhoff-linberg (patient 4)
(Pr Mahfoud)

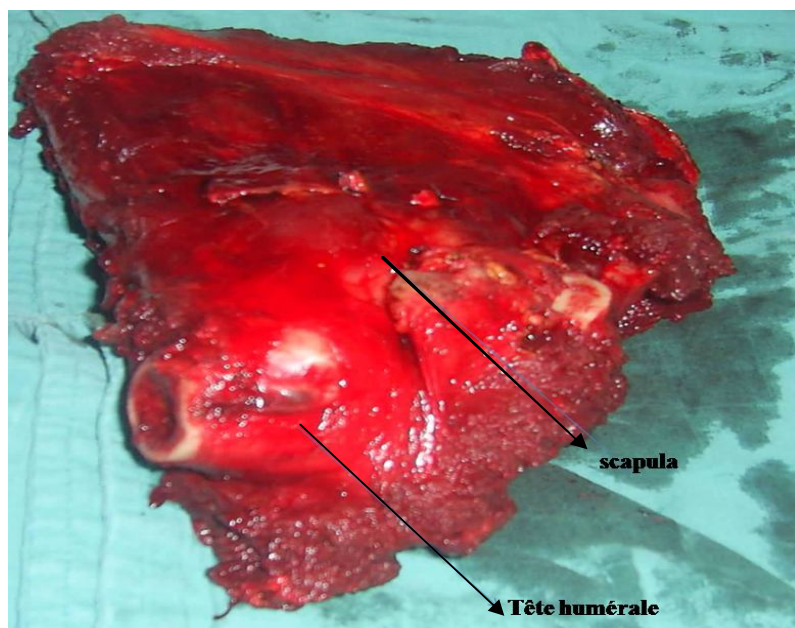


Fig 34 : pièce anatomique d'une résection de type tikhoff-linberg (patient1)
(Pr Mahfoud)



Fig. 35: aspect per opératoire d'une intervention de type Tikhoff-linberg (patient4)
(Pr Mahfoud).

La prothèse totale de la scapula [28] :(figures 36 et 37)

La condition principale nécessaire pour réaliser un remplacement prothétique est la préservation des muscles nécessaires pour la couverture et le fonctionnement, à savoir le deltoïde le trapèze le rhomboïde et le grand dorsal.

Plusieurs types de prothèses ont été imaginés qu'ils soient contraintes ou semi contraintes. Le corps de la prothèse doit disposer de larges fenêtres et des trous au niveau des bords axillaire spinal et glénoïdien pour diminuer le poids et permettre de réaliser la ténodèse des muscles.

La pièce humérale repose sur un principe de resurfaçage et doit disposer de trous pour permettre la réinsertion des parties molles.

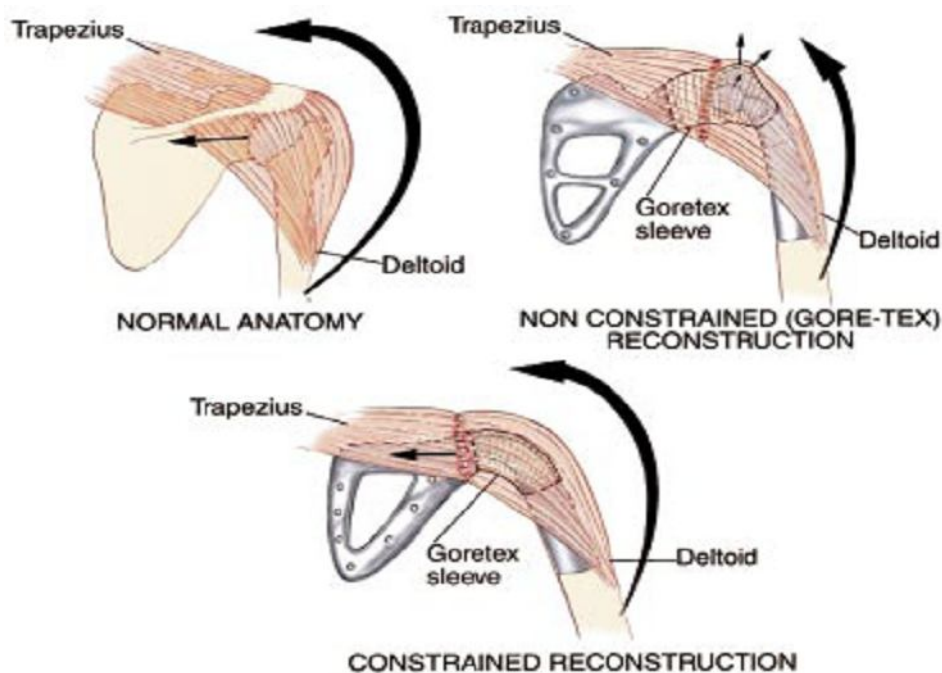


Fig. 36 : les différents types de prothèses utilisées dans les reconstructions après procédure de la scapulectomie [28].

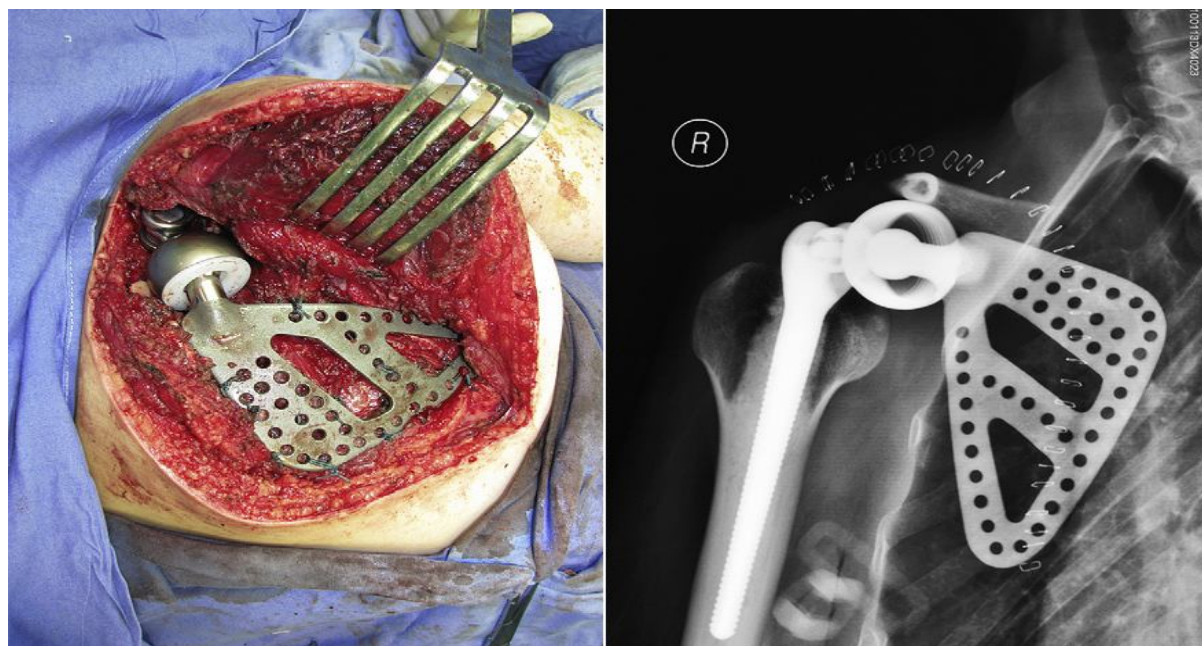


Fig. 37 : aspects peropératoire et post opératoire d'une prothèse scapulaire [52].

✓ ***Partielles : type II [29] (figures 38 et 39)***

Il s'agit d'une scapulectomie partielle extra articulaire. Elle est habituellement réalisée pour les tumeurs osseuses de bas grade de malignité de la scapula. On l'indique rarement pour les petites tumeurs de haut grade dans cette localisation. Les sarcomes des parties molles qui ont envahi secondairement la scapula peuvent également être traités par cette résection.

• ***Lésions limitées à l'acromion***

Elles peuvent être abordées par une incision transversale menant directement sur l'os et qui doit être agrandie vers le dehors (côté deltoïde) ou vers le dedans (côté trapèze) en dissociant simplement les fibres musculaires sans les couper.

Abord de la fosse sus-épineuse

Il se fait par une voie transversale qui traverse le trapèze. Les dangers se trouvent aux deux extrémités de la voie d'abord : en dedans, l'artère scapulaire postérieure au niveau de l'angle supéro-interne de l'os, en dehors, l'artère et le nerf sus-scapulaires à ras du pied de l'apophyse coracoïde.

L'angulaire est désinséré au bistouri électrique, libérant ainsi l'angle de la scapula. La conduite à tenir vis-à-vis du sus-épineux dépend du siège, des dimensions et de la nature de la lésion. Si on veut respecter le muscle, il faut inciser son bord supérieur et son bord interne et le ruginer de dedans en dehors. On a ainsi toute chance de conserver un muscle fonctionnellement utilisable avec sa vascularisation et son innervation.

Accès à la fosse sous-épineuse

La voie classique est celle de Dupont et Evrard : sur le bras en abduction à 90°, elle part du bord spinal de la scapula à sa partie moyenne et se dirige obliquement en haut et en dehors vers la terminaison du deltoïde. Elle croise le bord axillaire de l'os à l'union du tiers inférieur deux tiers supérieurs.

Il faut repérer le bord postérieur du deltoïde qui sera décollé et remonté vers le haut et le bord supérieur du grand dorsal qui sera décollé et repoussé vers le bas.

On peut alors aborder le plan profond et découvrir trois muscles obliques vers le haut et vers le dehors, de haut en bas le sous-épineux, le petit rond et le grand rond. Perpendiculairement à ces muscles, se trouve le tendon du triceps. C'est en dehors de celui-ci que l'on peut repérer le paquet circonflexe, et en dedans que l'on trouve le paquet scapulaire inférieur.

