

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

ANNEE: 2013

THESE N °: 39

L'OSTÉOME OSTÉOÏDE

(À propos de six cas)

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le : 10 avril 2013

PAR

Mme. Hassnae BOUCHAKOR
NÉE LE 14 MAI 1987 À RABAT

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS-CLES : ostéome ostéoïde- thermocoagulation-photocoagulation

JURY

Mr. MAHFOUD Mustapha

Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie

Mr. KHARMAZ Mohammed

Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie

Mr. EL BARDOUNI Ahmed

Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie

Mr. ISMAEL Farid

Professeur agrégé de Traumatologie Orthopédie

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ
العظيم

سورة البقرة: الآية: 31



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

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

PROFESSEURS :

Mars, Avril et Septembre 1980

1. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie

Mai et Octobre 1981

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

Mai et Novembre 1982

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

Novembre 1983

10. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir* Pneumo-phtisiologie

11. Pr. BELLAKHDAR Fouad Neurochirurgie
12. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI Rhumatologie

Décembre 1984

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

Novembre et Décembre 1985

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

Janvier, Février et Décembre 1987

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

Décembre 1988

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

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

39. Pr. ADNAOUI Mohamed Médecine Interne
40. Pr. AOUNI Mohamed Médecine Interne

- | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|
| 41. | Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali | Cardiologie |
| 42. | Pr. CHAD Bouziane | Pathologie Chirurgicale |
| 43. | Pr. CHKOFF Rachid | Pathologie Chirurgicale |
| 44. | Pr. HACHIM Mohammed* | Médecine-Interne |
| 45. | Pr. KHARBACH Aïcha | Gynécologie -Obstétrique |
| 46. | Pr. MANSOURI Fatima | Anatomie-Pathologique |
| 47. | Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda | Neurologie |
| 48. | Pr. SEDRATI Omar* | Dermatologie |
| 49. | Pr. TAZI Saoud Anas | Anesthésie Réanimation |

Février Avril Juillet et Décembre 1991

- | | | |
|-----|--------------------------------------|--|
| 50. | Pr. AL HAMANY Zaïtounia | Anatomie-Pathologique |
| 51. | Pr. AZZOUZI Abderrahim | Anesthésie Réanimation |
| 52. | Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM | Néphrologie |
| 53. | Pr. BELKOUCHI Abdelkader | Chirurgie Générale |
| 54. | Pr. BENABDELLAH Chahrazad | Hématologie |
| 55. | Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif | Chirurgie Générale |
| 56. | Pr. BENSOUA Yahia | Pharmacie galénique |
| 57. | Pr. BERRAHO Amina | Ophtalmologie |
| 58. | Pr. BEZZAD Rachid | Gynécologie Obstétrique |
| 59. | Pr. CHABRAOUI Layachi | Biochimie et Chimie |
| 60. | Pr. CHANA El Houssaine* | Ophtalmologie |
| 61. | Pr. CHERRAH Yahia | Pharmacologie |
| 62. | Pr. CHOKAIRI Omar | Histologie Embryologie |
| 63. | Pr. JANATI Idrissi Mohamed* | Chirurgie Générale |
| 64. | Pr. KHATTAB Mohamed | Pédiatrie |
| 65. | Pr. OUAALINE Mohammed* | Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène |
| 66. | Pr. SOULAYMANI Rachida ép. BENCHEIKH | Pharmacologie |
| 67. | Pr. TAOUFIK Jamal | Chimie thérapeutique |

Décembre 1992

- | | | |
|-----|-----------------------------|-------------------------|
| 68. | Pr. AHALLAT Mohamed | Chirurgie Générale |
| 69. | Pr. BENOUDA Amina | Microbiologie |
| 70. | Pr. BENSOUA Adil | Anesthésie Réanimation |
| 71. | Pr. BOUJIDA Mohamed Najib | Radiologie |
| 72. | Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza | Gastro-Entérologie |
| 73. | Pr. CHRAIBI Chafiq | Gynécologie Obstétrique |
| 74. | Pr. DAOUDI Rajae | Ophtalmologie |
| 75. | Pr. DEHAYNI Mohamed* | Gynécologie Obstétrique |
| 76. | Pr. EL HADDOURY Mohamed | Anesthésie Réanimation |

- | | |
|---|-------------------------|
| 77. Pr. EL OUAHABI Abdessamad | Neurochirurgie |
| 78. Pr. FELLAT Rokaya | Cardiologie |
| 79. Pr. GHAFIR Driss* | Médecine Interne |
| 80. Pr. JIDDANE Mohamed | Anatomie |
| 81. Pr. OUZZANI TAIBI Med Charaf Eddine | Gynécologie Obstétrique |
| 82. Pr. TAGHY Ahmed | Chirurgie Générale |
| 83. Pr. ZOUHDI Mimoun | Microbiologie |

Mars 1994

- | | |
|---|---|
| 84. Pr. AGNAOU Lahcen | Ophtalmologie |
| 85. Pr. AL BAROUDI Saad | Chirurgie Générale |
| 86. Pr. BENCHERIFA Fatiha | Ophtalmologie |
| 87. Pr. BENJAAFAR Nouredine | Radiothérapie |
| 88. Pr. BENJELLOUN Samir | Chirurgie Générale |
| 89. Pr. BEN RAIS Nozha | Biophysique |
| 90. Pr. CAOUI Malika | Biophysique |
| 91. Pr. CHRAIBI Abdelmjid | Endocrinologie et Maladies Métaboliques |
| 92. Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT | Gynécologie Obstétrique |
| 93. Pr. EL AOUDAD Rajae | Immunologie |
| 94. Pr. EL BARDOUNI Ahmed | Traumato-Orthopédie |
| 95. Pr. EL HASSANI My Rachid | Radiologie |
| 96. Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur | Médecine Interne |
| 97. Pr. ERROUGANI Abdelkader | Chirurgie Générale |
| 98. Pr. ESSAKALI Malika | Immunologie |
| 99. Pr. ETTAYEBI Fouad | Chirurgie Pédiatrique |
| 100. Pr. HADRI Larbi* | Médecine Interne |
| 101. Pr. HASSAM Badredine | Dermatologie |
| 102. Pr. IFRINE Lahssan | Chirurgie Générale |
| 103. Pr. JELTHI Ahmed | Anatomie Pathologique |
| 104. Pr. MAHFOUD Mustapha | Traumatologie – Orthopédie |
| 105. Pr. MOUDENE Ahmed* | Traumatologie- Orthopédie |
| 106. Pr. OULBACHA Said | Chirurgie Générale |
| 107. Pr. RHRAB Brahim | Gynécologie –Obstétrique |
| 108. Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR | Dermatologie |
| 109. Pr. SLAOUI Anas | Chirurgie Cardio-Vasculaire |

Mars 1994

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 110. Pr. ABBAR Mohamed* | Urologie |
| 111. Pr. ABDELHAK M'barek | Chirurgie – Pédiatrique |
| 112. Pr. BELAIDI Halima | Neurologie |

- | | |
|--------------------------------|----------------------------|
| 113. Pr. BRAHMI Rida Slimane | Gynécologie Obstétrique |
| 114. Pr. BENTAHILA Abdelali | Pédiatrie |
| 115. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali | Gynécologie – Obstétrique |
| 116. Pr. BERRADA Mohamed Saleh | Traumatologie – Orthopédie |
| 117. Pr. CHAMI Ilham | Radiologie |
| 118. Pr. CHERKAOUI LallaOuafae | Ophtalmologie |
| 119. Pr. EL ABBADI Najia | Neurochirurgie |
| 120. Pr. HANINE Ahmed* | Radiologie |
| 121. Pr. JALIL Abdelouahed | Chirurgie Générale |
| 122. Pr. LAKHDAR Amina | Gynécologie Obstétrique |
| 123. Pr. MOUANE Nezha | Pédiatrie |

