

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

ANNEE: 2012

THESE N°: 113

LES SCHWANNOMES ETAGES  
DES NERFS PERIPHERIQUES  
ETUDE RETROSPECTIVE A PROPOS DE 03 CAS

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mlle. Laila TAOUBANE

Née le 30 Octobre 1985 à Rabat

De L'Ecole Royale du Service de Santé Militaire - Rabat

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

**MOTS CLES:** Schwannome etagé – Nerf périphérique – Neurinome – Enucléation.

JURY

Mr. A. JAAFAR

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. M. BOUSSOUGA

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. M. TANAN

Professeur de Traumatologie Orthopédie

Mr. S. KADI

Professeur de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إننا أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

**DOYENS HONORAIRES :**

- 1962 – 1969 : 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 KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie  
4. Pr. MESBAHI Redouane Cardiologie

**Mai et Octobre 1981**

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

**Mai et Novembre 1982**

11. Pr. ABROUQ Ali\* Oto-Rhino-Laryngologie

- |     |                              |                             |
|-----|------------------------------|-----------------------------|
| 12. | Pr. BENOMAR M'hammed         | Chirurgie-Cardio-Vasculaire |
| 13. | Pr. BENSOUDA Mohamed         | Anatomie                    |
| 14. | Pr. BENOSMAN Abdellatif      | Chirurgie Thoracique        |
| 15. | Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma | Physiologie                 |

Novembre 1983

- |     |                               |                    |
|-----|-------------------------------|--------------------|
| 16. | Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir*      | Pneumo-ptisiologie |
| 17. | Pr. BALAFREJ Amina            | Pédiatrie          |
| 18. | Pr. BELLAKHDAR Fouad          | Neurochirurgie     |
| 19. | Pr. HAJJAJ ép. HASSOUNI Najia | Rhumatologie       |
| 20. | Pr. SRAIRI Jamal-Eddine       | Cardiologie        |

Décembre 1984

- |     |                                  |                         |
|-----|----------------------------------|-------------------------|
| 21. | Pr. BOUCETTA Mohamed*            | Neurochirurgie          |
| 22. | Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil | Radiothérapie           |
| 23. | Pr. MAAOUNI Abdelaziz            | Médecine Interne        |
| 24. | Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi         | Anesthésie -Réanimation |
| 25. | Pr. NAJI M'Barek *               | Immuno-Hématologie      |
| 26. | Pr. SETTAF Abdellatif            | Chirurgie               |

Novembre et Décembre 1985

- |     |                                       |   |
|-----|---------------------------------------|---|
| 27. | Pr. BENJELLOUN Halima                 | Cardiologie                               |
| 28. | Pr. BENSALID Younes                   | Pathologie Chirurgicale                   |
| 29. | Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa | Neurologie                                |
| 30. | Pr. IHRAI Hssain *                    | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale |
| 31. | Pr. IRAQI Ghali                       | Pneumo-ptisiologie                        |
| 32. | Pr. KZADRI Mohamed                    | Oto-Rhino-laryngologie                    |

Janvier, Février et Décembre 1987

- |     |                                       |                              |
|-----|---------------------------------------|------------------------------|
| 33. | Pr. AJANA Ali                         | Radiologie                   |
| 34. | Pr. AMMAR Fanid                       | Pathologie Chirurgicale      |
| 35. | Pr. CHAHED OUAZZANI Houria ép.TAOBANE | Gastro-Entérologie           |
| 36. | Pr. EL FASSY FIIHRI Mohamed Taoufiq   | Pneumo-ptisiologie           |
| 37. | Pr. EL HAITEM Naïma                   | Cardiologie                  |
| 38. | Pr. EL MANSOURI Abdellah*             | Chimie-Toxicologie Expertise |
| 39. | Pr. EL YAACOUBI Moradh                | Traumatologie Orthopédie     |
| 40. | Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah          | Gastro-Entérologie           |
| 41. | Pr. LACHKAR Hassan                    | Médecine Interne             |
| 42. | Pr. OHAYON Victor*                    | Médecine Interne             |
| 43. | Pr. YAHYAOUI Mohamed                  | Neurologie                   |

Décembre 1988

- |     |                                 |                       |
|-----|---------------------------------|-----------------------|
| 44. | Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique |
| 45. | Pr. DAFIRI Rachida              | Radiologie            |
| 46. | Pr. FAIK Mohamed                | Urologie              |

47. Pr. HERMAS Mohamed Traumatologie Orthopédie  
 48. Pr. TOLOUNE Farida\* Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

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

Février Avril Juillet et Décembre 1991

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

Décembre 1992

84. Pr. AHALLAT Mohamed Chirurgie Générale  
 85. Pr. BENOUDA Amina Microbiologie

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

#### Mars 1994

- |  |   |
|--|---|
| 100. Pr. AGNAOU Lahcen                   | Ophtalmologie                           |
| 101. Pr. AL BAROUDI Saad                 | Chirurgie Générale                      |
| 102. Pr. BENCHERIFA Fatiha               | Ophtalmologie                           |
| 103. Pr. BENJAAFAR Nouredine             | Radiothérapie                           |
| 104. Pr. BENJELLOUN Samir                | Chirurgie Générale                      |
| 105. Pr. BEN RAIS Nozha                  | Biophysique                             |
| 106. Pr. CAOUI Malika                    | Biophysique                             |
| 107. Pr. CHRAIBI Abdelmjid               | Endocrinologie et Maladies Métaboliques |
| 108. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT     | Gynécologie Obstétrique                 |
| 109. Pr. EL AOUCAD Rajae                 | Immunologie                             |
| 110. Pr. EL BARDOUNI Ahmed               | Traumato-Orthopédie                     |
| 111. Pr. EL HASSANI My Rachid            | Radiologie                              |
| 112. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur | Médecine Interne                        |
| 113. Pr. EL KIRAT Abdelmajid*            | Chirurgie Cardio- Vasculaire            |
| 114. Pr. ERROUGANI Abdelkader            | Chirurgie Générale                      |
| 115. Pr. ESSAKALI Malika                 | Immunologie                             |
| 116. Pr. ETTAYEBI Fouad                  | Chirurgie Pédiatrique                   |
| 117. Pr. HADRI Larbi*                    | Médecine Interne                        |
| 118. Pr. HASSAM Badredine                | Dermatologie                            |
| 119. Pr. IFRINE Lahssan                  | Chirurgie Générale                      |
| 120. Pr. JELTHI Ahmed                    | Anatomie Pathologique                   |
| 121. Pr. MAHFOUD Mustapha                | Traumatologie – Orthopédie              |
| 122. Pr. MOUDENE Ahmed*                  | Traumatologie- Orthopédie               |
| 123. Pr. OULBACHA Said                   | Chirurgie Générale                      |
| 124. Pr. RHRAB Brahim                    | Gynécologie –Obstétrique                |
| 125. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR    | Dermatologie                            |
| 126. Pr. SLAOUI Anas                     | Chirurgie Cardio-Vasculaire             |

### Mars 1994

|                                 |                            |
|---------------------------------|----------------------------|
| 127. Pr. ABBAR Mohamed*         | Urologie                   |
| 128. Pr. ABDELHAK M'barek       | Chirurgie – Pédiatrique    |
| 129. Pr. BELAIDI Halima         | Neurologie                 |
| 130. Pr. BRAHMI Rida Slimane    | Gynécologie Obstétrique    |
| 131. Pr. BENTAHILA Abdelali     | Pédiatrie                  |
| 132. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  | Gynécologie – Obstétrique  |
| 133. Pr. BERRADA Mohamed Saleh  | Traumatologie – Orthopédie |
| 134. Pr. CHAMI Ilham            | Radiologie                 |
| 135. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae | Ophtalmologie              |
| 136. Pr. EL ABBADI Najia        | Neurochirurgie             |
| 137. Pr. HANINE Ahmed*          | Radiologie                 |
| 138. Pr. JALIL Abdelouahed      | Chirurgie Générale         |
| 139. Pr. LAKHDAR Amina          | Gynécologie Obstétrique    |
| 140. Pr. MOUANE Nezha           | Pédiatrie                  |

### Mars 1995

|  |  |
|--|--|
| 141. Pr. ABOUQUAL Redouane               | Réanimation Médicale                           |
| 142. Pr. AMRAOUI Mohamed                 | Chirurgie Générale                             |
| 143. Pr. BAIDADA Abdelaziz               | Gynécologie Obstétrique                        |
| 144. Pr. BARGACH Samir                   | Gynécologie Obstétrique                        |
| 145. Pr. BEDDOUCHE Amoqrane*             | Urologie                                       |
| 146. Pr. BENZAOUZ Mustapha               | Gastro-Entérologie                             |
| 147. Pr. CHAARI Jilali*                  | Médecine Interne                               |
| 148. Pr. DIMOU M'barek*                  | Anesthésie Réanimation                         |
| 149. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine* | Anesthésie Réanimation                         |
| 150. Pr. EL MESNAOUI Abbas               | Chirurgie Générale                             |
| 151. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila         | Oto-Rhino-Laryngologie                         |
| 152. Pr. FERHATI Driss                   | Gynécologie Obstétrique                        |
| 153. Pr. HASSOUNI Fadil                  | Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène |
| 154. Pr. HDA Abdelhamid*                 | Cardiologie                                    |
| 155. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed     | Urologie                                       |
| 156. Pr. IBRAHIMY Wafaa                  | Ophtalmologie                                  |
| 157. Pr. MANSOURI Aziz                   | Radiothérapie                                  |
| 158. Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia           | Ophtalmologie                                  |
| 159. Pr. RZIN Abdelkader*                | Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale      |
| 160. Pr. SEFIANI Abdelaziz               | Génétique                                      |
| 161. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali              | Réanimation Médicale                           |

### Décembre 1996

|                               |                                    |
|-------------------------------|------------------------------------|
| 162. Pr. AMIL Touriya*        | Radiologie                         |
| 163. Pr. BELKACEM Rachid      | Chirurgie Pédiatrie                |
| 164. Pr. BELMAHI Amin         | Chirurgie réparatrice et plastique |
| 165. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim | Ophtalmologie                      |

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

#### Novembre 1997

|                                |                         |
|--------------------------------|-------------------------|
| 176. Pr. ALAMI Mohamed Hassan  | Gynécologie-Obstétrique |
| 177. Pr. BEN AMAR Abdesselem   | Chirurgie Générale      |
| 178. Pr. BEN SLIMANE Lounis    | Urologie                |
| 179. Pr. BIROUK Nazha          | Neurologie              |
| 180. Pr. BOULAICH Mohamed      | O.RL.                   |
| 181. Pr. CHAOUIR Souad*        | Radiologie              |
| 182. Pr. DERRAZ Said           | Neurochirurgie          |
| 183. Pr. ERREIMI Naima         | Pédiatrie               |
| 184. Pr. FELLAT Nadia          | Cardiologie             |
| 185. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra | Radiologie              |
| 186. Pr. HAIMEUR Charki*       | Anesthésie Réanimation  |
| 187. Pr. KANOUNI NAWAL         | Physiologie             |
| 188. Pr. KOUTANI Abdellatif    | Urologie                |
| 189. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid | Chirurgie Générale      |
| 190. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ       | Pédiatrie               |
| 191. Pr. NAZI M'barek*         | Cardiologie             |
| 192. Pr. OUAHABI Hamid*        | Neurologie              |
| 193. Pr. SAFI Lahcen*          | Anesthésie Réanimation  |
| 194. Pr. TAOUFIQ Jallal        | Psychiatrie             |
| 195. Pr. YOUSFI MALKI Mounia   | Gynécologie Obstétrique |

#### Novembre 1998

|                                   |                          |
|-----------------------------------|--------------------------|
| 196. Pr. AFIFI RAJAA              | Gastro-Entérologie       |
| 197. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali* | Pneumo-phtisiologie      |
| 198. Pr. ALOUANE Mohammed*        | Oto-Rhino-Laryngologie   |
| 199. Pr. BENOMAR ALI              | Neurologie               |
| 200. Pr. BOUGTAB Abdesslam        | Chirurgie Générale       |
| 201. Pr. ER RIHANI Hassan         | Oncologie Médicale       |
| 202. Pr. EZZAITOUNI Fatima        | Néphrologie              |
| 203. Pr. KABBAJ Najat             | Radiologie               |
| 204. Pr. LAZRAK Khalid ( M)       | Traumatologie Orthopédie |

#### Novembre 1998

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

Janvier 2000

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

Novembre 2000

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

|                                      |                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 246. Pr. ROUIMI Abdelhadi            | Neurologie                        |
| <u>Décembre 2001</u>                 |                                   |
| 247. Pr. ABABOU Adil                 | Anesthésie-Réanimation            |
| 248. Pr. AOUAD Aicha                 | Cardiologie                       |
| 249. Pr. BALKHI Hicham*              | Anesthésie-Réanimation            |
| 250. Pr. BELMEKKI Mohammed           | Ophtalmologie                     |
| 251. Pr. BENABDELJLIL Maria          | Neurologie                        |
| 252. Pr. BENAMAR Loubna              | Néphrologie                       |
| 253. Pr. BENAMOR Jouda               | Pneumo-phtisiologie               |
| 254. Pr. BENELBARHDADI Imane         | Gastro-Entérologie                |
| 255. Pr. BENNANI Rajae               | Cardiologie                       |
| 256. Pr. BENOUACHANE Thami           | Pédiatrie                         |
| 257. Pr. BENYOUSSEF Khalil           | Dermatologie                      |
| 258. Pr. BERRADA Rachid              | Gynécologie Obstétrique           |
| 259. Pr. BEZZA Ahmed*                | Rhumatologie                      |
| 260. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi | Anatomie                          |
| 261. Pr. BOUHOUCHE Rachida           | Cardiologie                       |
| 262. Pr. BOUMDIN El Hassane*         | Radiologie                        |
| 263. Pr. CHAT Latifa                 | Radiologie                        |
| 264. Pr. CHELLAOUI Mounia            | Radiologie                        |
| 265. Pr. DAALI Mustapha*             | Chirurgie Générale                |
| 266. Pr. DRISSI Sidi Mourad*         | Radiologie                        |
| 267. Pr. EL HAJOUI Ghziel Samira     | Gynécologie Obstétrique           |
| 268. Pr. EL HIJRI Ahmed              | Anesthésie-Réanimation            |
| 269. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid    | Neuro-Chirurgie                   |
| 270. Pr. EL MADHI Tarik              | Chirurgie-Pédiatrique             |
| 271. Pr. EL MOUSSAIF Hamid           | Ophtalmologie                     |
| 272. Pr. EL OUNANI Mohamed           | Chirurgie Générale                |
| 273. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil        | Radiologie                        |
| 274. Pr. ETTAIR Said                 | Pédiatrie                         |
| 275. Pr. GAZZAZ Miloudi*             | Neuro-Chirurgie                   |
| 276. Pr. GOURINDA Hassan             | Chirurgie-Pédiatrique             |
| 277. Pr. HRORA Abdelmalek            | Chirurgie Générale                |
| 278. Pr. KABBAJ Saad                 | Anesthésie-Réanimation            |
| 279. Pr. KABIRI El Hassane*          | Chirurgie Thoracique              |
| 280. Pr. LAMRANI Moulay Omar         | Traumatologie Orthopédie          |
| 281. Pr. LEKEHAL Brahim              | Chirurgie Vasculaire Périphérique |
| 282. Pr. MAHASSIN Fattouma*          | Médecine Interne                  |
| 283. Pr. MEDARHRI Jalil              | Chirurgie Générale                |
| 284. Pr. MIKDAME Mohammed*           | Hématologie Clinique              |
| 285. Pr. MOHSINE Raouf               | Chirurgie Générale                |
| 286. Pr. NABIL Samira                | Gynécologie Obstétrique           |
| 287. Pr. NOUINI Yassine              | Urologie                          |
| 288. Pr. OUALIM Zouhir*              | Néphrologie                       |
| 289. Pr. SABBAH Farid                | Chirurgie Générale                |

290. Pr. SEFIANI Yasser  
 291. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia  
 292. Pr. TAZI MOUKHA Karim

Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Pédiatrie  
 Urologie

Décembre 2002

- |   |   |
|---|---|
| 293. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*         | Anatomie Pathologique                   |
| 294. Pr. AMEUR Ahmed *                    | Urologie                                |
| 295. Pr. AMRI Rachida                     | Cardiologie                             |
| 296. Pr. AOURARH Aziz*                    | Gastro-Entérologie                      |
| 297. Pr. BAMOU Youssef *                  | Biochimie-Chimie                        |
| 298. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*             | Endocrinologie et Maladies Métaboliques |
| 299. Pr. BENBOUAZZA Karima                | Rhumatologie                            |
| 300. Pr. BENZEKRI Laila                   | Dermatologie                            |
| 301. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*               | Gastro-Entérologie                      |
| 302. Pr. BERNOUSSI Zakiya                 | Anatomie Pathologique                   |
| 303. Pr. BICHTA Mohamed Zakariya          | Psychiatrie                             |
| 304. Pr. CHOHO Abdelkrim *                | Chirurgie Générale                      |
| 305. Pr. CHKIRATE Bouchra                 | Pédiatrie                               |
| 306. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair | Chirurgie Pédiatrique                   |
| 307. Pr. EL ALJ Haj Ahmed                 | Urologie                                |
| 308. Pr. EL BARNOUSSI Leila               | Gynécologie Obstétrique                 |
| 309. Pr. EL HAOURI Mohamed *              | Dermatologie                            |
| 310. Pr. EL MANSARI Omar*                 | Chirurgie Générale                      |
| 311. Pr. ES-SADEL Abdelhamid              | Chirurgie Générale                      |
| 312. Pr. FILALI ADIB Abdelhai             | Gynécologie Obstétrique                 |
| 313. Pr. HADDOUR Leila                    | Cardiologie                             |
| 314. Pr. HAJJI Zakia                      | Ophtalmologie                           |
| 315. Pr. IKEN Ali                         | Urologie                                |
| 316. Pr. ISMAEL Farid                     | Traumatologie Orthopédie                |
| 317. Pr. JAAFAR Abdelouhab*               | Traumatologie Orthopédie                |
| 318. Pr. KRIOULE Yamina                   | Pédiatrie                               |
| 319. Pr. LAGHMARI Mina                    | Ophtalmologie                           |
| 320. Pr. MABROUK Hfid*                    | Traumatologie Orthopédie                |
| 321. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*          | Gynécologie Obstétrique                 |
| 322. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*          | Cardiologie                             |
| 323. Pr. MOUSTAINE My Rachid              | Traumatologie Orthopédie                |
| 324. Pr. NAITLHO Abdelhamid*              | Médecine Interne                        |
| 325. Pr. OUJILAL Abdelilah                | Oto-Rhino-Laryngologie                  |
| 326. Pr. RACHID Khalid *                  | Traumatologie Orthopédie                |
| 327. Pr. RAISS Mohamed                    | Chirurgie Générale                      |
| 328. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*    | Pneumophtisiologie                      |
| 329. Pr. RHOU Hakima                      | Néphrologie                             |
| 330. Pr. SIAH Samir *                     | Anesthésie Réanimation                  |
| 331. Pr. THIMOU Amal                      | Pédiatrie                               |
| 332. Pr. ZENTAR Aziz*                     | Chirurgie Générale                      |

333. Pr. ZRARA Ibtisam\*

**PROFESSEURS AGREGES :**

Janvier 2004

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

Janvier 2005

- 361. Pr. ABBASSI Abdellah
- 362. Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*
- 363. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
- 364. Pr. ALLALI Fadoua
- 365. Pr. AMAR Yamama
- 366. Pr. AMAZOUZI Abdellah
- 367. Pr. AZIZ Noureddine\*
- 368. Pr. BAHIRI Rachid
- 369. Pr. BARKAT Amina
- 370. Pr. BENHALIMA Hanane
- 371. Pr. BENHARBIT Mohamed
- 372. Pr. BENYASS Aatif

Anatomie Pathologique

- 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

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

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 373. Pr. BERNOUSSI Abdelghani       | Ophtalmologie                   |
| 374. Pr. BOUKLATA Salwa             | Radiologie                      |
| 375. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed | Ophtalmologie                   |
| 376. Pr. DOUDOUH Abderrahim*        | Biophysique                     |
| 377. Pr. EL HAMZAOUI Sakina         | Microbiologie                   |
| 378. Pr. HAJJI Leila                | Cardiologie                     |
| 379. Pr. HESSISSEN Leila            | Pédiatrie                       |
| 380. Pr. JIDAL Mohamed*             | Radiologie                      |
| 381. Pr. KARIM Abdelouahed          | Ophtalmologie                   |
| 382. Pr. KENDOOUSSI Mohamed*        | Cardiologie                     |
| 383. Pr. LAAROUSSI Mohamed          | Chirurgie Cardio-vasculaire     |
| 384. Pr. LYAGOUBI Mohammed          | Parasitologie                   |
| 385. Pr. NIAMANE Radouane*          | Rhumatologie                    |
| 386. Pr. RAGALA Abdelhak            | Gynécologie Obstétrique         |
| 387. Pr. SBIHI Souad                | Histo-Embryologie Cytogénétique |
| 388. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam  | Ophtalmologie                   |
| 389. 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             | Chirurgie – Pédiatrique       |
| 447. Pr. KHARCHAFI Aziz*          | Médecine Interne              |

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

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

### Octobre 2007

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

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

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 \*

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

### Mars 2009

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

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

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 \*

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           | Zootchnie                              |
| 14. | Pr. FAOUZI Moulay El Abbas      | 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 IDRISSE Med  | Chimie Organique                       |
| 21. | Pr. TOUATI Driss                | Pharmacognosie                         |
| 22. | Pr. ZAHIDI Ahmed                | Pharmacologie                          |
| 23. | Pr. ZELLOU Amina                | Chimie Organique                       |

\* *Enseignants Militaires*



*Dédicaces*



*A Allah*

*Tout puissant*

*Qui m'a inspiré*

*Qui m'a guidé dans le bon chemin*

*Je vous dois ce que je suis devenu*

*Louanges et remerciements*

*Pour votre clémence et miséricorde*

*A*  
*FEU SA MAJESTE LE ROI*

*HASSAN II*



*Que Dieu ait son âme dans son Saint Paradis*

*A*  
*SA MAJESTÉ LE ROI*  
*MOHAMED VI*



*Chef suprême et chef d'état major général*  
*des forces armées royales.*  
*Que dieu le glorifie et préserve son royaume.*

*A*  
*SON ALTESSE ROYALE LE PRINCE HERITIER*  
*MOULAY EL HASSAN*



*Que dieu le garde.*

*A TOUTE LA FAMILLE ROYALE*



*A Monsieur le Médecin Général de Brigade*

*ALI ABROUQ :*

*Professeur d'oto-rhino-laryngologie.*

*Inspecteur du Service de Santé des Forces Armées Royales.*

*En témoignage de notre grand respect*

*et notre profonde considération.*

*A Monsieur le Médecin Colonel Major*

*MOHAMMED HACHIM :*

*Professeur de médecine interne.*

*Directeur de l'HMIMV –Rabat.*

*En témoignage de notre grand respect*

*et notre profonde considération*

*A Monsieur le Médecin Colonel Major*

*KHALID LAZRAK :*

*Professeur de Traumatologie Orthopédie.*

*Directeur de L'Hôpital Militaire de Meknès.*

*En témoignage de notre grand respect  
et notre profonde considération.*

*A Monsieur le Médecin Colonel Major*

*MOHAMMED JANATI IDRISSI :*

*Professeur de Chirurgie viscérale.*

*Directeur de L'Hôpital Militaire de Marrakech.*

*En témoignage de notre grand respect  
et notre profonde considération.*

*A Monsieur le Médecin Colonel Major*

*HDA ABDELHAMID:*

*Professeur de Cardiologie.*

*Directeur de l'E.R.S.S.M et de L'E.R.M.I.M.*

*En témoignage de notre grand respect  
et notre profonde considération.*

## إلى أبي الغالي

إلى أستاذ الصبر، رمز الشموخ،

ومثال التضحية

الذي لم يبخل علي بالغالي والنفيس

في سبيل المثابرة

في طلب العلم وتحصيل المعرفة

كلمة عرفان...؟ كلمة تقدير...؟ أي شكر

وأي عرفان وأي تقدير...؟

وقد جعلك الله سبب وجودي

أسأل الله أن يحفظك ويطيل عمرك آمين

## *A ma très chère mère*

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

*Ta droiture et ta conscience du devoir maternel me servent d'exemple dans la vie.*

*Tu m'as enseigné les principes les plus sacrés.*

*Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie.*

*J'espère pouvoir être à la hauteur de ce que tu m'as inculqué, tout en sachant que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce que tu m'as donné.*

*Puisse Dieu tout puissant te préserver du mal, te combler de santé, de bonheur et de prospérité et te procurer une longue vie afin que nous puissions te combler à notre tour.*

*A mon frère youssef(sousou)*

*Les mots ne sauraient exprimer l'entendu de l'affection que j'ai pour toi et ma gratitude.*

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

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

*Que ALLAH vous bénisse et vous protège.*

*MON ANCLE(le général)*

*Tu m'as toujours inspiré par ta force et par ta combativité. T'as toujours su défendre tes principes. Tu as été pour moi l'exemple idéal pour réussir.*

*Ton soutien énorme et tes conseils précieux ont toujours guidés ma voie.*

*Ta bonne mémoire me surprenait.*

*Que vous trouvez ici, l'expression de mes sentiments respectueux.*

*MADAMME CHAHID WAZZANI HORYA*

*Ta présence et ta gentillesse font de vous une personne exceptionnelle à un charme démesuré.*

*Je ne pourrais vous exprimer à travers ces quelques lignes tout l'amour et toute l'affection que j'ai pour vous.*

*Je vous dédie cet humble travail en guise de reconnaissance pour tout ce que vous faites pour moi.*

*C'est grâce a dieu et a vous que je suis devenue ce que je suis aujourd'hui.*

*A ma grand mère paternelle (Mmi )*

*Votre présence dans la famille est le secret de notre bonheur...*

*Vous adoriez me voir en train d'apprendre et vous étiez toujours présents pour que je ne me déconcentre pas.*

*Ce travail est le résultat de vos prières incessantes, de votre tendresse, et de votre amour.*

*Que dieu vous procure santé et joie pour le restant de la vie...*

*A mon oncle(tami)*

*Ton amour, ton soutien resteront gravé dans ma mémoire.*

*J'espère que ce travail sera le témoignage de mon amour profond et mon respect.*