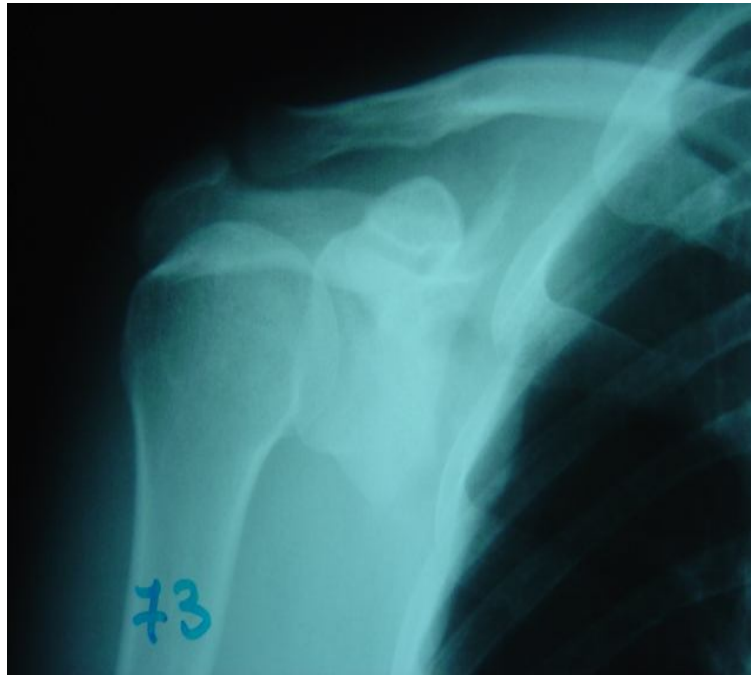


Fig. 38: résection partielle de la scapula type II (patient5)
(Pr Elbardouni)

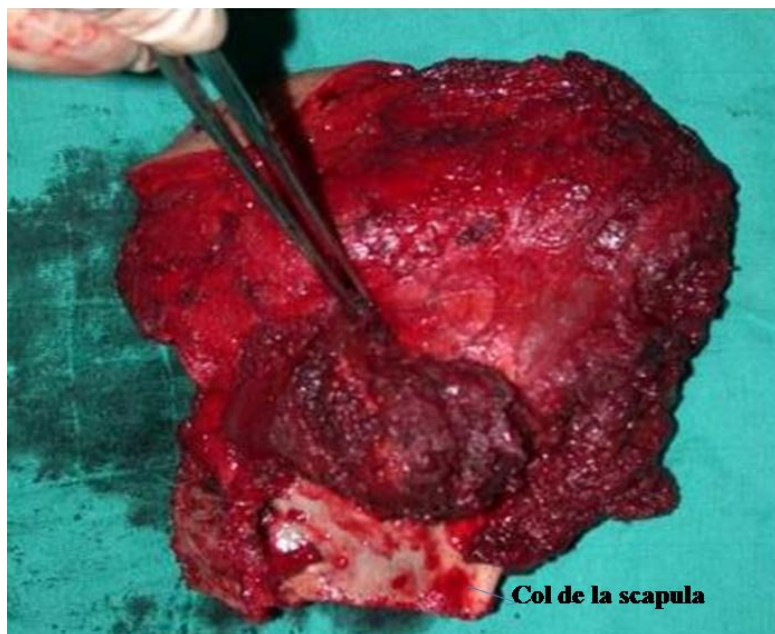


Fig. 39 : pièce de résection partielle de la scapula (patient5)
(Pr Elbardouni).

Résection de l'extrémité inférieure de la scapula.

Indiquée dans les sarcomes de bas grade et pour les lésions bénignes. L'incision cutanée est en forme de T avec une branche verticale longeant le bord spinal de la scapula, une branche oblique longeant l'épine. Après la libération du muscle trapèze on procède à la libération du bord supérieur du grand dorsal de l'angle inférieur de la scapula. Le muscle rhomboïde est libéré du côté médial et le grand et le petit rond du côté latéral. Si le muscle sous épineux peut être sauvé, on le soulève de la surface de la scapula. Un ostéotome ou scie est utilisé pour couper l'extrémité inférieure de la scapula. Cette portion de la scapula est élevée et le muscle sous scapulaire est préservé ou enlevé selon le type de la tumeur.

Reconstruction : la partie coupée de la scapula ne nécessite pas d'être remplacée, la reconstruction consiste à suturer les muscles restants sur la partie restante de la scapula et une ténodèse des muscles rhomboïde, grand dorsal et les muscles grand et petit rond.

•Résection de la cavité glénoïde :

Indiquée dans le cas des petites tumeurs impliquant la cavité glénoïde qui peut être reséquée avec préservation du côté médial de la scapula permettant ainsi de réaliser ultérieurement une arthrodèse de l'épaule. Cette procédure est rare et n'est pas indiquée pour les sarcomes de l'épaule.

La voie d'abord est antérieure étendue en haut jusqu'à l'articulation acromio-claviculaire et en bas jusqu'à l'insertion du muscle deltoïde. Le faisceau antérieur du deltoïde est libéré de la clavicule, et le grand pectoral est libéré de

son insertion sur l'humérus. Les éléments vasculo-nerveux sont identifiés et protégés. Si on enlève l'apophyse coracoïde, il faut libérer le petit pectoral le coracobrachial et la courte portion du biceps ; si on décide de la préserver on ne libère que les 2 derniers. Les nerfs musculocutané et axillaire sont très exposés et doivent être bien protégés. On coupe le tendon du sous scapulaire puis on procède à l'ouverture de l'articulation en ouvrant la capsule circonférentiellement, le muscle sous scapulaire est ensuite ruginé du col de la scapula pour nous permettre de réaliser notre ostéotomie qui sera suivie de la libération des muscles postérieurs. On peut s'aider d'une voie postérieure qui nous permettra de mieux exposer le bord postérieur de la glène.

Reconstruction :

La tête humérale peut être suspendue au bloc scapula et clavicule, on peut aussi réaliser une arthrodèse de l'épaule.

Résection de l'extrémité supérieure de l'humérus : type I

C'est la résection la moins fréquemment réalisée de la ceinture scapulaire. Il s'agit d'une résection intra-articulaire de l'humérus proximal. Elle est réalisée dans certaines tumeurs de bas grade, et rarement, pour les tumeurs de haut grade de l'humérus proximal qui n'ont aucun composant extra osseux (type IIA). La maladie métastatique de l'humérus proximal avec la destruction étendue de l'os ou une fracture pathologique peuvent également être traitées par la résection de type I. La reconstruction est réalisée en utilisant une endoprothèse et transferts locaux des muscles. Une reconstruction par une prothèse de Gore-Tex® de la capsule de l'articulation glenohumérale peut être requise après une résection de type I [24].

Les tumeurs de cette localisation sont les plus fréquentes du membre supérieur. Nous prendrons comme description de base la résection de l'extrémité supérieure de l'humérus avec conservation d'une partie du deltoïde et reconstruction composite par prothèse inversée; ensuite, la résection de l'humérus proximal avec sacrifice du deltoïde et reconstruction par arthrodèse sera abordée.

✓ ***Résection de l'extrémité supérieure de l'humérus avec conservation du deltoïde et reconstruction par prothèse composite inversée (figure 40)***

Planification opératoire. Elle évalue, en plus de l'extension tumorale, le diamètre de la glène osseuse qui doit être d'au moins 30 mm. La hauteur de résection est mesurée sur l'IRM afin de commander une pièce humérale suffisamment longue. Une allogreffe fraîche congelée d'humérus proximal est commandée à la banque d'os. La longueur de ce greffon est celle de la hauteur de la résection. Le côté doit être le même et ce greffon doit comporter les tendons de la coiffe.

Installation. Le patient est installé en décubitus latéral sur le côté opposé à l'épaule atteinte, deux appuis maintiennent le bassin; un appui-bras permet de reposer le membre à opérer. L'ensemble du membre supérieur, les régions claviculaire et scapulaire est inclus dans le champ opératoire.

Voie d'abord. L'incision est une grande voie deltopectorale, souvent un peu plus externe, afin d'exciser en monobloc avec la tumeur la cicatrice de biopsie qui a été faite au travers des fibres du deltoïde. Si nécessaire, cette voie peut se prolonger par un V postérieur réalisant la voie de Martini. Le deltoïde est alors désinséré de l'humérus et relevé avec le nerf axillaire créant ainsi un grand lambeau musculocutané.

Résection. Le tendon du grand pectoral est repéré par un fil tracteur et sectionné, procurant ainsi une large exposition du paquet vasculo-nerveux.

Si ce dernier doit être disséqué et repéré sur lac, les muscles s'insérant sur la coracoïde sont détachés. Le nerf le plus proche de l'humérus proximal est le musculocutané qui est préservé quand cela est possible. Ensuite, les insertions du grand dorsal et du teres major sur l'humérus sont repérées et les tendons sont détachés au bistouri électrique. Le sous-scapulaire est sectionné « à hauteur » de la coracoïde. Tous ces tendons sont repérés sur fil. La capsule antérieure est sectionnée près de son insertion sur la scapula. Pour la face antérieure de l'humérus, la résection passe habituellement dans l'épaisseur du muscle brachial antérieur.

Au pôle supérieur, les muscles de la coiffe sont sectionnés et le moignon proximal de ces tendons est repéré sur fil. La longue portion du biceps puis l'insertion glénoïdienne du triceps sont sectionnées et repérées. Ensuite, l'humérus est sectionné à la hauteur voulue (3 cm plus bas que le pôle inférieur de la tumeur repéré sur l'IRM). La diaphyse est mobilisée à l'aide d'un davier de Farabeuf à crémaillère en flexion et en abduction, la portion médiale du triceps reste souvent au contact de la tumeur. En revanche, la longue portion et le chef latéral sont habituellement conservés. Le nerf radial est repéré en haut après la division du tronc secondaire postérieur et en bas afin d'être préservé. S'il est envahi, il est sacrifié.

Le nerf axillaire est lui aussi soigneusement repéré et disséqué pour le libérer du col de la scapula s'il n'est pas envahi. La capsule postérieure et inférieure est ensuite sectionnée, libérant ainsi la pièce de résection. Cette

dernière est envoyée pour l'examen anatomopathologique. Un prélèvement du spongieux diaphysaire distal est envoyé séparément en anatomie pathologique. Un lavage abondant et un complément d'hémostase sont effectués.

Reconstruction. La glène est préparée à l'aide des fraises de l'ancillaire pour prothèse inversée et une glénosphère est impactée et vissée [21, 30, 31, 32]. La reconstruction de l'humérus s'effectue avec une prothèse entourée d'une allogreffe. L'humérus receveur est alésé à 2 mm au-dessus de celui de la tige prothétique, sur une hauteur de 12 cm. L'allogreffe est ensuite préparée, la coupe épiphysaire est effectuée à l'aide de l'ancillaire centromédullaire de la prothèse Delta.

Le fût diaphysaire est alésé et la métaphyse est préparée à l'aide des râpes de l'ancillaire prothétique. Un essai est effectué avec l'implant dans l'allogreffe, puis l'ensemble est positionné sur l'humérus receveur afin de choisir la taille de l'implant et de la « métaglène ». Ensuite, l'implant définitif est scellé dans l'allogreffe avec du ciment chargé en antibiotiques. Ce bloc prothèse et implant est ensuite scellé dans l'humérus receveur avec une autre dose de ciment en positionnant l'ensemble avec une rétroversion de 5° à 10°. Le choix de la métaglène définitive est ensuite effectué. Après réduction et test de la prothèse, la capsule et les tendons de la coiffe de l'allogreffe sont suturés sur la capsule et sur les tendons de la coiffe du receveur, d'arrière en avant en position d'abduction à 60°. Cette suture a pour but de stabiliser la prothèse et de diminuer ainsi le risque de luxation. Le grand pectoral et le grand dorsal sont eux aussi suturés sur l'allogreffe avant d'effectuer la fermeture sur des drains aspiratifs.

Suites de l'intervention. Le patient est immobilisé dans une attelle qui maintient l'épaule en abduction à 90° et en antépulsion à 30° pendant 1 mois et demi. La rééducation passive au-dessus de ce plan est débutée immédiatement. La rééducation active commence lors de l'ablation de l'attelle.



Fig. 40: résection de l'extrémité supérieure de l'humérus avec remplacement par allogreffe-prothèse inversée. [26]

✓ *Autres modes de reconstruction avec conservation du deltoïde*

Reconstruction par autogreffe (fibula) (figure 41).

Reconstruction composite avec prothèse humérale simple. (Figure 42).