Mars 1995

- | | |
|--|--|
| 124. Pr. ABOUQUAL Redouane | Réanimation Médicale |
| 125. Pr. AMRAOUI Mohamed | Chirurgie Générale |
| 126. Pr. BAIDADA Abdelaziz | Gynécologie Obstétrique |
| 127. Pr. BARGACH Samir | Gynécologie Obstétrique |
| 128. Pr. BEDDOUCHE Amoqrane* | Urologie |
| 129. Pr. BENZAOUZ Mustapha | Gastro-Entérologie |
| 130. Pr. CHAARI Jilali* | Médecine Interne |
| 131. Pr. DIMOU M'barek* | Anesthésie Réanimation |
| 132. Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine* | Anesthésie Réanimation |
| 133. Pr. EL MESNAOUI Abbes | Chirurgie Générale |
| 134. Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila | Oto-Rhino-Laryngologie |
| 135. Pr. FERHATI Driss | Gynécologie Obstétrique |
| 136. Pr. HASSOUNI Fadil | Médecine Préventive, Santé Publique et Hygiène |
| 137. Pr. HDA Abdelhamid* | Cardiologie |
| 138. Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed | Urologie |
| 139. Pr. IBRAHIMY Wafaa | Ophtalmologie |
| 140. Pr. MANSOURI Aziz | Radiothérapie |
| 141. Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia | Ophtalmologie |
| 142. Pr. SEFIANI Abdelaziz | Génétique |
| 143. Pr. ZEGGWAGH Amine Ali | Réanimation Médicale |

Décembre 1996

- | | |
|--|---------------------|
| 144. Pr. AMIL Touriya* | Radiologie |
| 145. Pr. BELKACEM Rachid | Chirurgie Pédiatrie |
| 146. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim | Ophtalmologie |
| 147. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan | Chirurgie Générale |
| 148. Pr. EL MELLOUKI Ouafae* | Parasitologie |

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 149. Pr. GAOUZI Ahmed | Pédiatrie |
| 150. Pr. MAHFOUDI M'barek* | Radiologie |
| 151. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid | Chirurgie Générale |
| 152. Pr. MOHAMMADI Mohamed | Médecine Interne |
| 153. Pr. MOULINE Soumaya | Pneumo-ptisiologie |
| 154. Pr. OUADGHIRI Mohamed | Traumatologie-Orthopédie |
| 155. Pr. OUZEDDOUN Naima | Néphrologie |
| 156. Pr. ZBIR EL Mehdi* | Cardiologie |

Novembre 1997

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| 157. Pr. ALAMI Mohamed Hassan | Gynécologie-Obstétrique |
| 158. Pr. BEN AMAR Abdesselem | Chirurgie Générale |
| 159. Pr. BEN SLIMANE Lounis | Urologie |
| 160. Pr. BIROUK Nazha | Neurologie |
| 161. Pr. CHAOUIR Souad* | Radiologie |
| 162. Pr. DERRAZ Said | Neurochirurgie |
| 163. Pr. ERREIMI Naima | Pédiatrie |
| 164. Pr. FELLAT Nadia | Cardiologie |
| 165. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra | Radiologie |
| 166. Pr. HAIMEUR Charki* | Anesthésie Réanimation |
| 167. Pr. KADDOURI Nouredine | Chirurgie Pédiatrique |
| 168. Pr. KANOUNI NAWAL | Physiologie |
| 169. Pr. KOUTANI Abdellatif | Urologie |
| 170. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid | Chirurgie Générale |
| 171. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ | Pédiatrie |
| 172. Pr. NAZI M'barek* | Cardiologie |
| 173. Pr. OUAHABI Hamid* | Neurologie |
| 174. Pr. TAOUFIQ Jallal | Psychiatrie |
| 175. Pr. YOUSFI MALKI Mounia | Gynécologie Obstétrique |

Novembre 1998

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

Novembre 1998

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

Janvier 2000

- | | |
|---|--------------------------|
| 188. Pr. ABID Ahmed* | Pneumophtisiologie |
| 189. Pr. AIT OUMAR Hassan | Pédiatrie |
| 190. Pr. BENCHERIF My Zahid | Ophtalmologie |
| 191. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd | Pédiatrie |
| 192. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine | Pneumo-phtisiologie |
| 193. Pr. CHAOUI Zineb | Ophtalmologie |
| 194. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer | Chirurgie Générale |
| 195. Pr. ECHARRAB El Mahjoub | Chirurgie Générale |
| 196. Pr. EL FTOUH Mustapha | Pneumo-phtisiologie |
| 197. Pr. EL MOSTARCHID Brahim* | Neurochirurgie |
| 198. Pr. EL OTMANY Azzedine | Chirurgie Générale |
| 199. Pr. GHANNAM Rachid | Cardiologie |
| 200. Pr. HAMMANI Lahcen | Radiologie |
| 201. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim | Anesthésie-Réanimation |
| 202. Pr. ISMAILI Hassane* | Traumatologie Orthopédie |
| 203. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss | Gastro-Entérologie |
| 204. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim* | Anesthésie-Réanimation |
| 205. Pr. TACHINANTE Rajae | Anesthésie-Réanimation |
| 206. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida | Médecine Interne |

Novembre 2000

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 207. Pr. AIDI Saadia | Neurologie |
| 208. Pr. AIT OURHROUI Mohamed | Dermatologie |
| 209. Pr. AJANA Fatima Zohra | Gastro-Entérologie |
| 210. Pr. BENAMR Said | Chirurgie Générale |
| 211. Pr. BENCHEKROUN Nabiha | Ophtalmologie |
| 212. Pr. CHERTI Mohammed | Cardiologie |
| 213. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma | Anesthésie-Réanimation |
| 214. Pr. EL HASSANI Amine | Pédiatrie |
| 215. Pr. EL IDGHIRI Hassan | Oto-Rhino-Laryngologie |
| 216. Pr. EL KHADER Khalid | Urologie |
| 217. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah* | Rhumatologie |
| 218. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan | Endocrinologie et Maladies Métaboliques |

219. Pr. HSSAIDA Rachid*	Anesthésie-Réanimation
220. Pr. LACHKAR Azzouz	Urologie
221. Pr. LAHLOU Abdou	Traumatologie Orthopédie
222. Pr. MAFTAH Mohamed*	Neurochirurgie
223. Pr. MAHASSINI Najat	Anatomie Pathologique
224. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae	Pédiatrie
225. Pr. NASSIH Mohamed*	Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
226. Pr. ROUIMI Abdelhadi	Neurologie

Décembre 2001

227. Pr. ABABOU Adil	Anesthésie-Réanimation
228. Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
229. Pr. BELMEKKI Mohammed	Ophtalmologie
230. Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
231. Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
232. Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-ptisiologie
233. Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
234. Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
235. Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
236. Pr. BENYOUSSEF Khalil	Dermatologie
237. Pr. BERRADA Rachid	Gynécologie Obstétrique
238. Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
239. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi	Anatomie
240. Pr. BOUHOUCHE Rachida	Cardiologie
241. Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
242. Pr. CHAT Latifa	Radiologie
243. Pr. CHELLAOUI Mounia	Radiologie
244. Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
245. Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
246. Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
247. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
248. Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
249. Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
250. Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
251. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
252. Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
253. Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
254. Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
255. Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
256. Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation

257. Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
258. Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
259. Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
260. Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
261. Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
262. Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
263. Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
264. Pr. NOUINI Yassine	Urologie
265. Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
266. Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
267. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

Décembre 2002

268. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
269. Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
270. Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
271. Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
272. Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
273. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
274. Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
275. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
276. Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
277. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
278. Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
279. Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
280. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
281. Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
282. Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
283. Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
284. Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
285. Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique
286. Pr. HADDOUR Leila	Cardiologie
287. Pr. HAJJI Zakia	Ophtalmologie
288. Pr. IKEN Ali	Urologie
289. Pr. ISMAEL Farid	Traumatologie Orthopédie
290. Pr. JAAFAR Abdeloihab*	Traumatologie Orthopédie
291. Pr. KRIOUILE Yamina	Pédiatrie
292. Pr. LAGHMARI Mina	Ophtalmologie
293. Pr. MABROUK Hfid*	Traumatologie Orthopédie
294. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*	Gynécologie Obstétrique

295. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*	Cardiologie
296. Pr. NAITLHO Abdelhamid*	Médecine Interne
297. Pr. OUJILAL Abdelilah	Oto-Rhino-Laryngologie
298. Pr. RACHID Khalid *	Traumatologie Orthopédie
299. Pr. RAISS Mohamed	Chirurgie Générale
300. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*	Pneumophtisiologie
301. Pr. RHOU Hakima	Néphrologie
302. Pr. SIAH Samir *	Anesthésie Réanimation
303. Pr. THIMOU Amal	Pédiatrie
304. Pr. ZENTAR Aziz*	Chirurgie Générale