*Je te souhaite une vie pleine de bonheur ? de santé et de prospérité.*

*Qu'ALLAH te bénisse et te protège.*

*A la mémoire  
de mon grand père paternel,  
et de ma très chère tante ZEHRA(3mti)*

*J'aurais bien aimé que vous soyez parmi nous pour que vous nous  
partagiez ce bonheur.*

*Puisse dieu vous réserve sa démente à sa bien large miséricorde et  
vous accueillir en son vaste paradis auprès des prophètes et des saints.*

*A mes oncles et mes tantes*

*A tous les membres de ma famille maternelle et paternelle.*

*A mes cousins et cousines :*

*Veillez, tous, trouver dans ce travail l'expression de ma reconnaissance, ma gratitude et mon respect le plus profond, en réponse de votre sympathie, gentillesse, votre aide et l'aimabilité avec laquelle vous m'avez entourés.*

*Puisse Dieu vous garder en bonne santé, et vous prêter longue vie pleine de bonheur et de succès.*

*A mes amis, mes chers et mes fidèles*

*Je ne pourrais tous vous citer par crainte d'omettre quelqu'un donc je vous laisse le soin de vous reconnaître.*

*Au nom de tous les moments de joie, de folie et de peine que nous avons vécu ensemble, je vous remercie pour votre amour, votre sincérité et votre soutien.*

*J'espère que vous arriverez au bout de vos ambitions*



*A tous les camarades de mon groupe  
qui m'ont accompagné durant mes stages hospitaliers*

*A Tous les EOM*

*Mes collègues*

*A tous mes camarades médecins*

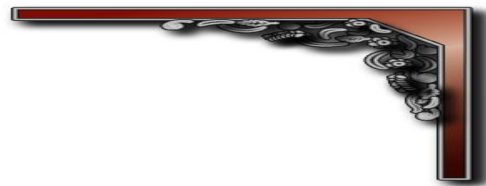
*A tous ceux qui m'ont dispensé le savoir*

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

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

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

*A tous les patients qui m'ont été et qui me seront confiés*



# *Remerciements*



*A notre maître et Président du jury de thèse  
Mr le Professeur agrégé Abdelwahab Jaafar  
Professeur de traumatologie orthopédique  
Chef de service de traumatologie orthopédique  
Hopital militaire d'instruction – Rabat*

*Nous avons été très sensibles à la gentillesse et à la cordialité de  
votre accueil.*

*Nous sommes fiers de l'honneur que vous nous faites en acceptant  
de présider notre jury de thèse.*

*Veillez trouver ici, l'assurance de notre profond respect, notre  
reconnaissance et notre gratitude.*

*A notre maître et Rapporteur de thèse  
Monsieur le professeur Moustapha Boussouga  
Professeur de traumatologie orthopédique  
Hopital militaire d'instruction– Rabat*

*Nous tenons à vous exprimer notre profonde reconnaissance pour  
l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de diriger ce travail.  
Nous avons eu le plus grand plaisir à travailler sous votre direction.*

*Votre compétence, votre sérieux, votre disponibilité et votre rigueur  
sont pour nous le meilleur exemple à suivre.*

*Nous voudrions être dignes de votre confiance en nous et vous  
prions de trouver, dans ce travail, l'expression de notre gratitude  
infinie.*

*A notre maitre et Président de thèse  
Monsieur le professeur Mansour Tanan  
Professeur de traumatologie orthopédique  
Hopital militaire d'instruction– Rabat*

*Nous sommes très honorés par votre présence dans la présidence de  
notre jury de thèse.*

*Nous vous présentons tout notre respect devant vos compétences  
professionnelles, vos qualités humaines et votre disponibilité pour vos  
étudiants.*

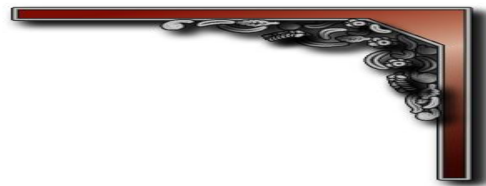
*Nous vous prions, cher Maître, d'accepter ce travail en témoignage  
à notre grande estime et profonde gratitude.*

*A notre maitre et juge de thèse  
Monsieur le Professeur Saïd Kadi  
Professeur de traumatologie orthopédique  
Hopital militaire d'instruction– Rabat*

*C'est pour nous un grand honneur que vous acceptiez de siéger  
parmi notre honorable jury.*

*Votre modestie, votre sérieux et votre compétence professionnelle  
seront pour nous un exemple dans l'exercice de notre profession.*

*Permettez-nous de vous présenter dans ce travail, le témoignage de  
notre grand respect.*



# *Sommaire*



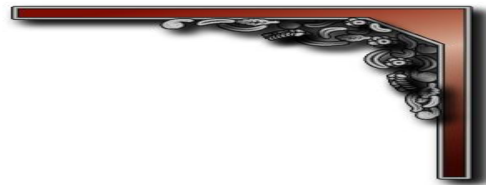
|   |    |
|---|----|
| <b>INTRODUCTION</b> .....                               | 1  |
| <b>PATIENTS, METHODES ET RESULTATS</b> .....            | 4  |
| I.PATIENTS .....  | 5  |
| <b>DISCUSSION</b> .....                                 | 21 |
| I.HISTORIQUE .....                                      | 22 |
| II.HISTOLOGIQUE : CELLULE DE SCHWANN .....              | 23 |
| III.ETIOPATHOGENIE .....                                | 25 |
| A. Fréquence.....                                       | 25 |
| B. Répartition Selon L'âge et le sexe .....             | 26 |
| C. Facteurs de risques .....                            | 26 |
| 1. Facteurs génétiques .....                            | 26 |
| a-Neurofibrome de type 1 (NF type 1) .....              | 27 |
| b- Neurofibromatose acoustique bilatérale ou NF-2 ..... | 27 |
| 2- Facteurs traumatiques .....                          | 28 |
| D. Localisation.....                                    | 28 |
| IV. DIAGNOSTIC CLINIQUE.....                            | 29 |
| A.Délai diagnostic.....                                 | 29 |
| B.Signes cliniques.....                                 | 30 |
| 1.Signes fonctionnels .....                             | 30 |
| a.La douleur .....                                      | 30 |
| b.Les signes déficitaires .....                         | 31 |
| 2.Signes physiques .....                                | 31 |
| a.Tuméfaction .....                                     | 31 |
| b.Déficit moteur.....                                   | 32 |
| c.Autres.....   | 32 |
| C.Signes généraux.....                                  | 35 |

|  |    |
|--|----|
| V. PARACLINIQUE .....                      | 35 |
| A. Examens radiologiques.....              | 35 |
| 1- Radiographie standard .....             | 35 |
| a-Technique .....                          | 35 |
| b-Intérêt .....                            | 36 |
| c- Limites .....                           | 36 |
| 2-Echographie .....                        | 36 |
| a. Technique .....                         | 36 |
| b. Intérêt .....                           | 37 |
| c. Limites .....                           | 38 |
| 3-Tomodensitométrie :.....                 | 40 |
| a-Technique .....                          | 40 |
| b-Intérêt .....                            | 40 |
| c-Limites.....                             | 41 |
| 4- Imagerie par résonance magnétique ..... | 41 |
| a-Technique .....                          | 41 |
| b-Intérêt .....                            | 42 |
| c-Limites .....                            | 43 |
| 5- L'artériographie .....                  | 45 |
| B. Histologie .....                        | 45 |
| a.Technique.....                           | 45 |
| b. Intérêt .....                           | 46 |
| C. Immunohistochimie .....                 | 53 |
| a-Technique .....                          | 53 |
| b-Intérêt .....                            | 54 |
| c- Limites.....                            | 54 |

|   |    |
|---|----|
| D. Autres.....  | 55 |
| 1. Electromyogramme .....   | 55 |
| a-Technique .....   | 55 |
| b-Intérêt .....   | 55 |
| c- Limites.....   | 56 |
| 2- Biologie:.....   | 56 |
| VI. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL .....                                 | 56 |
| A. Clinique.....  | 56 |
| B. Paraclinique.....  | 56 |
| 1-Radiologique .....  | 56 |
| 2-Histologique: .....   | 58 |
| a. Neurofibrome.....  | 58 |
| b. Leiomyome .....  | 60 |
| c. Fibrome.....   | 60 |
| d. Tumeur myxoïde ou leiomyoblastome .....                        | 60 |
| e. Kystes mucoides.....   | 61 |
| f. Sarcome d'EWING extra-squelettique, PNET, tumeur d'ASKIN ..... | 61 |
| VII. TRAITEMENT .....   | 62 |
| A-Objectifs .....   | 62 |
| B-Methodes.....   | 63 |
| 1-Abstention thérapeutique et surveillance.....                   | 63 |
| 2-Chirurgie.....  | 63 |
| a. Abord chirurgical du nerf .....                                | 63 |
| a-1-Nerf grand sciatique .....                                    | 63 |
| a-1-1Nerf sciatique:.....   | 63 |
| a-1-1-1Incision cutanée.....                                      | 63 |
| a-1-1-2 Exposition nerveuse .....                                 | 64 |

|   |    |
|---|----|
| a-1-1-3 Pièges techniques .....                             | 67 |
| a-1-2 Nerf fibulaire .....                                  | 67 |
| a-1-2-1 Incision cutanée.....                               | 67 |
| a-1-2-2 Exposition nerveuse .....                           | 67 |
| a-1-2-3 Pièges techniques .....                             | 69 |
| a-1-3 Nerf tibial.....                                      | 69 |
| a-1-3-1 Incision cutanée .....                              | 69 |
| a-1-3- 2Exposition nerveuse .....                           | 70 |
| a-1-3-3Pièges techniques .....                              | 73 |
| a-2 Nerf médian .....                                       | 73 |
| a-2-1-Incision cutanée .....                                | 73 |
| a-2-2- Exposition nerveuse.....                             | 74 |
| a-2-3-Pièges techniques.....                                | 78 |
| b. Abord du schwannome.....                                 | 78 |
| c-Techniques.....   | 78 |
| c-1-Exérèse tumorale .....                                  | 78 |
| c-1-1-Enucléation.....                                      | 79 |
| c-1-2-Exérèse large .....                                   | 84 |
| c-2-Grefe nerveuse .....                                    | 84 |
| 3- Radiothérapie.....                                       | 85 |
| C. Indications .....  | 86 |
| 1-Schwannome solitaire .....                                | 86 |
| 2-Schwannome multiple ou associé à la neurofibromatose..... | 87 |
| 3– Schwannomes malins .....                                 | 87 |
| VIII. ANATOMO-PATHOLOGIE .....                              | 89 |
| A. Macroscopie .....  | 89 |
| B. Microscopie .....  | 89 |
| D- Complications .....                                      | 89 |
| 1- Aigues .....   | 89 |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 2-Tardives .....          | 90         |
| A. A Court terme.....     | 90         |
| B. A long terme .....     | 91         |
| <b>IX. EVOLUTION.....</b> | <b>91</b>  |
| A.A Court Terme .....     | 91         |
| B.A long terme.....       | 91         |
| 1-Séquelles .....         | 91         |
| 2 Récidives .....         | 92         |
| <b>X. PRONOSTIC .....</b> | <b>93</b>  |
| <b>CONCLUSION.....</b>    | <b>94</b>  |
| <b>RESUMES.....</b>       | <b>96</b>  |
| <b>BIBLIOGRAPHIE.....</b> | <b>100</b> |



# *Introduction*



Les schwannomes sont des tumeurs bénignes des nerfs périphériques, développées à partir des cellules de la gaine de Schwann [1,2]. La première description fut faite par Ankerman et Taylor en 1951, Ils sont encore appelés neurinomes par Verocay ou neurilemmomes par Stout.

A côté des neurofibromes [3,4], il s'agit de la tumeur bénigne la plus fréquente des nerfs périphériques [5,6]. Il est important de faire la distinction entre ces deux tumeurs, car le neurofibrome infiltre le tronc nerveux, obligeant une résection suivie d'une greffe. Les schwannomes, au contraire, repoussent habituellement les fascicules nerveux et peuvent être énucléés sans altérer la contiguïté nerveuse [7,8].

Les schwannomes sont classiquement solitaires, les formes multiples alors qu'elles ne sont pas exceptionnelles dans la neurofibromatose de type 2[4], ont été rarement rapportées dans la littérature [5,6], souvent pour des localisations au membre supérieur et au système nerveux central (formes spinales et des paires craniennes)[11,].

**Schwannomes multiples ont été observées dans les nerfs périphériques dans de rares situations [6], certains en association avec la neurofibromatose 2 (NF2) ou sans tumeurs acoustiques (peut être diagnostiquée à tort comme ayant neurofibromatose de type 1 - NF1).**

Les tumeurs malignes de la gaine des nerfs périphériques sont rares et sont représentées par les schwannomes malins. Ces derniers peuvent survenir d'emblée ou compliquer une neurofibromatose1 appelée autrefois maladie de Van Recklinghausen (VRH) où la tumeur peut apparaître multifocale, contrairement aux schwannomes qui sont classiquement solitaires

Les sites anatomiques privilégiés sont les membres (cuisses, plexus brachial) et le rétro péritoine. La localisation aux nerfs périphériques (objet de notre étude) est rare.

Les schwannomes des nerfs périphériques apparaissent habituellement sous la forme d'une masse entraînant rarement un déficit neurologique [9].

L'imagerie par résonance magnétique nucléaire (IRM) est très contributive au diagnostic.

Le traitement par exérèse de la lésion donne d'excellents résultats [10].

Dans le présent travail, nous rapportons 3 observations cliniques de schwannomatoses des membres, prises en charge au service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital militaire Mohamed V à Rabat, nous en ferons le lit d'une discussion faisant référence aux données de la littérature. Ces formes demeurent exceptionnelles.



*Patients, méthodes  
et résultats*



## **I.PATIENTS :**

Il s'agit d'une étude rétrospective de 3 cas, colligés au service de traumatologie-orthopédie de l'hôpital militaire Mohamed V de rabat entre 2003 et 2009.

### **Cas n° 1 :2000**

le patient âgé de 40 ans, ancien sportif de compétition (course de demi-fond) , avait commencé à accuser dans les suites d'une chute lors d'un saut d'obstacle, survenue 2 ans auparavant, des douleurs de type névralgique des faces postérieure et antéro-externe de la jambe gauche ,et de la face dorsale de gros orteil et de la plante de pied homolatéral.

Les explorations physiologiques et radiologiques (radiographies simples et scanner du rachis lombo-sacré) , ont été d'abord orientées à tort vers une pathologie lombaire ,et de nombreux traitements associant antalgiques anti-inflammatoires non stéroïdiens et myorelaxants ont été prescrits sans amélioration .

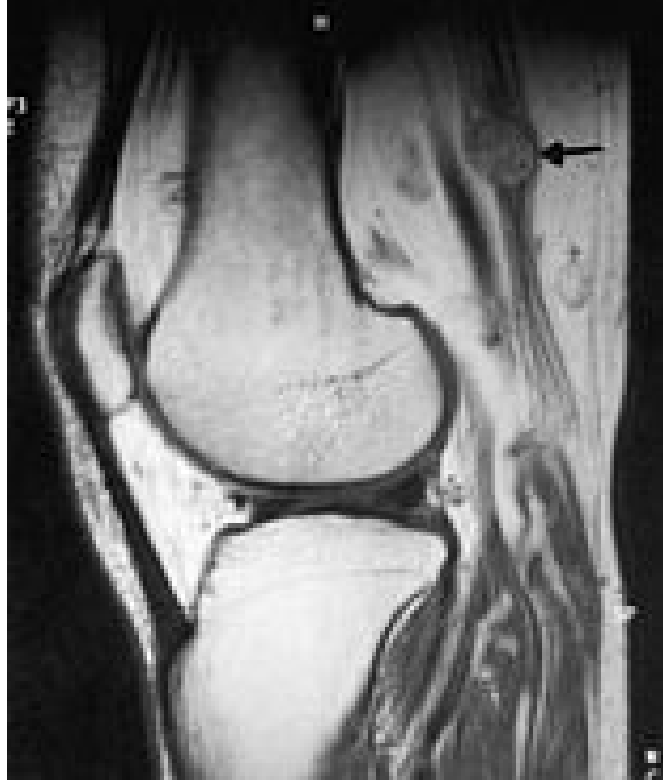
Adressé en 2000 en milieu orthopédique, l'examen clinique a permis de déceler la présence d'une formation nodulaire au niveau du segment supérieur du losange poplité gauche fixe par rapport aux plans profonds , le plan superficiel restant mobile sur la tumeur ; celle-ci était douloureuse à la pression qui occasionnait un signe de Tinel positif . Il n'y avait pas d'autres formations similaires à distance, l'examen général y compris cutané, ORL et oculaire était normal, la radiographie standard du genou et l'exploration électromyographique (EMG) n'étaient pas contributives.

L'IRM tridimensionnelle, réalisée en séquences axiales (fig 1 et 2) et sagittales (fig. 3 et 4) en différentes pondérations, avant et après injection du produit de contraste (dotarem), a permis d'objectiver au 1/3 inférieur de la cuisse, deux formations nodulaires étagées au niveau des deux nerfs tibial et péronier commun immédiatement après la bifurcation du tronc sciatique commun, signaux intenses en séquences T2 et mesurant respectivement 2 et 3 cm de diamètre.

L'exploration opératoire réalisée sous rachianesthésie, et en décubitus ventral avait permis par voie d'abord classique médiane, de confirmer la présence de ces deux formations tumorales d'allure étagées ; la dissection a permis d'isoler chacune d'elles et de confirmer leur développement dans les deux territoires distincts tibial et péronier commun. Excentriques par rapport aux nerfs adjacents, ces deux formations étaient encapsulées, polylobées, et leur dissection facile au doigt sous lunettes grossissantes, a permis une exérèse macroscopiquement totale sans lésion nerveuse fasciculaire identifiable. Les suites opératoires ont été marquées par un œdème déclive rapidement résolutif sous anti-inflammatoires et surélévation du membre.

L'étude anatomo-pathologique avait montré à l'exploration microscopique, une prolifération tumorale nodulaire délimitée par une fine capsule conjonctive, et faite de cellules fusiformes à noyaux allongés à extrémités effilées, agencés en faisceaux lâchement entrecroisés dans un stroma abondant de type myxoïde ponctué de quelques lymphocytes. Ces cellules décrivaient par places, des enroulements réalisant des nodules de Verrocay. On notait quelques noyaux dégénératifs, les mitoses étaient très rares. Le diagnostic de schwannome bénin était confirmé.

A deux ans d'évolution, le patient ne présente plus de névralgies, et la reprise des activités professionnelles et sportives antérieures était quasi normale.



**Figure n°1** : IRM sur une vue sagittale. Aspect d'une formation arrondie en iso signal T1 par rapport au signal des muscles adjacents, siégeant au 1/3 inférieur et interne de la cuisse gauche, faisant environ 2 cm.



**Figure n°2 :** même aspect de la 2<sup>e</sup> formation plus externe, située au creux poplité gauche.



**Figure n°3** : IRM en coupe axiale, aspect d'hypersignal en T2 sur une coupe au 1/3 inférieur de la cuisse gauche.



**Figure n°4:** même aspect de la 2 formation arrondie sur une coupe du creux poplité gauche.

### **Cas n°2 : 2006**

Il s'agit d'une fille de 12 ans, qui a consulté pour une masse au niveau du dos de pied droit évoluant depuis 2ans entraînant une gêne au chaussage, augmentant progressivement du volume.

L'examen clinique retrouve une tumeur de consistance dure, d'environ 6/4 cm , adhérente au plan profond et mobile par rapport au plan superficiel ,pas de Tinel à la percussion, et le reste de l'examen ne retrouve pas d'autres localisations.

La radiologie standard était normale, l'IRM en différentes pondérations, avant et après injection du produit de contraste montrait une formation nodulaire juste sous le tissu sous cutanée (fig6a,6b).

Une exploration chirurgicale a été effectuée par une voie d'abord dorsale, qui a objectivé une tumeur encapsulée, excentrique, polylobée, qui se développe au dépens du nerf pédieux, la dissection était facile et la résection était macroscopiquement complète sans atteinte de la continuité de nerf (fig 7 ,8).

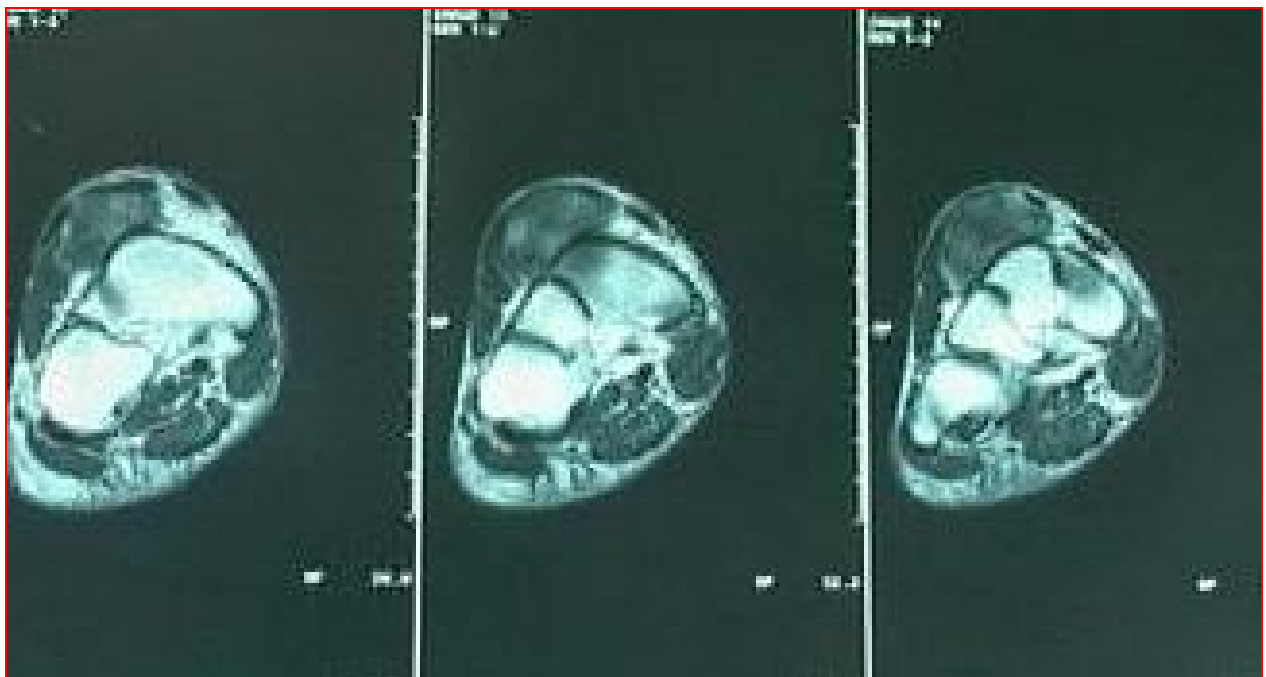
En postopératoire, la patiente n'accusait aucune hypoesthésie ni déficit moteur. L'examen anatomo-pathologique a conclu à un schwannome bénin. Actuellement à 2ans d'évolution, la patiente ne présente pas de récurrence.



**Figure n°5 :** La pied droit en vue de profil et antérieure: Tuméfaction siégeant à la face dorsale du pied, et d'un diamètre de 5/2cm.



**Figure n°6a : IRM du pied droit en coupe sagittale**



**Figure n° 6b :IRM du pied droit en coupes frontales:**



**Figure n°7:** Vue per-opératoire :  
Enucléation de la tumeur et visualisation du nerf pédiéux



**Figure n°8:** Aspect macroscopique de la pièce opératoire après exérèse chirurgicale complète de la tumeur.

### **Cas n°3 :2009**

Patiente de 23 ans, sans antécédents pathologiques particuliers, présentant depuis trois mois une tuméfaction de la face antérieure de l'avant bras gauche augmentant progressivement de volume avec des paresthésies et des décharges électriques dans le territoire du nerf médian.

L'examen clinique local a noté une masse de 5 cm de diamètre, fixe par rapport au plan profond, l'examen locorégional a objectivé la présence de troubles sensitif dans le territoire du nerf médian à type de fourmillements et paresthésies, l'examen général était sans particularité.

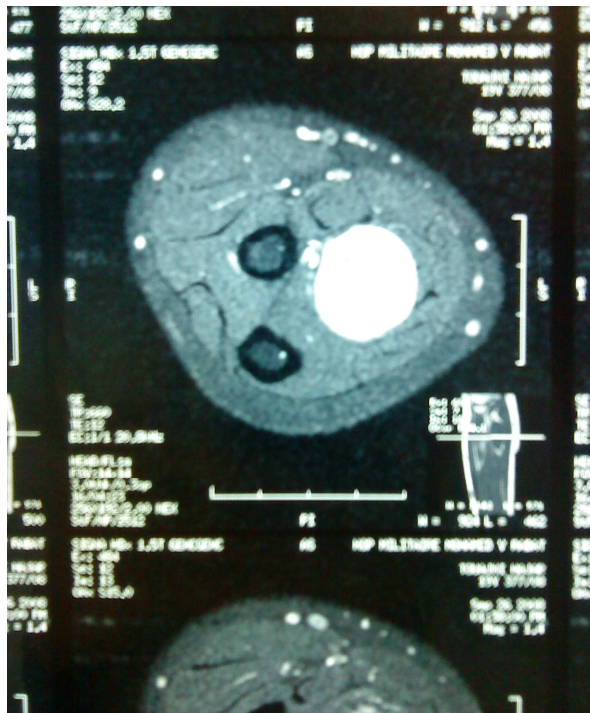
La radiographie standard de l'avant bras était normale, le bilan para clinique a été complété par un EMG qui n'a pas révélé d'anomalies et une IRM qui a mis en évidence tumeur de même signal que le tissu musculaire sur les séquences pondérées en T1 (figure 9) et de signal très intense en T2 avec quelques plages centrales d'hypo signal (figure 10).

La patiente a bénéficié d'une énucléation chirurgicale de la tumeur (figure 11 et 12), l'examen anatomo-pathologique de la pièce opératoire (figure 13) a confirmé le diagnostic de schwannome bénin.