La reconstruction est similaire à celle décrite précédemment, mais la glène du receveur est conservée. Les suites de l'intervention sont identiques à celles des prothèses inversées.

Reconstruction par allogreffe massive.

Le greffon est ostéosynthésé à l'aide d'une plaque vissée en respectant la rétroversion. La tête humérale est positionnée en regard de la cavité glénoïdienne. Les reliquats de la capsule et de la coiffe sont suturés à la capsule et les tendons de la coiffe de l'allogreffe d'arrière en avant, le membre est maintenu en abduction à plus de 90° durant cette suture. Les suites opératoires sont identiques à celles des reconstructions composites.

Reconstruction par prothèse humérale massive.

Cette intervention peut être utilisée pour reconstruire l'humérus proximal après résection sans ou avec sacrifice du deltoïde. La reconstruction est similaire à celle décrite pour les prothèses composites ; une prothèse ou un « spacer » (clou entouré de ciment), de longueur suffisante pour obtenir un ancrage de 10 cm dans l'humérus distal est scellée. Les tendons de la coiffe sont réinsérés sur la prothèse métallique. Cette reconstruction expose le patient à des luxations antérieures. Il convient de stabiliser la prothèse par un ligament artificiel et par une butée antérieure entre la glène et la coracoïde. Cette butée est prélevée sur la

crête iliaque. Il est aussi possible de sectionner la partie externe de la glène dans le plan sagittal et de l'utiliser comme butée [35]. Lors de la fermeture, il convient de réaliser un paletot musculaire afin de recouvrir la prothèse. Ce type de reconstruction, simple et peu coûteux, procure une épaule stable mais sans mobilité active, avec une fonction du coude et de la main tout à fait normale [33]. Dans les suites de l'intervention, le patient est immobilisé coude au corps pendant 6 semaines.



Fig. 41: reconstruction par fibula vascularisée [26]



Fig. 42 : reconstruction par prothèse humérale simple

✓ ***Résection de l'extrémité supérieure de l'humérus avec sacrifice du deltoïde et reconstruction par arthrodeuse scapulohumérale***

Installation. Elle est identique à la précédente.

Voie d'abord. Elle part de l'épine de la scapula à sa partie moyenne, suit l'acromion et descend le long du bord postérieur du deltoïde jusqu'au V deltoïdien et remonte en suivant le trajet d'une incision deltopectorale. Il s'agit d'une voie d'abord de type Martini étendue à la scapula. Le relèvement du deltoïde ne peut être effectué quand il est envahi, la dissection passe alors dans l'épaisseur du muscle ou à sa superficie. La fosse sus-épineuse est ruginée afin d'admettre la plaque d'ostéosynthèse. Après section du grand pectoral et des muscles s'insérant sur la coracoïde, l'artère humérale est abordée et mise sur lacs.

Résection. Elle ne présente pas de particularités par rapport à la description précédente, hormis qu'une partie ou tout le deltoïde est laissé au contact de la tumeur.

Reconstruction. Habituellement, l'importance de la résection fait que le comblement du défaut osseux ne peut pas se faire uniquement avec de l'autogreffe. Il convient donc d'utiliser une allogreffe doublée par de l'autogreffe ayant de meilleures qualités mécaniques. Le meilleur choix étant une fibula vascularisée [36,37].

Variantes en fonction du greffon.

La fibula vascularisée peut être remplacée par une fibula non vascularisée ou des baguettes tibiales. Lorsque la résection n'excède pas 15 cm, la fibula peut être remplacée par un greffon prélevé sur le bord latéral de la scapula et pédiculé sur les muscles grand et petit ronds [39].

Suites de l'intervention. Le membre opéré est immobilisé dans une attelle d'abduction qui est remplacée, avant la sortie du patient, par un plâtre thoracobrahial. Cette immobilisation est conservée 2 mois. Le poignet et le coude sont rééduqués dans l'attelle. À l'ablation du plâtre, le membre est rééduqué de façon active, notamment l'articulation scapulothoracique qui va procurer la mobilité de l'épaule.

Résection extra-articulaire de l'humérus et de la glène [24]

La résection de type V

Cette résection est la plus commune pour les sarcomes de haut grade de l'humérus proximal. Elle implique une résection extra-articulaire en-bloc de l'humérus proximal, la clavicule distale, et l'articulation scapulohumérale. La résection scapulaire est exécutée à travers le col de la scapula, juste médial au coracoïde. Le nerf axillaire et les abducteurs de l'épaule sont d'habitude sacrifiés en raison de l'extension extra-osseuse des tumeurs dans cette localisation. La reconstruction des pertes osseuses est réalisée en utilisant une endoprothèse modulaire de l'humérus proximal en même temps que la technique de double-suspension. Ceci est combiné avec des transferts multiples de muscles pour reconstruire les parties molles qui ont été réséquées.

Résection extra-articulaire totale scapulaire et de l'humérus [24]

La résection de type VI

Cette procédure est exécutée moins fréquemment que la résection de type V et est habituellement employée pour les grands sarcomes avancés de l'humérus proximal qui traversent l'articulation de l'épaule et envahissent la scapula. Les tumeurs de haut grade des parties molles situées au-dessus de l'articulation gléno-humérale, avec ou sans extension osseuse peuvent exiger ce type de résection. L'intervention implique la résection de l'humérus proximal et de la clavicule distale et une résection extra-articulaire en-bloc de l'articulation glenohumérale et de la scapula en entier.

C. Indications chirurgicales :

Pendant longtemps les indications de la scapulectomie sont restées mal définies et limitées aux tumeurs osseuses primitives de la scapula. Les sarcomes des parties molles de la ceinture scapulaire, en particulier les variétés de haut grade sont restées soumises à l'amputation ou à des résections mutilantes.

De nombreux chercheurs ont été endoctrinés avec la conviction que les tumeurs de haut grade nécessitent l'amputation ou la résection radicale étendue de l'os et des parties molles afin d'obtenir une résection adéquate des marges tumorales et un parfait contrôle local [18,40, 41].

Avec l'avènement de la thérapie adjuvante dans les années 1980 notamment la chimiothérapie, la chirurgie conservatrice est devenue de plus en plus indiquée [42, 43,44]. Les résections scapulaires, précédemment évitées en faveur d'autres procédures plus radicales, pourraient désormais être considérées comme une alternative acceptable à l'amputation de même que les autres procédures chirurgicales conservatrices.

Actuellement, la majorité des tumeurs malignes de l'épaule relèvent d'un traitement conservateur à condition d'établir une bonne stratégie thérapeutique basée sur une étude approfondie de l'imagerie, une bonne connaissance de l'anatomie locale et avant tout, une sélection rigoureuse des patients dont le pédicule axillaire et la paroi thoracique doivent être épargnés par la tumeur. Toutefois, l'amputation du membre supérieur reste le meilleur recours en cas de tumeurs très étendues envahissant le pédicule et en cas de tumeurs infectées.

Autre facteur déterminant qui a permis d'élargir les indications du traitement conservateur est l'avènement durant les trente dernières années de plusieurs procédures de reconstruction. On cite essentiellement les prothèses totales et les techniques de reconstruction par allogreffe qui ont permis de régler partiellement le problème de l'handicap moteur engendré par le traitement chirurgical. Les inconvénients de cette procédure cependant sont la précarité de la reconstruction des parties molles, la perte de la partie proximale de l'humérus et le recul insuffisant qui ne permet pas de juger l'efficacité de cette technique.

DÉTERMINATION DE LA RESECABILITE DES TUMEURS DE LA CEINTURE SCAPULAIRE [23] (fig. 43,44, 45 et 46)

Les Tumeurs malignes de haut grade de la ceinture scapulaire sont souvent de grande taille et envahissent les structures vasculo-nerveuses. Les Tumeurs qui emballent ou envahissent le plexus brachial sont considérées non résécables.

En fait, il est difficile de déterminer cliniquement quelle tumeur est non résécable. Malawer a décrit la triade clinique de la douleur insurmontable, du déficit moteur, et de la véinographie montrant l'oblitération de la veine axillaire, étant très fiable pour prévoir l'invasion de plexus brachial. Il n'y a aucune étude par imagerie qui permet de visualiser exactement le plexus brachial. Le Balayage de l'IRM et de la TDM montre typiquement une grande tumeur juxtaposée au paquet vasculo-nerveux. Cependant, la véinographie est extrêmement précise dans la prévision de l'invasion du plexus brachial. La veine axillaire, l'artère axillaire et le plexus brachial cheminent ensemble dans une simple gaine faciale (gaine axillaire). Les nerfs et les principaux troncs forment la périphérie de la gaine, donc seule l'oblitération (pas seulement la compression) de la veine brachiale ou axillaire désigne l'extension directe de la tumeur dans et autour des nerfs. Ceci indique l'envahissement secondaire du mur veineux. Cette progression explique également la triade clinique de la douleur, du déficit moteur et de l'obstruction veineuse. Les tumeurs qui envahissent ou emballent le plexus brachial oblitèrent la veine axillaire à cause de ses parois minces et de la basse pression intraluminale. Dans ces exemples l'artériographie démontre le déplacement de l'artère axillaire, cependant, l'artère axillaire reste patente en raison de ses parois épaisses et de la haute pression intraluminale. Cependant, La décision finale concernant le besoin d'amputation devrait être réservée jusqu'à la réalisation d'une exploration chirurgicale du plexus brachial.

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS DE LA CHIRURGIE CONSERVATRICE [23] (tableaux 9 et 10)

Les indications pour le traitement conservateur incluent les sarcomes de haut grade et quelques sarcomes de bas grade d'os et des parties molles de la ceinture scapulaire. Occasionnellement, les tumeurs bénignes agressives peuvent également exiger ces techniques thérapeutiques. Le choix des patients pour cette procédure est basé sur la localisation anatomique de la tumeur et d'une compréhension approfondie de l'histoire naturelle des sarcomes et des autres tumeurs malignes.

Les contre-indications absolues du traitement conservateur incluent l'envahissement tumoral du paquet vasculo-nerveux ou l'incapacité ou la réticence d'un patient à tolérer un traitement conservateur. Les contre-indications relatives peuvent inclure l'extension à la paroi thoracique, les fractures pathologiques, l'infection antérieure, l'envahissement des ganglions lymphatiques ou une biopsie compliquée ou inappropriée donnant un hématome étendu dont le résultat était la contamination du tissu.

Le site de la biopsie

L'une des causes les plus communes de l'amputation est la biopsie inappropriée qui a comme conséquence la contamination du muscle pectoral, des structures vasculo-nerveuses et de la paroi thoracique. Il faut faire très attention pendant la réalisation de la biopsie.



Fig. 43 : aspect IRM en coupe frontale montrant l'absence d'envahissement vasculo-nerveux chez le patient numéro 7 (Pr Mahfoud).



Fig. 44 : pièce tumorale après résection (patient7) (Pr. Mahfoud).

L'envahissement vasculaire

Heureusement, la plupart des tumeurs de l'humérus proximal sont séparées des vaisseaux antérieurs par les muscles sus scapulaire et la courte portion du biceps. Il est rare pour l'artère axillaire ou brachiale d'être envahie par la tumeur, même si un grand composant de tissu mou peut causer le déplacement et la compression. Généralement si les vaisseaux semblent être envahis par la tumeur, le plexus brachial adjacent est également envahi, le traitement conservateur peut être contre-indiqué.