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

305. Pr. ABDELLAH El Hassan	Ophtalmologie
306. Pr. AMRANI Mariam	Anatomie Pathologique
307. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas	Oto-Rhino-Laryngologie
308. Pr. BENKIRANE Ahmed*	Gastro-Entérologie
309. Pr. BENRAMDANE Larbi*	Chimie Analytique
310. Pr. BOUGHALEM Mohamed*	Anesthésie Réanimation
311. Pr. BOULAADAS Malik	Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale
312. Pr. BOURAZZA Ahmed*	Neurologie
313. Pr. CHAGAR Belkacem*	Traumatologie Orthopédie
314. Pr. CHERRADI Nadia	Anatomie Pathologique
315. Pr. EL FENNI Jamal*	Radiologie
316. Pr. EL HANCHI ZAKI	Gynécologie Obstétrique
317. Pr. EL KHORASSANI Mohamed	Pédiatrie
318. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*	Cardiologie
319. Pr. HACHI Hafid	Chirurgie Générale
320. Pr. JABOUIRIK Fatima	Pédiatrie
321. Pr. KARMANE Abdelouahed	Ophtalmologie
322. Pr. KHABOUZE Samira	Gynécologie Obstétrique
323. Pr. KHARMAZ Mohamed	Traumatologie Orthopédie
324. Pr. LEZREK Mohammed*	Urologie
325. Pr. MOUGHIL Said	Chirurgie Cardio-Vasculaire
326. Pr. NAOUMI Asmae*	Ophtalmologie
327. Pr. SASSENOU ISMAIL*	Gastro-Entérologie
328. Pr. TARIB Abdelilah*	Pharmacie Clinique
329. Pr. TIJAMI Fouad	Chirurgie Générale

330. Pr. ZARZUR Jamila

Cardiologie

Janvier 2005

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 331. Pr. ABBASSI Abdellah | Chirurgie Réparatrice et Plastique |
| 332. Pr. AL KANDRY Sif Eddine* | Chirurgie Générale |
| 333. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid | Microbiologie |
| 334. Pr. ALLALI Fadoua | Rhumatologie |
| 335. Pr. AMAZOUZI Abdellah | Ophtalmologie |
| 336. Pr. AZIZ Nouredine* | Radiologie |
| 337. Pr. BAHIRI Rachid | Rhumatologie |
| 338. Pr. BARKAT Amina | Pédiatrie |
| 339. Pr. BENHALIMA Hanane | Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale |
| 340. Pr. BENHARBIT Mohamed | Ophtalmologie |
| 341. Pr. BENYASS Aatif | Cardiologie |
| 342. Pr. BERNOUSSI Abdelghani | Ophtalmologie |
| 343. Pr. BOUKLATA Salwa | Radiologie |
| 344. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed | Ophtalmologie |
| 345. Pr. DOUDOUH Abderrahim* | Biophysique |
| 346. Pr. EL HAMZAOUI Sakina | Microbiologie |
| 347. Pr. HAJJI Leila | Cardiologie |
| 348. Pr. HESSISSEN Leila | Pédiatrie |
| 349. Pr. JIDAL Mohamed* | Radiologie |
| 350. Pr. KARIM Abdelouahed | Ophtalmologie |
| 351. Pr. KENDOUCI Mohamed* | Cardiologie |
| 352. Pr. LAAROUSSI Mohamed | Chirurgie Cardio-vasculaire |
| 353. Pr. LYAGOUBI Mohammed | Parasitologie |
| 354. Pr. NIAMANE Radouane* | Rhumatologie |
| 355. Pr. RAGALA Abdelhak | Gynécologie Obstétrique |
| 356. Pr. SBIHI Souad | Histo-Embryologie Cytogénétique |
| 357. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam | Ophtalmologie |
| 358. Pr. ZERAIDI Najia | Gynécologie Obstétrique |

AVRIL 2006

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------|
| 400. Pr. ACHEMLAL Lahsen* | Rhumatologie |
| 401. Pr. AKJOUJ Said* | Radiologie |
| 402. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra | Dermatologie |
| 403. Pr. BELMEKKI Abdelkader* | Hématologie |
| 404. Pr. BENCHEIKH Razika | O.R.L |
| 405 Pr. BIYI Abdelhamid* | Biophysique |
| 406. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine | Chirurgie - Pédiatrique |

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

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

Octobre 2007

436. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 437. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 438. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
 439. Pr. BAITE Abdelouahed *
 440. Pr. TOUATI Zakia
 441. Pr. OUZZIF Ezzohra *
 442. Pr. BALOUCH Lhousaine *
 443. Pr. SELKANE Chakir *
 467. Pr. EL BEKKALI Youssef *
 468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *

Anesthésie réanimation
 Anesthésier réanimation
 Anesthésie réanimation
 Anesthésie réanimation
 Cardiologie
 Biochimie
 Biochimie
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire

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

Décembre 2008

484.Pr TAHIRI My El Hassan*

Chirurgie Générale

485. Pr ZOUBIR Mohamed*

Anesthésie Réanimation

Mars 2009

486. Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
487. Pr. AZENDOUR Hicham *	Anesthésie Réanimation
488. Pr. BELYAMANI Lahcen *	Anesthésie Réanimation
489. Pr. BOUHSAIN Sanae *	Biochimie
490. Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie
491. Pr. LAMSAOURI Jamal *	Chimie Thérapeutique
492. Pr. MARMADE Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire
493. Pr. AMAHZOUNE Brahim *	Chirurgie Cardio-vasculaire
494. Pr. AIT ALI Abdelmounaim *	Chirurgie Générale
495. Pr. BOUNAIM Ahmed *	Chirurgie Générale
496. Pr. EL MALKI Hadj Omar	Chirurgie Générale
497. Pr. MSSROURI Rahal	Chirurgie Générale
498. Pr. CHTATA Hassan Toufik *	Chirurgie Vasculaire Périphérique
499. Pr. BOUI Mohammed *	Dermatologie
500. Pr. KABBAJ Nawal	Gastro-entérologie
501. Pr. FATHI Khalid	Gynécologie obstétrique
502. Pr. MESSAOUDI Nezha *	Hématologie biologique
503. Pr. CHAKOUR Mohammed *	Hématologie biologique
504. Pr. DOGHMI Kamal *	Hématologie clinique
505. Pr. ABOUZAHIR Ali *	Médecine interne
506. Pr. ENNIBI Khalid *	Médecine interne
507. Pr. EL OUENNASS Mostapha	Microbiologie
508. Pr. ZOUHAIR Said*	Microbiologie
509. Pr. L'kassimiHachemi*	Microbiologie
510. Pr. AKHADDAR Ali *	Neuro-chirurgie
511. Pr. AIT BENHADDOU El hachmia	Neurologie
512. Pr. AGADR Aomar *	Pédiatrie
513. Pr. KARBOUBI Lamya	Pédiatrie
514. Pr. MESKINI Toufik	Pédiatrie
515. Pr. KABIRI Meryem	Pédiatrie
516. Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *	Pneumo-phtisiologie
517. Pr. BASSOU Driss *	Radiologie
518. Pr. ALLALI Nazik	Radiologie
519. Pr. NASSAR Ittimade	Radiologie
520. Pr. HASSIKOU Hasna *	Rhumatologie
521. Pr. AMINE Bouchra	Rhumatologie

522. Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
 523. Pr. KADI Said *

Traumatologie orthopédique
 Traumatologie orthopédique

Octobre 2010

524. Pr. AMEZIANE Taoufiq*
 525. Pr. ERRABIH Ikram
 526. Pr. MOSADIK Ahlam
 527 Pr. ALILOU Mustapha
 528. Pr. KANOUNI Lamya
 529. Pr. EL KHARRAS Abdennasser*
 530. Pr. DARBI Abdellatif*
 531. Pr. EL HAFIDI Naima
 532. Pr. MALIH Mohamed*
 533. Pr. BOUSSIF Mohamed*
 534. Pr. EL MAZOUZ Samir
 535. Pr. DENDANE Mohammed Anouar
 536. Pr. EL SAYEGH Hachem
 537. Pr. MOUJAHID Mountassir*
 538. Pr. BOUAITY Brahim*
 539. Pr. LEZREK Mounir
 540. Pr. NAZIH Mouna*
 541. Pr. LAMALMI Najat
 542 .Pr. ZOUAIDIA Fouad
 543. Pr. BELAGUID Abdelaziz
 544 .Pr. DAMI Abdellah*
 545. Pr. CHADLI Mariama*