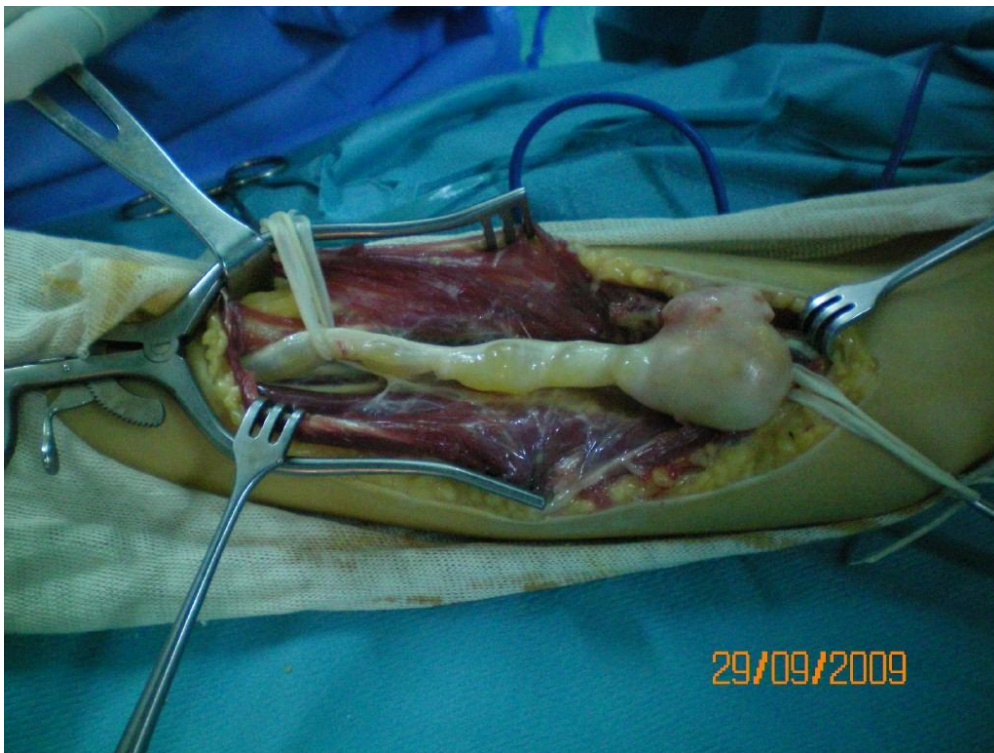
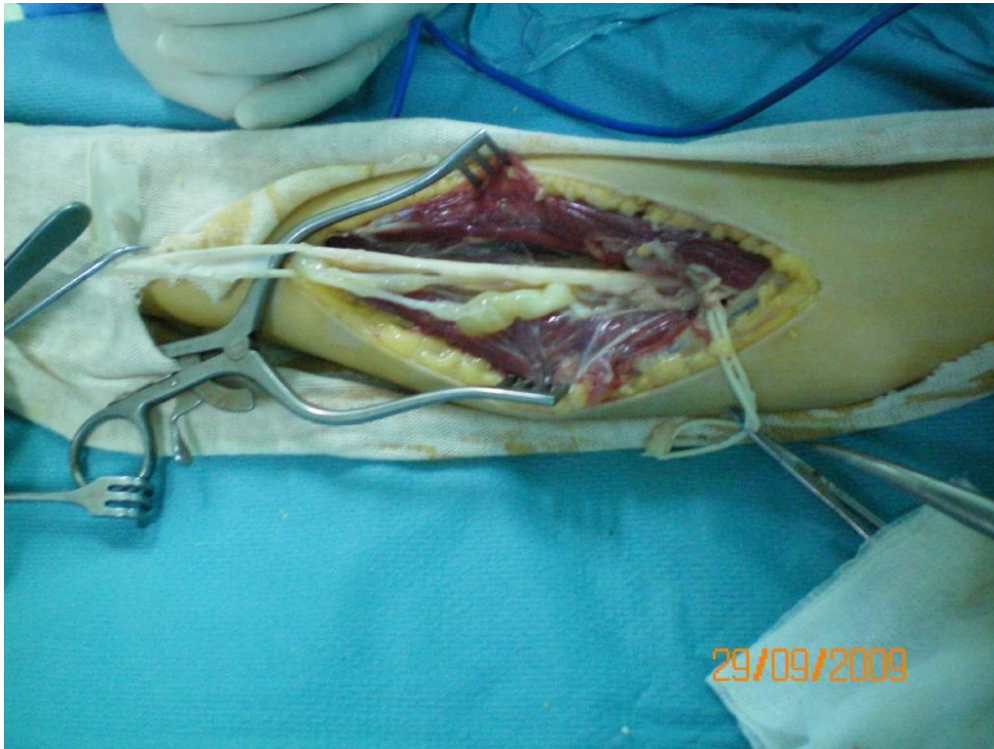
A un an de recul, aucune récurrence n'a été notée, les paresthésies ont disparu et la patiente est très satisfaite.



**Figure n° 9 :** Coupe IRM en séquence pondérée T1 montrant une tumeur de même signal que le tissu musculaire avoisinant.



**Figure n° 10:** Coupe IRM en séquence pondérée T2 montrant la tumeur de signal très intense avec quelques plages centrale d'hyposignal.



**Figure.11** : Individualisation de la tumeur et mise sur lac du nerf médian.



**Figure.12** : L'aspect per-opératoire après exérèse de la tumeur.



**Figure13** : L'aspect macroscopique de la tumeur réséquée.



## *Discussion*



## I. HISTORIQUE

Dès le XVI<sup>e</sup> siècle : En 1741, Chedelsen décrit une tumeur centronerveuse (Anatomy of the human body) et Woods en la disséquant démontre qu'elle peut être séparée des fascicules normaux, ce qui constitue la première description de SCHWANNOME [11].

En 1803, Odier crée le terme de neurone pour désigner la tumeur des nerfs périphériques [12].

En 1847, Schwann découvre la structure des gaines des nerfs périphériques [12].

En 1863, Virchow a précisé l'origine des tumeurs des nerfs périphériques à partir des différentes structures nerveuses ce qui a donné la première classification.

En 1882, Von Recklinghausen introduit la notion de neurofibromatose, considérant les tumeurs nerveuses comme étant des fibromes inclus dans le périnerve et souligne la possibilité de leur transformation maligne [13].

En 1886, Courvoisier rapporte le premier cas de neurone (schwannome) du plexus brachial [14].

En 1892, Garre a décrit des structures ganglionnaires dans un neurone [15].

En 1910, Verocay décrit le premier cas des tumeurs des gaines nerveuses et lui donne le nom de neurinome [16, 17,18,19].

En 1920, Anthony établit une classification histologique

## II. HISTOLOGIQUE : CELLULE DE SCHWANN [23]

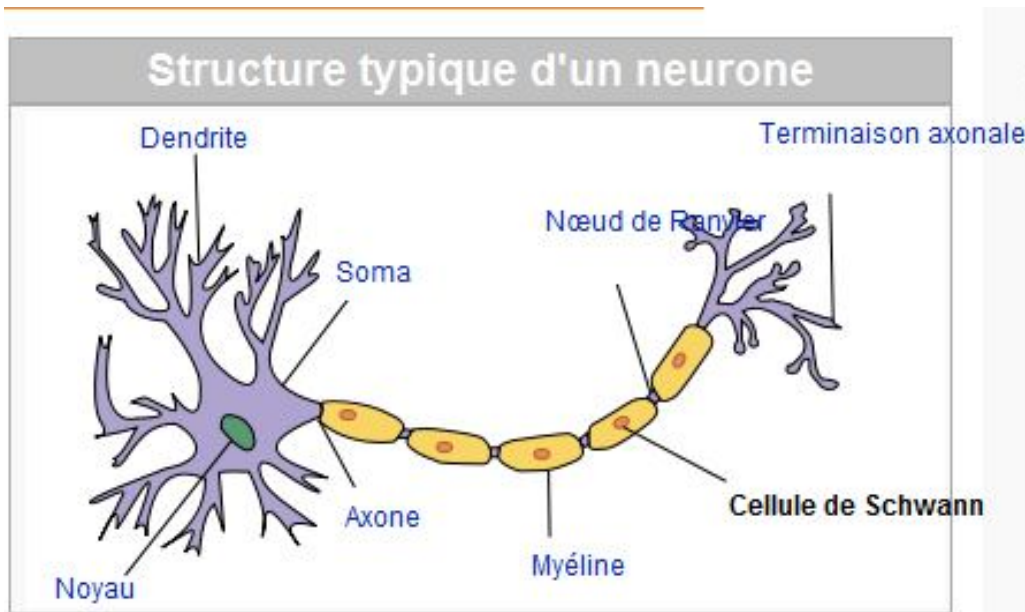


Figure n° 14: L'emplacement des cellules de schwann [23].

Les cellules de Schwann, comme les oligodendrocytes, assurent la myélinisation des axones, c'est-à-dire leur isolation électrique. Il existe néanmoins de petites différences entre ces deux types de cellules :

- elles n'existent qu'au niveau du SNP (oligodendrocytes dans le SNC);
- elles forment la gaine de myéline autour d'un seul axone, alors que les oligodendrocytes peuvent myéliniser plusieurs axones.

Nommées d'après le physiologiste allemand Theodor Schwann, les cellules de Schwann (également dénommées neurolemmocytes) sont une variété de cellules gliales qui assurent principalement des axones à l'isolation myéline .

Le système nerveux des vertébrés s'appuie sur cette gaine de myéline, pour l'isolation et comme une méthode de diminution de la capacité des membranes dans l'axone, ce qui permet à la conduction saltatoire de se produire et une augmentation de la vitesse d'impulsion, sans augmentation du diamètre axonal. Les cellules non-myélinisées de Schwann sont impliquées dans l'entretien des axones neuronaux et sont cruciales pour la survie. Les cellules de Schwann commencent à former la gaine de myéline chez les mammifères au cours du développement fœtal et le travail en spirale autour de l'axone, parfois avec plus de 100 tours.

Un réseau bien développé de cellules de Schwann est en forme de barres de feuille de papier, avec des couches de myéline entre chaque bobine. Les couches intérieures de l'emballage, qui sont essentiellement des matériaux de membrane, forment la gaine de myéline alors que la couche supérieure de nucleated cytoplasme forme les neurolemma. Seul un petit volume de résidus cytoplasme communique de l'intérieur les couches extérieures. Cela est considéré histologiquement comme l'incisure de Schmidt Lantermann.

Puisque chaque cellule de Schwann peut couvrir environ un millimètre le long de l'axone, des centaines et parfois des milliers de cellules sont nécessaires pour couvrir entièrement un axone, qui peut parfois atteindre la longueur d'un corps. Les écarts entre les cellules de Schwann secteurs couverts sont les nœuds de Ranvier, importants sites d'ioniques et autres échanges de l'axone avec les liquides extracellulaires. Contrairement aux oligodendrocytes, les cellules de Schwann myélinisées fournissent l'isolation à un seul axone ( figure 14). Cet agencement permet la conduction saltatoire du potentiel d'action à grande vitesse, ainsi que des économies d'énergie.

Un certain nombre d'études expérimentales depuis 2001 ont implanté les cellules de Schwann dans le but d'induire la remyélinisation dans la sclérose en plaques des patients touchés. En effet, les cellules de Schwann ont une position à part dans le système nerveux, car elles sont les seules capables de permettre la réparation des fibres nerveuses sectionnées [24].

### III. ETIOPATHOGENIE

#### A. Fréquence :

Les tumeurs des nerfs périphériques sont rares. Elles sont développées à partir de la gaine du nerf, elle-même provenant du neurectoderme et de la crête neurale.

Ces tumeurs sont surtout bénignes et incluent deux histo-types bénins majeurs :

- Schwannomes (aussi appelé neurilemmomes).
- Neurofibromes [3,26].

On différencie les schwannomes, les neurofibromes et les tumeurs malignes des nerfs (ou MPNST pour malignant peripheral nerve sheath tumors) aussi appelés schwannomes malin.

Le schwannome représente près de 70% des tumeurs des nerfs périphériques [ 26,27]. Dans la série de 119 tumeurs des gaines d'Artico et al., 73 d'entre-elles étaient des schwannomes (61,3 %) [11,28].

**Schwannomes multiples ont été observées dans les nerfs périphériques dans de rares situations [6],**

Un groupe de 12 patients atteints de multiples périphériques schwannomes sans autres stigmates de NF1 et de NF2 [109] a été signalé, un cas de schwannome multiple à la nerf sciatique a été décrite [6].

Les 3 cas de schwannomes multiples ont été recrutés pendant une durée de 9 ans.

## **B. Répartition Selon L'âge et le sexe :**

Ils varient avec la malignité et la bénignité. Les schwannomes malins se rencontrent entre 20 et 50 ans, avec une moyenne de 32 ans. Cette moyenne baisse en cas d'association avec un neurofibrome [29]. Ce dernier est responsable de l'augmentation du sexe ratio de 56 à 80 % en faveur des hommes [31].

Les schwannomes bénins par contre se rencontrent à tout âge, mais avec une prévalence entre 30 et 50 ans [1,2]. Ils touchent les deux sexes sans distinction, avec une sex-ratio proche de 1. Dans notre situations, deux cas de sexfeminin âgés de 23 et 12 ans et un seul cas de sex masculin de 40 ans.

Dans certaines séries, ils semblent survenir chez les sujets de race caucasienne [30].

## **C. Facteurs de risques:**

### **1. Facteurs génétiques :**

Les schwannomes, comme le reste des tumeurs des nerfs périphériques, sont de transmission autosomique dominante. Elles se distinguent entre elles par les organes susceptibles de développer une tumeur, déterminant ainsi le tableau clinique et également par le gène impliqué caractérisant l'affection sur le plan moléculaire.

***a-Neurofibrome de type 1 (NF type 1):[29]***

En 1882, le docteur Von Recklinghausen décrit l'origine nerveuse des tumeurs observées dans la maladie qui portera son nom.

La prévalence de la NF1, encore appelée « neurofibromatose périphérique», est estimée à 1/3 000 et représente une des maladies génétiques les plus fréquentes.

Le gène NF1 a été localisé sur le bras long du chromosome 17 (17 q11.2) et a été identifié en 1990. Il code pour une protéine baptisée neurofibromine. Le gène NF1 est très grand (300 kb et 59 exons) et de type suppresseur de tumeur. La neurofibromine est une protéine activatrice des GTPases régulant l'activité de l'oncogène RAS agissant sur le contrôle de la différenciation et la prolifération cellulaires.

Les mécanismes moléculaires conduisant au développement d'une tumeur sont encore mal connus.

***b- Neurofibromatose acoustique bilatérale ou NF-2: [30]***

Le gène NF2, localisé en 22q, a été identifié en 1993 et entre dans la catégorie des gènes suppresseurs de tumeurs. Ce gène code pour une protéine dénommée schwannomine ou merline, et qui jouerait un rôle entre le cytosquelette et les protéines membranaires en maintenant l'organisation du cytosquelette pendant la croissance cellulaire.

Une perte d'hétérozygotie a pu être clairement mise en évidence dans les tumeurs de type schwannome, confirmant le rôle de ce gène comme suppresseur de tumeur.

Il est estimé actuellement que 50 % des cas de NF2 résultent de mutations ponctuelles, et dans 30 % des cas de larges délétions.

Il a été observé que les manifestations rétiniennes étaient présentes chez des patients porteurs de mutations ponctuelles de type non-sens dans le gène NF2, pouvant représenter une éventuelle corrélation entre le phénotype et le génotype, non confirmée par ailleurs.

## **2- Facteurs traumatiques :**

Certains auteurs soulignent le rôle des facteurs traumatiques dans la genèse des schwannomes [31]. Lorsque le traumatisme est accidentel, il est parfois révélateur d'une tumeur jusqu'alors latente. Il n'est guère reconnu comme générateur d'une tumeur de novo [32,33], malgré quelques cas décrits, plus ou moins évocateurs. Lorsqu'il est chirurgical, il peut induire la malignisation d'une tumeur bénigne préexistante, dont la bénignité est à vérifier avec attention ou causer l'éclosion des neurofibromes à distance.

## **D. Localisation :**

Les schwannomes peuvent siéger sur tout le trajet nerveux de l'organisme [3] et même sur les terminaisons nerveuses.

Au niveau profond, ils prédominent au niveau du médiastin postérieur et du rétropéritoine.

Au niveau périphérique, ils sont retrouvées au niveau des nerfs crâniens du cou, des racines médullaires et des zones de flexion des membres supérieurs particulièrement la tête, la nuque le coude et le poignet.

Kim et al [37,38] rapportent une série de 397 tumeurs des gaines nerveuses, avec prédominance de localisation au niveau du plexus brachial et des extrémités supérieure et inférieure, et un peu plus de neurofibromes que de schwannomes, ce qui paraît imputable à un important recrutement de neurofibromatoses.

Il atteint habituellement les grands troncs nerveux en particulier du membre supérieur.

#### **IV. DIAGNOSTIC CLINIQUE :**

Un schwannome est une tumeur mobile mais fixé le long du trajet du nerf, un signe de Tinel douloureux peut être obtenu à la percussion . les paralysies sont rares dans les schwannomes bénins, alors que les schwannomes malins produisent souvent une perte de fonction périphérique. Enzinger et Weiss ont découvert que les schwannomes se produisent presque toujours comme une lésion solitaire sauf dans la neurofibromatose.[109 ]

##### **A.Délai diagnostic :**

Les schwannomes sont des tumeurs encapsulées, bien définies, excentrées du trajet du nerf. Elles refoulent les fascicules nerveux, ce qui explique la pauvreté des symptômes neurologiques déficitaires malgré des lésions parfois volumineuses [49].

Les premiers signes cliniques sont discrets et non inquiétants pour le patient.

Du fait d'une croissance lente de la tumeur, la durée des symptômes avant le diagnostic est souvent long, pouvant atteindre plus de dix ans.

Dans notre série le délai a varié entre 3 mois et 2 an.

Il était de 3 mois dans un cas (schwannome du nerf médian) et de deux ans dans 2 cas (schwannome du nerf sciatique et schwannome du nerf pédiex).

## **B. Signes cliniques :**

### **1. Signes fonctionnels :**

#### *a. La douleur*

Elle reste le symptôme révélateur le plus constant, retrouvée dans 98 % des tumeurs, siégeant sur un gros tronc ou une racine [5,11,50].

Paradoxalement le délai entre le début des douleurs et le diagnostic est souvent long, jusqu'à une dizaine d'année.

Elle siège au niveau de la tumeur ou à distance de celle-ci allant de 10 à 50mm [48].

Son intensité est variable s'accroissant parallèlement à l'augmentation de la taille de la tuméfaction.

Elle peut être évocatrice lorsqu'elle prend l'allure de décharges électriques, survenant spontanément, ou déclenchées par le contact, la pression ou certains mouvements (environ la moitié des cas), mais elle peut être épisodique, plus chronique et banale.

La survenue ou l'intensification de la douleur la nuit survie est au alentour de 25 % des cas.

Dans notre série, elle était présente dans deux cas.

La douleur type lombosciatalgie était le symptôme révélateur, pour le schwannome du nerf sciatique, et pour le cas de schwannome du nerf médian la

patiente accusait des paresthésies à point de départ sur la tumeur, par contre le cas de schwannome du nerf pédieux était asymptomatique.

### ***b. Les signes déficitaires***

Le syndrome déficitaire fait évoquer soit une compression sévère, soit une transformation maligne par envahissement intra neural.

Il s'exprime par des troubles sensitifs dans 10 à 15% des cas [11 ] à type d'hypoesthésie ou hyperesthésie ou d'anesthésie. Nous n'avons pas eu de cas dans notre série.

## **2. Signes physiques:**

### ***a. Tuméfaction:***

La tumeur est palpable dans la majorité des cas, spécialement au niveau des gros troncs.

Elle est généralement solitaire rarement multiple [6,11] .Dans ce dernier l'Object de notre étude, il faut écarter la possibilité d'une neurofibromatose.

La taille varie généralement entre 4 et 5 centimètres de diamètre au moment du diagnostic [6,11,54] mais peut augmenter s'il s'agit d'une évolution prolongée ou en fait rapidement en cas de malignité

La palpation met en évidence une masse fusiforme:

- ✧ bien limitée
- ✧ ferme
- ✧ non adhérente a la peau

✧ mobile dans le sens perpendiculaire au nerf fixe longitudinalement : signe de « la mobilité latérale de Recklinghausen ».

La palpation peut déclencher la douleur dans le territoire du nerf atteint (signe de Tinnel) ou même la soulager. [11,54]

Dans notre série elle était présente dans tous les cas et le signe de Tinnel présent dans un cas.

***b. Déficit moteur :***

Il est mis en évidence une fois sur deux en cas de tumeur de nerf mixte ou moteur, à type de déficit systématisé.

***c. Autres :***

La recherche d'autres neurofibromes périphériques doit être systématique:

***a- La maladie de Von Recklinghausen ou neurofibromatose de type 1 (NF1):***

➤ Tâches <<café au lait>> :[19,55]

Elles sont caractéristiques de la NF1 et sont le plus souvent les premiers signes d'appel de l'affection.

Il s'agit de lésions cutanées planes et pigmentées ( de couleur « café au lait »), à bords nets. Elles sont remarquées, en général, au cours de la première année de vie, et peuvent ensuite augmenter en nombre.

Pour que ces taches pigmentées (au demeurant courantes dans la population générale, puisque 25 % des enfants d'âge préscolaire ont une à deux taches « café au lait ») soient évocatrices de ce diagnostic, leur nombre doit être

supérieur à six et le diamètre supérieur à 0,5 cm avant la puberté et 1,5 cm après la puberté.

➤ Nodules de Lisch : marqueurs phénotypiques [29,49,55]

Les nodules de Lisch sont des hamartomes mélanocytiques de l'iris.

Ils sont présents chez la plupart des patients NF1 et leur prévalence augmente avec l'âge : 50 % à l'âge de 5 ans, 75 % à l'âge de 15 ans et 90-95 % chez l'adulte.

Exceptionnellement, ils peuvent être la seule manifestation de l'affection, comme cela a été rapporté dans une famille où la mère n'avait que des nodules de Lisch, alors que ses deux fils exprimaient d'autres manifestations typiques de NF1.

La recherche de nodules de Lisch, bien que parfois visibles à l'oeil nu, exige un examen à la lampe à fente et sont observés au mieux avec une illumination proximale et non directe . Généralement bilatéraux, mais parfois strictement unilatéraux, leur taille et nombre sont très variables.

Ils sont avasculaires, réguliers, à contours peu marqués, surélevés en « dôme » par rapport à la surface de l'iris, avec un aspect de nodule gélatineux.

La coloration varie selon la couleur globale de l'iris.

Ainsi, sur fond bleu ou vert, la coloration est brun clair jaune à brun, avec des bords un peu flous, alors que sur fond brun ils prennent un aspect plutôt crème avec un bord plus net.

Leur aspect translucide et leur forme semi hémisphérique permettent de les distinguer par rapport aux banals nævi iriens qui sont moins surélevés, d'allure plus massive, condensés et riches en pigments.

L'importance diagnostique de ces nodules est telle que leur présence, associée à des taches « café au lait » en nombre conséquent, suffit à poser le diagnostic de NF1 et inversement, leur absence chez un individu à risque (appartenant à une famille NF1) et sans aucun autre signe évocateur de NF1 rend le diagnostic peu vraisemblable.

*b-La neurofibromatose de type 2 (NF2):*

La présence bilatérale de neurinomes de l'acoustique signe le diagnostic qui est encore plus évident s'il s'y rajoute la présence de méningiomes du cerveau et de schwannomes des racines dorsales de la moelle épinière [55].

Il existe une fréquence très élevée, estimée à 80 % [11,55] des cas, de cataractes précoces tout particulièrement composées d'opacités capsulaires postérieures et/ou nucléaires observées avant l'âge de 30-40 ans, à tel point que l'observation d'opacités postérieures capsulaires précoces peut servir de marqueur génétique pour les apparentés de patients atteints de NF2.

L'examen clinique est capital car permettant d'évoquer le diagnostic de tumeur nerveuse devant l'existence d'une tuméfaction douloureuse située sur le trajet du nerf concerné avec des signes de paresthésie vive déclenchée lors de la percussion, mais l'aspect clinique reste insuffisant pour différencier en préopératoire les différentes formes de tumeurs nerveuses [55].

Il est, en fait, impossible de différencier cliniquement un schwannome d'un hémangiome de la gaine de Schwann ou d'un neurofibrome qui peut avoir des signes et des symptômes identiques à ceux du schwannome.[11]

Chez le sujet jeune, la recherche de signes de phacomatose doit être systématique [56].

Nos patients, cependant, avaient un schwannome multiple des nerfs périphérique sans autres stigmates de NF1 et de NF2.

### **C. Signes généraux :**

Les signes généraux tels la fièvre, l'asthénie et l'anorexie n'appartiennent pas au tableau clinique habituel [ 11,48].

## **V. PARACLINIQUE :**

Ce n'est qu'avec l'avènement des techniques d'imagerie en coupe telle que l'IRM, l'échographie et le scanner [62] que l'imagerie « directe » des nerfs périphériques est devenue une réalité clinique. Jusque-là, le diagnostic de pathologies des nerfs périphériques se basait sur l'examen clinique (anamnèse et examen clinique) associé à des examens électrophysiologiques.

### **A. Examens radiologiques :**

#### **1- Radiographie standard : [30,58]**

##### ***a-Technique :***

Simple, rapide, sans préparation préalable, par traversée et atténuation du faisceau de rayons X.

***b-Intérêt :***

Elle permet:

- ✧ De faire le diagnostic de « débrouillage » (élimination de tumeurs osseuses, fractures de fatigue...).
- ✧ de visualiser une opacité dans les parties molles avec parfois une déformation au niveau de la corticale osseuse
- ✧ objectiver des calcifications.

***c- Limites :***

On ne voit pas d'habitude le schwannome du nerf périphérique sur la radiographie simple.

Elle était normale dans tous les cas

**2-Echographie :**

Elle doit être considérée comme un examen d'orientation

***a. Technique :***

Réalisée sans préparation particulière, elle consiste à repérer le nerf étudié au niveau d'un repère anatomique connu puis de le suivre dans le plan axial en remontant et en descendant le long de cet axe [57].

Actuellement l'échographie des nerfs périphériques est utilisée en pratique clinique courante, permettant un ajout d'informations et ainsi une meilleure prise en charge clinique des patients [57].