L'envahissement nerveux

Les trois principaux troncs du plexus brachial suivent l'artère et la veine et sont rarement envahis par la tumeur. Deux de ses principales branches, les nerfs axillaire et musculo-cutané, peuvent être envahis. La résection du nerf axillaire est habituellement exigée pour les résections tumorales de type IIB de l'humérus proximal. Les nerfs musculo-cutané et radial sont rarement envahis. Le déficit créé par la résection du nerf radial est plus grand que celui du nerf musculo-cutané, mais ceci ne devrait pas faire l'indication pour l'amputation. Si la résection mènera à une perte fonctionnelle importante et à une marge étroite (augmentant le risque de récurrence locale), l'amputation devrait être considérée. L'extension directe de la tumeur dans le plexus brachial rend l'amputation nécessaire.

Les ganglions lymphatiques

Les sarcomes osseux envahissent rarement les ganglions lymphatiques adjacents; néanmoins, les ganglions axillaires devraient être évalués et peuvent exiger une biopsie. Dans l'incidence rare de L'envahissement des ganglions lymphatiques documenté par la biopsie, l'amputation peut être la meilleure méthode pour l'élimination de toute la maladie brute. Alternativement, la dissection du ganglion lymphatique réalisée en même temps que le traitement conservateur peut être considérée.

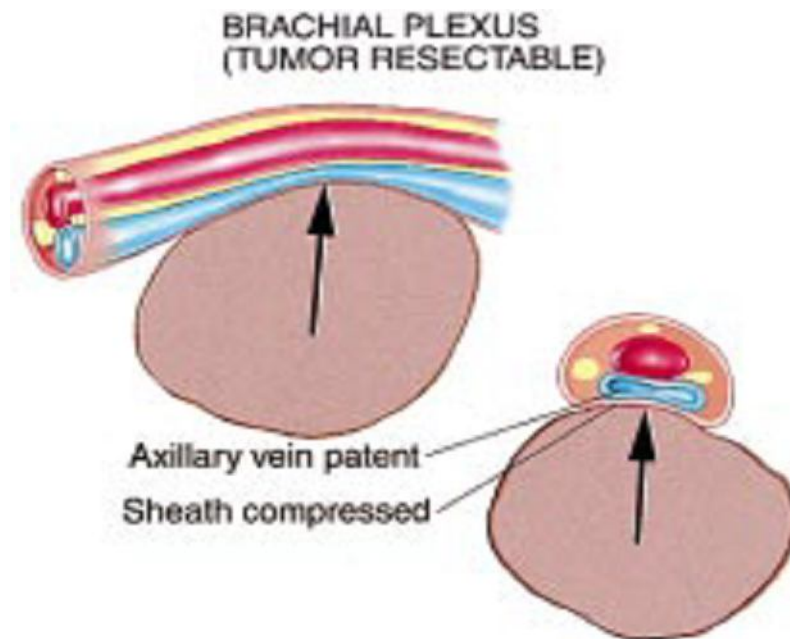


Fig.45 : compression sans envahissement du plexus brachial (tumeur resecable) [24]

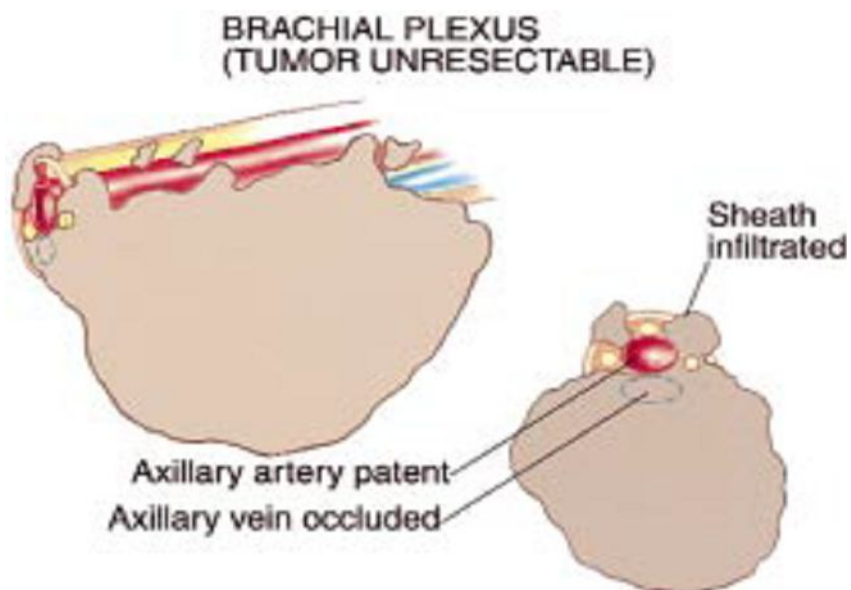


Fig. 46: envahissement du plexus brachial par la tumeur (tumeur non resecable) [24]

L'envahissement de la paroi thoracique.

Les tumeurs de la ceinture scapulaire avec de grands composants extra-osseux peuvent occasionnellement envahir la paroi thoracique, les côtes et les muscles intercostaux. Ceci doit être évalué en préopératoire par l'examen physique et l'étude de l'imagerie; cependant, un tel envahissement n'est pas souvent déterminé jusqu'en per opératoire. Ce n'est pas une indication absolue pour l'amputation ; le traitement conservateur combiné à la résection de la paroi thoracique peut être réalisé selon l'envahissement des tissus mous et des structures vasculo-nerveuses adjacentes.

La résection antérieure.

Le taux de récurrence locale est augmenté si une large résection est essayée après une résection antérieure autour de la ceinture scapulaire. C'est particulièrement vrai pour les tumeurs de la scapula et de la clavicule et pour les tumeurs des parties molles envahissant l'humérus proximal.

Infection.

Chez les patients avec des sarcomes de haut grade, le traitement conservateur réalisé dans une zone d'infection est extrêmement risqué, parce que ces patients doivent recevoir la chimiothérapie adjuvante en postopératoire. Si une infection ne peut être éradiquée avec la résection primaire, l'amputation est recommandée.

Volpe [43] dans un article paru en 1996 a essayé de définir les indications et les contre indications du traitement conservateur et du traitement radical qu'il a rapporté dans 2 tableaux :

Tableau 9 : indications du traitement conservateur et du traitement radical dans les tumeurs de la ceinture scapulaire [45].

Limb-sparing procedures	Forequarter amputation
● High-grade sarcomas without neurovascular (NV) invasion ● Low-grade sarcomas with or without NV or chest wall invasion ● High-grade osteosarcomas of the scapula and proximal humerus without NV invasion ● Solitary metastatic lesion ● Metastatic melanoma	● Any high-grade tumour with NV invasion ● Trauma ● Inability to resect gross tumour with a more conservative procedure ● Non-functional oedematous extremity due to previous curative treatment ● Palliation for intractable pain/sepsis

Tableau 10 : les contres indications relatives du traitement conservateur des tumeurs de la ceinture scapulaire [45].

● High-grade tumour with chest wall invasion ● Tumour recurrence after multimodality therapy ● Tumour contamination of the operative field from biopsy haematoma ● Pathological fracture through tumour ● Extensive tumour involvement of the humeral shaft

D. Considérations fonctionnelles et readaptationnelles [23].

Les patients ayant subi des résections de la ceinture scapulaire maintiennent la fonction de la main et du coude, mais perdent le mouvement de l'épaule. Le but des reconstructions de la ceinture scapulaire est d'avoir une épaule stable qui permet le déplacement du bras et de la main dans l'espace, préservant ainsi la fonction. Les résultats fonctionnels et esthétiques sont supérieurs à ceux d'une amputation.

➤ Les résections de l'humérus proximal :

La fonction :

Le but est d'obtenir une ceinture scapulaire stable avec conservation de la fonction de l'ensemble du coude, du poignet et de la main. La stabilité de l'épaule est obtenue par de multiples transferts musculaires et par la reconstruction. Le mouvement de l'épaule dépend du type de la résection requise (type I ou V) et des muscles préservés. Certains mouvements de l'épaule sont maintenus, mais l'abduction de l'épaule est habituellement extrêmement limitée à moins que le nerf axillaire et le muscle deltoïde aient été préservés. La plupart des patients regagnent la pleine rotation interne et externe, la flexion et l'extension de 30-50 degrés, et 10-30 degrés d'abduction active.

Les patients qui subissent des résections de l'humérus proximal regagnent généralement une fonction normale du coude et de la main.

Réadaptation

Le processus de réadaptation commence par un programme préopératoire d'orientation des patients qui donne souvent au patient l'occasion de rencontrer quelqu'un qui a subi une procédure semblable, de discuter la période péri-opératoire et démontrer les résultats fonctionnels et esthétiques prévus.

Une écharpe est appliquée dans la salle opératoire afin de fournir de l'appui à l'épaule et au bras et de limiter le mouvement. L'œdème est contrôlé avec la surélévation et un bas de contention. Dans la période postopératoire immédiate, le patient est éduqué sur des exercices de mouvement pour le poignet et la main et la flexion du coude est encouragée dans les limites de l'écharpe. Les mouvements du cou et les exercices d'élévation de l'épaule sont institués dans les 1-2 jours suivants la chirurgie.

Une fois que l'incision a guéri et les sutures sont enlevées, à 2-4 semaines après la chirurgie, des exercices de l'épaule et la prolongation de coude sont débutés. Des mouvements pendulaires et un mouvement doux de l'épaule (de flexion, d'extension, de rotation interne et externe) sont réalisés avec l'aide d'un membre de la famille ou un thérapeute physique. La flexion, l'extension, la supination et la pronation du coude sont également effectuées. L'écharpe est enlevée pour la thérapie mais elle est réappliquée par la suite pour fournir l'appui jusqu'à l'amélioration de la stabilité de la ceinture scapulaire et la force du bras. Un renforcement doux est institué une fois que le mouvement est retourné avec l'utilisation de mouvement actif et d'exercices isométriques et des poids légers (1- 5kg).

Les activités quotidiennes normales sont encouragées, mais les poids au-dessus de 9kg ne devraient pas être soulevés avec l'extrémité reconstruite.

➤ **La résection totale de l'humérus :**

Les considérations postopératoires uniques qui suivent le remplacement huméral total sont le potentiel pour une occlusion artérielle ou un thrombus ou une compression nerveuse ou une neurapraxie. L'œdème postopératoire peut être plus grave et peut exiger un bas de contention pour le contrôle. Une écharpe est exigée pendant une période plus longue qu'après les résections de l'humérus proximal pour permettre la guérison des tissus mous de la ceinture scapulaire et de l'articulation du coude. Heureusement, pour les tumeurs diaphysaires vraies, la majeure partie de la musculature sur la ceinture scapulaire et le coude peut être préservée, permettant ainsi la stabilité de l'épaule et une fonction normale du coude.

➤ **Les résections Scapulaires (figure47)**

Fonction

Il y a un déficit fonctionnel minime après les résections scapulaires partielles (type II), le mouvement et la force de l'épaule sont presque normaux. Les résections scapulaires totales (types III et IV) entraînent une perte significative du mouvement de l'épaule, principalement l'abduction de l'épaule. Si une prothèse est utilisée, une abduction à 60-90° peut être obtenue. La fonction du coude et de la main devrait être normale, en fonction également de l'étendue de la résection et des nerfs restants. La reconstruction des muscles est la clé pour établir la stabilité de l'épaule et pour prévenir le besoin d'une orthèse externe.