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

**** Enseignants Militaires***

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES : PROFESSEURS

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Pr. ABOUDRAR Saadia | Physiologie |
| 2. Pr. ALAMI OUHABI Naima | Biochimie |
| 3. Pr. ALAOUI KATIM | Pharmacologie |
| 4. Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naima | 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 OUAZZANI LallaChadia | Biochimie |
| 10. Pr. DAKKA Taoufiq | Physiologie |
| 11. Pr. DRAOUI Mustapha | Chimie Analytique |

12.	Pr. EL GUESSABI Lahcen	Pharmacognosie
13.	Pr. ETTAIB Abdelkader	Zootecnie
14.	Pr. FAOUZI Moulay El Abbas	Pharmacologie
15.	Pr. HMAMOUCI Mohamed	Chimie Organique
16.	Pr. IBRAHIMI Azeddine	Biotechnologie0
17.	Pr. KABBAJ Ouafae	Biochimie
18.	Pr. KHANFRI Jamal Eddine	Biologie
19.	Pr. REDHA Ahlam	Biochimie
20.	Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE M ^{ed}	Chimie Organique
21.	Pr. TOUATI Driss	Pharmacognosie
22.	Pr. ZAHIDI Ahmed	Pharmacologie
23.	Pr. ZELLOU Amina	Chimie Organique

Dédicaces



A Allah

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenue

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et miséricorde

A ma très chère mère

DAIZ FATIMA

Tu représentes pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple du dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.

Ta prière et ta bénédiction m'ont été d'un grand secours pour mener à bien mes études.

Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner depuis ma naissance, durant mon enfance et même à l'âge adulte.

Tu as fait plus qu'une mère puisse faire pour que ces enfants suivent le bon chemin dans leur vie et leurs études.

Vous êtes une mère formidable.

Je t'aime chère maman et Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

A mon très cher père

BOUCHAKORALI

Tu m'as toujours incité à étudier et à aller de l'avant.

Grâce à ta bienveillance, à ton encouragement et à ta générosité, j'ai pu terminer mes études dans l'enthousiasme.

Toutes les encres du monde ne me suffisent pour t'exprimer mon immense gratitude.

J'espère être la fille que tu as voulu que je sois, et je m'efforcerai d'être digne de ce que tu aurais souhaité que je sois.

Que ce modeste travail soit un début de mes récompenses envers toi.

Je t'aime cher père et Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour.

Puisse le bon Dieu te protéger et t'accorder longue vie.

A mon très cher frère jumeau

MOHSSINE.

En témoignage de l'attachement,

De l'amour et de l'affection que je porte pour toi.

Je te dédie ce travail avec

Tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A mon très chère frère

AYMAN

Tu es toujours pour moi

Le frère bien aimé que j'apprécie énormément.

Puisse la fraternité et l'amour nous unissent à jamais

Que tous tes rêves soient réalisés et que rien ne te manque.

A la mémoire de ma grand-mère maternelle

FATNA

*Je vous remercie pour tout ce que tu as fait pour moi, je t'en
serais à jamais reconnaissante.*

Je t'aime et tu me manques beaucoup.

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon affection, ma
reconnaissance et mon grand attachement*

A la mémoire de mon grand-père maternel MOHAMMED

Et à celle de mes grands parents paternels FATIMA et MAHJOUB

*Je vous remercie pour tout ce que vous avez fait pour moi, je vous en
serais à jamais reconnaissante aussi bien pour mes grands parents que
pour ma grande mère paternels que je n'ai pas eu la chance de la voir.*

*Je vous dédie ce travail en témoignage de mon affection, ma
reconnaissance et mon grand attachement.*

Que Dieu ait vos âmes dans son Saint Paradis

A

*A mon oncle maternel GNAOUI, son épouse SAIDA et A mes cousins :
Youssef, hajar et Oumaima.*

A

*Ma Tante Maternelle KHADIJA, son époux ZAID
Mon Cousin YAHYA*

Et mes cousines : MERYEM, ZAINEB, SARA, SOUKAINA et RIHAB

A

*A mon oncle maternel BOUCHAIB, son épouse SAADIA, A mes
cousins : Meryem et Mohammed amine*

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

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

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

Que ALLAH vous bénisse et vous protège.

A Mon mari

CHAOUCH YOUSSEF

Aucun mot ne saurait exprimer

Mes sentiments les plus profonds envers toi.

*Tes sacrifices, ton soutien moral et matériel, ta gentillesse sans égale,
ton profond attachement m'ont permis de réussir mes études.*

Je t'assure que sans ton aide,

Tes conseils et tes encouragements ce travail n'aurait vu le jour.

Que ce travail soit le témoignage

De ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.

A toute la famille

CHAOUCH

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect

Le plus profond et mon affection la plus sincère.

Avec tous mes vœux de bonheur et santé.

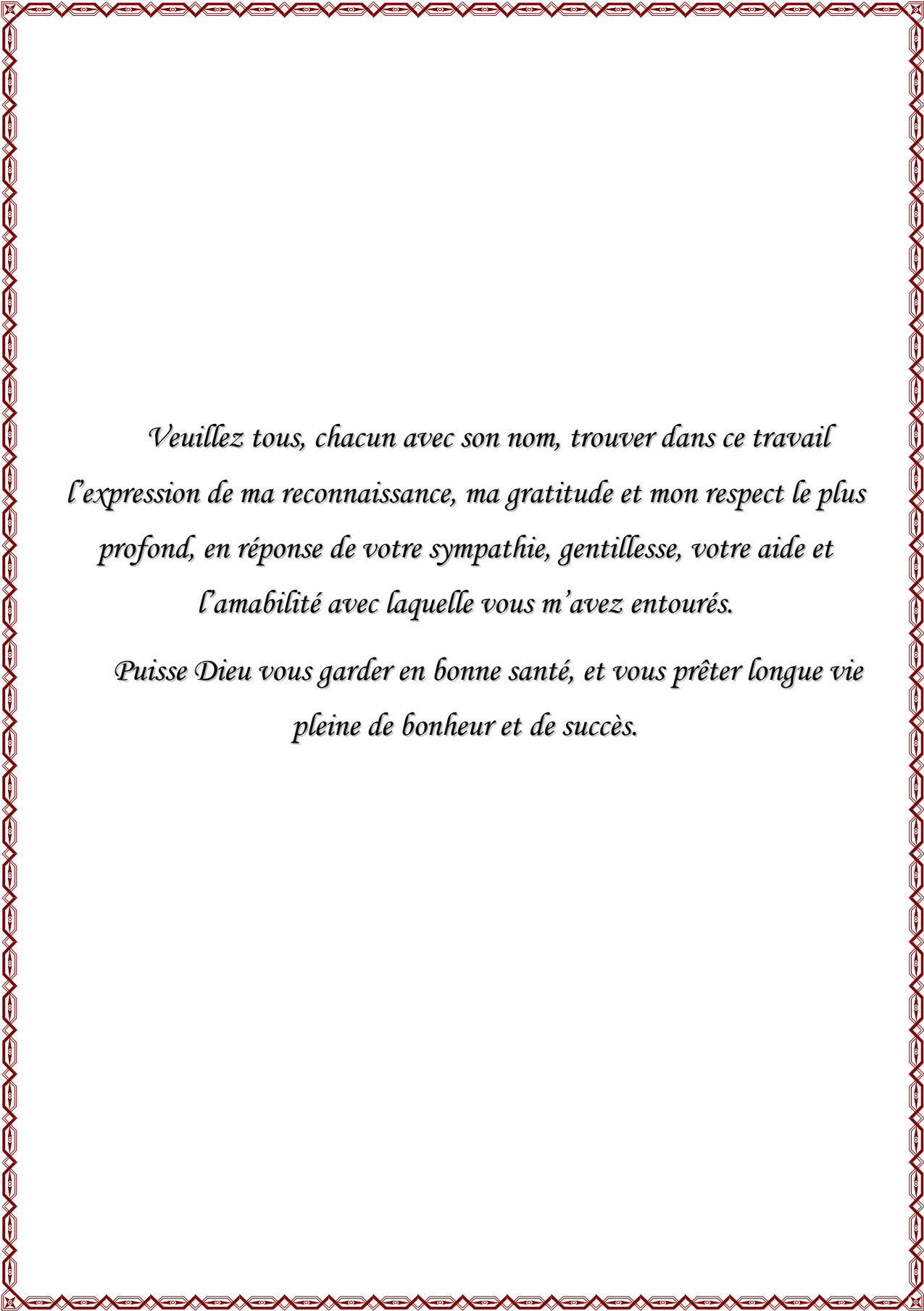
A mon oncle paternel:

Mohammed, son épouse,

et mes cousins : Fatima, Siham, Nadia, Khadija, Adil, Mehdi.