Les sondes linéaires modernes de 5 à 15 MHz, permettent : [59]

- ✧ une analyse détaillée de l'architecture interne fasciculaire de la plupart des nerfs périphériques ;
- ✧ de mettre en évidence des anomalies spécifiques susceptibles parfois d'être traitée ;
- ✧ de différencier tumeurs neurales et extraneurales ;
- ✧ d'évaluer et de suivre la taille, et l'aspect d'une lésion nerveuse [57].

***b. Intérêt :***

Elle est de réalisation aisée, non invasive, indolore, de coût faible et n'a pas de contre-indications. Ainsi, elle est souvent le premier examen, pour les tumeurs nerveuses distales des parties molles.

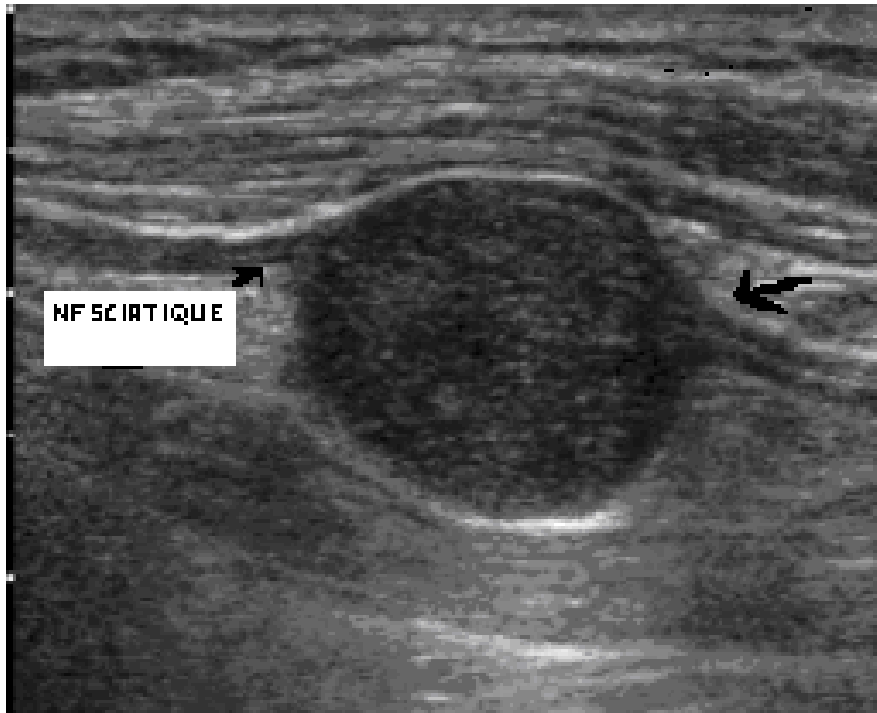
Elle permet :

- de focaliser l'imagerie sur la zone tumorale [11,50] et de différencier alors dans un premier temps entre une tumeur bénigne et une tumeur maligne [59,60].
- De visualiser le schwannome bénin comme une lésion ovoïde, encapsulée, homogène, excentrée par rapport à l'axe central du nerf avec identification parfois d'une capsule et un index de résistance au doppler relativement élevé (**Fig. 15**). À l'inverse, en cas de tumeur maligne, la masse a des contours mal limités, adhérent au tissu voisin, avec œdème périphérique. Elle peut générer un renforcement acoustique postérieur et un hypersignal Doppler intense, témoin de sa vascularisation [59].

- De différencier un schwannome d'un neurofibrome : Quand le nerf est identifié, une lésion excentriquement placée (par rapport au nerf) suggère un schwannome, tandis qu'une masse centrée suggère un neurofibrome. L'aspect hétérogène de la tumeur et la présence de cavitations kystiques sont beaucoup plus communes dans les schwannomes que dans les neurofibromes [11].
- D'étudier les rapports de la tumeur avec le tronc nerveux ainsi qu'avec les structures voisines [59].
- De réaliser une biopsie à l'aiguille fine [59].
- d'étudier, contrairement à l'IRM les instabilités nerveuses durant les mouvements d'une articulation ou d'un tendon du fait qu'il soit un examen dynamique et une évaluation plus rapide, plus panoramique [59].

*c. Limites :*

Elle ne permet pas de visualiser parfaitement la tumeur, de préciser son étendue et ses rapports [54,61,62].



**Figure n° 15 :** Echographie. Schwannome du nerf sciatique:  
Coupe sagittale dans le plan du nerf. Formation ronde excentrée par rapport  
à l'axe du nerf et d'échogénicité homogène. [59]

### **3-Tomodensitométrie :**

#### ***a-Technique :[45]***

Le patient doit être à jeun depuis 6 heures. Cette règle peut être transgressée en cas d'urgence. L'injection de produit de contraste étant nécessaire dans la majorité des cas, d'où l'intérêt de l'interrogatoire qui doit préciser la notion d'antécédents allergiques, et le radiologue apprécie, selon le cas, l'utilité d'instituer une prémédication.

La dose maximale qui peut être injectée chez un patient dont la fonction rénale est normale est environ de 3 ml/ kg (soit environ 1g d'iode/ kg).

Le pouvoir néphrotoxique des produits de contraste iodés rend indispensable le contrôle préalable de la fonction rénale (dosage de la créatinémie).

Pour favoriser l'élimination rapide du produit de contraste, il est important de maintenir une large hydratation après l'examen.

#### ***b-Intérêt :***

Elle permet :[58,59]

- ✧ De localiser la tumeur, de préciser sa taille, son extension, ses rapports avec les structures anatomiques avoisinantes, en particulier, l'os et les pédicules vasculo-nerveux. [59].
- ✧ De confirmer une hypothèse diagnostique échographique.
- ✧ l'analyse en cas d'extension endocanalaire rachidienne et pour rechercher d'autres localisations surtout en cas d'une neurofibromatose.

- ✧ D'identifier le schwannome comme une masse tumorale bien limitée, homogène ou hétérogène, hypodense, se rehaussant de façon souvent homogène après injection du produit de contraste. Des calcifications intra tumorales sont parfois retrouvées.
- ✧ De suspecter le diagnostic de malignité devant un envahissement des structures avoisinantes.

***c-Limites :[51,59]***

En raison de sa faible résolution dans les paries molles, elle a été supplantée par l'IRM [32]. La survenue d'un choc allergique grave après injection de produit de contraste est totalement aléatoire et non prévisible.

**4- Imagerie par résonance magnétique :**

***a-Technique :[29,30]***

Cet examen découle d'un signal magnétique émis par les atomes de l'organisme, dans des conditions de stimulation particulière. Ce sont les progrès en informatique qui ont permis le recueil d'information à partir de phénomènes physiques donnant un signal très faible, représenté, en ce qui concerne l'imagerie, par la résonance magnétique des noyaux atomiques de l'hydrogène. Elle est effectuée sans et après injection de gadolinium.

L'identification des nerfs périphériques nécessite plusieurs conditions :

- ✧ l'obtention d'une résolution spatiale satisfaisante ;
- ✧ un rapport signal/bruit suffisant ;
- ✧ un environnement anatomique favorable (graisse) ;

- ✧ l'utilisation de séquences adaptées (T1, T1 avec saturation des graisses, T2, injection, séquence de tenseur de diffusion).

***b-Intérêt :***

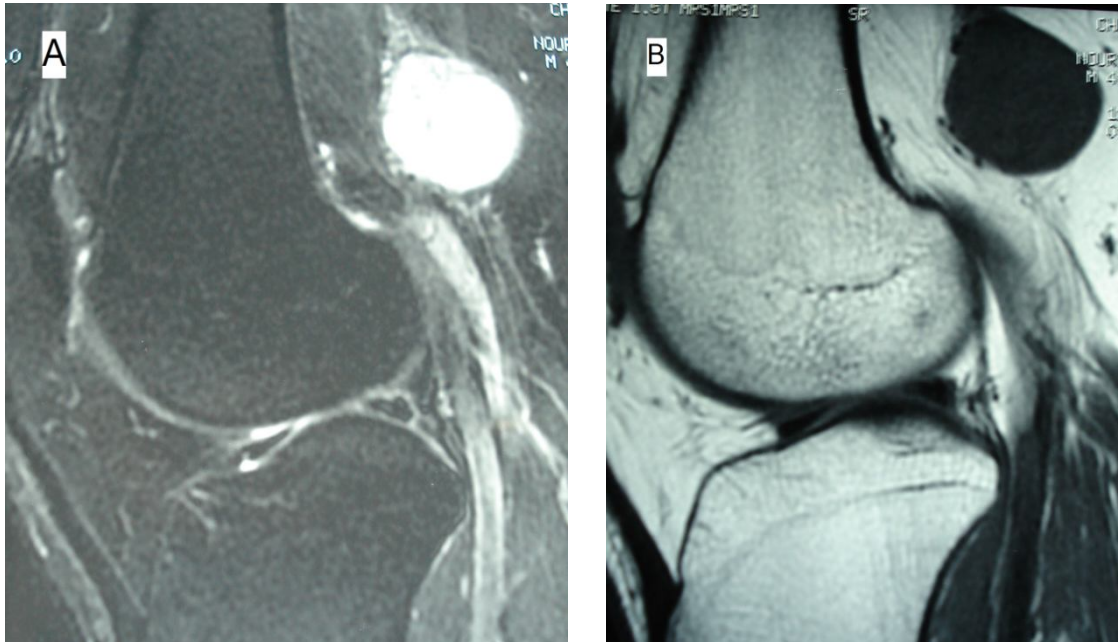
Elle a radicalement bouleversé le diagnostic des tumeurs nerveuses périphériques. Elle reste l'examen de choix.

Elle permet :

- ✧ de visualiser parfaitement la tumeur, de préciser son étendue et ses rapports [54,61,62]. grâce à sa haute résolution en contraste et sa discrimination dans les trois plans de l'espace, remplace avantageusement la tomodensitométrie dans l'exploration des masses des parties molles.
- ✧ D'identifier le schwannome comme une masse excentrée sur le trajet du nerf, apparaissant en isosignal T1 et en hypersignal T2. Les contours de la masse sont en général bien dessinés avec un liséré périphérique en hyposignal évoquant la présence d'une capsule. Le rehaussement au gadolinium est habituellement homogène sauf dans les formes kystiques, nécrotiques ou dans le cas de tumeurs géantes [54,62,64,65]. (fig.16)
- ✧ De visualiser les schwannomes multiples ( fig.17)
- ✧ dans la majorité des cas de différencier entre le schwannome et le neurofibrome. En effet, l'aspect en cible, hyper-intense en périphérie et hypo-intense plus au moins homogène au centre sur les séquences pondérées en T2 est caractéristique du schwannome, alors que le neurofibrome est globalement hétérogène ou plus rarement homogène sur les deux séquences pondérées T1 et T2 [54,65, 66,67] .

***c-Limites :***

Son coût très élevé limite son utilisation. Longue à réaliser si un nerf doit être couvert sur toute sa longueur.



**Figure n° 16 :** IRM:Schwannome du nerf sciatique. A Coupe sagittale T2: lésion plus au moins arrondie, bien limitée et excentrée du trajet du nerf en hypersignal.B coupe sagittale T1 après gadolinium: image homogène.



**Figure n° 17 IRM de la cuisse droite:**  
Schwannomes multiples du nerf sciatique [6,13,65]

Réalisée dans tous les cas, elle était la clé du diagnostic pré-opératoire. L'aspect était celui d'une ou plusieurs masses arrondies en hyposignal en T1 et hypersignal en T2.

### **5- L'artériographie :**

Elle n'est actuellement plus pratiquée, mais une vascularisation anarchique, avec présence de shunts artérioveineux était un critère en faveur de la malignité de la lésion [11,58].

### **B. Histologie :**

Elle a été pratiquée dans les 3 cas, a confirmé le diagnostic de schwannome bénin.

Le contexte, les données de l'examen clinique et de l'imagerie permettent en général une bonne présomption concernant la nature tumorale, mais comme ailleurs, la certitude sera apportée par l'examen macro- et microscopique [11,63].

#### **a. Technique : [66]**

La biopsie est un acte indispensable au diagnostic. Elle est privilégiée en cas de doute per-opératoire sur la nature de la tumeur, ou en cas de nécessité de sacrifice extensif du nerf, pour avoir un diagnostic définitif et de ce fait adopter une attitude thérapeutique réfléchie.

Il s'agit de préférence d'une biopsie chirurgicale ramenant un fragment suffisant (environ 2 cm cube de tissu tumoral représentatif). Le pathologiste peut être sollicité pour examiner la pièce d'exérèse à l'état frais, afin d'en apprécier la qualité et d'en juger d'en réserver une partie à une étude cytogénétique ou moléculaire complémentaire ou bien à la microscopie électronique.

Dans la mesure du possible, la pièce opératoire doit parvenir rapidement, fraîche, intacte et orientée, aux pathologistes. Le chirurgien s'abstiendra de toute incision de la pièce. Les limites d'exérèse sont repérées, en badigeonnant le pourtour de la pièce d'encre de chine ou de pâte à tatouer vétérinaire.

La pièce doit être pesée et mesurée selon ses trois dimensions en notant, plus particulièrement, son plus grand diamètre.

Des tranches de section sont ensuite pratiquées. Elle peut ensuite être plongée dans un volume adéquat de liquide fixateur. Il n'y a pas de fixateur particulier.

Le délai de fixation dépend de la taille de la pièce, il est généralement de 12 à 36 heures.

Une sur fixation peut théoriquement compromettre certaines études immunohistochimiques ultérieures.

Le recueil des données macroscopiques doit être méthodique et minutieux.

L'aspect bien limité, pseudo encapsulé, la couleur, la consistance, le degré d'hétérogénéité de la tumeur, doivent être précisés.

Les territoires d'aspect kystique, les zones d'hémorragie, les zones calcifiées doivent être repérés et quantifiés.

Les rapports avec les tissus avoisinants et les structures anatomiques doivent être notés.

**b. Intérêt :**

Elle permet de:

- Montrer l'aspect macroscopique assez typique du schwannome:

Masse bien limitée, fusiforme, pratiquement toujours encapsulée par l'épinèvre, ovalaire ou sphérique parfois lobulée. Elle refoule, sans l'envahir, le nerf aux dépens duquel elle s'est développée.

Leur taille varie généralement entre 4 et 5 centimètres de diamètre [4,11,35,54]. Elle peut augmenter s'il s'agit d'une évolution prolongée et dans ces cas la régénération hyaline est plus fréquente.

Habituellement, la tumeur est de teinte brunâtre en raison de présence des remaniements kystiques ou nécrotico- hémorragiques, voire une lipidation avec présence de mélanosomes et de dépôts d'hémosidérine. Ainsi le schwannome peut prendre plusieurs couleurs : blanc nacré, jaune chamois, rosé, gris ou noir.

Le schwannome peut être de consistance ferme ou molle et élastique, ou même fluctuante, ce qui le fait souvent confondre avec un lipome ou un ganglion.

A la coupe, la masse présente un aspect blanc rosé ou jaunâtre. Son contenu est soit dense, plus ou moins fibreux, soit d'aspect myxoïde voire liquidien.

- Montrer l'aspect microscopique:

- **Forme conventionnelle:**

Elle présente deux composantes architecturales caractéristiques, fréquemment intriquées, appelées types A et B d'Antoni. Les proportions des deux architectures sont assez variables [55,68,69].

✧ *Le type A d'Antoni : (fig.18)*

Il comprend une prolifération assez dense de cellules fusiformes, à noyaux allongés et contournés, aux cytoplasmes à limites indistinctes. Ces cellules sont

agencées en courts faisceaux, pouvant former des palissades, des images d'enroulement ou des nodules de Verocay dans les formes les mieux différenciées, caractérisés par deux rangées compactes de noyaux régulièrement alignés séparés par des prolongements fibrillaires ;

✧ *Le type B d'Antoni : (fig19)*

Il est moins organisé et moins cellulaire. Les cellules sont disposées irrégulièrement dans un stroma lâche, micro kystique, en « nid d'abeille », traversé de fibres collagènes et ponctué de cellules inflammatoires.

On notera l'existence de cellules épithéliales pouvant s'organiser en formations glandulaires dans la tumeur, le plus souvent considérées comme une différenciation épithéliale de cellules tumorales. Très rarement, des images de rosettes ou de pseudorosettes périvasculaires peuvent également se voir.

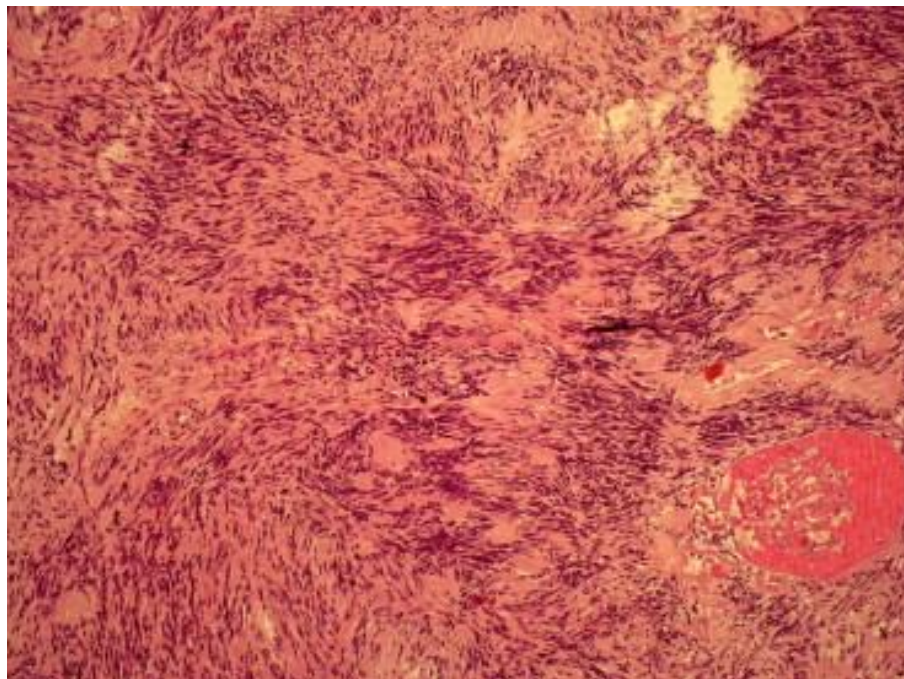
Les schwannomes anciens présentent volontiers des altérations dégénératives à type de calcifications, hémorragies, hyalinisation, infiltration d'histiocytes et de sidérophages ou formations de kystes.

Des atypies nucléaires peuvent souvent se voir, mais elles ne sont pas accompagnées d'une activité mitotique significative.

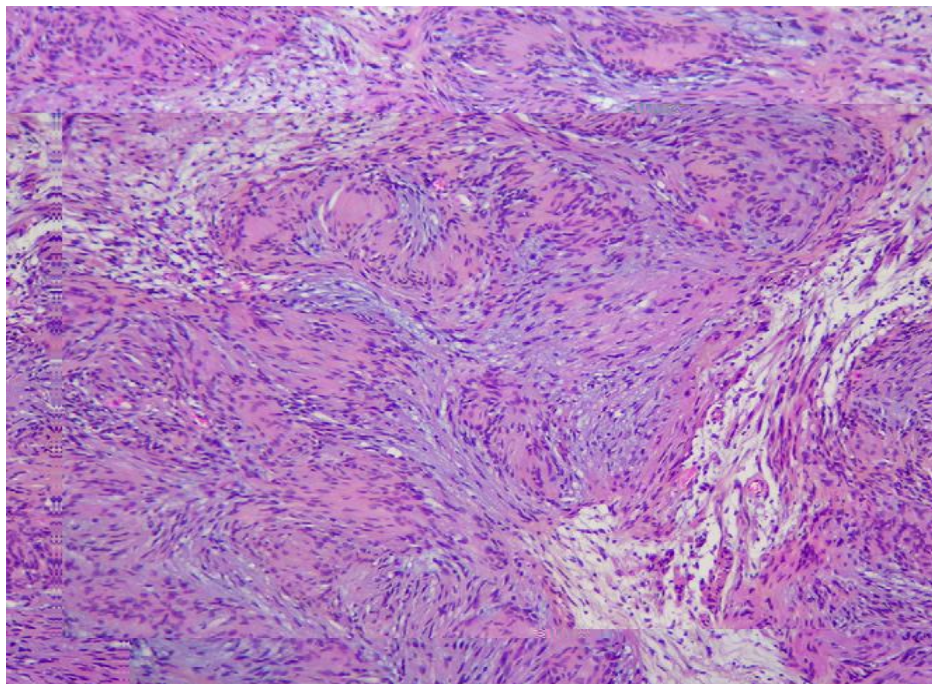
La vascularisation est souvent très particulière, abondante et formée de vaisseaux à parois épaissies et hyalines.

Ces cellules expriment fortement la protéine S100, souvent le CD57, qui marque certaines cellules dérivées de la crête neurale, et de façon inconstante, la protéine gliofibrillaire acide (GFAP).

L'anti Ki67, marqueur de prolifération cellulaire, montre généralement moins de 1 % de cellules en cycle de réplication cellulaire.



**Figure n° 18:** Aspect histologique caractéristique du schwannome le type A d'Antoni



**Figure n° 19** : Aspect histologique caractéristique  
du schwannome le type B d'Antoni

➤ *Autres variétés de schwannomes:*

Le spectre des schwannomes comprend les formes conventionnelles, cellulaires, plexiformes et mélanotiques dont la variante phacomatoses est très volontiers associée à un complexe de Carney.

✧ *Le schwannome mélanotique pigmenté [70]*

C'est une forme rare, généralement bénigne avec une évolution maligne dans environ 10 % des cas.

Macroscopiquement, c'est une tumeur souvent bien encapsulée, de forme arrondie ou ovale, de taille variable (en moyenne 3cm de diamètre). Elle apparaît pigmentée, noirâtre à la tranche de section.

Histologiquement, il s'agit d'une prolifération tumorale très pigmentée, dont le pigment a les caractéristiques de la mélanine.

Les cellules tumorales expriment la protéine S-100 et l'HMB-45 (marqueur de différenciation mélanocytaire) à l'étude immunohistochimique.

En microscopie électronique, on met en évidence des mélanosomes dans les cellules tumorales.

Cette tumeur fait partie du complexe de Carney, syndrome de néoplasies multiples associant des pigmentations cutanées, des schwannomes, des myxomes, une hyperactivité endocrinienne.

✧ *schwannomes multinodulaires et plexiformes :*

Récemment, Hébert-Blouin et al. [71] ont individualisé un sous-groupe de patients présentant des schwannomes multinodulaires et plexiformes, à haut potentiel de récurrence, développés au sein des nerfs périphériques.

✧ *schwannome plexiforme: [71,80]*

Le schwannome plexiforme est un sous-type exceptionnel des schwannomes, décrit pour la première fois en 1978. Il affecte les sujets jeunes, et se situe au niveau de la tête, du cou, ou du tronc, préférentiellement en zone superficielle, mais de rares localisations profondes ont été décrites [73]. Il s'agit souvent d'un nodule solitaire, asymptomatique, siégeant dans le tissu cutané ou sous-cutané, dont la taille augmente progressivement [74].

Le diagnostic est histologique. Le pronostic est bon et l'exérèse chirurgicale permet la guérison. Le schwannome plexiforme est une tumeur bénigne sans potentiel dégénératif, mais qui peut récidiver.

En cas d'exérèse incomplète. Pour beaucoup d'auteurs, il existe une étroite relation entre le schwannome plexiforme et les neurofibromatoses type 2 alors que l'association avec les neurofibromatoses type 1 n'est pas significative [75,76, 80].

Le diagnostic différentiel se pose avec les autres sous types de schwannome mais le schwannome plexiforme devrait être distingué du neurofibrome plexiforme dont le potentiel de dégénérescence est bien connu [77, 80]. L'exérèse chirurgicale permet la guérison. La réapparition de la tumeur signera plutôt une forme multiple méconnue qu'une récurrence locale [1,79, 80].

✧ *Schwannome cellulaire:*

Initialement décrit par Harkin et Reed, il s'agit d'une prolifération où la cellularité est augmentée ainsi que le nombre de mitoses, mais qui reste cependant inférieur à quatre mitoses pour dix champs à fort grossissement. Quelques irrégularités nucléaires sont visibles avec des rares foyers de nécrose.

Ce type histologique se rencontre plus fréquemment en topographie profonde. La tumeur est bien limitée et exprime de façon diffuse et intense la protéine S-100.

Le schwannome cellulaire peut faire preuve d'atypies cytonucléaires et de mitoses mais il ne se transforme jamais.

Les tumeurs à cellules granuleuses d'Abrikossof sont également reconnues comme dérivant des cellules de Schwann [68].

### **C. Immunohistochimie :[5,49]**

Elle occupe actuellement une place importante dans le diagnostic des schwannomes. Elle doit être conduite de manière rigoureuse. Les différents marqueurs doivent donner des résultats cohérents qui doivent toujours être interprétés en tenant compte des données morphologique et clinique. L'interprétation doit également tenir compte des aléas techniques susceptibles d'altérer la préservation des antigènes (qualité et durée de la fixation en particulier, du manque de spécificité ou de la réactivité inattendue de certains anticorps, et de la présence d'un éventuel bruit de fond.

#### **a-Technique :**

C'est une technique anatomopathologique basée sur l'utilisation d'anticorps capables de détecter certains épitopes (ou déterminants antigéniques spécifiques) tumoraux selon une réaction antigène-anticorps, révélée par une enzyme ou un marqueur fluorescent (fluorescéine ou rhodamine) donnant une coloration visible aux microscopies optiques.

Les anticorps utilisés sont la protéine S-100 (filament intermédiaire) et l'anticorps monoclonal anti-leu-7 (filament intermédiaire) exprimés de façon intense par les cellules de schwann [78].

**b-Intérêt :**

La microscopie électronique met en évidence les caractéristiques des cellules de Schwann: La membrane cellulaire a un aspect plissé, entouré d'une membrane basale continue, faite d'un matériel dense parcourant la surface cellulaire et s'étendant en piles entre les cellules avec de grands espaces de collagène qui sont typiques. Le noyau est d'aspect dense et granuleux. Le cytoplasme contient des graisses, des microfibrilles et occasionnellement des lysosomes et des mitochondries dispersées. Les prolongements cellulaires sont dépourvus de vésicules de pinocytose.