Réadaptation

Une écharpe est exigée pendant 2-4 semaines environ pour permettre la guérison des muscles transférés, qui fournissent la force stabilisante à l'extrémité supérieure. Un bas de contention du bras peut être exigé pour empêcher le gonflement dans la période postopératoire immédiate. Les mouvements de la main et du poignet ainsi que la flexion de coude sont encouragés dans la période postopératoire immédiate. L'extension du coude et le mouvement de l'épaule sont lancés après la guérison de l'incision, 2-4 semaines environ après la chirurgie. Un renforcement moteur doux est débuté après environ 6 semaines de la chirurgie, avec le but de renforcer le grand pectoral, le grand dorsal, le trapèze et les autres stabilisateurs scapulaires. L'aspect esthétique est nettement amélioré après le remplacement prothétique de la scapula en comparaison avec les patients laissés sans reconstruction scapulaire. En outre, l'abduction et la rotation externe sont partiellement restaurées.



Fig. 47: résultat fonctionnel chez un patient ayant subi une scapulectomie totale intra articulaire (patient2)
(Pr Mahfoud)

E. Complications :

Plusieurs types de complications ont été rapportés par différents auteurs, que ça soit des complications secondaires au geste chirurgical greffé d'une importante morbidité telles que les infections ou les nécroses cutanées qui sont favorisées par un état précaire de certains patients qui ont suivi des séances de chimiothérapie. Des complications plus tardives surviennent surtout chez les patients qui ont bénéficié des procédures de reconstruction par des allogreffes ou des prothèses de remplacement, à type de fracture des allogreffes ou des descellements. Les complications les plus rapportées sont les luxations des prothèses et les problèmes curatifs des cicatrices cutanées. Une étude comparative des résultats entre les reconstructions par prothèse scapulaire et la suspension humérale a trouvé que le taux de complications était minimales pour les deux groupes sans différence significative [46] et dans un groupe de 15 patients ayant bénéficié d'une reconstruction prothétique, les complications ont inclus une luxation de la prothèse humérale et de 2 cas de déhiscence de la cicatrice. Dans les constatations faites par Masamed et al [47], la luxation et les problèmes de la cicatrisation chirurgicale se sont produites chez 23% et 38% des patients respectivement. Dans l'étude de Schwab et al [48] il a rapporté 6 complications à type de nécrose cutanée, luxation et infection qui ont été produites chez 19 patients qui avaient des prothèses scapulaires contraintes et non contraintes.

➤ **Les infections :**

Le traitement chirurgical des tumeurs de la ceinture scapulaire est un geste lourd avec une durée importante de l'intervention, chez des patients qui sont souvent fragilisés par un état général altéré et des séances de chimiothérapie ou de radiothérapie pour certaines tumeurs, c'est pour toutes ces raisons qu'une antibioprophylaxie est donnée systématiquement en per opératoire et en postopératoire pour une durée de 48h. Dans notre série aucun de nos patients n'a présenté d'infection post opératoire, un patient sur 6 chez Kaiwei Zhang[49], et un patient sur 14 chez Gibbons[50], il s'agissait des infections superficielles ayant nécessité uniquement des gestes de débridement avec une bonne évolution.

➤ **Complications vasculaires et neurologiques :**

La principale condition pour réaliser un geste conservateur dans les lésions tumorales de la ceinture scapulaire est le non envahissement des structures vasculaires et neurologiques. Bien qu'épargnées par la tumeur, ces structures ont des rapports très étroits avec la scapula et l'extrémité supérieure de l'humérus et peuvent se trouver agressées par le geste chirurgical. Dans la littérature on n'a trouvé qu'un seul cas de neuropathie brachiale décrite par Gibbons [50] chez un patient de 20 ans qui a bénéficié d'une scapulectomie partielle de 90% de la scapula avec résection d'une partie de la paroi thoracique ; dans notre série on n'a remarqué aucun cas de lésions neurologiques. La rareté de ces lésions est expliquée à notre avis par les indications qui sont bien posées et par la qualité des chirurgiens qui sont des chirurgiens chevronnés de la chirurgie oncologiques avec une grande expérience.

➤ **Complications cutanées :**

Les complications cutanées sont assez fréquentes, on les a trouvées pratiquement dans toutes les séries [34, 39, 41,42], elles sont essentiellement représentées par les défauts de cicatrisation qui sont souvent en rapport avec des infections profondes. On a trouvé également un cas de nécrose cutanée qui a nécessité la réalisation d'une greffe pour combler la perte de substance [52].

➤ **Pseudarthrose :**

C'est une complication assez rare rapportée surtout dans les cas où la reconstruction est faite par des allogreffes, il est recommandé dans ces cas d'utiliser de l'autogreffe à type de fibula vascularisée ou de la greffe spongieuse entre l'allogreffe et l'os vivant pour permettre une meilleure prise et une consolidation correcte.

➤ **Complications de la chirurgie prothétique (tableau 11)**

Dominées essentiellement par la luxation de la prothèse rapportée dans 4 séries sur les 7 qu'on a trouvées dans la littérature [18, 20, 46, 47, 48,52, 53] mais vu que c'est une chirurgie qui est récente et qui n'est pas encore très répandue, aussi les séries publiées sont des petites séries avec un recul insuffisant, il faut attendre encore quelques années pour évaluer cette technique chirurgicale et étudier les éventuelles complications en rapport avec cette technique. À côté de cette complication spécifique, on trouve également les autres complications qui sont communes avec les autres techniques de reconstruction à savoir les infections, les fractures des allogreffes et les problèmes de cicatrisation.

Tableau 11 : tableau comparatif des complications et résultats fonctionnels des reconstructions scapulaires après résections scapulaires [52].

Study	No. of patients	Type of reconstruction	Follow-up time (mo)	No. of patients alive/dead	Local recurrence	Major complications	Functional outcome
Current study	10	Constrained prosthesis	36	9/1	1	Dislocation, 1 Superficial wound infection, 1	MSTS (1993): 76.7% Abduction: 20°-45° Forward flexion: 40°-65°
Wittig et al ¹⁵ (2002)	3	Constrained prosthesis	18, 7, 24	2/1	0	No	MSTS (1993): 80%-90% Abduction: 30°, 45°, 25° Forward flexion: 40°, 45°, 25°
Pritsch et al ¹² (2007)	15	Constrained and nonconstrained prosthesis	Not clear	Not clear	0	Dislocation, 1 Wound dehiscence, 2	MSTS (1993): 79% Abduction: >40° (47%), 20°-40° (40%), <20° (13%) Forward flexion: >40° (47%), 30°-40° (40%), <30° (13%)
Schwab et al ¹⁴ (2006)	19	Constrained and nonconstrained prosthesis	18	10/9	1	Wound necrosis, 2 Dislocation, 2 Infection, 2	MSTS (1993): 82%
Masamed et al ⁷ (2008)	13	Constrained prosthesis	Not clear	10/3	2	Dislocation, 3 (23%) Poor wound healing, 2 (15%)	Not clear
Mnaymneh et al ¹⁰ (2002)	6	Allograft	45.6	4/2	1	Fracture, 1	MSTS (1993): 82%
Zhang et al ¹⁶ (2009)	7	Allograft	26	6/1	2	Infection, 1 Persistent shoulder pain, 1	MSTS (1993): 80% Abduction/flexion motion Glenoid—saved, 72°/61° Glenoid—resected, 55°/43°

F. Résultats fonctionnels :

Après une scapulectomie totale, la fonction du membre supérieur est sévèrement compromise, mais une bonne fonction peut être maintenue quand l'ensemble ou une partie de l'articulation glénohumérale est préservé. La scapulectomie subtotalaire est préférable à la scapulectomie totale si elle peut être réalisée avec de bonnes marges chirurgicales.

Bien que la scapulectomie partielle puisse engendrer une altération de la mobilité de l'épaule et surtout de la force lorsque le membre supérieur est en position surélevée, les patients gardent en général un bon usage du membre supérieur dans leurs activités quotidiennes. Ces constatations ont été faites également par Gibbons [50] qui explique que la plupart des activités impliquant le bras se produisent au niveau de la taille de l'être humain et c'est rarement que ça nécessite un important jeu aérien, aussi le patient s'aidera du membre sain pour soutenir l'autre membre dans les activités journalières.

La conservation des muscles qui entourent la scapula aidera énormément à conserver une fonction correcte de l'épaule et au cas où on sera obligé de réséquer une partie de la capsule, il serait essentiel de réparer ce défaut par une greffe aponévrotique. Ainsi en cas de résection importante des parties molles avec exposition des structures osseuses et articulaire qui vont se trouver directement en contact avec la greffe cutanée réalisée, il est recommandé de réaliser un lambeau musculaire de couverture qui va permettre également d'assurer un lit de vascularisation, le grand dorsal semble être plus intéressant sur le plan fonctionnel que le muscle grand pectoral [50].

Les muscles de la coiffe des rotateurs peuvent être complètement excisés si on peut préserver le muscle deltoïde même partiellement et qui sera suturé au muscle trapèze et à ce qui reste de la cavité glénoïde, ainsi serait possible dans ce cas de préserver la presque totalité des amplitudes articulaires d'abduction et d'antéversion.

Le muscle deltoïde peut être complètement excisé sans perte très significative des mouvements articulaires, Markhed et al[54] rapportent un déficit fonctionnel modeste sans limitation des mouvements passifs chez 5 patients qui ont eu soit une excision complète du deltoïde soit une dénervation complète après résection d'une tumeur des parties molles, ceci s'explique soit par l'hypertrophie compensatrice des muscles restants notamment les muscles de la coiffe des rotateurs, le biceps et le grand pectoral ou par l'augmentation de la contribution des muscles restants suite au dysfonctionnement de la principale force motrice de l'épaule qui est le muscle deltoïde[50]. Kurer et al [55] ont également rapporté une fonction bonne à excellente après scapulectomie avec préservation de l'articulation.

1. La suspension humérale :

La suspension humérale de la clavicule était la méthode préférable de reconstruction après scapulectomie totale jusqu'à l'introduction de la prothèse scapulaire pendant le début des années 90. Bien que la suspension humérale fournisse à l'épaule une stabilité relative avec une dextérité normale des fonctions de la main et du coude, l'abduction de l'épaule et le côté esthétique représenté par la perte du pourtour de l'épaule ont été altérés (figure 48 et 49), les résultats fonctionnels étaient moins que satisfaisants et quelques patients se sont plaints de la douleur persistante attribuable à la traction du plexus brachial [56,57].