A mes tantes paternelles

AMINA, KABIRA, leurs époux, et leurs enfants.



*Veillez tous, chacun avec son nom, 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'amabilité 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 tous les membres de ma famille, petits et grands

*Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon affection
la plus sincère.*

A Mon Amie et sœur FATIMA ZAHRA

Et à toute sa famille

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour t'exprimer mon affection et mes pensées, tu es pour moi une vraie sœur sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

*A mes collègues et camarades de la
La faculté de médecine et de pharmacie de rabat.*

Hanane, sakina, sihame, safae, soukaina, meryem, leila, sara, latifa, amal, nadia, sanae, najlae, khadija, fadwa, boutaina, afaf,

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées, vous êtes pour moi des frères et sœurs et des amis sur qui je peux compter.

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédie ce travail et je vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

*À tous mes maîtres de l'enseignement primaire,
de l'enseignement secondaire, et de l'enseignement supérieur,*

En témoignage de mon affection et respect

À

*Tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement
de citer.*

À

*Tous ceux qui ont participé de près
ou de loin à la réalisation de ce travail.*



Remerciements

A mon maître, président de thèse
Monsieur MUSTAPHA MAHFOUD
Professeur de traumatologie orthopédie.

Qui m'a fait l'honneur en acceptant de présider le jury de cette thèse.

*J'ai eu le privilège de profiter de votre enseignement, et j'espère être
digne de votre confiance.*

*Que ces lignes puissent témoigner de mon grand respect, ma très haute
considération et ma profonde reconnaissance.*

A notre maître et rapporteur de thèse

Mr MOHAMMED KHARMAZ

Professeur de traumatologie orthopédie

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

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

A mon maître et juge de thèse

Mr FARID ISMAËL

Professeur traumatologie orthopédie

Sa présence parmi le jury de cette thèse m'a fait un grand honneur.

*Elle m'a toujours impressionné par ses qualités humaines et
professionnelles.*

*Je lui dédie ce travail en témoignant de mes sincères remerciements et
ma grande estime.*

A mon maître et juge de thèse

Mr A. BARDOUNI

Professeur de traumatologie orthopédie

Sa présence parmi le jury de cette thèse m'a honoré.

*Je la remercie pour sa disponibilité, sa modestie et sa gentillesse, qui
sont de grands atouts à côté de sa rigueur scientifique.*

*Je lui dédie ce travail en témoignage de ma profonde reconnaissance et
de mes respectueux sentiments*

L'OSTEOME OSTEOÏDE (A PROPOS DE SIX CAS)

PLAN

<u>INTRODUCTION</u>	6
I- Introduction – définition :.....	7
II-Historique	8
<u>MATERIELS D'ETUDE</u> :.....	9
I- Matériels et patients :.....	10
II- Critères d'inclusion et d'exclusion :.....	10
III- Technique opératoire :.....	11
IV- Méthodologie :.....	11
1-Observation N°1 :.....	11
2- Observation N°2 :.....	14
3-Observation N°3 :.....	17
4- Observation N°4 :.....	21
5-Observation N° 5 :.....	24
6-Observation N° 6 :.....	27
V. Objectifs de l'étude :.....	31
<u>RESULTATS</u> :.....	32
I. Etude épidémiologique :.....	33
1- Age :.....	33
2- Sexe :.....	33
3- Terrain :.....	33
4- Profession :.....	33
5- Siège :.....	33
6- Durée des symptômes :.....	34
II. Etude clinique :.....	34
III- Etude radiologique :.....	35

IV- Traitement :.....	37
1-Technique opératoire :.....	37
2-Anesthésie :.....	37
3- Durée d'hospitalisation :.....	38
4- suites opératoires :.....	38
4.1 Appui :.....	38
4.2 Rééducation :.....	38
V. Anatomico-pathologie :.....	38
VI- Evolution :.....	38
1-Clinique :.....	38
2-Radiologique :.....	38
VII- Complications :.....	39
<u>DISCUSSION</u> :.....	41
I- Epidémiologie :.....	42
1-Fréquence :.....	42
2-Age :.....	43
3-Sexe :.....	43
4-Localisation :.....	43
5-Délai diagnostique :.....	44
II. Ethiopathogénie :.....	44
1-Théorie tumorale osseuse primitive :.....	44
2-Théorie congénitale :.....	45
3-Théorie infectieuse :.....	45
4- Théorie traumatique :.....	45
4.1 Le traumatisme aigu :.....	45

4.2 Les microtraumatismes :.....	46
III.Clinique :.....	46
1-Localisationsrachidiennes :.....	47
2-Localisationsarticulaires :.....	49
3-Extrémité :.....	50
4-Localisation proche du cartilage decroissance :.....	50
IV- Radiologie :.....	52
1- Radiographie standards :.....	52
2- Scintigraphie osseuse :.....	52
3- IRM :.....	53
4- Scanner :.....	53
V- Anatomie pathologie :.....	53
1- Techniques de prélèvement :.....	54
1.1 La résection en masse :.....	54
1.2 Le curetage :.....	54
1.3 La ponction-biopsie :.....	54
2- Etude macroscopique :.....	54
3- Etude microscopique :.....	55
VI- Traitement et complications :.....	56
1- Principe du traitement :.....	56
2- Moyens :.....	57
2.1 Traitement médical :.....	57
2.2 Traitement chirurgical :.....	57

2.2.1 Méthodes de repérage :.....	57
a- Radiographique :.....	57
b- Isotopique :.....	58
2.2.2 Méthodes d'exérèse et de reconstruction :.....	61
a- Chirurgie à ciel ouvert :.....	61
b- La reconstitution osseuse :.....	62
c- l'ostéosynthèse préventive :.....	62
2.3. Techniques modernes :.....	62
a. Résection-forage percutané du nidus :.....	63
b. Thermocoagulation percutanée scannoguidée :.....	70
c. Photocoagulation interstitielle au laser:.....	76
d. Alcoolisation percutanée sous contrôle tomodensitométrie:.....	79
e. Cryothérapie percutanée sous contrôle IRM :.....	79
3. Avantages et désavantages théoriques des différentes techniques :.....	80
4. Sécurité, Complications de l'acte :.....	82
5. Impact en sante publique :.....	84
<u>CONCLUSION</u> :.....	86
<u>RESUMES</u> :.....	88
<u>Liste des figures</u>	92
<u>Liste des tableaux</u>	96
<u>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u> :.....	98

INTRODUCTION

I- Introduction – définition :

L'ostéome ostéoïde est la plus fréquente des tumeurs bénignes à histogénèse osseuse, cette tumeur de petite dimension (< 1 cm) se caractérise par une structure spécifique : le nidus, constitué d'un tissu ostéoïde et entouré par une

Ostéocondensation réactionnelle. Elle représente 2 à 3% des tumeurs osseuses et 10 à 20% des tumeurs bénignes.

Elle se caractérise par une prédominance masculine (deux à trois pour un) et par sa survenue entre la seconde enfance et l'âge adulte.

Le diagnostic est assuré par la tomodensitométrie.

L'exérèse complète du seul nidus est la condition nécessaire et suffisante à la guérison.

Le traitement a longtemps été fondé sur la résection chirurgicale dont la modalité diffère d'une équipe à l'autre, mais avec une fréquence non négligeable d'échecs et de complications.

La précision croissante de la tomodensitométrie et de la scintigraphie osseuse a permis de traiter cette lésion à l'aide d'interventions moins invasives et plus efficaces. Les techniques transcutanées (1) sous contrôle tomodensitométrique font partie des progrès thérapeutiques de ces dernières années, et se base sur la production d'une nécrose thermique de l'os, de forme sphérique ou oblongue (en fonction de la forme de l'électrode utilisée), de 1 centimètre de diamètre en moyenne [Dupuy et al. (2), Tillotson et al. (3)].