Dans le stroma, en plus du collagène, existe des fibrilles dont la striation transversale est de 1200 à 1500 de diamètre. Dans les aires B d'Antoni, les cellules de Schwann possèdent un nombre élevé de lysosomes et les couches de myéline sont uniquement séparées par la membrane basale, suggèrent qu'elles proviennent de la dégénérescence des aires A d'Antoni.

**c- Limites :**

Elle peut donner de faux positifs en cas de tumeur d'origine épithéliale.

## **D. Autres:**

### **1. Electromyogramme : [63,72]**

#### *a-Technique :[59]*

Elle nécessite un opérateur expérimenté, ayant une bonne connaissance de la neurologie.

#### *b-Intérêt :*

Elle permet:

- ✧ De toujours confirmer l'atteinte du nerf concerné et a surtout l'avantage de recentrer l'attention au niveau du nerf lui-même lorsque les signes ambigus font discuter une origine intraspinale lors d'une douleur sciatique [11].
- ✧ La recherche de tumeurs nerveuses périphériques par l'étude de:
  - La vitesse de conduction nerveuse qui recherche un bloc sur le trajet nerveux et une atteinte myélinique.
  - L'amplitude de la contraction par tracé à l'aiguille électrode qui met en évidence une atteinte axonale au repos et lors de la contraction volontaire.
  - L'étendue et la gravité de l'atteinte nerveuse.

•De montrer une altération localisée de la vitesse de conduction, en l'absence de tuméfaction palpable, il doit guider l'exploration chirurgicale. [11,58,63].

***c- Limites :***

En cas du schwannome du nerf sciatique, l'exploration électromyographique est généralement normale, en raison du caractère non infiltrant de la tumeur [59].

**2- Biologie:**

Le bilan biologique est toujours normal, sauf en cas d'association avec d'autres pathologies.

**VI. DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL :**

**A. Clinique:**

Elle reproduit une douleur radiculaire identique à une sciatique par hernie discale [50].

Devant une masse palpable non traumatique, le diagnostic se pose surtout avec les kystes et lipomes ( tableau 1).

**B. Paraclinique:**

**1-Radiologique:**

La radiographie du rachis lombo-sacré peut montrer une discopathie modérée considérée à tort comme responsable de la symptomatologie[50,80].

L'échographie et surtout l'imagerie par résonance magnétique permettent dans un certain nombre de cas de différencier entre le schwannome, le kyste et le lipome (tableau 1). D'autre part de différencier entre celui-ci et le neurofibrome, le premier se présente comme une masse excentrée sur le trajet du nerf, repoussant habituellement ses fascicules nerveux, tandis que le deuxième infiltre le tronc nerveux.

**Tableau 2: Tableau comparatif entre schwannome, kyste et lipome [112]**

|  | <b>Kyste</b>   | <b>Lipome</b>  | <b>Schwannome</b>  |
|--|--|--|--|
| <b>Fréquence</b>                         | Fréquent   | Très fréquent  | Rare   |
| <b>Localisation</b>                      | Au voisinage des articulations   | Cuisse, épaule, bras, dos...   | Sur trajet du nerf   |
| <b>Nombre</b>                            | 1 ou 2   | Variable, unique 58%   | Solitaire ou étagé   |
| <b>Forme</b>                             | Arrondie   | Différente: arrondie, allongée ou fusiforme  | Arrondie ou fusiforme  |
| <b>Diamètre</b>                          | Lenticulaire à 3cm   | L. superficiel et liposarcome: 5cm<br>L. intramusculaire: 5cm                            | 3 à 5 cm   |
| <b>Consistance</b>                       | Molle  | +/- ferme  | ferme  |
| <b>Mobilité</b>                          | Dans tous les sens   | Dans tous les sens   | Mobilité latérale de Recklinghausen  |
| <b>Douleur</b>                           | Non douloureux   | Peu douloureux   | Masse douloureuse avec zone gâchette   |
| <b>Signe de TINNEL</b>                   | Négatif  | négatif  | Positif dans la plupart des cas  |
| <b>Echographie</b>                       | Collection liquidienne   | Homogène, encapsulé, contours nets 60%, hyper-écho gène 20%                              | Ovoïde, encapsulée, homogène, excentrée par rapport au grand axe du nerf             |
| <b>Imagerie par résonance magnétique</b> | Rehaussement de sa paroi peut s'observer notamment quand il est irrité ou associé à une synovite de l'articulation | Signal identique à celui de la graisse sous cutanée<br>Pas de rehaussement au gadolinium | contours nets, iso signal en T1, hyper signal en T2, avec rehaussement au gadolinium |

## **2-Histologique:**

Les schwannomes entrent dans le cadre des tumeurs dites à cellules fusiformes.

Sur le plan histologique, le diagnostic est relativement aisé devant les caractéristiques. Lorsque la tumeur est le siège de remaniements ( le type B d'Antoni) tels qu'une sclérose collagène, une transformation myxoïde où apparaissent des cellules étoilées dans un stroma remanié, ou encore une fonte colloïdo-kystique où se forment des kystes remplis d'une substance gélatineuse, parfois hémorragiques, elle pose le diagnostic différentiel avec d'autres tumeurs telles le neurofibrome, le léiomyome, le fibrome et la tumeur myxoïde ou léiomyoblastome [49,79].

### ***a. Neurofibrome:[7,49,55]***

Il peut être cellulaires, réalisant un aspect comparable à des zones du tissu "aire B d'Antoni" des schwannomes. Cependant le neurofibrome est rarement encapsulé. Il rentre presque toujours dans le cadre de la maladie de Von Recklinghausen. Il est fait de cellules de Schwann et de cellules de l'endoneur.

Contrairement au schwannome, les neurofibromes peuvent contenir au sein de leur structure des axones myéliniques ou amyéliniques.

**Tableau 2: Comparaison entre les schwannomes et les neurofibromes**  
[ENZINGER et WEISS]

|  | <b>Schwannome</b>   | <b>Neurofibrome</b>   |
|--|---|---|
| <b>Pic de fréquence</b>                                | 20 à 50 ans   | 0 à 40 ans et plus  |
| <b>Histologie</b>                                      | <ul style="list-style-type: none"><li>– Tumeur encapsulée, composée d'aires d'Antoni A et B</li><li>– rarement plexiforme</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>– Tumeur non encapsulée, qui peut être localisée.</li><li>– diffuse ou plexiforme</li></ul> |
| <b>Ultrastructure</b>                                  | Uniquement des cellules de Schwann  | Cellules de Schwann associées à des cellules du tissu conjonctif.   |
| <b>Modification</b>                                    | Fréquente   | Occasionnelle   |
| <b>Immunomarquage protéine S -100</b>                  | Intense et relativement uniforme  | Variable au sein de la même tumeur  |
| <b>Fréquence d'apparition dans la neurofibromatose</b> | Rare  | Caractéristique de la maladie de Recklinghausen   |
| <b>Transformation maligne</b>                          | Extrêmement rare  | Rare pour le neurofibrome solitaire   |

***b. Léiomyome:[49, 207]***

C'est une tumeur bénigne qui se développe aux dépens de la cellule musculaire lisse. Histologiquement, il a un aspect fusocellulaire comparable à celui du schwannome. Cette distinction est plus difficile quand il existe des remaniements architecturaux nécrotico-hémorragiques ou autres.

La présence de myofibrilles et l'absence d'encapsulation vraie en cas de léiomyome, sont des bons critères qui l'opposent au schwannome.

Les léiomyomes dégèrent rarement en leiomyosarcomes. Elles sont entourées par une pseudocapsule. A l'opposition des schwannomes, la disposition fasciculée n'est pas retrouvée en cas de leiomyosarcomes.

***c. Fibrome:[45,48]***

C'est une prolifération de cellules fibroblastiques et non musculaires, qui élaborent des fibres de collagène caractéristiques.

Cette tumeur peut être le siège de nécrose, d'hémorragie et de dégénérescence myxoïde. Ces remaniements viennent modifier profondément l'aspect histologique, à tel point qu'il est difficile de différencier le fibrome avec une autre tumeur à cellules fusiformes, notamment avec un schwannome en dégénérescence fibreuse ou hyaline.

***d. Tumeur myxoïde ou leiomyoblastome: [ 31]***

C'est une tumeur faite de cellules épithéliales et dont l'origine musculaire est actuellement bien établie.

Le myoblastome peut présenter un aspect macroscopique et microscopique comparable à celui du schwannome. Cependant l'étude histologique et surtout immunohistochimique permettent de les différencier [81].

***e. Kystes mucoïdes: [4,6]***

Les kystes mucoïdes sont des tumeurs bénignes peu fréquentes qui touchent l'ensemble des nerfs périphériques au voisinage des articulations dont il faut évoquer le diagnostic devant toute lésion neurologique, d'apparition rapide, au voisinage d'une articulation. La recherche d'une communication articulaire en pré- et en périopératoire est importante, notamment pour limiter le risque de récurrence [110,111]

Certains éléments permettent de reconnaître la nature schwannienne de la tumeur: [6,48,49]

- ✧ La présence de vaisseaux à paroi hyalinisée.
- ✧ L'alternance de zones compactes ( type A d'Antoni) et de plages réticulaires ( type B d'Antoni).
- ✧ L'existence de palissade nucléaire.
- ✧ L'engainement individuel des cellules tumorales par les fibres de réticuline.
- ✧ L'aspect fibrillaire du cytoplasme.

Si malgré tout un doute diagnostique persiste, l'étude immunohistochimique et éventuellement l'examen ultra structural pourraient être d'une grande utilité [11,82].

***f. Sarcome d'EWING extra-squelettique, PNET, tumeur d'ASKIN [112]***

Ces trois tumeurs, extrêmement proches sur le plan anatomopathologique, appartiennent à la même famille. Elles sont constituées de petites cellules rondes

et sont surtout observés entre 10 et 30 ans, un peu plus souvent chez l'homme. Les localisations les plus fréquentes sont les régions para vertébrales le rétropéritoine et les membres inférieurs. Il s'agit d'une masse des tissus mous de croissance rapide, souvent de 5 à 10 cm au moment du diagnostic, de contours bien ou mal limités et non calcifiés dont l'imagerie n'est pas spécifiques. Le traitement repose sur une chimiothérapie suivie d'une résection chirurgicale, parfois complétée d'une radiothérapie.

## **VII. TRAITEMENT :**

Le traitement des schwannomes doit tenir compte à la fois de [4,83,95]:

- ✧ La nature même de la tumeur,
- ✧ ses possibilités chirurgicales (énucléable ou non),
- ✧ sa localisation.
- ✧ Son contexte de survenu (l'existence ou non d'une neurofibromatose)
- ✧ Son retentissement sur le plan fonctionnel.
- ✧ L'âge et les éventuelles tares présentées par le patient.

### **A-Objectifs:**

Ils sont trois [11,54,85]:

- ✧ Exérèse de la totalité de la tumeur sans aggraver le tableau clinique qui est le plus souvent modéré.
- ✧ Lever le bloc de conduction éventuel induit par la tumeur, si le déficit sensitivomoteur est marqué.

- ✧ Eventuellement rétablir la continuité des groupes fasciculaires rompus ou dégénérés.

## **B-Methodes:**

### **1-Abstention thérapeutique et surveillance**

Ce choix trouve sa place devant des tumeurs de petits volumes et asymptomatiques

### **2-Chirurgie:**

La chirurgie reste le moyen thérapeutique du premier choix. Elle a un but diagnostic (puisque seule l'étude anatomopathologique de la pièce opératoire ou des biopsies multiples donne le diagnostic de certitude de ces tumeurs), et thérapeutique [86,87].

La chirurgie des tumeurs nerveuses ne doit pas être réalisée d'une manière exploratoire mais que la parfaite maîtrise des trajets nerveux, de leurs rapports et de leurs variations anatomiques doit permettre de les découvrir sans le moindre aléa [54,90,95].

#### ***a. Abord chirurgical du nerf:***

##### ***a-1-Nerf grand sciatique :***

##### ***a-1-1Nerf sciatique:***

##### ***a-1-1-1Incision cutanée: [96]***

Pour ce qui concerne l'abord du nerf à la fesse, l'incision part de l'épine iliaque postéro supérieure pour cercler le bord latéral du muscle grand fessier, passe en arrière du grand trochanter et rejoint le pli fessier. Elle s'incurve pour

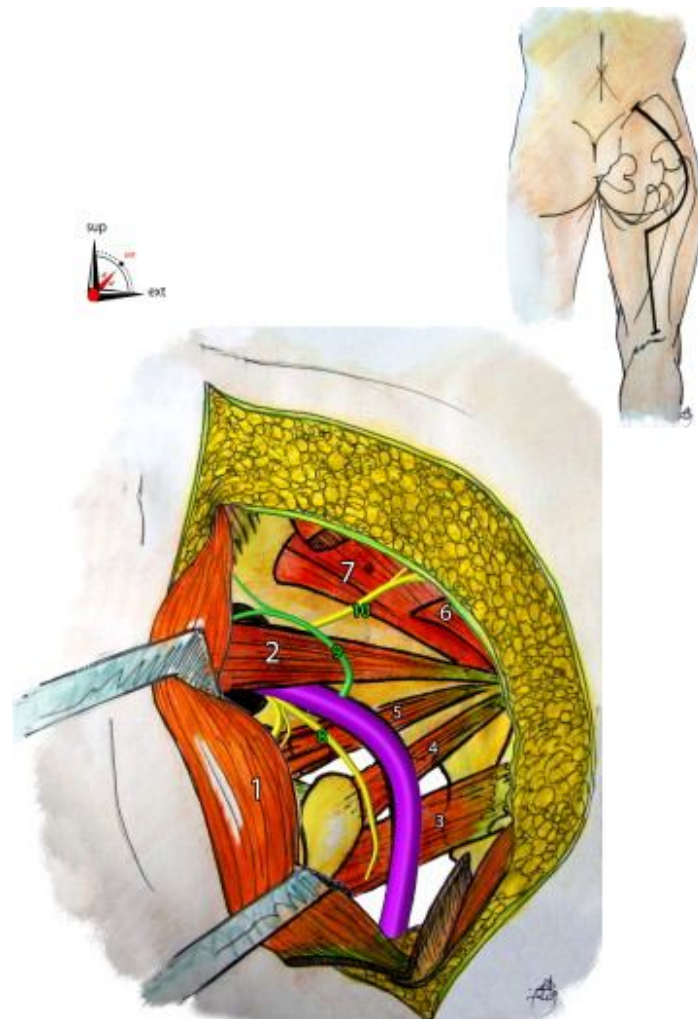
devenir verticale, si l'on désire d'élargir l'abord vers le bas au niveau de la cuisse.

Au niveau de la cuisse, l'incision sera verticale en partant du pli fessier pour s'incurver le long du bord latéral de la fosse poplitée et sur la projection du trajet du nerf fibulaire.

*a-1-1-2 Exposition nerveuse : [97,98]*

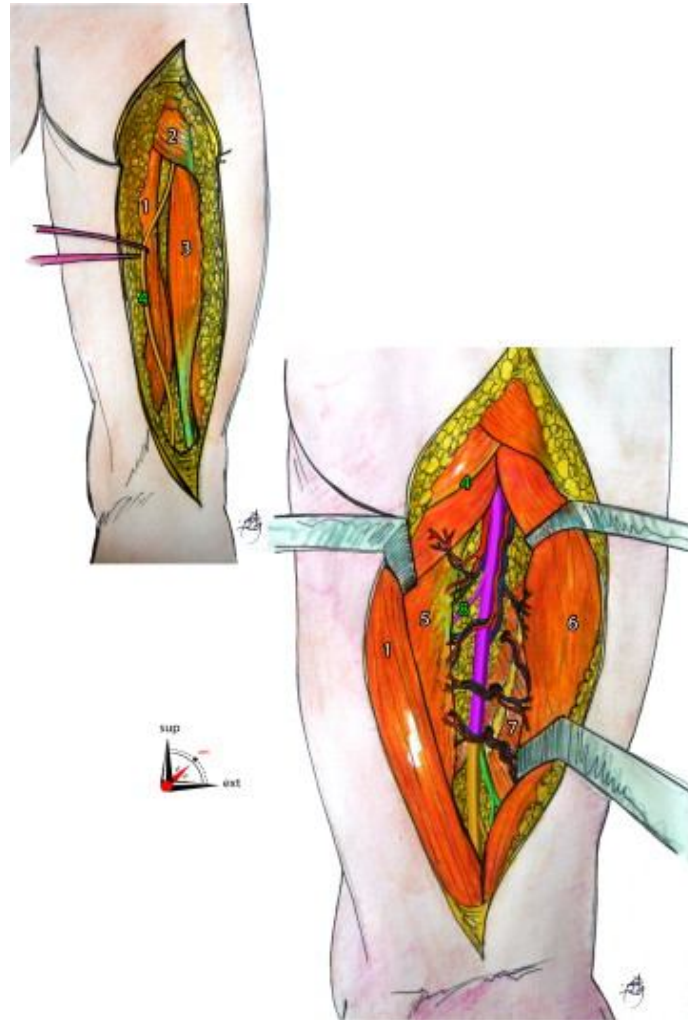
A la fesse, on incise l'aponévrose et le muscle grand fessier pour le récliner ensuite vers l'intérieur afin d'exposer les muscles pelvitrochantériens. On retrouve alors le nerf, plaqué contre les muscles stabilisateurs de la hanche, cheminant en dehors du nerf cutané postérieur de la cuisse. Pour le suivre vers le haut, on peut sectionner le tendon du muscle pyramidal et le récliner en dedans afin d'accéder au point d'émergence du nerf à sa sortie du bassin (**fig. 20**).

A la cuisse, on incise avec grande précaution l'aponévrose en dedans du nerf cutané postérieur de cuisse qui chemine en superficie du muscle biceps fémoral . On récline d'un côté le demi-tendineux et de l'autre le biceps fémoral en dehors pour retrouver le nerf sciatique, dans un lit de graisse accueillant de nombreuses branches de vascularisation musculaire et perforantes qui rétrocroisent bien souvent le nerf [88]. On peut suivre le nerf jusqu'à sa bifurcation au sommet du losange poplitée en nerf tibial et fibulaire donnant chacun rapidement à leur face interne le nerf cutané sural latéral en dehors et le nerf cutané sural médial en dedans. (**fig. 21**)



**Figure n° 20 :** Le nerf sciatique à la fesse (incision et vue opératoire): [99]

En violet : le nerf sciatique ; en vert : le nerf glutéal inférieur (9) ; en jaune : le nerf glutéal supérieur (10) et le nerf cutané postérieur de la cuisse (8). 1. Muscle grand fessier. 2. Muscle piriforme. 3. Muscle carré fémoral. 4. Muscle jumeau inférieur. 5. Muscle obturateur interne. 6. Muscle moyen fessier. 7. Muscle petit fessier. 8. Nerf cutané postérieur de la cuisse. 9. Nerf glutéal inférieur. 10. Nerf glutéal supérieur.



**Figure n° 21** : Le nerf sciatique à la cuisse (incision et vues opératoires): [99]

Incision. 1. Muscle semi-tendineux. 2. Muscle grand fessier. 3. Biceps fémoral. 4. Nerf cutané postérieur de la cuisse. Vues opératoires. En violet : le nerf sciatique qui se divise en nerf fibulaire commun (vert) et en nerf tibial (orange). 5. Muscle semi-membraneux. 6. Longue portion du muscle biceps. 7. Courte portion du muscle biceps. 8. Rameaux nerveux du muscle semi-membraneux.

a-1-1-3 Pièges techniques : [99,100]

Les pièges techniques sont :

- ✧ la lésion des nerfs et vaisseaux adjacents exposés, en particulier en cas d'utilisation de spatules de rétraction ;
- ✧ le ré-amarrage inadapté du grand fessier et de son aponévrose ;
- ✧ le suintement hémorragique des plexus veineux périnerveux.

a-1-2 Nerf fibulaire:

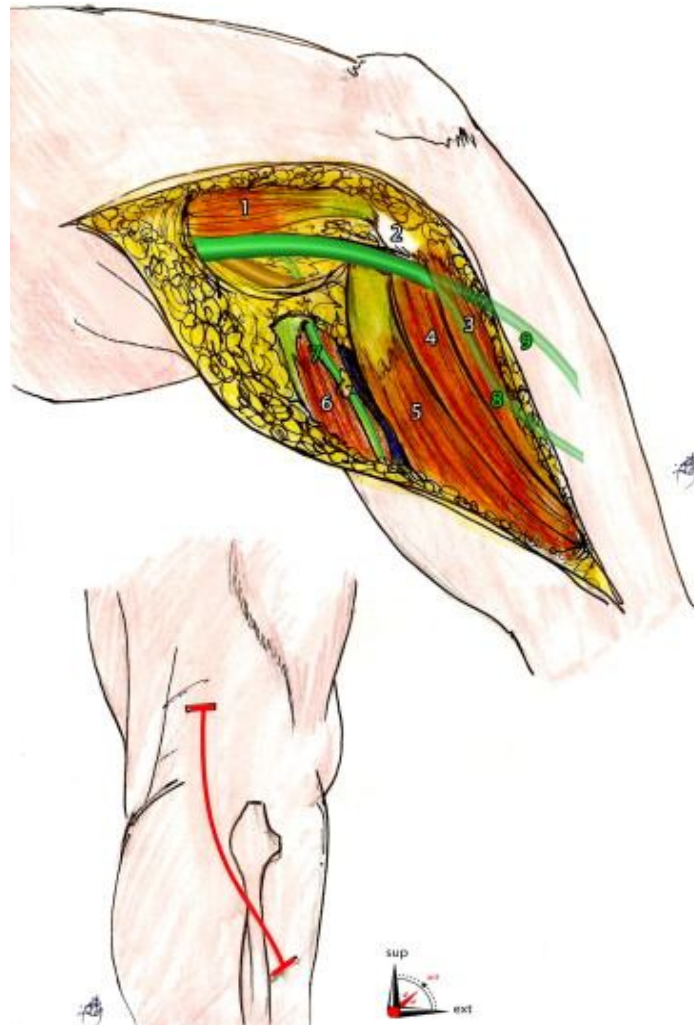
a-1-2-1 Incision cutanée : [96]

Le point de repère est situé à un travers de doigt en dehors du col de la fibula.

L'incision se prolonge vers le haut et l'arrière. Le membre inférieur est en légère flexion, rotation interne et adduction pour remonter jusqu'au bord latéral de la fosse poplitée si besoin. L'incision se poursuit vers le bas en oblique vers l'avant si l'on cherche à suivre le nerf au niveau de sa branche profonde.

a-1-2-2 Exposition nerveuse: [97,98]

L'aponévrose est fendue selon l'incision cutanée pour dévoiler le nerf juste en dehors du muscle biceps fémoral, en avant et au-dessus du muscle gastrocnémien latéral. Il faut veiller à ce niveau à ne pas léser le nerf cutané sural latéral qui part vers le mollet. On suit alors le nerf au niveau du col de la fibula, où il pénètre dans un tunnel musculaire développé au niveau du muscle long fibulaire. La section de celui-ci permettra d'aborder la division du nerf fibulaire en nerf fibulaire superficiel et profond que l'on pourra suivre respectivement (**fig.22**).



**Figure n°22 :** Abord chirurgical du nerf fibulaire (incision et vue opératoire): [99]

1. Muscle biceps crural. 2. Tête fibulaire. 3. Muscle long fibulaire. 4. Muscle soléaire.
5. Muscle gastrocnémien latéral. 6. Muscle gastrocnémien médial. 7. Nerf cutané sural latéral.
8. Nerf fibulaire profond. 9. Nerf fibulaire superficiel.

*a-1-2-3 Pièges techniques: [99,100]*

Les pièges techniques sont :

- ✧ l'interruption excessive du drainage veineux distal (œdème postopératoire du membre) ;
- ✧ la cicatrice rétractile en cas de défaut de fermeture dans cette région de fortes tensions cutanées.

*a-1-3 Nerf tibial:*

*a-1-3-1 Incision cutanée :*

A la jambe, elle diffère en fonction des écoles. Certains proposent une incision minimaliste transversale au niveau du pli postérieur du genou, d'autres préconisent une incision verticale réalisant une baïonnette en regard du pli en question et d'autres enfin, proposent une incision arciforme partant du bord interne du tiers inférieur de la cuisse ou du pli pour s'incurver ensuite et finir au bord latéral du tiers supérieur de jambe en dehors du muscle gastrocnémien latéral (l'incision minimale est réservée, en cas de neurotomie, aux chirurgiens disposant d'une stimulation par électrode tripolaire).

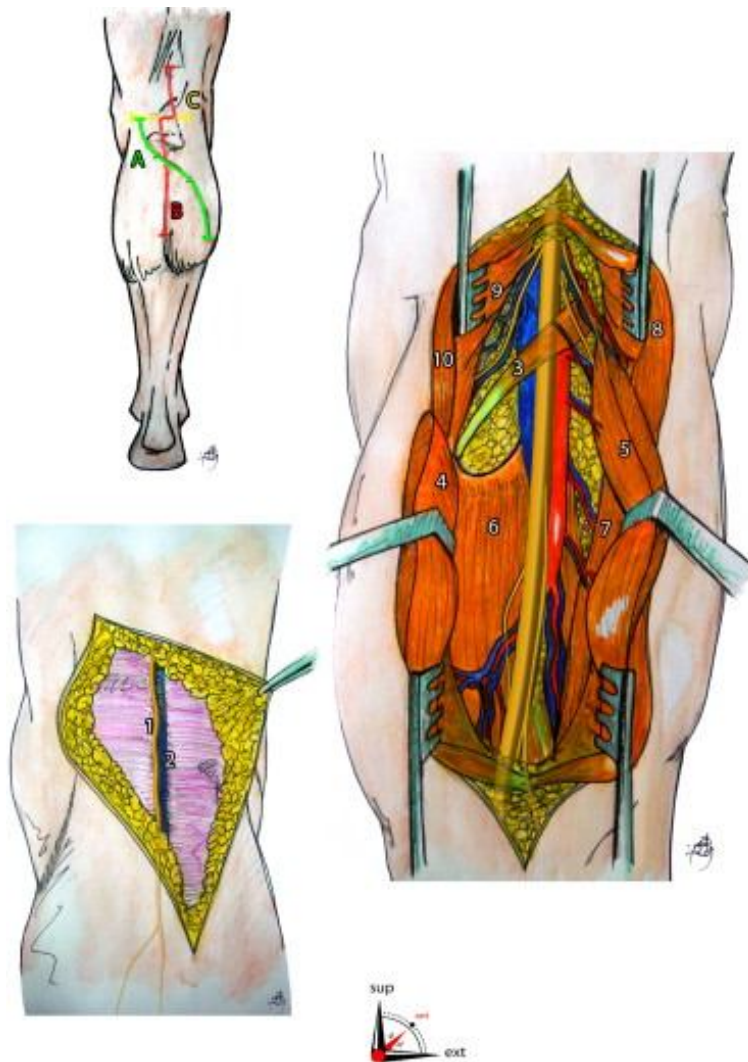
A la cheville, l'abord est curviligne et contourne la malléole en arrière pour le diriger sur la face interne du pied. Il est facilité par l'interposition d'un billot sous la hanche opposée pour faciliter la mise en rotation externe de la jambe concernée par l'abord.