Pritsh a trouvé un score moyen MSTS de 58.5%. Aucun des patients ne pouvait lever son épaule plus de 40° et l'abduction maximale de 69% des patients étaient moins de 20° [46]. Ces résultats sont en accord avec les constatations faites par d'autres auteurs sur la suspension humérale après scapulectomie totale. Nakamura et al [58] ont rapportés les résultats fonctionnels chez 10 patients ayant bénéficié d'une scapulectomie totale suivie d'une suspension humérale, tous ont eu une fonction insatisfaisante de l'épaule et le score moyen de MSTS était de 64.6%. Papaioannou et Francis [57] dans une série de neuf patients, huit ont eu une abduction de l'épaule et une flexion du coude très limitées. Le manque d'appui à la tête humérale et la diminution de l'offset huméral secondaire à son medialisation sont probablement les inconvénients biomécaniques principaux de la reconstruction humérale par suspension avec comme résultat une limitation des amplitudes articulaires et des résultats fonctionnels pauvres.

2. Reconstruction par allogreffe : (figure50)

La reconstruction à l'aide d'allogreffes scapulaires après une résection des tumeurs scapulaires a été rarement rapportée. Néanmoins, les résultats des reconstructions scapulaires par allogreffes gléno-humérales et scapulaires ont été rapportés dans un nombre limité de publications et sont associés à des résultats fonctionnels et esthétiques satisfaisants [59, 60,61].

Pendant la reconstruction par une allogreffe, la fixation interne permet une stabilité statique pour les articulations de l'épaule et permet de créer des sites pour une éventuelle fixation des parties molles [53].



Fig. 48 : perte du pourtour de l'épaule avec résultat fonctionnel moyenne (MSTS à 40%) chez le patient 8
(Pr Mahfoud)



Fig. 49 : résultat fonctionnel satisfaisant chez le patient 4 (MSTS à 73.33%)
(Pr Mahfoud)

Deux ou plusieurs plaques peuvent être utilisées pour stabiliser l'allogreffe scapulaire sur la colonne vertébrale et sur la glène ou le bord latéral et médial de la scapula permettant ainsi une distribution égale des forces sur l'allogreffe pendant l'abduction de l'épaule et la rotation de la scapula [53].

L'utilisation d'une allogreffe scapulaire avec une fonction satisfaisante de l'épaule a été déjà démontrée dans un certain nombre de séries [59, 60,61]. Le score moyen MSTS rapporté dans ces séries de cas était de 80%, mais seulement de 78,5% et 74% dans les études rapportées respectivement par Pitsch et Asayamongkolkul [46,62].

La technique de reconstruction avec préservation de la glène permet de mieux assurer la position et la direction de la glène et de mieux contribuer à la stabilité de l'articulation scapulo-humérale à cause de la capsule articulaire préservée. En retour, cela est probablement un facteur clé dans la prévention des luxations antéropostérieures de l'épaule [53].

En outre, la faible dégénérescence cartilagineuse peut être observée dans la technique de reconstruction avec préservation de la glène comparée à la technique imposant une résection de la glène dans le suivi à long terme. Ceci est dû au fait que la synoviale empêche la dégénérescence cartilagineuse.

Les complications postopératoires, la récurrence de la tumeur ont été moins fréquentes que chez les patients traités avec prothèses scapulaires [53,62]. Pour les complications liées aux allogreffes scapulaires, comme la luxation, la dégénérescence et l'instabilité de l'articulation scapulo-humérale, accompagnée du rejet, l'absorption, la pseudarthrose et les infections profondes d'allogreffes sont principalement observés pendant le suivi plutôt que durant la période

postopératoire immédiate. Néanmoins, les complications telles que la dégénérescence cartilagineuse et la résorption de l'allogreffe sont invariablement inévitables dans ce type de chirurgie [53].

3. Reconstruction par endoprothèse : (figure51)

Traditionnellement aucune reconstruction n'a été réalisée après la résection de la scapula. Ceci avait comme conséquence un membre supérieur ballant, non fonctionnel et des dommages de traction sur le pédicule vasculo-nerveux et le plexus brachial [37, 56, 62,63]. La suspension humérale était la procédure de reconstruction la plus populaire jusqu'à l'avènement de l'endoprothèse scapulaire au début des années 90. Elle consistait à stabiliser L'humérus proximal avec du fil non résorbable à la clavicule. Bien que ça permettait une relative stabilité, les amplitudes articulaires, les capacités fonctionnelles ainsi que le résultat esthétique étaient très insatisfaisants [56, 57,65].

L'expérience acquise dans la reconstruction prothétique dans d'autres emplacements anatomiques et les avances dans la conception des prothèses et la métallurgie ont par la suite mené à la conception et l'application clinique de l'endoprothèse scapulaire.



Fig 50 : résultat fonctionnel chez un patient qui a subi une scapulectomie partielle avec allogreffe (MSTS à 90%)

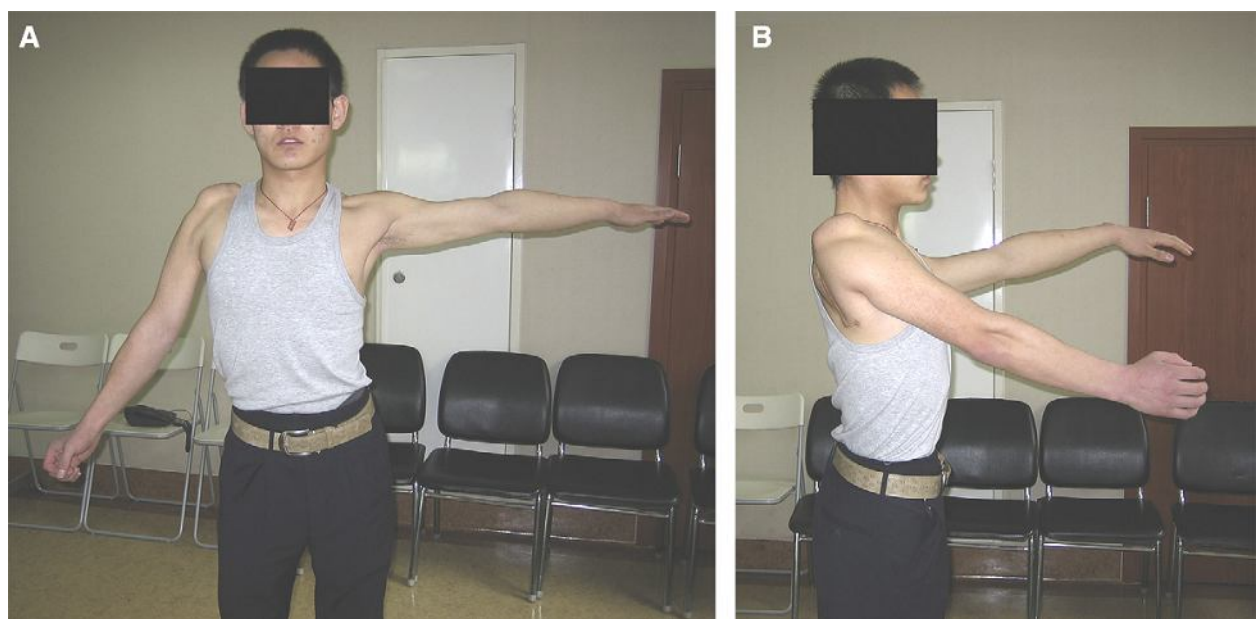


Fig. 51 : résultat fonctionnel chez un patient qui a subi une scapulectomie totale pour chondrosarcome avec remplacement prothétique (MSTS à 80%) [52]

La reconstruction prothétique après scapulectomie totale fournit habituellement un soulagement de la douleur et une bonne fonctionnalité, même chez les patients avec résection articulaire.

Dans certaines études menées sur le remplacement par prothèse scapulaire, le score moyen de MSTS fonctionnel de l'extrémité supérieure était environ de 80% [46, 48,66]. Comparée à la suspension humérale, une prothèse scapulaire a été signalée pour avoir les meilleurs résultats fonctionnels et esthétiques, et 7 des 15 patients avec endoprothèses scapulaires ont eu plus de 40° d'abduction [46].

L'avantage d'une prothèse scapulaire contrainte c'est que théoriquement elle substitue à la résection de la coiffe des rotateurs pendant le mouvement scapulo-huméral en empêchant la migration ascendante de l'humérus avec les contractions du deltoïde [66].

Les premières générations des prothèses scapulaires ont été non contraintes et nécessitaient l'utilisation d'une prothèse aortique Gore-Tex® comme capsule articulaire artificielle pour recréer la stabilité de l'épaule. Ceci avait comme conséquence l'apparition d'une pseudo-capsule suite à la formation d'un tissu cicatriciel fibrotique autour de l'articulation prothétique [46].

Le verrouillage du mécanisme de la prothèse scapulaire contrainte a été développé pour fonctionner comme une épaule mécanique. Il a également été conçu pour remplacer partiellement la coiffe des rotateurs réséquée pendant le mouvement de l'épaule actif en luttant contre la force dirigée en haut sur la tête humérale résultant des contractions du deltoïde. [65]

Les arthroplasties articulaires totales contraintes dans d'autres endroits comme la hanche et le genou ont été associées à une haute incidence de descellement aseptique et d'échec en raison de l'augmentation de la charge transmise à l'interface os-prothèse [68,69]. Les endoprothèses scapulaires contraintes ne sont pas comparables à ces autres prothèses vu que la scapula est mobile sur la paroi thoracique. Par opposition aux prothèses de la hanche et du genou, qui la plupart du temps résistent à des forces de compression, la prothèse scapulaire est sous la distraction continue. Cette théorie peut conduire à des déformations progressives de l'insert en polyéthylène avec comme conséquence la subluxation. D'ailleurs il est recommandé de reconstruire la capsule avec des prothèses aortiques en Gore-Tex® si le revêtement polyéthylène échoue. En outre, la greffe a facilité la fixation musculaire à l'humérus proximal. Autres méthodes de reconstruction après résection scapulaire totale sont le remplacement d'écartement fonctionnel et l'allogreffe scapulaire [46].

D'après l'étude comparative des différents moyens de reconstruction, on peut conclure que la reconstruction par endoprothèse scapulaire est une procédure sûre et fiable offrant un meilleur résultat global fonctionnel et esthétique que la reconstruction avec suspension humérale.

Nous vous recommandons d'effectuer la reconstruction par endoprothèse scapulaire après résection scapulaire totale chaque fois que les rhomboïdes, grand dorsal, le deltoïde et le trapèze sont conservés.



Conclusion

Cette étude rétrospective a pour but de montrer la place de la scapulectomie dans le traitement des tumeurs scapulaires en évaluant les résultats de 9 patients pris en charge pour diverses tumeurs scapulaires au service de traumatologie-orthopédie Ibn Sina de Rabat entre 1996 et 2010.

L'évaluation de ces patients par le système Enneking a montré sur le plan fonctionnel, 5 patients ont un bon résultat fonctionnel (score Enneking >22), un patient a eu un résultat fonctionnel moyen (score Enneking à 12) et trois patients ont un mauvais résultat fonctionnel (score Enneking <7) ; sur le plan oncologique, un patient a présenté une récurrence au niveau du bras et a bénéficié d'une désarticulation 1 mois après la scapulectomie, et une patiente a dû être reprise pour tumeur desmoïde pour laquelle elle avait bénéficié d'une scapulectomie subtotale deux ans auparavant et a subi une totalisation de la scapulectomie qui a bien évolué par la suite.

Hormis le déficit fonctionnel engendré par une scapulectomie élargie, actuellement la majorité des tumeurs malignes de l'épaule relèvent d'un traitement conservateur à condition d'établir une bonne stratégie thérapeutique basée sur une étude approfondie de l'imagerie, une bonne connaissance de l'anatomie locale et avant tout une sélection rigoureuse des patients.