Le but de ce travail est d'évaluer l'efficacité de différentes techniques utilisées en analysant l'évolution clinique, la durée de convalescence et le délai de reprise des activités.

II-Historique

Cette lésion fut décrite par BERSTRANG en 1930 puis par MILCH en 1934. En 1935, JAFFE (4) étudia cette tumeur ostéoblastique qui n'avait aucune origine infectieuse, il l'a nommé ostéome ostéoïde en admettant sa nature néoplasique.

Les manifestations articulaires des ostéomes sont connues depuis SHERMAN en 1947.

En 1955, EDEIKEN a classé l'ostéome ostéoïde en trois types selon les différents aspects histologiques, puis l'a nommé selon son site d'origine au niveau de l'os.

Le type commun est l'ostéome ostéoïde cortical qui se voit au niveau du cortex des os longs.

En 1970 JAFFERS, COURTOIS et MAZABRAND font la preuve histologique d'une synovite chronique inflammatoire non spécifique au voisinage d'un ostéome du col du fémur.

MATERIELS D'ETUDE

I- Matériels et patients :

Sur le terrain, nous avons été confrontés avec le problème de rareté des cas trouvés, en effet le nombre de patients qui ont été hospitalisés pour ostéome ostéoïde au niveau du service de traumatologie orthopédie, CHU ibn sina sur une période de six ans allant de l'année 2006 a l'année 2012 ,et après avoir subi aux critères d'inclusion et d'exclusion , était relativement réduit (06 cas)

Tous nos patients présentaient des signes cliniques et radiologiques pathognomoniques : une douleur diurne permanente, avec paroxysmes nocturnes, cédant sous aspirine ou d'autres AINS.

La radiographie standard a objectivé une ostéocondensation localisée, et une hyper-fixation à la scintigraphie au temps vasculaire précoce. La tomodensitométrie réalisée chez cinq cas de nos patients a objectivé un nidus avec ostéocondensation périphérique. Une confirmation histologique du diagnostic a été tentée, avec succès, dans toutes les interventions pratiquées.

La durée d'hospitalisation, ainsi que le résultat du traitement sur la douleur, la boiterie et l'atrophie musculaire ont été relevés. La survenue de complications ainsi que leur influence sur le résultat final ont été évalués. Toute disparition incomplète de la douleur ou sa réapparition, ainsi que la nécessité de reprise chirurgicale ont été considérées comme un échec thérapeutique.

II- Critères d'inclusion et d'exclusion :

Les patients ayant un dossier clinique ou radiologique incomplet et un recul inférieur à un an ont été éliminés de l'étude.

Le recul minimal acceptable a été fixé à un an, car les récives et les échecs de traitement rapportés à ce jour dans la littérature sont apparus au cours

de la première année suivant le traitement [Lindner et al. (5), Barei et al.(6), Woertler et al. (7), Rosenthal et al. (8), Campanacci et al. (9), Witt et al. (10)].

Les patients doivent être traités chirurgicalement.

Un total de six patients a rempli les critères d'inclusion.

III- Technique opératoire :

La technique opératoire diffère selon le siège de la lésion, ainsi :

- ✓ Au niveau du col fémoral : les quatre patients ont bénéficié d'une résection chirurgicale du nidus par voie de Watson Jones et extraction d'un volet osseux en regard du boursoufflement de la corticale, dont seulement un cas était sous repérage isotopique per-opératoire du nidus (seulement la scopie) et les autres n'en ont pas bénéficié.
- ✓ Au niveau du tibia gauche (un cas), et au niveau de la diaphyse fémorale (un cas) : les patients ont bénéficié d'une ablation chirurgicale sous repérage isotopique per-opératoire.

IV- Méthodologie :

1-Observation N° 1 :

- **Ostéome ostéoïde du col fémorale gauche :**

Il s'agit de Monsieur E.R, âgé de 35 ans, sans antécédents pathologiques particuliers

- ✓ notamment pas de notion de traumatisme
- ✓ qui présente des douleurs de la hanche gauche.

A l'interrogatoire, le début de la symptomatologie remonte à 12 mois par l'apparition d'une douleur au niveau de la hanche gauche à type de décharges électriques, intense, permanente, irradiant vers la face antérieure de la cuisse gauche et calmée par la prise d'aspirine, le tout évoluant dans un contexte d'apyrexie avec conservation de l'état général.

L'examen clinique trouve :

- ✓ Une boiterie à la marche avec mobilisation douloureuse de la hanche
- ✓ Une flexion passive limitée à 90°, extension est conservée
- ✓ Une exagération de la douleur en rotation externe
- ✓ Une abduction limitée à 30°
- ✓ Amyotrophie du quadriceps
- ✓ Pas de tuméfaction ni de signes inflammatoires en regard
- ✓ Le genou et la cheville sont libres
- ✓ Pas de troubles vasculo-nerveux distaux



Figure 1 : radiographie de la hanche gauche montrant une image lacunaire au niveau de la partie interne du col fémoral

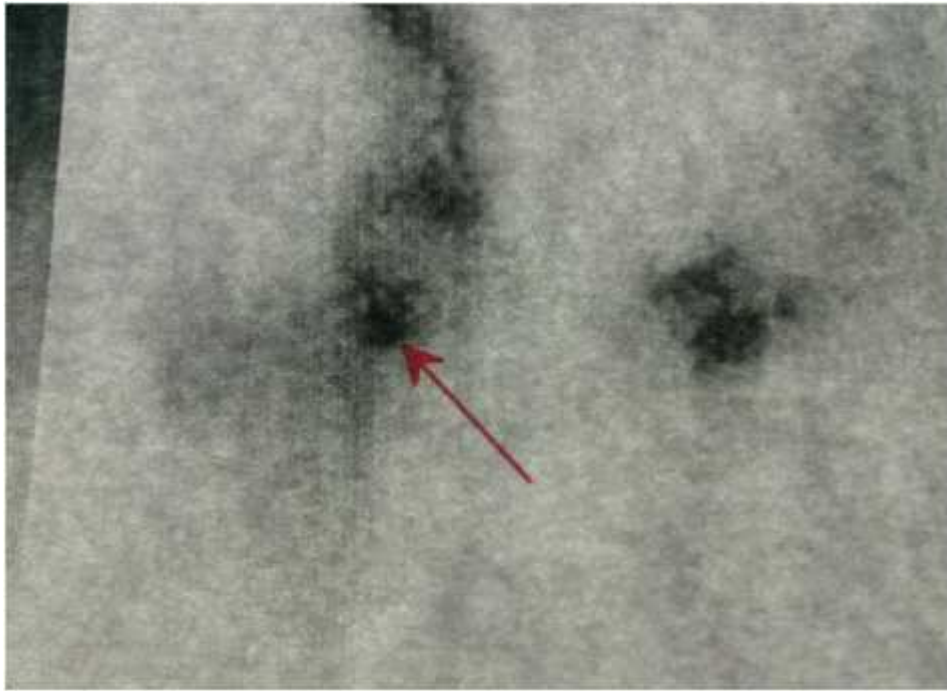


Figure 2: scintigraphie osseuse montrant un point hyper fixant en regard du bord inférieur du col fémoral

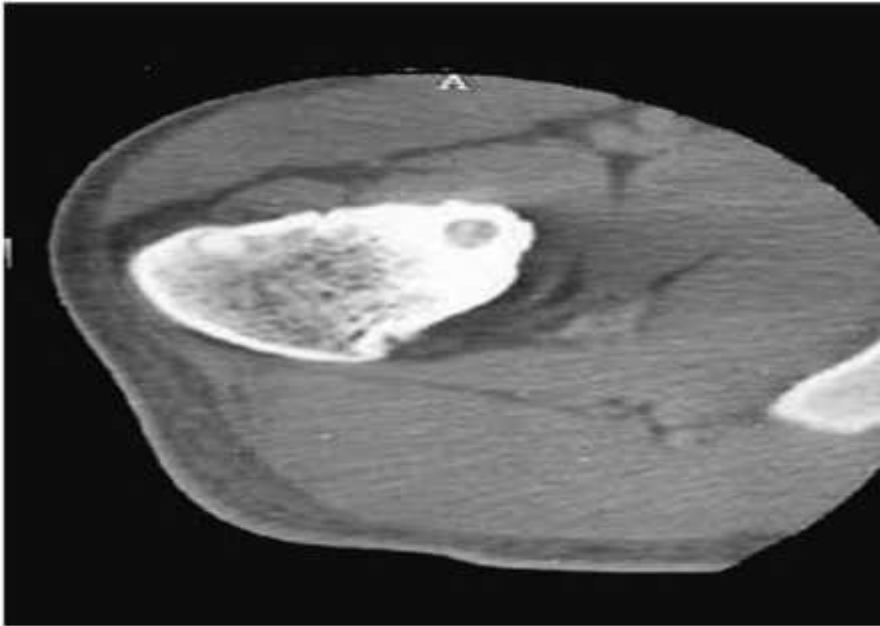


Figure 3 : TDM de la hanche qui montre une petite image lacunaire corticale sur la face inféro- interne du col fémoral gauche mesurant 1cm avec discontinuité corticale en regard et condensation avec discret épanchement articulaire réactionnel .