*a-1-3- 2Exposition nerveuse: [97,98]*

A la jambe, après un décollement de la graisse sous-cutanée, on incisera l'aponévrose en dehors de la veine saphène externe, elle-même en dehors du nerf cutané sural médial. On clive en haut le biceps fémoral (en dedans) du demi-tendineux (en dehors) et, en bas, on traverse la loge inter-gastrocnémienne pour les récliner latéralement et aborder le nerf tibial au contact des vaisseaux profonds (**Fig. 23**). On découvre alors sans difficulté les branches motrices du nerf tibial au niveau de la partie inférieure de la fosse poplitée en identifiant les branches destinées aux muscles gastrocnémiens, les nerfs supérieur et inférieur du soléaire, la branche destinée au muscle poplité et le nerf du muscle tibial postérieur. Le contingent résiduel du nerf pénétrera ensuite l'arcade des fléchisseurs un peu plus bas, en leur décochant des branches à destinée motrice.

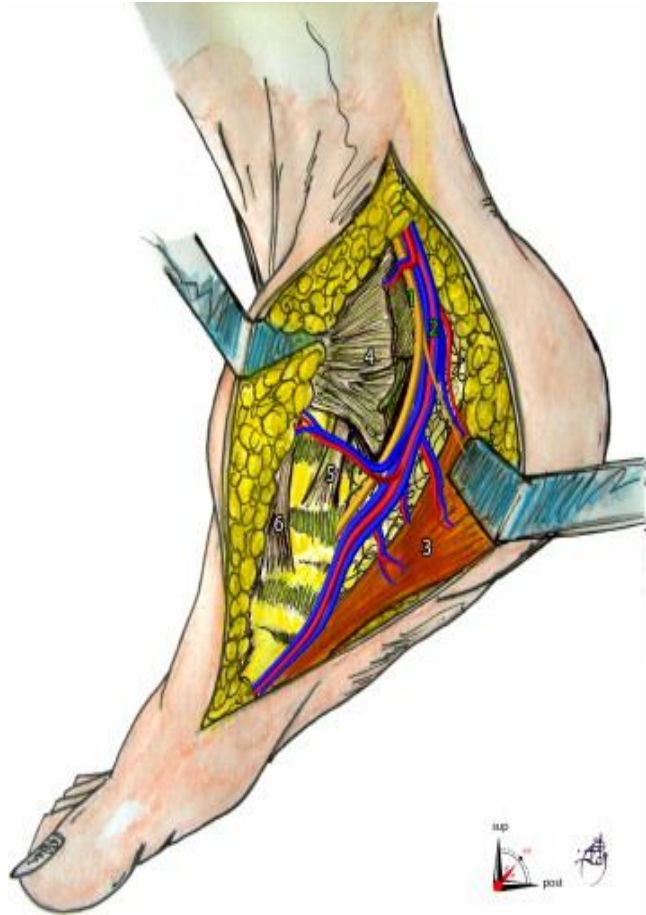
A la cheville, le ligament annulaire interne est incisé pour dévoiler le nerf. Celui-ci est en profondeur des vaisseaux tibiaux postérieurs, ce qui nécessite de les isoler et de les récliner pour accéder au nerf et à sa bifurcation en nerf plantaire médial et latéral (**Fig.24**) . Il devient plus superficiel lorsqu'on le suit vers le haut, en avant et en dedans du tendon d'Achille.

N.B. : Il est parfois nécessaire de sectionner l'abducteur du gros orteil pour libérer la bifurcation interne plantaire du nerf vers le bas.



**Figure n° 23 :** Le nerf tibial à la fosse poplitée [99].

A. Incision oblique de haut en bas et de dedans en dehors. B. Incision verticale. C. Incision horizontale. Voie d'abord. 1. Nerf cutané sural médial. 2. Veine petite saphène. Vue opératoire. 3. Muscle plantaire. 4. Muscle gastrocnémien médial. 5. Muscle gastrocnémien latéral. 6. Muscle soléaire. 7. Muscle tibial postérieur. 8. Muscle biceps femoral. 9. Muscle semi membraneux. 10. Muscle semi-tendineux.



**Figure n°24** : Le nerf tibial à la cheville [99].

1. Nerf tibial. 2. Vaisseaux tibiaux postérieur. 3. Muscles abducteur de l'halux.
4. Rétinaculum des fléchisseurs. 5. Tendon du muscle tibial postérieur.
6. Tendon du muscle tibial antérieur.

*a-1-3-3 Pièges techniques: [99,100]*

Les pièges techniques sont :

- ✧ l'interruption excessive du drainage veineux distal (œdème postopératoire du membre) ;
- ✧ la lésion vasculaire de l'axe poplité à la jambe et des artères tibiales à la cheville.

*a-2 Nerf médian:*

*a-2-1-Incision cutanée:*

Cette incision nécessite de positionner le bras en abduction et s'étend du bord postéromédial du muscle bicipital, au sommet de l'aisselle, pour s'étendre le long de la région antéro-interne Du bras jusqu'à l'épicondyle médial. (*fig. 25-26*)

Au niveau du coude, l'incision cutanée correspond à un S, Comme pour le nerf radial mais en symétrie axiale médiale, Débutant au bord médial du bras quelques centimètres au-dessus du pli du coude pour se terminer sur le versant antérolatéral de l'avant-bras après avoir barré le pli du coude transversalement.

Au niveau de l'avant-bras, on prolonge l'incision précédente

Verticalement dans son axe, mais en réalisant des « vagues » par un tracé curviligne, en direction du poignet, pour isoler le nerf Médian et sa branche interosseuse antérieure en profondeur.

**a-2-2- Exposition nerveuse:**

Au bras, Une fois l'aponévrose sectionnée, on peut

Dégager le bord postérieur du muscle coracobrachial puis du Biceps pour repérer juste en arrière le nerf médian, d'abord en Arrière du coracobrachial puis cheminant dans le sillon entre le muscle biceps brachial et le brachial. La veine basilique et le nerf cutané médial de l'avant-bras se retrouvent à la partie inférieure de l'incision. Le nerf médian ne donne aucune branche à ce niveau ce qui facilite son identification et sa dissection. Il est situé entièrement en avant de la cloison intermusculaire interne, au voisinage du nerf ulnaire jusqu'à la partie moyenne du bras où ce dernier la perfore, pour passer dans la loge postérieure brachiale. *(fig. 25)*

Au coude, La veine basilique médiane gêne parfois l'accès au plan profond et nécessite alors d'être ligaturée

On incise l'aponévrose du muscle bicipital ainsi que son expansion médiale. À la partie supérieure de l'incision, on identifie le muscle bicipital le long duquel chemine l'artère humérale, longée en dedans par le nerf médian, avant sa division en artères radiale et ulnaire. Le nerf médian passe à ce niveau là entre les deux chefs du muscle rond pronateur en l'innervant au passage.

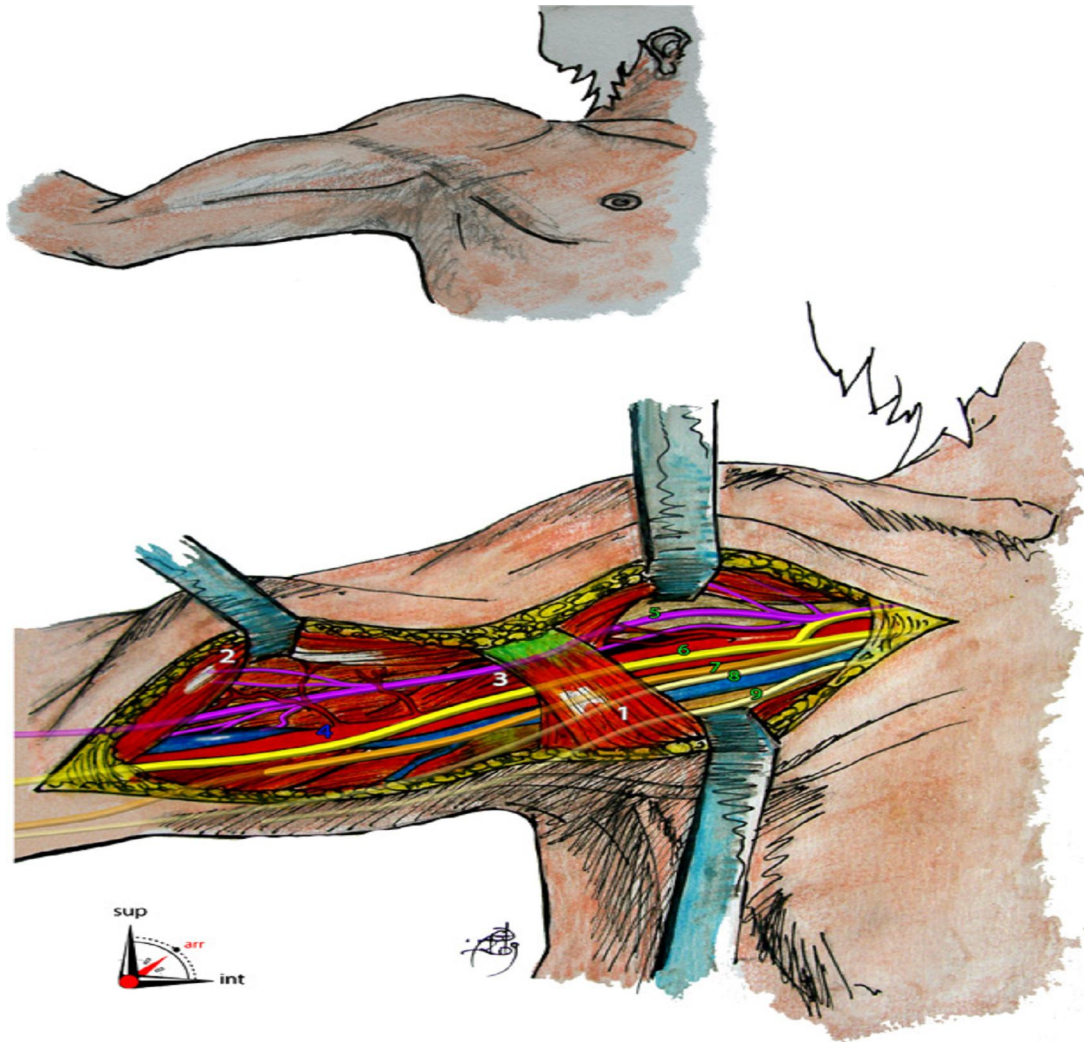
En réclinant le chef épicondylien de ce muscle du côté ulnaire, on retrouve un plan de clivage jusqu'à l'arcade du fléchisseur commun superficiel dans laquelle le nerf médian s'engage *(fig. 26)*

À l'avant-bras, Une section du fléchisseur commun superficiel des doigts permet une exposition du nerf plus aisée, en contrepartie d'un délabrement musculaire plus important.

Pour continuer la dissection, il est nécessaire de récliner en dedans le fléchisseur radial du carpe et en dehors le muscle brachioradial, permettant de bien découvrir le fléchisseur commun superficiel des doigts et son arcade à la face profonde de laquelle le nerf chemine dans un tissu fibreux relativement adhérent.

La branche interosseuse antérieure se détache du nerf lorsqu'il passe à la face profonde du chef superficiel du muscle rond pronateur, au niveau de la face postérieure du nerf médian. Il descend le long de la membrane interosseuse entre le fléchisseur commun profond des doigts et le long fléchisseur du pouce, en leur décochant des branches d'innervation motrice spécifiques.

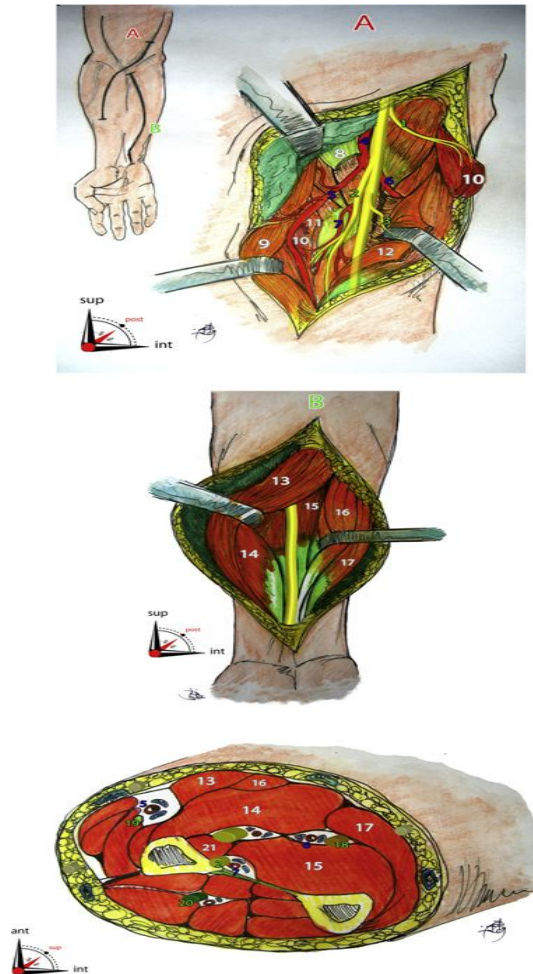
Il prend également en charge l'innervation de la moitié latérale du muscle fléchisseur commun profond. Accompagné de l'artère interosseuse antérieure, il se dirige jusqu'au canal carpien en envoyant des rameaux profonds au carré pronateur et à l'articulation du poignet. Cette voie présente l'avantage de permettre une exposition commune du nerf médian et de sa branche interosseuse antérieure. S'il est juste nécessaire d'exposer le nerf médian à l'avantbras, on préférera une incision incurvée plus interne en passant entre le tandem fléchisseur radial du carpe et fléchisseur commun superficiel en dehors et le tandem long palmaire/fléchisseur ulnaire du carpe en dedans. Il n'est pas possible de remonter au-delà de l'arcade fibreuse du fléchisseur commun superficiel sans désinsérer en monobloc le fléchisseur de son insertion radiale, ce qui nécessite d'aborder le nerf par l'incision précédemment décrite, plus latérale.



**Figure n°25 :** Abord chirurgical du nerf musculocutané au bras

1. Muscle grand pectoral. 2. muscle biceps brachial. 3. Muscle coracobrachial. 4. Artère brachiale. 5. Nerf radial, en violet. 6. Nerf médian, en jaune. 7. Nerf ulnaire, en orange. 8. Nerf cutané médial de l'avant-bras.

9. Nerf cutané médial du bras.



**Figure n°26 :** Abord chirurgical du nerf médian au coude (A) et à l'avant-bras (B), vue antérieure, et coupe axiale passant par la jonction tiers-supérieur-tiers moyen de l'avant-bras.

1. Branche nerveuse à destinée du muscle rond pronateur. 2. Nerf interosseux antérieur. 3. Branche à destinée du muscle fléchisseur superficiel des doigts. 4. Artère humérale. 5. Artère radiale. 6. Artère ulnaire. 7. Artère interosseuse antérieure. 8. Expansion aponévrotique du muscle biceps brachial sectionnée. 9. Muscle brachioradial. 10. Muscle rond pronateur sectionné (avec ses deux chefs). 11. Muscle fléchisseur commun superficiel des doigts sectionné à son insertion radiale. 12. Muscle fléchisseur commun superficiel des doigts sectionné et récliné. 13. Muscle fléchisseur radial du carpe. 14. Muscle fléchisseur commun superficiel des doigts. 15. Muscle fléchisseur commun profond des doigts. 16. Muscle petit palmaire. 17. Muscle fléchisseur ulnaire du carpe.

18. Nerf ulnaire. 19. Nerf radial. 20. Nerf interosseux postérieur. 21. Muscle long fléchisseur du pouce.

**a-2-3-Pièges techniques:**

Les pièges techniques sont :

- les cicatrices rétractiles dues à des incisions trop rectilignes ;
- les lésions vasculaires

***b. Abord du schwannome: [11,54,90,92,95]***

Dés l'ouverture des plans sous cutanés et aponévrotiques, la tumeur est facilement identifiable. On est frappé par la vascularisation plus abondante et anarchique de l'épinerve qui recouvre la tumeur.

Si la tumeur est plus volumineuse et adhère à son environnement tissulaire, il est prudent de disséquer le nerf aussi bien en amont qu'en aval, en préservant le mésomère qui est un support vasculaire précieux et fragile. On limitera la dissection au maximum, sachant que si elle est trop poussée, au delà de 8 cm, elle menacera la vascularisation du nerf.

***c-Techniques:***

**c-1-Exérèse tumorale:**

Le patient doit être prévenu que l'exérèse ne sera pratiquée que si elle est rendue possible par le caractère clivable de la tumeur par rapport aux fascicules sains. Au cas contraire, une simple biopsie sera effectuée [\[101,56\]](#).

L'exérèse ne se concevant qu'avec la possibilité d'utiliser le microscope pour préserver au mieux les contingents fasciculaires normaux [\[102\]](#).

Elle comprend plusieurs modalités:

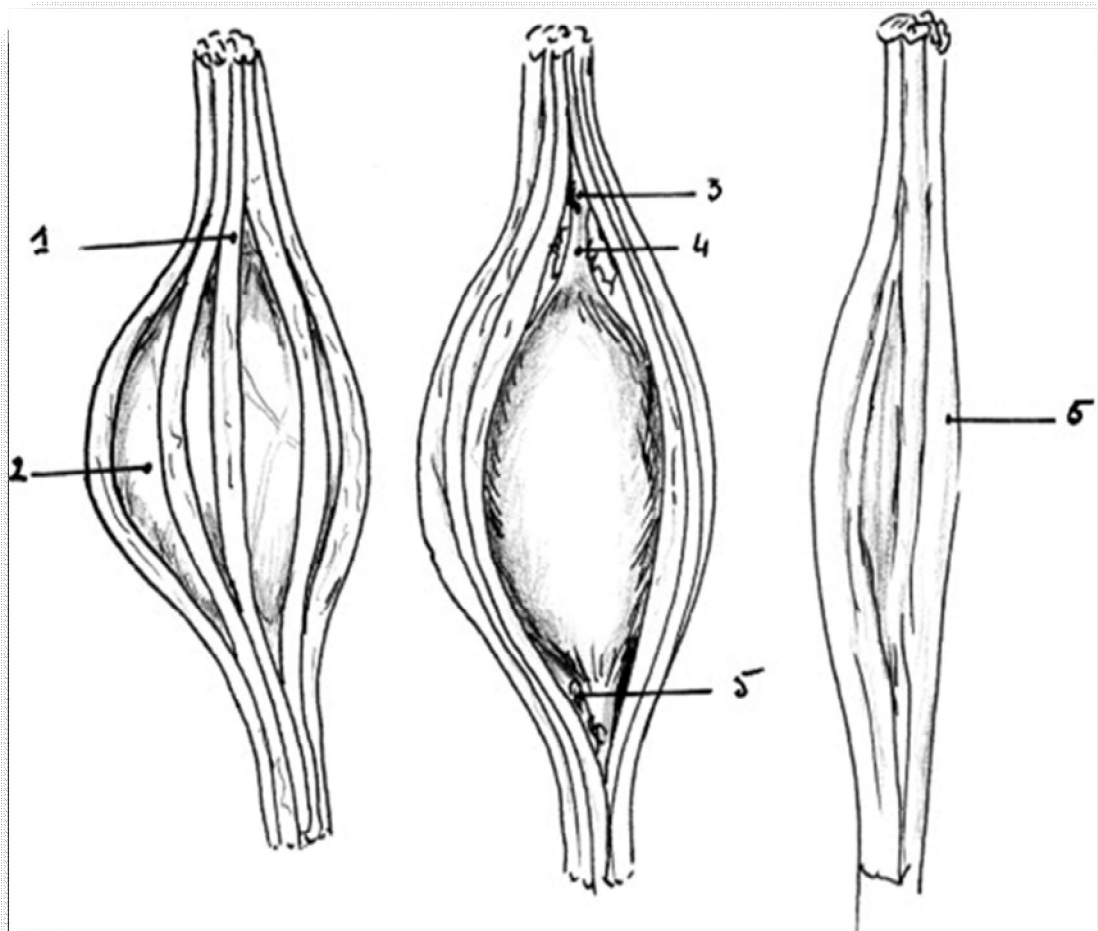
**c-1-1-Enucléation:**

L'intervention chirurgicale, la plus utilisée, consiste en une énucléation simple, soigneuse. Le schwannome est aisément reconnaissable, sous forme d'une lésion arrondie, ferme, bien limitée en hauteur, à la surface duquel les fascicules sains s'étalent comme les « méridiens d'une mappemonde » [11]. Sous microscope, la dissection de ces fascicules permet de bien cliver le schwannome grâce à son encapsulation et de retrouver à ses deux pôles le fascicule porteur. Tout l'art est de trouver le bon plan de clivage. Le fascicule porteur sera sectionné au moins 1 cm au-dessus et au-dessous de la tumeur, dans le dièdre que forme la réunion des fascicules sains pour éviter de laisser in situ un fragment de fascicule pathologique susceptible de générer une récurrence (**Fig. 27, Fig. 28, et 29**).

L'hémostase doit être conduite à la coagulation bipolaire et à minima pour éviter toute lésion thermique du nerf.

D'après certains auteurs, F. Lapierre [11] S.J. Omezzine[ 54] P. Rigoard [90], le diagnostic de bénignité peut être difficile à affirmer, d'autant plus qu'il s'agit d'une volumineuse tumeur du membre inférieur où les tumeurs malignes sont plus fréquentes.

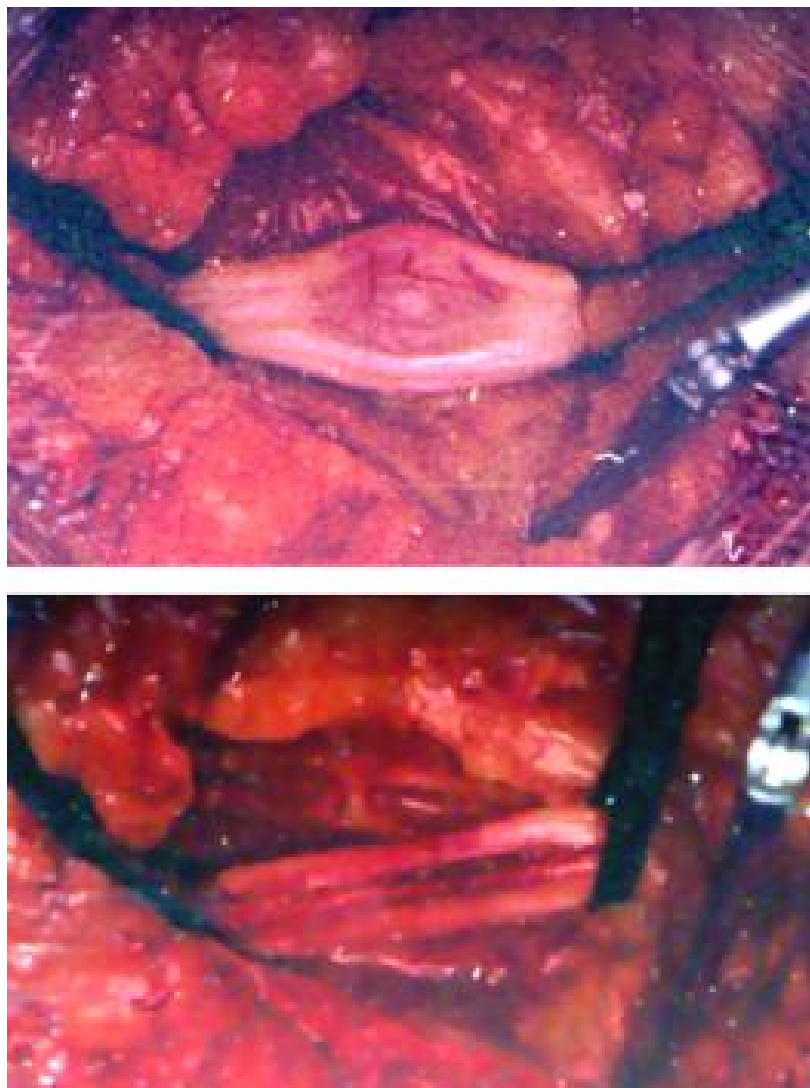
Par ailleurs, l'aspect macroscopique des tumeurs malignes peut être comparable à celui des schwannomes malins. Dans notre série cette technique a été utilisée à deux reprises pour des schwannomes bénins[93].



**Figure n°27 :** Exérèse d'un schwannome [54]:

1-fibres nerveuses; 2 capsule du schwannome; 3- fascicule porteur; points d'entrée 4 et de sortie 5 du fascicule dans schwannome; 6-fascicules nerveux restants.