Résumés

RESUME

Titre : Le traitement chirurgical des tumeurs de la région scapulaire à propos de 09 cas

Auteur : **Salma FARIH**

Mots clés : Scapula – Région scapulaire – Ceinture scapulaire – Scapulectomie –
Humérus proximal.

Le traitement conservateur des tumeurs de la ceinture scapulaire est une option thérapeutique qui est devenu de pratique courante grâce à l'avènement de la chimiothérapie et au bilan lésionnel devenu de plus en plus précis.

Nous rapportons une étude rétrospective de 9 patients opérés entre 2006 et 2010. A partir des dossiers médicaux, nous avons recueilli les données concernant les manifestations cliniques, les résultats de l'imagerie, la prise en charge thérapeutique, les résultats histologiques et le suivi à cours et à moyen terme.

La durée moyenne du suivi était de 33 mois avec des extrêmes allant de deux à 132 mois. Le suivi consistait à évaluer les résultats fonctionnels et oncologiques selon le système Enneking. Ainsi, le résultat fonctionnel était bon chez 5 patients, moyen chez un seul patient et mauvais chez trois patients ; deux patients ont présenté des récides tumorales ayant nécessité une réintervention.

Hormis le déficit fonctionnel engendré par la scapulectomie élargie, la majorité des tumeurs malignes de l'épaule relèvent actuellement d'un traitement conservateur. Plusieurs procédures de reconstruction après scapulectomie ont été décrites dernièrement, on cite les prothèses totales et les techniques de reconstruction par allogreffe dont le recul reste insuffisant pour pouvoir juger de l'efficacité de l'intervention.

Les techniques de scapulectomie nécessitent une bonne stratégie thérapeutique basée sur une étude approfondie de l'imagerie, une bonne connaissance de l'anatomie locale et avant tout, une sélection rigoureuse des patients.

Summary

Title : the surgical treatment of tumors of the shoulder area about 09 cases.

Author : **Salma FARIH**

Keywords : Scapula, the shoulder area, the shoulder girdle, scapulectomy, the proximal humerus.

The limb-sparing surgery for malignancies of the shoulder girdle is a therapeutic option which became increasingly current thanks to the advent of chemotherapy and also to the organic assessment which has become increasingly accurate.

We report a retrospective study of 9 patients operated between 2006 and 2010. From the medical files, we collected data concerning clinical manifestations, results of radiology, therapeutic care, the histological findings and follow-up in the short to medium term.

The mean duration of follow-up was 33 months with extremes ranging from two to 132 months. The follow-up consisted to evaluate the functional and oncologic results according to the Enneking system. Thereby, the functional result was good in 5 patients, average in only one patient and poor in three patients; two patients presented tumor recurrence that required a reoperation.

Except the functional deficit caused by the enlarged scapulectomy, the majority of the malignancies of the shoulder currently belong to a preserving treatment. Several procedures of reconstruction after scapulectomy were described recently; we quote the total prostheses and the techniques of reconstruction by allograft whose retreat remains insufficient to be able to judge effectiveness of the intervention.

The techniques of scapulectomy require a good therapeutic strategy based on a thorough study of the imagery, a good knowledge of the local anatomy and foremost, a rigorous selection of the patients.

ملخص:

العنوان: العلاج الجراحي لأورام منطقة الكتف بصدد 09 حالات

من طرف: سلمى فاريح

الكلمات الأساسية: العظم الكتفي - منطقة الكتف - حزام الكتف - استئصال عظم الكتف - الجزء العلوي من عظم العضد.

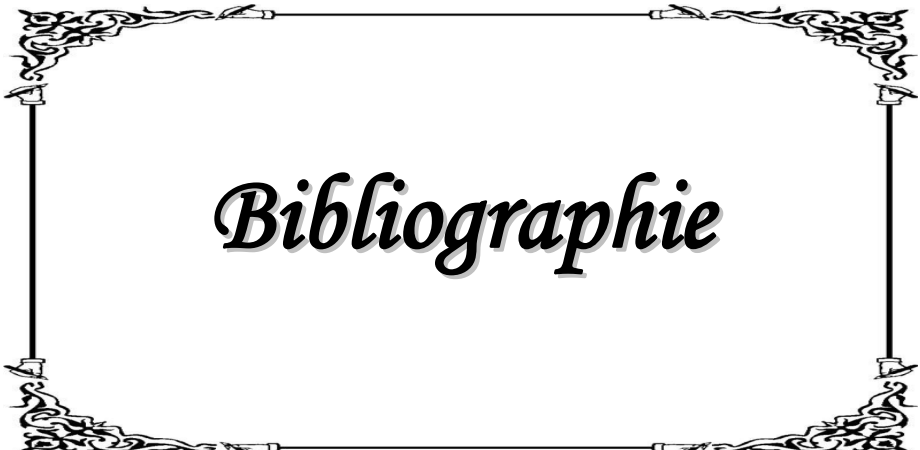
يعتبر العلاج المحافظ في الأورام الخبيثة للكتف الخيار العلاجي الأكثر شيوعاً وممارسة، وذلك راجع إلى ظهور العلاج الكيميائي وكذلك إلى التقييم العضوي الذي أصبح أكثر دقة على نحو متزايد .

نحن بصدد القيام بدراسة استعادية حول 9 مرضى، خضعوا لعمليات جراحية ما بين عامي 2006 و 2010 . استناداً إلى السجلات الطبية، قمنا بجمع البيانات المتعلقة بالمظاهر السريرية، نتائج الأشعة، الدعم العلاجي، النتائج النسيجية والمتابعة على المدى القصير والمتوسط .

المدة المتوسطة للمتابعة كانت في حدود 33 شهراً مع حدود تتراوح ما بين 2 و 132 شهراً. المتابعة كانت تتمحور حول تقييم النتائج الوظيفية والورمية وفقاً لنظام Enneking . وبالتالي، لوحظ أن النتائج الوظيفية كانت جيدة عند 5 مرضى، متوسطة عند مريض واحد بينما كانت ضعيفة عند 3 مرضى، تعرض مريضان لتكرار الورم مما اضطر إلى إعادة إجرائهما للجراحة.

بصرف النظر عن العجز الوظيفي الناتج عن عملية استئصال العظم الكتفي الموسع، معظم الأورام الخبيثة للكتف أصبحت حالياً قابلة للعلاج المحافظ. هناك العديد من الإجراءات الترميمية لما بعد استئصال العظم الكتفي، نذكر منها: الجراحة الترقيعية وتقنيات الترميم بطعم خيفي الذي تعتبر مدة المتابعة فيه غير كافية للحكم على فعالية العملية .

تقنيات استئصال العظم الكتفي تتطلب إستراتيجية علاجية جيدة، استناداً إلى دراسة معمقة للأشعة، معرفة سليمة بتشريح المنطقة المحلية، وقبل كل شيء اختيار دقيق للمرضى .



Bibliographie

- [1] **Creighton JJ Jr, Peimer CA, Mindell ER, et al.** Primary malignant tumours of the upper extremity: retrospective analysis of 126 cases. *J Hand Surg Am* 1985;10:805-14.
- [2] **Malawer MM** (1991) Tumours of the shoulder girdle. Technique of resection and description of a surgical classification. *Orthop Clin North Am* 22:7–35
- [3] **Sim FH, Pritchard DJ, Ivins JC.** Forequarter amputation. *Orthop Clin North Am* 1977;8:921–931
- [4] **Liston R.** Ossified aneurysmal tumor of the subscapular artery. *Ediul Med J.* 1820;16:66 70.
- [5] **Pack GT, Baldwin JC.** The Tikhoff–Linberg resection of the shoulder girdle. Case report. *Surgery.* 1955;38:755–7
- [6] **Baumann PK.** Resection of the Upper Extremity in the region of the shoulder joint. *Khirurg. Arkh. Velyaminova, St. Petersburg.* 1914. 30:145-149.
- [7] **Linberg BE.** Interscapulothoracic resection for malignant tumors of the shoulder region. *J Bone Joint Surg.* 1928 10: 344-49
- [8] **Burwell HN.** Resection of the shoulder with humeral suspension for sarcoma involving the scapula. *J Bone Joint Surg Br.* 1965 May;47B:300-3.
- [9] **Marcove RC, Lewis MM, Huvos AG.** En-bloc upper humeral interscapulothoracic resection. The Tikhoff–Linberg procedure. *Clin Orthop.* 1977;124:219–28.

- [10] **Whitehill R, Wanebo HJ, Mabie KN:** Reconstruction after the Tikhoff-Linberg procedure. Arch Surg 117:1248-9, 1982.
- [11] **Malawer MM, Sugarbaker PH, Lampert M, Baker AR, Gerber NL:** The Tikhoff-Linberg procedure: report of ten patients and presentation of a modified technique for tumors of the proximal humerus. Surgery. 1985 May;97(5):518-28.
- [12] **Craig EV, Thompson RC.** Management of tumors of the shoulder girdle. Clin Orthop. 1987; 223:94-112.
- [13] **Enneking WF. Musculoskeletal tumor surgery.** Vol. 1. New York: Churchill Livingstone, 1983.
- [14] **Enneking WF** (1987) Modification of the system for functional evaluation of surgical management of musculoskeletal tumours. In Bristol-Myers/Zimmer Orthopaedic Symposium. Limb salvage in musculoskeletal oncology. Churchill Livingstone, New York, pp 626–639
- [15] **A.Bouchet, J.Cuilleret** : Anatomie topographique, descriptive et fonctionnelle : tome 3, fascicule A : Le membre supérieur.
- [16] **H. Rouvière, A.Delmas.** Anatomie humaine, descriptive topographique et fonctionnelle tome 3, 15ème édition.
- [17] **Adalbert Kapandji, Raoul Tubiana** : Anatomie fonctionnelle 1 : Membres supérieurs. Physiologie de l'appareil locomoteur.

- [18] **Malawer MM, Meller I, Dunham WK.** A new surgical classification system for shoulder-girdle resections, analysis of 38 patients. *Clin Orthop* 1991; 267: 33-44.
- [19] **Dahlin DC:** Bone tumors: general aspects and data on 6221 cases. *In:* Thomas springfield, 1978.
- [20] **Wittig JC, Bickels J, Wodajo F, Kellar-Graney KL, Malawer MM.** Constrained total scapula reconstruction after resection of a high-grade sarcoma. *Clin Orthop* 2002; 397:143–55.
- [21] **Turcotte RE, Isler M et Doyon J :** tumeurs à cellules géantes. *Encycl Med Chir, appareil Locomoteur*, 14-772, 2001, 10 p.
- [22] **Edmond cleeman, MD, Joshua D. Auerbach, MD, Dempsey S. Springfield, MD.** Tumors of the shoulder girdle: A review of 194 cases. *Journal of Shoulder and Elbow Surgery*, Volume 14, Issue 5, September-October 2005, pages 460-465.
- [23] **Professeur Mustapha Mahfoud:** Cancer de l'os, *tumeurs malignes des membres*. 1^{ère} édition, 2009.
- [24] **Martin M.** Malawer and James C. Wittig: Overview of Resections around the Shoulder Girdle: Anatomy, Surgical Considerations and Classification: *Musculoskeletal Cancer Surgery, Treatment of Sarcomas and Allied Diseases*. (2001), Ch. 9. Kluwer Academic Publishers. p.179-202.