Le diagnostic d'ostéome ostéoïde du col fémoral a été retenu et le patient a bénéficié d'une intervention chirurgicale, dont le compte rendu précise :

- ✓ Sous AG
- ✓ Position : décubitus dorsale
- ✓ Voie d'abord : Watson Jones
- ✓ Ouverture plan par plan
- ✓ Désinsertion du vaste externe + psoas
- ✓ Ouverture de la capsule articulaire
- ✓ Découverte de la tumeur à la face inférieure du col fémoral

- ✓ Résection de la totalité de la tumeur
- ✓ Avivement de l'os scléreux
- ✓ Fermeture plan par plan sur drain de Redon.

L'analyse anatomo-pathologique :

L'examen histologique a porté sur 4 fragments répondant à une prolifération tumorale, faite de nombreuses travées osseuses anastomosées et normo calcifiées, bordées d'ostéoblastes aux noyaux réguliers sans atypies cytonucléaires. Ces travées sont séparées par un tissu conjonctif comportant des suffusions hémorragiques et quelques cellules ostéoclastiques. Au centre de la lésion, on trouve un tissu conjonctif jeune, richement vascularisé.

Conclusion : Aspect histologique compatible avec un ostéome ostéoïde.

2- Observation N°2 :

• **Ostéome ostéoïde du col fémorale gauche:**

Il s'agit de M.S âgé de 41 ans, habitant Rabat, diabétique sous insuline mal suivi, qui présente depuis 8 mois une douleur de la hanche gauche.

A l'interrogatoire le patient apporte une douleur de la hanche gauche de type inflammatoire, nocturne, irradiant vers la face externe de la cuisse gauche.

A l'examen clinique le patient est en bon état général, apyrétique, et présente une douleur limitant la flexion de la hanche gauche, avec une légère boiterie à la marche, sans signes inflammatoires en regard. La douleur est exagérée à la rotation externe. Le genou et la cheville sont libres avec absence de signes vasculo-nerveux.

Le reste de l'examen est sans particularité.

Bilan para clinique :

- ✓ Radiographie standard de la hanche
- ✓ TDM de la hanche
- ✓ Scintigraphie osseuse



Figure 4 : radiographie de la hanche gauche montre une image lacunaire du col fémoral gauche

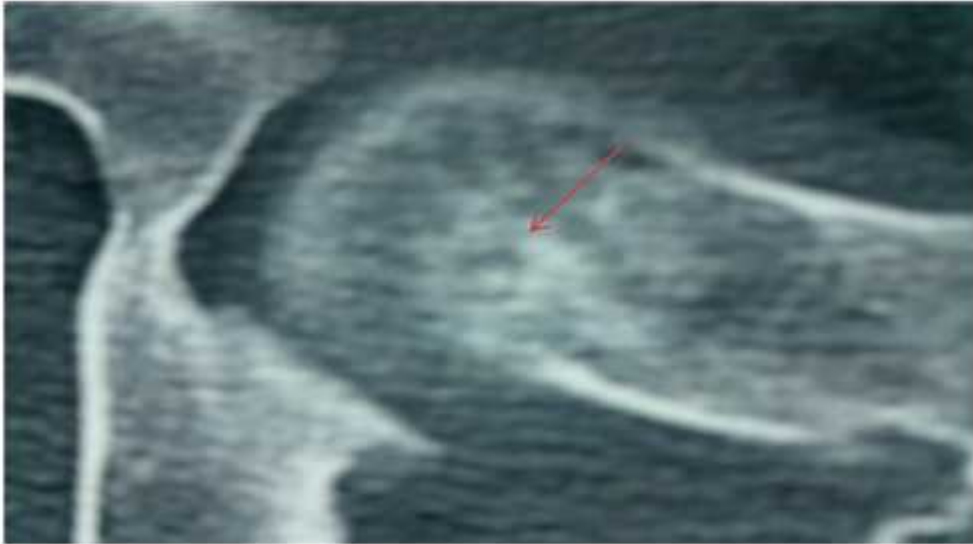


Figure 5 : TDM de la hanche gauche qui montre une lacune hypo dense avec une petite opacité excentrée, l'interligne artriculaire est normale.

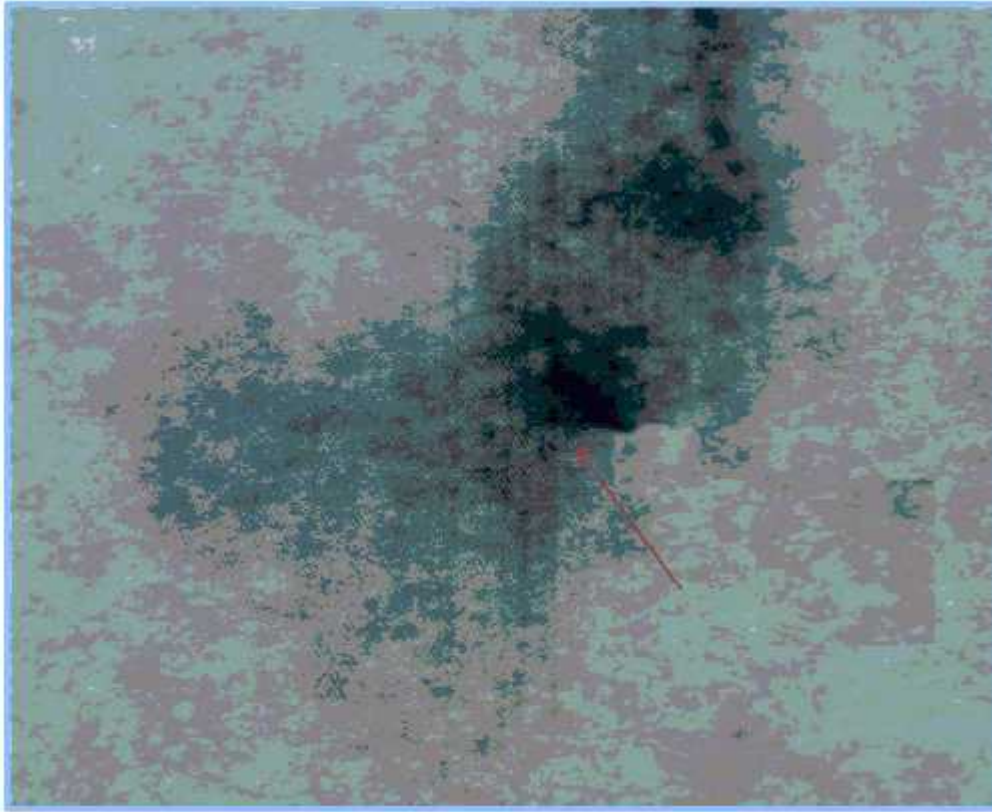


Figure 6 : Une scintigraphie montrant une hyperfixation au niveau du col fémoral.

- Le bilan biologique est normal
- le diagnostic d'un ostéome ostéoïde a été retenu.
- Compte rendu opératoire :
 - ✓ Patient sous A/G,
 - ✓ l'intervention est menée par la voie d'abord de Watson Jones,
 - ✓ ouverture plan par plan,
 - ✓ désinsertion du vaste externe et du psoas avec ouverture de la capsule
 - ✓ découverte de la tumeur et repérage sous amplificateur

- ✓ résection de la totalité de la tumeur,
- ✓ avivement de l'os scléreux et fermeture plan par plan sur drain de radon.