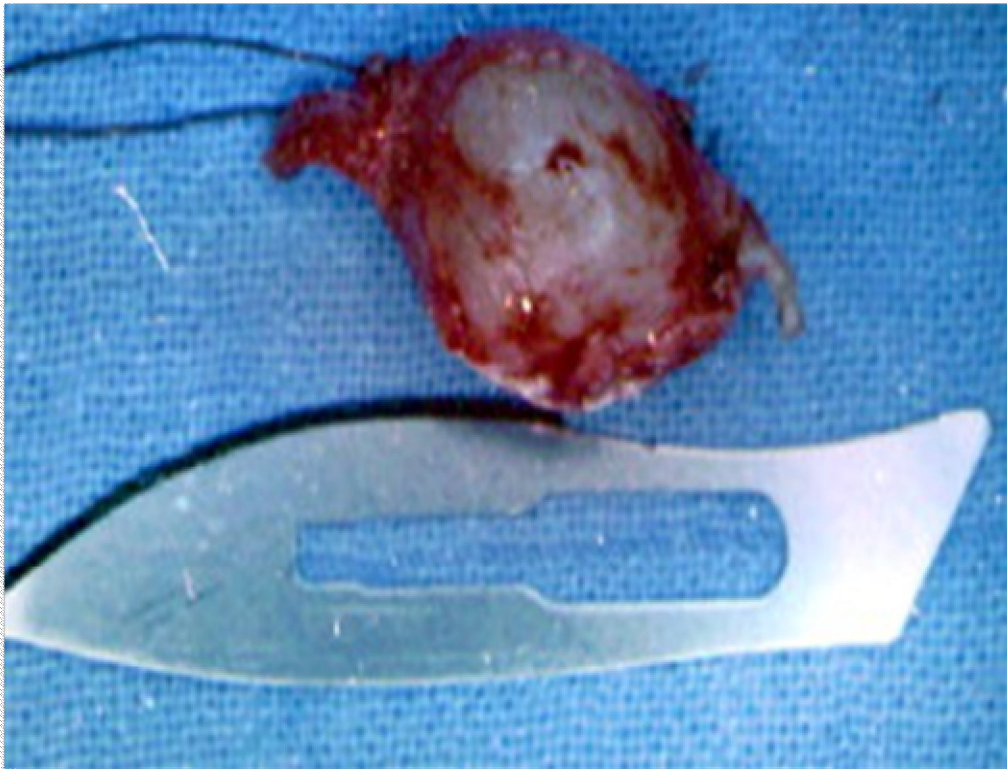
Chez



**Figure n°28** : Schwannome du nerf sciatique :

Avant et après exérèse.[54]

**Figure n° 29 :** Schwannome (énucléé).[54]



L'excision radicale interrompant la continuité nerveuse n'est envisagée que pour les tumeurs volumineuses et fait courir un risque de séquelles neurologiques.

Les tumeurs qui ne peuvent pas être énuclées sont souvent des neurofibromes.

La distinction entre les neurofibromes et les schwannomes serait la fréquence dans les neurofibromes de fascicules pénétrant dans la tumeur alors qu'ils sont refoules à sa périphérie dans les schwannomes. La stimulation fasciculaire aux deux pôles de la lésion peut permettre de repérer les fascicules fonctionnels et parfois de les ménager. La technique chirurgicale pour les schwannomes est simple : la capsule est ouverte et le contenu tumoral est énucléé ou évacué [2,4,104].

Pour les neurofibromes solitaires, habituellement fusiformes ou globulaires, le protocole conseillé voit se succéder : la dissection des éléments nerveux adjacents, le suivi des groupes fasciculaires à l'entrée et à la sortie de la tumeur, l'enregistrement de la stimulation électrique sur ces fascicules, le sacrifice de ceux non fonctionnels pénétrant dans la masse, la libération des fascicules ou groupements fasciculaires adhérents à la tumeur, puis la résection de la lésion [90,95,105] .

Les tumeurs plexiformes (neurofibromes plexiformes) conduisent à des excisions partielles incomplètes palliatives ou à un neuroblaste interne avec sacrifice nerveux plus ou moins important, parfois à une résection nerveuse segmentaire suivie ou non d'une reconstruction par greffe nerveuse. Les exérèses partielles sont en règle suivies d'une poursuite évolutive. L'exérèse complète de lésions envahissant le nerf entier, sur une grande longueur, avec une

croissance intra- et extra fasciculaire interdit la conservation du tronc nerveux [11].

Les difficultés les plus grandes sont rencontrées dans les exérèses des reliquats après une première intervention incomplète [94,106]. Donner et al [105] réalisent une exérèse intra capsulaire de la tumeur au dissecteur-aspirateur ultrasonique (Capiton) avant dissection de la capsule, une fois le trajet des contingents nerveux défini .

### **c-1-2-Exérèse large:**

La tumeur est emportée en bloc avec sur toute sa surface une marge de tissu sain. On la pratique en cas de doute sur la bénignité de la tumeur [54]. Dans notre série elle a été utilisée une fois pour un schwannome malin.

### **c-2-Grefe nerveuse: [110]**

Dans des cas rares de schwannomes malins ou volumineux, le sacrifice du nerf porteur s'impose, causant une perte de substance nerveuse qu'il faudra réparer.

Quand cette dernière est limitée à 5 ou 10 mm, il est possible d'effectuer une suture directe, sans tension. En pratique mieux vaut une greffe sans tension et avec des sutures bien faites, qu'une suture bout à bout sous tension.

Si la perte de substance dépasse 10 mm, la greffe nerveuse est le procédé logique pour combler une perte de substance nerveuse.

Il existe plusieurs techniques de greffes nerveuses, en fonction de son origine (autologue ou hétérologue), du site donneur ( tronculaire ou petit nerf sensitif), de son type de prélèvement ( pédiculé, vasculaire ou libre) et de la technique d'anastomose ( en câble ou fasciculaire) .

Elle fait le plus souvent appel au nerf saphène externe controlatéral [110].

La longueur de la greffe n'influence pas les résultats. Elle doit porter sur toute la perte de substance, le membre en extension, et rien ne doit être fait pour diminuer sa longueur.

Les sutures nerveuses se font sous microscope, à l'aide d'un matériel adéquat, après un bon parage des berges, ayant pour but, un bon contact entre les moignons axonaux proximaux et distaux. Il existe plusieurs techniques de suture, la plus utilisée est la suture épi-péri neurale, décrite par Bourrel [111, 112, 113], ayant comme avantage d'entraîner moins de fibrose à l'intérieur du nerf.

La greffe est aussi utilisée pour traiter les troubles sensitivomoteurs qui peuvent apparaître après une énucléation simple d'un schwannome.

Le principal inconvénient de la greffe nerveuse réside dans la difficulté d'établir avec rigueur une cartographie fasciculaire.

### **3- Radiothérapie:**

Les schwannomes bénins sont radio-résistants. De plus, l'irritation d'une lésion bénigne ne peut se compliquer ultérieurement d'une dégénérescence radio-induite.

Si le médecin décide de l'intervention chirurgicale, la dissection sera plus délicate et plus difficile sur du tissu cicatriciel ayant subi des rayons.

Ce traitement n'a donc pas d'intérêt devant un schwannome bénin ni dans le traitement des tumeurs nerveuse malignes (3,7,8, 83).

## **C. Indications:**

Les principales indications de l'abstention thérapeutique sont:

- ✧ L'âge élevé ou le terrain débilité.
- ✧ L'absence de retentissement fonctionnel.
- ✧ Les cas où l'exérèse fait courir un risque de séquelles.

L'indication chirurgicale, toujours envisagée et spécialement dans les formes très algiques demande à être discutée au cas par cas [16] et ce d'autant plus qu'existe un contexte de neurofibromatose, selon que la tumeur est unique ou multiple [61] et dans ce dernier cas, un lien indiscutable entre la tumeur et les désordres fonctionnels doit avoir été établi [102,104].

En effet, quelle que soit l'hypothèse diagnostique, la possibilité d'une aggravation fonctionnelle postopératoire doit toujours être présente à l'esprit, spécialement si un tronc nerveux majeur est intéressé [105] et ou si le volume tumoral est considérable (poids maximum d'un schwannome opéré par F.Lapierre [11] : 5 Kg). La coexistence d'une neurofibromatose doit rendre extrêmement prudent [106] d'autant que des différences structurelles peuvent exister au niveau des schwannomes des malades atteints [107].

### **1-Schwannome solitaire: [48]**

Lorsque l'on se trouve devant une tuméfaction nerveuse isolée, en dehors de toute maladie de Von Recklinghausen, et que cette tuméfaction est douloureuse, l'indication chirurgicale doit être posée, elle est guidée par le bilan radio chimique préopératoire.

En cas de doute sur la bénignité, une reprise chirurgicale s'impose. Elle nécessitera l'exérèse large du tronc nerveux essentiellement suivie d'une greffe, le patient étant bien sur prévenu du retentissement fonctionnel.

## **2-Schwannome multiple ou associé à la neurofibromatose: [6, 13]**

Les schwannomes sont en général des lésions solitaires, et l'apparition de formes multiples est rare [1,8,9].

La multiplicité des tumeurs ou l'association d'une tumeur apparemment isolée à la maladie de Von Recklinghausen, doit inciter à la prudence. La balance doit être faite entre les risques de transformation maligne spontanée incitant à l'exérèse précoce. La répercussion fonctionnelle d'une exérèse large, le risque d'éclosion tumorale après la chirurgie.

Il convient de n'opérer les lésions bénignes que la main forcée. Mais, qu'une des tumeurs deviennent douloureuses ou augmentent rapidement de volume, force alors de recourir à la chirurgie, étant donné le risque de transformation maligne [6].

M. Boussouga,et Al [65] ont rapporté un cas de forme double à la bifurcation du nerf sciatique, chez un sportif de haut niveau, et soulignent le caractère trompeur des signes cliniques de cette localisation, source d'un retard inéluctable au diagnostic.[65,70]

## **3– Schwannomes malins:**

Les règles du traitement des sarcomes des tissus mous s'appliquent au traitement des schwannomes malins des nerfs périphériques et justifient une prise en charge pluridisciplinaire [78].

Si des signes cliniques sur le trajet d'un nerf font évoquer le diagnostic de tumeur nerveuse maligne, la réalisation d'une biopsie est justifiée et ce d'autant plus que la tumeur fait plus de 5 cm de diamètre.

Le traitement fait appel essentiellement à la chirurgie d'exérèse large ou radicale.

Un traitement complémentaire par chimiothérapie néo adjuvante peut être proposée si la zone ne permet qu'une exérèse marginale ou si l'on veut réaliser une chirurgie de conservation de membre malgré l'extension tumorale.

Une chimiothérapie adjuvante est indiquée, si une dissémination métastatique est suspecte ou existe.

L'utilisation systématique d'une chimiothérapie néo adjuvante et/ ou adjuvante ne fait pas l'objet d'un consensus et il n' a pas été démontré que ces traitements améliorent la survie globale des patients.

La radiothérapie est inefficace.

Dans nos 3 observations :

**A.Voie d'abord :**

Elle était directe centrée sur la tumeur dans tous les cas.

**B. Technique:**

L'exérèse totale sans interruption de la continuité nerveuse a été utilisée pour les 3 cas : c'est la technique d'énucléation.

## VIII. ANATOMO-PATHOLOGIE :

### **A. Macroscopie :**

L'aspect était celui d'une tumeur encapsulée polylobée, dans les deux cas du nerfs médian et pedieux ; pour le cas du schwannome du nerf sciatque deux formations tumorales ont étaient individualisées d'allure étagées excentrique et facilement extirpable,

Ces tumeurs refoulent les groupes fasciculaires sans les pénétrer avec la présence d'un plan de clivage entre la capsule tumorale et les fibres nerveuses.

### **B. Microscopie :**

Elle confirmait le schwannome bénin.

### **D- Complications [ 11,48,54,90]:**

Le traitement chirurgical peut engendrer des complications qui peuvent être aiguës ou tardives.

#### **1- Aigues:**

Elles peuvent se manifester par :

- ✧ Un hématome
- ✧ Un œdème
- ✧ Une infection
- ✧ Une intolérance cutanée
- ✧ Une désinsertion cicatricielle
- ✧ retard de cicatrisation.

Elles ne mettent que rarement en jeu la vie du malade, mais elles peuvent:

- ✧ Augmenter la morbidité post opératoire,
- ✧ Prolonger le séjour hospitalier et nécessiter des interventions itératives,
- ✧ Déterminer un risque de séquelles fonctionnelles, voire un risque vital accru.

## **2-Tardives :**

- ✧ Elles peuvent se traduire par:
- ✧ lymphoedème,
- ✧ incontinence sphinctérienne,
- ✧ douleur post opératoires
- ✧ parésies.

Les complications tardives, ont un impact, essentiellement sur la qualité de vie.

## **Dans notre étude :**

### **A. A Court terme:**

Elle était simple dans tous les cas avec absence de signes déficitaires neurologiques.

Dans le cas de schwannome du nerf sciatique le patient a présenté en postopératoire un œdème simple disparu sous anti-inflammatoires et la position déclive du membre.

## **B. A long terme :**

On notait l'absence de récurrence tumorale après un recul deux ans dans deux cas, et d'un an dans le troisième cas.

## **IX. EVOLUTION:**

### **A.A Court Terme:**

Chez les patients opérés, la surveillance précoce recherche une symptomatologie résiduelle, l'appoint d'un nouveau déficit et leur évolution [108]. La surveillance tardive recherche une récurrence devant la réapparition des signes cliniques ou d'une tuméfaction, de même elle recherche d'autres localisations tronculaires ou des signes d'évolution d'une neurofibromatose [110]. Chez les patients suivis sans traitement chirurgical, la surveillance est clinique et radiologique cherchant des signes d'aggravation ou de complication.

### **B.A long terme:**

#### **1-Séquelles :**

Les séquelles de l'énucléation pure sont mineures et le plus souvent transitoires.

Les déficits neurologiques préopératoires sont très souvent améliorés. Cependant des séquelles neurologiques, parfois définitives, peuvent apparaître en postopératoire.

Dans la série de Leberton [111] faite de 24 schwannomes bénins, quinze patients sont guéris, six ont gardés des séquelles mineures et trois sont porteurs de séquelles graves.

Dans les séries de Donner et Al [105], 9% des patients avec schwannomes bénis sans déficit moteur préopératoire, développent un déficit postopératoire persistant, 18 % des patients dans la série de KIM [ 37] et 11% dans les séries de ARTICO [28].

Dans la série de KIM [37], faite de 397 cas de tumeurs nerveuses périphériques, 50% des patients sans déficit sensitif préopératoire, développent en postopératoire un déficit d'hypoesthésie, 7% dans les séries de DONNER [105].

Les résultats opératoires sont influencés par la taille de la tumeur, le temps entre la détection de la tumeur et l'excision et la localisation tumorale [94].

Dans notre série nous n'avons noté aucune séquelle.

## **2 Récidives :**

Après exérèse chirurgicale, la récurrence est rare mais possible souvent en cas de schwannome cellulaire, elle se fait sur le mode bénin [90]. Nous n'avons noté de cas de récurrence dans notre série.

## X. PRONOSTIC :

Les schwannomes bénins ont une évolution satisfaisante d'emblée pour la presque totalité des auteurs.

La transformation maligne d'un schwannome bénin est controversée. Une méconnaissance du diagnostic de malignité initiale ne peut être écartée.

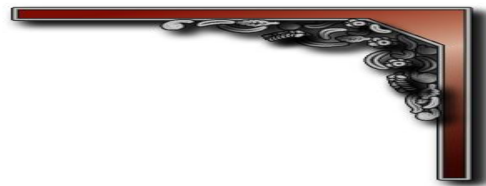
Pour Enzinger, Weiss, Ogose et Al [ 2], en ce qui concerne les schwannomes isolés ou les schwannomes multiples de la schwannomatose, aucun cas de dégénérescence

Das Gupta et Murray[ 43] ont rapporté des cas de transformation maligne de schwannomes survenant dans le cadre de neurofibromatose de type 1, mais Enzinger[ 2] pense que ces tumeurs étaient probablement des neurofibromes.

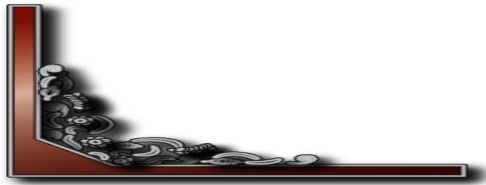
Récemment, woodruff et al [1,49] rapportent deux cas de schwannome bénin avec transformation maligne avec revue de sept autres cas décrits dans la littérature. Ils déterminent que l'âge moyen des patients est de 56 ans, plus élevé que celui des patients avec une tumeur maligne de la gaine des nerfs périphériques de deux décennies, aucun patient n'a une neurofibromatose.

Plus récemment, Mikami et al [40] rapportent un autre cas de transformation maligne d'un schwannome bénin sans neurofibromatose associée.

Donc la transformation maligne, quoique très exceptionnelle, reste cependant possible, elle est évoquée devant une augmentation récente et rapide du volume, une apparition de douleurs au niveau de la tumeur et d'une infiltration.



## *Conclusion*



Les schwannomes sont les plus fréquentes des tumeurs nerveuses, leurs caractères multiples est rare. Les tumeurs multiples des nerfs périphériques sont souvent observées chez les patients atteints de neurofibromatose de type 1 ou 2. Schwannomes multiples peuvent se produire sans autres manifestations de la neurofibromatose.

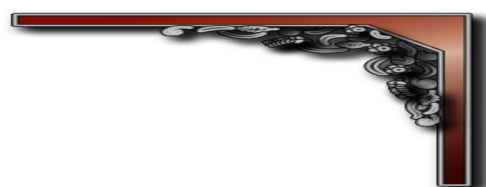
Les facteurs de risque en rapport avec cette affection sont génétiques et éventuellement traumatiques.

Il s'agit d'une pathologie de l'adulte jeune entre 20 et 50 ans avec une très forte prédominance masculine, qui se manifeste habituellement par masses sur le trajet du nerf ; les signes neurologiques sont inconstants et rares.

Actuellement le diagnostic positif pré-opératoire repose sur l'IRM souvent associé à l'étude histologique. Les progrès récents de l'immunohistochimie ont permis une approche diagnostique plus précise de ces tumeurs.

La chirurgie est le moyen thérapeutique du premier choix, elle apporte des résultats spectaculaires par résection de la tumeur, mais l'abstention thérapeutique avec surveillance paraît intéressante, dans les cas où l'exérèse fait courir un risque de séquelles.

Le pronostic est généralement bon, le taux de récurrence faible et la dégénérescence maligne exceptionnelle.



## *Résumés*



## **RESUME**

**Thèse n113** : Les Schwannomes étagés des nerfs périphériques: Etude Retrospective A  
Propos De 3 Cas

**Auteur** : TAOUBANE LAILA

**Mots clés** : Schwannome –étagé- Nerf périphérique- Neurinome- énucléation

Notre travail est une étude rétrospective sur les schwannomes étagé des nerfs périphériques dans notre contexte. Au total, 3 cas colligés au service de traumatologie et orthopédie de l'HOPITAL MILITAIRE de Rabat, durant la période entre 2003 et 2009 sont rapportés.

Agés de 12 et 40 ans, avec un âge moyen de 26 ans, Deux cas de sexe féminin et un seul cas de sexe masculin, nos patients ne présentaient pas d'antécédents médicaux et chirurgicaux particuliers. Le délai diagnostique était compris entre 3 mois (1 cas) et deux ans ( 2 cas).

Aucun signe en faveur de la neurofibromatose 1 ni 2 n'a été décelé chez nos patients .

La tuméfaction localisée et la douleur plus moins associée à un signe de tinel étaient l'apanage clinique de notre étude.

Divers tests d'imagerie médicale ont été pratiqués pour illustrer la tumeur: radiographie standard, échographie et IRM. Cette dernière était la plus contributive pour poser le diagnostic préopératoire avant l'étude histologique.

Le traitement était chirurgical dans tous les cas, L'exérèse totale sans interruption de la continuité nerveuse a été utilisée pour les 3 cas : c'est la technique d'énucléation.

L'évolution à court terme de nos patients était simple dans tous les cas avec absence de déficit neurologique. A long terme, On notait l'absence de récurrence tumorale après un recul deux ans dans deux cas, et d'un an dans le troisième cas.

## **ABSTRACT**

**Thesis n° 113:** The stepped peripheral nerve Schwannomas: A Retrospective Study of 3 cases

**Author:** TAOUBANE LAILA

**Keys words:** Schwannoma- peripheral nerve - Neurinoma – enucleation – immuno-histochemistry

Our work is a retrospective study of staged schwannomas of peripheral nerves in our context. A total of three cases diagnosed in the Trauma and Orthopaedics, Military Hospital of Rabat, in the period between 2003 and 2009 are reported.

Aged between 12 and 40 years, with an average age of 26 years, two cases of female and one male cases, our patients had no history of medical and surgical individuals. Time to diagnosis ranged from 3 months (1 case) and two years (2 cases).

No evidence for neurofibromatosis 1 or 2 were detected in our patients.

Localized swelling and pain associated with more less a sign of tincl were the preserve of our clinical study.

Various medical imaging tests were performed to illustrate the tumor: radiography, ultrasound and MRI. The latter was the most contributive to the diagnosis preoperatively before histological study.

Treatment was surgical in all cases, total excision without interrupting nerve continuity was used for three cases: it is the technique of enucleation.

The short-term evolution of our patients was simple in all cases with no neurological deficit. In the long run, be noted the absence of tumor recurrence after falling two years in two cases, and one year in the third case.

## ملخص

أطروحة رقم 113 : ورم الشفانوم الأعصاب الطرفية دراسة مرجعية لثلاث حالات

من طرف :. توبان ليلي

الكلمات الأساسية: شفانوم - الأعصاب الطرفية - نورينوم - استئصال - كيمياء النسيجية مناعية

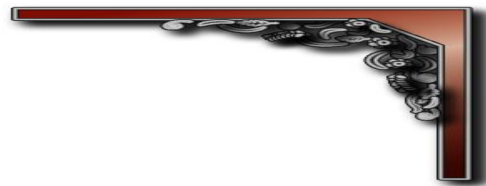
نقدم من خلال دراستنا المرجعية لـ 3 حالات لورم شفانوم الأعصاب الطرفية تم التكفل بها في مصلحة جراحة العظام والمفاصل بالمستشفى العسكري بالرباط. في الفترة الزمنية المتراوحة ما بين 2003 إلى 2009.

الذين تتراوح أعمارهم بين 12 وقد مرضانا 40 عاماً، مع متوسط سن 26 سنة، لا يتوفرون على أية سوابق طبية أو جراحية معينة. حالتين من الإناث، وحالة واحدة للذكور أجل التشخيص المرضي يتراوح ما بين 3 أشهر (حالة) وسنة كاملة (حالتين). تم الكشف عن أي دليل لصالح [نيوروفيبروماتوسس] 1 أو 2 في مرضانا.

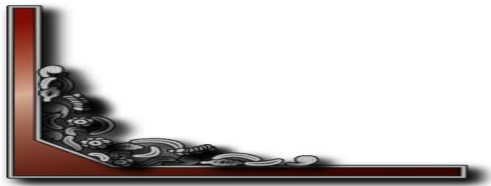
يترتب عن هذا المرض ظهور كتلة متركزة في العصب اللامركزي للعضو أحيانا ما تكون الألم المترتب عن الكتلة مصحوب بعلامة تينيل التي تواجده عند مرضى هذه الدراسة .

مجموعة من الاختبارات التلقينية الطبية مورست للإحاطة بالورم: ابتداء بالتصوير بالأشعة وفحص بالصدى وصولاً للتصوير بالرنين المغناطيسي، هذه الأخيرة تعد أنسب الفحوصات التكميلية لوضع التشخيص السليم قبل الخضوع للعملية الجراحية وانتظاراً لنتيجة لتحليل التشريح الدقيق العلاج فهو جراحي في جل الحالات المترکز في استئصال الورم من الألياف العصبية.

تطور على المدى القريب للمرضى أفاد على عدم وجود أية عوارض صحية والمتابعة على المدى البعيد دون أي شيء يذكر وذلك بعد مضي سنتين على حالتين وعلى سنة في حالة .



## *Bibliographie*



- [1] **WOODRUFF JM 2003. WOODRUFF JM 2003, SCHEITHAUER BW, KURTKAYA-YAPICIER O.**  
Congenital and childhood plexiform (multinodular) cellular schwannoma: a trouble some mimic of malignant peripheral nerve sheath tumor. *Am J Surg Pathol* 2003; 27:1321—9.
- [2] **ENZINGER FM 1995. ENZINGER FM, WEISS SW.**  
Plexiform neurilemoma. In: *Soft tissue tumors*, 3rd edn. Mosby, St. Louis. 1995; 838—42.
- [3] **M.VALLE 2007. M.VALLE AND M.P. ZAMORANI**  
Nerve and vessels. In: S. Bianchi and C. Martinoli, Editors, *Ultrasound of the Musculoskeletal System*, Verlag (2007), pp. 97–136.
- [4] **S. PEER 2008. S. PEER AND G. BODNER**  
High-resolution sonography of the peripheral nervous system (2nd Ed.),  
Springer-Verlag (2008).
- [5] **ALNOT LY 1989, ALNOT LY DE, CHEVEIGNE C, GENIN J, BOCQUET L**  
Tumeurs primitives de nerfs périphériques. *Encycl Med Chir, Appareil locomoteur*, 15004 A10, 4-1989, 6 p.
- [6] **MARTINEZ JC 1999. MARTINEZ JC, GASTALDI P, PALOMARES E**  
Le schwannome multiple du nerf sciatique, A propos d'un cas.  
*Rev Chir Orthop*, 1999, 85, 632-635.