- [25] **Samilson RL, Morris JM, Thompson RW.** Tumors of the scapula. A review of the literature and an analysis of 31 cases. *Clin Orthop.* 1968;58:105–15.
- [26] **P. Anract, B. Tomeno.** Résections-reconstructions pour tumeurs osseuses malignes du membre supérieur : Encyclopédie Médico-Chirurgicale -Rhumatologie Orthopédie 2 (2005) 355–375
- [27] **Anract P, Jeanrot C, Katabi M, Vinh TS, Tomeno B.** An original approach for scapulectomy. *J Surg Oncol* 2000;75: 210–3.
- [28] **Martin malawer, James C. Witting and Cynthia K. Rubert:** Scapulectomy: Musculoskeletal Cancer Surgery, Treatment of Sarcomas and Allied Diseases. (2001), Ch. 34. Kluwer Academic Publishers. p.551-566
- [29] **Guerra A, Capanna R, Biagini R, Ruggieri P, Campanacci M.** Extra-articular resection of the shoulder (Tikhoff-Linberg). *Ital J Orthop Traumatol* 1985;11:151–7.
- [30] **Aubriot JH, Richter D, Bvielpeau C.** Opération de Tikhoff-Linberg ou résection interscapulo-thoracique en bloc. Aspects techniques pour un chondrosarcome de l'extrémité supérieur de l'humérus et un chondrosarcome de l'omoplate. *Ann Orthop Ouest* 1983;15:81–5.
- [31] **De Wilde L, Sys G, Julien Y, Van Ovest E, Poffyn B, Trouilloud P.** The reversed Delta shoulder prosthesis in reconstruction of the proximal humerus after tumour resection. *Acta Orthop Belg* 2003; 69:495–500.

- [32] **De Wilde LF, Van Ovost E, Uyttendaele D, Verdonk R.** Results of an inverted shoulder prosthesis after resection for tumor of the proximal humerus. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 2002;88:373–8.
- [33] **Wittig JC, Bickels J, Kellar-Graney KL, Kim FH, Malawer MM.** Osteosarcoma of the proximal humerus: longterm results with limb-sparing surgery. *Clin Orthop* 2002; 397:156–76.
- [34] **Malawer MM, Sugarbaker PH.** In: *Musculoskeletal cancer surgery. Treatment of sarcomas and allied diseases.* Amsterdam: Kluwer Academic Publishers; 2001. p. 519–69.
- [35] **Donati D, Giacomini S, Gozzi E, Di Bella C, Mercuri M.** The results of the surgical treatment of bone tumors using massive homoplastic grafts. *Chir Organi Mov* 2003;88:115–22.
- [36] **Tomeno B.** In: **Forest M, Tomeno B, Vanel D,** editors. *Orthopedic surgical pathology: diagnosis of tumors and pseudotumoral lesions of bone and joint.* Edinburgh: Churchill Livingstone; 1998. p. 717–28.
- [37] **Anract P, Vastel L, Tomeno B.** Techniques et indications des greffes et transplantations osseuses et ostéocartilagineuses. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales– Orthopédie Traumatologie, 44-030-A, 1999: 14p.
- [38] **O'Connor MI, Sim FH, Chao EY.** Limb salvage for neoplasms of the shoulder girdle. Intermediate reconstructive and functional results. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78:1872–88.

- [39] **Amin SN, Ebeid WA.** Shoulder reconstruction after tumor resection by pedicled scapular crest graft. *Clin Orthop* 2002;397:133–42.
- [40] **Ramirez J, Arlen M, Jourdain LM.** Total scapulectomy for soft part tumor of the shoulder girdle. *Surgery* 1971; 69: 271-5.
- [41] **De Nancrede CBG.** The original results after total excision of the scapula for sarcoma. *Ann Surg* 1909;30: 1-22.
- [42] **Eilber FR, Eckhardt JJ, Rosen G, et al.** Neoadjuvant chemotherapy and radiotherapy in the multidisciplinary management of soft tissue sarcomas of the extremity. *Surg Oncol Clin North Am* 1993; 2(4): 61
- [43] **Rosenberg SA, Tepper J, Glatstein E, et al.** The treatment of soft tissue sarcomas of the extremities: prospective randomized evaluations of (1) limb sparing surgery plus radiation therapy compared with amputation and (2) the role of adjuvant chemotherapy. *Ann Surg* 1982; 196: 305-15.
- [44] **Chang AE, Kinsella T, Glatstein E, et al.** Adjuvant chemotherapy for patients with high grade soft tissue sarcomas of the extremity. *J Clin Oncol* 1988; 6:1491-500.
- [45] **Volpe CM, Pell M, Doerr RJ, Karakousis CP.** Radical scapulectomy with limb salvage for shoulder girdle soft tissue sarcoma. *Surg Oncol.* 1996 Feb;5(1):43-8. Review.
- [46] **Pritsch T, Bickels J, Wu CC, Squires MH, Malawer MM.** Is scapular endoprosthesis functionally superior to humeral suspension? *Clin Orthop Relat Res* 2007;456:188-95. doi:10.1097/01.blo.0000238840.26423.b6

- [47] **Masamed R, Learch TJ, Menendez LR.** En bloc shoulder resection with total shoulder prosthetic replacement: indications and imaging findings. *AJR Am J Roentgenol* 2008;191:482-9. doi:10.2214/AJR.07.3286
- [48] **Schwab JH, Boland PJ, Athanasian EA, Morris CD, Healey JH.** Function correlates with deltoid preservation in patients having scapular replacement. *Clin Orthop Relat Res* 2006;452:225-30. doi:10.1097/01.blo.0000229323.37793.6d
- [49] **Kaiwei Zhang, Hong Duan, Zhou Xiang and Chongqi Tu.** Surgical technique and clinical results for scapular allograft reconstruction following resection of scapular tumors. *Journal of Experimental & Clinical Cancer Research* 2009, 28:45
- [50] **C. L. M. H. Gibbons, R. S. Bell, J. S. Wunder, A. M. Griffin, B. O'Sullivan, C. N. Catton, A. M. Davis.** Function after subtotal scapulectomy for neoplasm of bone and soft tissue. *J Bone Joint Surg Br.* 1998 Jan;80(1):38-42
- [51] **Mayil Vahanan N, Mohanlal P, Bose JC, Gangadharan R, Karthisundar V.** The functional and oncological results after scapulectomy for scapular tumours: 2-16-year results. *Int Orthop* 2007;31: 831-836.
- [52] **Xiaodong Tang, MD, Wei Guo, MD, PhD*, Rongli Yang, MD, Tao Ji, MD, Xin Sun, MD.** Reconstruction with constrained prosthesis after total scapulectomy. *J Shoulder Elbow Surg* (2011) 20, 1163-1169.

- [53] **Zhang K, Duan H, Xiang Z, Tu C.** Surgical technique and clinical results for scapular allograft reconstruction following resection of scapular tumors. *J Exp Clin Cancer Res* 2009;28:45-55. doi:10.1186/1756-9966-28-45
- [54] **Markhede G, Monastyrski J, Stener B.** Shoulder function after deltoid muscle removal. *Acta Orthop Scand* 1985;56:242-4.
- [55] **Kurer MHJ, Bayley JI, Kemp HBS, Pringle JAS.** Movement of the shoulder after resection of a tumor of the scapula. *J Bone Joint Surg [Am]* 1988;70-A:843-7.
- [56] **Ham SJ, Hoekstra HJ, Eisma WH, Schraffordt Koops H.** Oldhoff J. The Tikhoff-Linberg procedure in the treatment of sarcomas of the shoulder girdle. *J Surg Oncol.* 1993;53:71–77.
- [57] **Papaioannou AN, Francis KC.** Scapulectomy for the treatment of primary malignant tumors of the scapula. *Clin Orthop Relat Res.* 1965;41:125–132.
- [58] **Nakamura S, Kusuzaki K, Murata H, Takeshita H, Hirata M, Hashiguchi S, Hirasawa Y.** Clinical outcome of total scapulectomy in 10 patients with primary malignant bone and soft-tissue tumors. *J Surg Oncol.* 1999;72:130–135.
- [59] **Lee FY, Hornicek FJ, Hazan EJ, et al.:** Reconstruction of the shoulder joint using an acetabular allograft: A report of two cases. *Clin Orthop* 1998, 357:116-121.

- [60] **Mnaimneh WA, Temple HT, Malinin TI:** Allograft reconstruction after resection of malignant tumors of the scapula. *Clin Orthop* 2002, 405:223-229.
- [61] **Mnaimneh W, Malinin T, Mnaimneh LG, et al.:** Scapular allografts: A report of two cases. *Clin Orthop* 1991, 262:124-128.
- [62] **Asavamongkolkul A, Eckardt JJ, Eilber FR, et al.:** Endoprosthetic reconstruction for malignant upper extremity tumors. *Clin Orthop* 1999, 360:207-220.
- [63] **Bickels J, Wittig JC, Kollender Y, Kellar-Graney K, Meller I, Malawer MM.** Limb-sparing resections of the shoulder girdle. *J Am Coll Surg.* 2002;194:422–435.
- [64] **Francis KC, Worcester JN.** Radical resection for tumors of the shoulder with preservation of a functional extremity. *J Bone Joint Surg Am.* 1962;44:1423–1430.
- [65] **Kumar VP, Satku SK, Mitra AK, Pho RW.** Function following limb-salvage for primary tumors of the shoulder girdle: 10 patients followed 4 (1–11) years. *Acta Orthop Scand.* 1994;65:55–61.
- [66] **Wittig JC, Bickels J, Wodajo F, Kellar-Graney KL, Martin MM.** Constrained total scapula reconstruction after resection of a high-grade sarcoma. *Clin Orthop Relat Res* 2002;397:143-55.
- [67] **Taira H, Yoshida S, Takasita M, Tsumura H, Torisu T.** Limb salvage for malignant bone and soft-tissue tumours of the shoulder girdle. *Int Orthop.* 2003;27:136–140.

- [68] **Lachiewicz PF, Kelley SS.** The use of constrained components in total hip arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2002;10:233–238.
- [69] **Morgan H, Battista V, Leopold SS.** Constraint in primary knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg.* 2005;13:515–524.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمان الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

العلاج الجراحي لأورام منطقة الكتف
بمصد 09 حالات

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيدة : سلمى فاريم
الزوجة في : 09 شتنر 1985 بالقبيرة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: العظم الكتفي - منطقة الكتف - حزام الكتف - استئصال عظم الكتف -
الجزء العلوي من عظم العضد.

تحت إشراف اللجنة الكونة من الأساتذة

رئيس	السيد : أحمد البردوني
مشرف	أستاذ في جراحة العظام والفاصل
	السيد : مصطفى مخلوط
	أستاذ في جراحة العظام والفاصل
	السيد : محمد صالح بريدة
	أستاذ في جراحة العظام والفاصل
أعضاء	السيد : فريد إسماعيل
	أستاذ في جراحة العظام والفاصل
	السيد : محمد خرماز
	أستاذ في جراحة العظام والفاصل