- [7] **W.C. TSAI 2008. W.C. TSAI, H.J. CHIOU AND Y.H. CHOU ET AL**  
Differentiation between schwannomas and neurofibromas in the extremities and superficial body: the role of high-resolution and color Doppler ultrasonography, J Ultrasound Med 27 (2008), pp. 161–166.
- [8] **F.D. BEAMAN 2004. F.D. BEAMAN, M.J. KRANSDORF AND D.M. MENKE**  
Schwannoma: radiologic–pathologic correlation, Radiographics 24 (2004), pp. 1477–
- [9] **STRICKLAND JW 1977. STRICKLAND JW, STEICHEN JB NERVE**  
Tumors of the Hand and Forearm. J Hand Surg, 1977, 2, 285-291.
- [10] **FRASSICA FJ 1996. FRASSICA FJ, THOMPSON RC**  
Evaluation, Diagnosis, and Classification of Benign Soft-Tissue Tumors.  
J Bone Joint Surg (Am), 1996, 78, 126-139.
- [11] **F. LAPIERRE 2009. F. LAPIERRE, P. RIGOARD AND M. WAGER**  
Rapport 2009 : Pathologies chirurgicales du nerf périphérique  
Tumeurs des nerfs périphériques/Peripheral nerve tumors
- [12] **D KHISSY F 1995.**  
Les schwannomes benins cervico faciaux ( a propos de 10 cas)  
Thèse de medecinde, casablanca, 1995, n 27

- [13] **SUCH J.S. 1992. SUCH J.S., ABENOZA P., GALLOWAY H.R., EVERSON L.I., GRIFFITHS H.J.**  
Peripheral (extra cranial) nerve tumors correlation of MR imaging and histologic funding. Radiology 1992,183, 341-346
- [14] **ISENBERG IS 1994. ISENBERG IS, MAYER P, BULTERW, PFAFF. AMESS T. PERSING JA.**  
Multiple recurrent benign schwannoma of deep and superficial nerves of the upper extremity: a new variant of segmental neurofibromatosis. Annals of plastic surgery vol 33 n 6 decembre 1994
- [15] **CARNEY J. A. 1995. CARNEY COMPLEX:**  
The complexe of myxomas, spoty pigmentation. Endocrine overactivity and schwannomas. Semin pathol 1995,14,90,98
- [16] **KRICHEN H. 1993. KRICHEN H, DAGHFONS M.S, MRABET A., DOUIKE M., SLIMANE N., FOREST M.**  
Tumeurs mélanique étendus du rachis cervical ( à propos d'un cas de schwannome mélanotique) Ann Pathol,1993,13,n3,p : 184-187
- [17] **LEBRETON E. 1985. LEBRETON E. MERLE M., MANEAUD M., FOUCHER G., SCHWARTZ N., MICHON J.**  
Schwannomes des nerfs périphériques :leurs localisations et leurs traitements. Ann Chir plast Esthét,1985, 30, n 4, 309-315
- [18] **HUANG JH. 2004. HUANG JH., SIMON SL., NAGPAL S., NELSON PT.**  
Management of patients with schwannomatisis: repot of six cases and review of the literature Surg neurol 2004 octobre, 62(4), p 353-361

- [19] **RATTIER B.1990. RATTIER B., DESROUSSEAUX B., DEREUX HJ., ATAT I., AMPE J.**  
Les schwannomes bénins retropédonéaux pelviens, a propos de deux cas. J Chir (Paris), 1990, 127, n4, p : 209-212
- [20] **POUSERRADELL A.1991**  
Phacomatoses. Editions techniques. Encycl.Med-Chir (Paris-France), Neurologie,17, 163, b10, 1991, 14P
- [21] **OMAR DAHMANI 2009.**  
Cours d'anatomie du nerf grand sciatique : introduction, trajet, rapports, les branches collatérales et territoires.
- [22] **FRANK H NETTER.**  
Atlas d'anatomie humaine, 4<sup>ème</sup> édition, copyright 2006. 2003. 1997. 1989. by sunders, an imprint of Elsevier inc. Depot legal 2009. Nerf sciatique planches
- [23] Cellule de schwann 2010. Biologie cellulaire et moléculaire. Wikipédia l'encyclopédie libre, 24 novembre 2010.
- [24] **SYLVIAN BARTOLAMI.**  
Les cellules de schwann: un exemple glial. Cours de SYLVIAN BARTOLAMI, Université Montpellier II
- [25] **SPRINGER-VERLAG 2008.**  
High-resolution sonography of the peripheral nervous system Berlin: Springer-Verlag (2008).

- [26] **CARNEY JA.1990**  
Psammomatous mélanotic schwannoma: a distinctive héritable tumor with special associations, including cardiac myxoma and the Cushing syndrome. *Am.J.Surg Pathol*, 1990, 14p: 206-222
- [27] **RUSSELL RCG 2007. RUSSELL RCG, WILLIAMS NS AND BULSTRODE CJK.**  
Bailey and Love's Short Practice of Surgery 2007. 23rd Ed, Arnold.
- [28] **M. ARTICO 1997. M. ARTICO, L. CERVONI, V. WIERZBICKI AND F. NUCCI,**  
Benign neural sheath tumors of major nerves: characteristics in 119 cases, *Acta Neurochir. (Wien)* **139** (1997), pp. 1108–1116.
- [29] **SEYMOUR-DEMPSEY 2002.**  
Seymour-Dempsey and R.J. Andrassy, Neurofibromatosis: implications of the general surgeon, *J. Am. Coll. Surg.* 195 (4) (2002), pp. 553–563
- [30] **DANA A., HELENON O.**  
Exploration actuelle du corps humain: *J.Radiol* 2004;85:159-168]
- [31] **DION-VOIRIN 2001. DION-VOIRIN, MF BELLIN, J GRELLET**  
*Tomodensitométrie: technique et aspects normaux. Radiology, 2001, 172, 437-44]*
- [32] **NATH RK. AND MACKINNON SE, 1996.**  
Management of neuromas in the hand, *Hand clin*, 12: 745- 756.

- [33] **SALON A 1995. SALON A, GUEROS, GLICENSTEIN J.**  
Fibrolipomes du nerf médian. *Ann Chir Main* 1995, 14 (6) 283- 295 .
- [34] **SMITH WS 1992. SMITH WS, SMITH SE, KRANSDORF MJ, TEMPLE HT**  
Schwannome périphérique ( neurilemmome) correlation of MR imaging and histologic findings. *Radiology*. 1992 May; 183(2) 341-6.
- [35] **M. BOUSSOUGA 2003. M. BOUSSOUGA, N. BOUSSELMAME, K. LAZRAK, H. TAOBANE.**  
Schwannome bifocal de la bifurcation sciatique.A propos d'un cas.  
*Bifocal schwannoma of the sciatic nerve: a case report. Revue de chirurgie orthopédique* 2003, 89, 353-356
- [36] **A. REKHA AND A. RAVI 2004**  
Sciatic Nerve Schwannoma, *Int J Low Extrem Wounds* 3 (2004), pp. 165–167
- [37] **D.H. KIM 2005. D.H. KIM, J.A. MUROVIC, R.L. TIEL, G. MOES, D.G. KLINE**  
A series of 397 peripheral neural sheath tumors: 30-years experience at Louisiana State University Health Sciences center, *J. Neurosurg.* **102** (2005), pp. 246–255.

- [38] **D.H. KIM 2005. D.H. KIM, J.A. MUROVIC, R.L. TIEL, G. MOES AND D.G. KLINE**  
A series of 146 non-neural sheath nerve tumors: 30-years experience at Louisiana State University Health Sciences center, *J. Neurosurg.* **102** (2005), pp. 256–266.
- [39] **C. ANDRE 2009. C ANDRE, S. BOUVIER, A RIGOLET, C BERTOLOUS.**  
Schwannome de la langue: à propos d'un cas et revue de la littérature. *Med Buccale Cgir Buccale*, volume 15, numéro 4, 2009; p 195-198.
- [40] **GUERRIER 1997.**  
La dégénérescence maligne des neurofibromes dans la maladie de Recklinghausen: à propos d'une observation [Thèse] Montpellier, 1997.
- [41] **A.DESAULTY 1991. A.DESAULTY, L. MOREAU, E.VERMERSCH, E. APAP, V. LANSIAUX, M.JOMIN.**  
Les schwannomes du cou et de la base du crane. *Les cahiers d'ORL* 1991, 15, 5, p 225-248.
- [42] **J. PESSEY 1994. J. PESSEY, E.SERRANO, J. PERCODANI.**  
Tumeurs nerveuses du cou. *EMC oto-rhino-laryngologie*, 1994, 208; p 75c-10.

- [43] **SEGHAL 2005. SEGHAL, V.N., GUPTA R.L., BHATIA, A., KUMAR S., JAIN S., KAPOOR V.**  
Solitary cellular schwannoma (Neurilemmoma) showing malignant changes: evaluation through MRI, surgical intervention, and histopathology. *J Dermatol* 2005. 26, 189–195.
- [44] **A. YOUSEM-SAMUEL 1985. A. Y.SAMUEL, V. COLBY-THOMAS, H. URICH,**  
Malignant epithelioid Schwannoma arising in a benign Schwannoma, *Cancer* 55 (1985), pp. 2799–2803.
- [45] **E. VIOLA 2006. E. VIOLA, M. SOL`A, S. STROPPA, M. MOSCONI, F. BENZAZZO**  
Case report malignant schwannoma in the posterior tibial nerve. *The Foot* 16 (2006) 216–217
- [46] **TUCKER T 2007. TUCKER T, WOLKENSTEIN P, REVUZ J, ZELLER J, FRIEDMAN JM.**  
Association between benign and malignant peripheral nerve sheath tumors in NF1, 2007.  
Department of Medical Genetics, University of British Columbia, Vancouver, Canada.
- [47] **KAREN LEROY 2006. KAREN LEROY, MD, PHD;**  
Valérie Dumas.  
Malignant Peripheral Nerve Sheath Tumors Associated With Neurofibromatosis Type 1 A Clinicopathologic and Molecular Study of 17 Patients. 2006 pp. 547- 561.

- [48] **M.-A. LAFFONT A 2009, M.-A. LAFFONT A 2009, M. MICHAUD B, G. MOULIS B, M. GIGAUD C, L. SAILLER B, B.COURET D, L. ASTUDILLO E, P. ARLET F CA168**  
Le schwannome du nerf sciatique : un diagnostic parfois difficile La Revue de médecine interne 30S (2009) S385–S479
- [49] **WOODRUFF J. 1994. WOODRUFF J, SELIG A, CROWLEY K, ALLEN P.** Schwannoma (neurilemmoma) with malignant transformation. A rare, distinctive peripheral nerve tumour. *Is J Surg Pathol* 1994; 18:882–95.
- [50] **C. BLANCHARD A, 2008. C. BLANCHARD A, P. DAM-HIEUB, F. ZAGNOLI A, S. BELLARD A**  
La Revue de médecine interne 29 (2008) 748–750  
Cas clinique Sciatalgie chronique révélant un schwannome du nerf sciatique  
Chronic sciatic pain caused by sciatic nerve schwannoma
- [51] **BRIESTEIN AND J. RICHARD 1985**  
Compression neuropathy secondary to Neurilemoma, *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* 75 (3) (1985), pp. 160–161.
- [52] **T. JINNAI 2005. T. JINNAI, M. HOSHIMARU AND T. KOYAMA,**  
Clinical characteristics of spinal nerve sheath tumors: an analysis of 149 cases, *Neurosurgery* 56 (2005), pp. 510–515.

- [53] **K. AKAMBI-SANOUSI AND T. DUBERT 2006,**  
Schwannomas of the peripheral nerve in the hand and the upper limb: analysis of 14 cases, *Chir. Main.* 25 (3–4) (2006), pp. 131–135.
- [54] **S.J. OMEZZINE 2009. S.J. OMEZZINE, B. ZAARA, M. BEN ALI, F. ABID, N. SASSI AND H.A. HAMZA**  
Une rare cause de sciatique non discale : le Schwannome du nerf sciatique. A rare cause of sciatica: Sciatic nerve schwannoma  
Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique. Volume 95, Issue 7, Novembre 2009, Pages 649-652
- [55] **J.M. GOUJON 1997. J.M. GOUJON, B. BATAILLE, E. MENET AND F.**  
Lapierre, Neurinome et neurofibrome, *Neurochirurgie* 43 (1997), pp. 35–38.
- [56] **K. SEYMOUR-DEMPSEY AND R.J. ANDRASSY 2002**  
Neurofibromatosis: implications of the general surgeon, *J. Am. Coll. Surg.* 195 (4) (2002), pp. 553–563.
- [57] **STEFANO BIANCHI 2007. STEFANO BIANCHI, XAVIER MONTE, CARLO MARTINOL, XAVIER DEMONDIO, HERVÉ BARD**  
Échographie des nerfs des membres inférieurs. Ultrasound of nerves of the lower extremity. *REVUE DU RHUMATISME* 74 (2007) 415–423.
- [58] **BOUCHE P. 1991. BOUCHE P, ESNAULT., TRAVERS MA.**  
Techniques d’exploration du système nerveux périphériques. Ed Cathala HP. Paris: Ellipses. 1991, pp 195-206

- [59] **M.CHAN 2009. M.CHAN, L. PESQUER AND P. VANDERMARCO.**

Apport de l'imagerie dans l'évaluation des nerfs périphériques.  
Contribution of neuroradiology to the evaluation of peripheral nerves.  
SNCLF: Journées de Paris, 1-4 novembre 2009 Rapport 2009 :  
Pathologies chirurgicales du nerf périphérique, pp 442-453.

- [60] **D.L. REYNOLDS JR 2004. . D.L. REYNOLDS JR, J.A. JACOBSON, P. INAMPUDI, D.A. JAMADAR, F.S. EBRAHIM AND C.W. HAYES**

Sonographic characteristics of peripheral nerve sheath tumors, *AJR. American Journal of Roentgenology* 182 (2004), pp. 741–744.

- [61] **G. CHICK 2000. G. CHICK, J.Y. ALNOT AND O. SILBERMANN-HOFFMAN**

Tumeurs bénignes isolées des nerfs périphériques, *Revue de chirurgie orthopédique et réparatrice de l'appareil locomoteur* 86 (2000), pp. 825–834

- [62] **T. AMEZYANE 2006. T. AMEZYANE, B. POUIT, D. BASSOU, S. LECOULES, J. DESRAME AND J.S. BLADE ET AL.**

Une cause rare de lombosciatique, *Rev Med Interne* 27 (2006), pp. 494–496.

- [63] **THOMAS J 1983. THOMAS J, PIEPGRAS D, SCHEITHAUER B, ONOFRIO B, SHICES T.**

Neurogenic tumors of the sciatic nerve. A clinicopathologic study of 35 cases. *Mayo Clin Proc* 1983; 58:640

- [64] **D.H. NAWABI AND M. SINISI 2007**  
Schwannoma of the posterior tibial nerve: the problem of delay in diagnosis, *J Bone Joint Surg Br* 89 (2007), pp. 814–816.
- [65] **J. HUANG, R. MOBBS AND C. TEO**  
Multiple schwannomas of the sciatic nerve, *J Clin Neurosci* 10 (2003), pp. 391–393.
- [66] **A. MAINI, 2003. A. MAINI, M. TRIPATHI, N.C. SHEKAR AND A. MALHOTRA,**  
Sciatic schwannoma of the thigh detected on bone scan: a case report, *Clin Imaging* 27 (2003), pp. 191–193
- [67] **J.S. SUH 1992. J.S. SUH, P. ABENOZA, H.R. GALLOWAY, L.I. EVERSON AND H.J. GRIFFITHS**  
Peripheral (extracranial) nerve tumors: correlation of MR imaging and histologic findings, *Radiology* 183 (1992), pp. 341–346.
- [68] **F. GRAY 2004. F. GRAY, U. DE GIROLAMI AND J. POIRIER**  
Basic neuropathology, Ed Butterworth Heinemann (2004).
- [69] **LOUIS DN 2007., OHGAKI OD, WIESTLER OD, CAVENEE WK. WHO** Classification of tumours of the central nervous system, 4th Ed., 2007.
- [70] **S.T. MEES 2008. S.T. MEES, T. SPIEKER, E. ELTZE, J. BROCKMANN, N. SENNINGER AND M. BRUEWER**  
Intrathoracic psammomatous melanotic schwannoma associated with the Carney complex, *Ann Thorac Surg* 86 (2008), pp. 657–660.

- [71] **HEBERT-BLOUIN MN 2009. HEBERT-BLOUIN MN, AMRAMI KK, SCHEITHAUER BW, SPINNER RJ.**  
Multinodular/plexiform (multifascicular) schwannomas of major peripheral nerves: an underrecognized part of spectrum of schwannomas. *J Neurosurg*, 2009, in press.
- [72] **G. P. THOMAS 2006. G. P. THOMAS, A. M. BACO, P. ROSENFELD**  
Schwannoma of the Superficial Peroneal Nerve. *The Internet Journal of Orthopedic Surgery*. 2006. Volume 3 Number 2.
- [73] **AGARAM NP 2005. AGARAM NP, PRAKASH S, ANTONESCU CR.**  
Deep-seated plexiform schwannoma. A pathologic study of 16 cases and comparative analysis with the superficial variety. *Am J Surg Pathol*  
2005; 29: 1042-48?
- [74] **MARION GELLY-MARTY 2007. MARION GELLY-MARTY, ÉTIENNE MARTIN, DOROTHÉE ASSOUS, JEAN CUISENIER**  
Schwannome plexiforme profond de la région delto-pectorale gauche  
*An n n P a t h o l* 2 0 0 7; 2 7 p: 1 3 3 – 135.
- [75] **HONDA M 1995. HONDA M, ARAI E, SAWADA S, OHTA A, NIIMURA M.**  
Neurofibromatosis 2 and neurilemmomatosis gene are identical.  
*Investing. Dermatology* 1995; 104:74—7.

- [76] **ISHIDA T 1998. ISHIDA T, KURODA M, MOTOI T, OKA T, IMAMURA T, MACHINAMI R.**  
Phenotypic diversity of neurofibromatosis 2: association with Plexiform schwannoma. *Histopathology* 1998; 32:264—70.
- [77] **NARASIMHAN PA 2005. NARASIMHAN PA, SONAM P, CRISTINA RA.**  
Deep-seated plexiform schwannoma: a pathologic study of 16 cases and comparative analysis with the superficial variety. *Am J Surg Pathol* 2005; 29:1042—8.
- [78] **LAKHDAR FAYCAL 2005.**  
Les 5 n 17 tumeurs primitives des nerfs périphériques. Thèse pour le doctorat en médecine. Rabat 2005
- [79] **POSNER MA 1996. POSNER MA, MCMAHON MS, DESAI P.**  
Plexiform schwannoma (neurilemmoma) associated with macrodactyly: a case report.  
*Am J Hand Surg* 1996; 21(4):707—10.
- [80] **A. DAOUDI 2009. A. DAOUDI, K. ZNATI, A. ELIBRAHIMI, W.D. LOUDIYI, A. ELMRINI, A.R. AMARTI, K. CHAKOUR,**  
Schwannome plexiforme sous-cutané de l'avant-bras. . *Annales de chirurgie plastique esthétique* (2009) 54, 75—77
- [81] **J.H. TONGSTARD 2006,**  
Clinical manifestations and management of neurofibromatosis type 1, *Semin. Pediatr. Neurol.* 13 (1) (2006), pp. 2—7.

- [82] **F. KRALICK AND R. KOENIGSBERG 2006,**  
Sciatica in a patient with unusual peripheral nerve sheath tumors, *Surg Neurol* **66** (2006), pp. 634–637.
- [83] **J. THIEBOT, J.R. LAISSY, T. DELANGRE, N. BIGA AND A. LIOTARD,**  
Benign solitary neurinomas of the sciatic popliteal nerves CT study, *Neuroradiology* **33** (1991), pp. 186–188.
- [84] **J.-Y. ALNOT 2007. J.-Y. ALNOT, L. BOCQUET, C. DE CHEVEIGNE AND J. GENIN**  
Tumeurs primitives des nerfs périphériques, *Encycl Med Chir* (Paris, France) 2007, Appareil locomoteur 15.
- [85] **S. BIANCHI 2007. S. BIANCHI, X. MONTET AND C. MARTINOLI,**  
Échographie des nerfs des membres inférieurs, *Rev. Rhum.* **74** (4) (2007), pp. 415–423.
- [86] **C.H. KUNTZ 1996. C.H. KUNTZ, L. BLAKE, G. BRITZ, A. FILLER, C.E. HAYES, R. GOODKIN, J. TSURUDA, K. MARAVILLA AND M. KLIOT**  
Magnetic resonance neurography of peripheral nerve lesions in the lower extremity, *Neurosurgery* **39** (1996), pp. 750–757.

- [87] **M. PIVALAKI 2004. M. PIVALAKI, A. CHOURMOUZI, A. KIRIZIDOU, A. SKORDALAKI, T. TARAMPOUKAS AND A. DREVELENGAS**  
Imaging of peripheral nerve sheath tumors with pathologic correlation, *Eur. J. Pathol.* **52** (3) (2004), pp. 229–239.
- [88] **PAQUIN J.M. 1973**  
Intérêt de l'électromyographie en traumatologie nerveuse. Les lésions traumatiques des nerfs périphériques. Ed Miction J. Moberg F. Paris: Expansion scientifique française. 1973, pp 31-36.
- [89] **G.A. GRANT 1999. G.A. GRANT, R. GOODKIN AND M. KLIOT**  
Evaluation and surgical management of peripheral nerve problems, *Neurosurgery* **44** (1999), pp. 825–840.
- [90] **P. RIGOARD 2009. P. RIGOARD, K. BUFFENOIR-BILLET, J.-P. GIOT, S. D'HOUTAUD, A. DELMOTTE AND F. LAPIERRE**  
Bases anatomiques des voies d'abord chirurgicales des nerfs du membre inférieur : à l'usage des jeunes neurochirurgiens Anatomic bases of surgical approaches to the nerves of the lower limb: Tips for young surgeons . Rapport 2009 : Pathologies chirurgicales du nerf périphérique  
[Volume 55, Issues 4-5](#), October 2009, Pages 375-383
- [91] **E. PERNKOPF 2005.**  
Atlas d'anatomie humaine, *Thorax, abdomen et membres* Vol. 2, Piccin, Padoue (2005).

- [92] **W. PLATZER 2007.**  
Appareil locomoteur, *Anatomie* Vol. 1, Flammarion Médecine-Sciences, Paris (2007).
- [93] **W. KHALE 2007.**  
Système nerveux et organes de sens, *Anatomie* Vol. 3, Flammarion Médecine-Sciences, Paris (2007).
- [94] **C.CHANTELOT 2000. C. CHANTELOT, C. FONTAINE, G. WAVREILLE, M. BARONCINI AND O. DELHAYE**  
Voies d'abord des nerfs du membre inférieur, *Encyclopédie médico-chirurgicale. Techniques chirurgicales : orthopédie traumatologie*, Elsevier Masson, Paris (2000), pp. 44–530.
- [95] **P. DENORMANDIE AND P. DECQ 2009.**  
Atlas des techniques chirurgicales dans la spasticité. Collection spasticité pratique, Expression santé, Paris (2009).
- [96] **C. OBERLIN 2001. C. OBERLIN, F. TEBOUL AND C. TOUAM**  
Voies d'abord des nerfs du membre supérieur, *Encyclopédie médico-chirurgicale. Techniques chirurgicales : orthopédie traumatologie*, Ed. Elsevier Masson, Paris (2001), pp. 44–225.
- [97] **P. KAMINA 2002.**  
Précis d'anatomie clinique, *Anatomie générale, organogénèse des membres, membre supérieur, membre inférieur* Vol. 1, Maloine, Paris (2002).

- [98] **A.H. MANIKER 2005.**  
Operative Exposure in Peripheral Nerve Surgery, Thieme, New York (2005).
- [99] **A.C. MASQUELET 2005.**  
**A.C. MASQUELET, C. MC CULLOUGH and R. TUBIANA**  
Voies d'abord chirurgicales du membre inférieur, Masson, Paris (2005).
- [100] **R.G. Fessler and L.M. Sekhar 2006.**  
Spine and peripheral nerve, *Atlas of neurosurgical techniques*, Thieme, New York (2006).
- [101] **A. Coulon 2009. A. Coulon, S. Milin, E. Laban, C. Debiais, C. Jamet and J.-M. Goujon**  
Aspects histopathologiques des principales tumeurs des nerfs périphériques  
Pathologic characteristics of the most frequent peripheral nerve tumors  
Rapport 2009 : Pathologies chirurgicales du nerf périphérique
- [102] **S.M. Russell 2007.**  
Preserve the nerve: microsurgical resection of peripheral nerve sheath tumors, *Neurosurgery* (2007), pp. 113–118.
- [103] **Benzel, E.C. 1992.**  
Practical approaches to peripheral nerve surgery, AANS publications, Neurological Topics 1992, ISBN: 1-9624246-6-8.

- [104] **R. Robert 1989.**  
Tumeurs du nerf périphérique. In: F. Cohadon, Editor, *Tumeurs du système nerveux et de ses enveloppes*, Flammarion Médecine-Sciences, Paris (1989), pp. 657–667.
- [105] **T.H.R. Donner 1994.. T.H.R. Donner, R.M. Voories and D.G. Kline,**  
Neural sheath tumors of major nerves, *J. Neurosurg.* **81** (1994), pp. 362–373.
- [106] **J. KLEKAMP AND SAMII 1998.**  
Surgery of spinal nerve sheath tumors with special reference to neurofibromatosis, *Neurosurgery* **42** (1998), pp. 279–290.
- [107] **Y. HAMADA 1997. Y. HAMADA, T. IWAKI, M. FUKUI AND J. TATEISHI,**  
A comparative study of embedded nerve tissue in six NF2-Associated schwannomas and 17 non associated NF2 Schwannomas, *Surg. Neurol.* **48** (1997), pp. 395–400
- [108] **M.A. RAFAI et COLL 2006.**  
Syndrome de paralysie péronière révélant un schwannome du sciatique poplitée externe au col du péroné *Rev Neurol (Paris)* 2006 ; 162 : 8-9, 866-868

- [109] **AKIRA OGOSE 1998. AKIRA OGOSE, TETSUO HOTTA, TETSURO MORITA, HIROSHI OTSUKA, YASUHARU HIRATA,**  
Multiple schwannomas in the peripheral nerves. The journal of bone and joint surgery  
Vol. 80-B, No 4, JULY 1998.
- [110] **N. BIGA 1987. N. BIGA, J.M. THOMINE AND P. DESHAYES**  
Diagnostic difficultés caused by benign solitary neurinoma, Rev Rhum Mal Osteoartic 54 (1987), pp. 435–436.
- [111] **J. REZZOUK AND A. DURANDEAU 2004**  
Compression nerveuse par pseudo-kyste mucoïde : à propos de 23 cas, *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* **90** (2004), pp. 143–146.
- [112] **A COTTEN, N ANGER, E BACQUEVILLE**  
Imagerie squelettique, pathologies générales. Masson, Paris 2005, ISBN 2-294, 01055-8, page 346- 382

## *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 الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد .

**ورم شفانوم الأعصاب الطرفية:**  
**دراسة مرجعية بصدد 03 حالات**

**أطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرفه

**الآنسة : ليلي توبان**

المزاد في: 30 أكتوبر 1985 بالرباط

من المدرسة الملكية لمصلحة الصحة العسكرية – الرباط

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية:** ورم شفانوم – الأعصاب الطرفية – نورينوم – استئصال.

**تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة**

|       |  |
|-------|--|
| رئيس  | السيد : عبد الوهاب جعفر                                |
| مشرف  | أستاذ في جراحة العظام والمفاصل<br>السيد : مصطفى بوسوكا |
| أعضاء | أستاذ في جراحة العظام والمفاصل<br>السيد : منصور طنان   |
|       | أستاذ في جراحة العظام والمفاصل<br>السيد : سعيد القاضي  |
|       | أستاذ في جراحة العظام والمفاصل                         |