Figure 7 : la pièce opératoire qui montre la présence du nidus
Analyse anatomo-pathologique : Aspect histologique
compatible avec un ostéome ostéoïde.

3-Observation N° 3 :

- **Ostéome ostéoïde du col fémoral droit:**

Il s'agit de Monsieur T.S âgé de 17 ans sans antécédents pathologiques particuliers des douleurs de la hanche droite d'allure inflammatoire calmées par la prise d'aspirine, ce qui l'a motivé à consulter le 28/04/2008.

A l'examen clinique de la hanche droite :

- ✓ Cuisse droite légèrement amyotrophique avec boiterie à la marche
- ✓ Douleurs à la palpation de hanche droite
- ✓ Flexion à 120°, Extension 0 °
- ✓ Rotation interne et rotation externe sont à 40°
- ✓ Abduction à 53°

✓ Examen vasculaire et nerveux normal

Le bilan para clinique :

✓ La radiographie standard.

✓ TDM de la hanche.

✓ Scintigraphie osseuse.



Figure 8: La radiographie standard de la hanche droite montrant image lytique arrondie de 1 cm du col fémoral.



Figure 9: TDM du bassin montrant une image lytique du col fémoral droit.

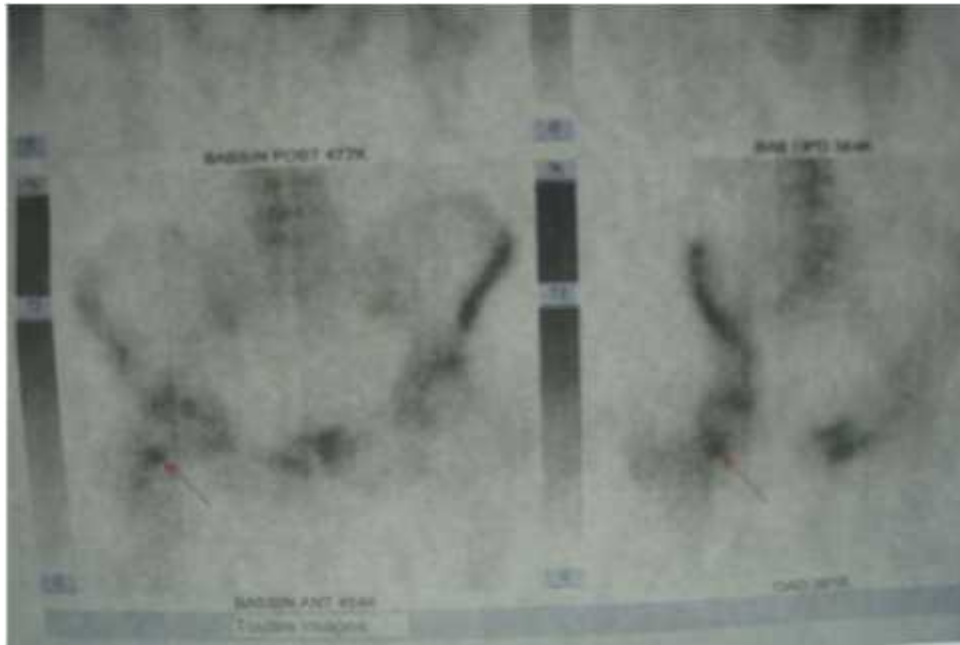


Figure 10 : scintigraphie osseuse a montré une hyperfixation au niveau du col fémoral droit

Le patient a été opéré pour le diagnostic d'ostéome ostéoïde du col fémoral droit sous repérage isotopique :



Figure 11 : Sonde de détection isotopique. Gamma probe counter(11)



Figure12:Repérage isotopique préopératoire guidant à minimiser l'incision cutanée. (11)

Compte rendu opératoire :

- ✓ Mise en D.D., sur table orthopédique.
- ✓ Abord Watson Jones de la hanche droite.
- ✓ Ouverture de l'interstice entre le moyen fessier et du fascia lata .
- ✓ Repérage isotopique du nidus.
- ✓ Résection du nidus en bloc
- ✓ Vérification de la pièce opératoire + site opératoire de manière isotopique.

Analyse anatomo-pathologique : aspect en faveur d'un ostéome ostéoïde.

4-Observation N° 4 :

- **Ostéome ostéoïde du col fémoral gauche:**

Il s'agit de Mr. B.S âgé de 24 ans, asthmatique sous traitement, présente depuis 12 mois des douleurs intermittentes de la hanche gauche à recrudescence nocturne, apparues sans facteurs déclenchant avec boiterie à la marche. Ces douleurs sont légèrement calmées par les antalgiques et les anti-inflammatoires non stéroïdiens.

L'examen trouve une limitation importante et douloureuse des mouvements de la hanche gauche :

- ✓ Flexion à 70°, Extension à 0°
- ✓ Rotations interne et externe sont à 20°
- ✓ Abduction à 20°,
- ✓ l'état général était bon avec apyrexie

Le bilan para clinique :

- ✓ Radiographie standard de la hanche
- ✓ TDM de la hanche



Figure 13 : radiographie de la hanche : une discrète ostéocondensation du bord supérieur du col du fémur gauche



Figure 14 : La tomodensitométrie objective l'image typique d'un nidus avec une affection du bord supérieur du col fémoral faisant évoquer le diagnostic d'ostéome ostéoïde.



Figure 15 : arthrotomie de la hanche par voie antérieure permet de voir le nidus affleurer à travers la corticale supérieure du col fémoral. L'exérèse du nidus et de l'os condensé au tour est alors aisée

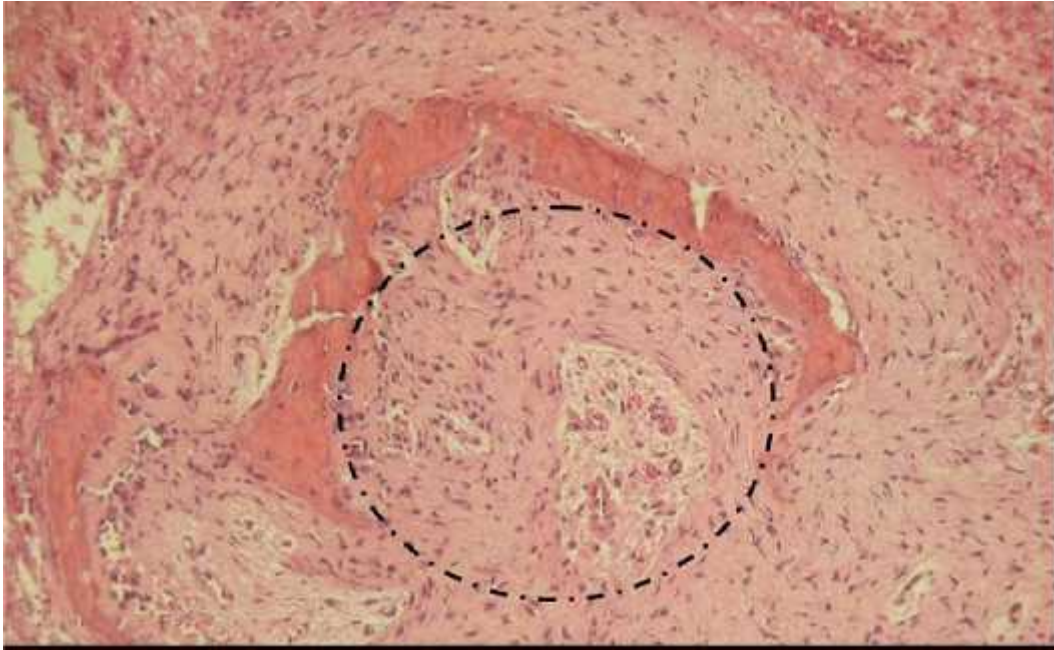


Figure 16 : L'examen anatomopathologique de la pièce d'exérèse confirme alors le diagnostic d'OO, retrouvant en périphérie du nidus des travées ostéoïdes riches en cellules ostéoblastiques.

5-Observation N° 5 :

- **Ostéome ostéoïde du tiers supérieur du tibia gauche :**

Il s'agit d'un jeune homme B.B., âgé de 21 ans, étudiant, sans antécédent pathologique particulier, qui a présenté depuis une année une douleur au niveau du tiers supérieur de la jambe gauche avec exacerbation nocturne intolérable et calmée par l'acide acétylsalicylique ou les anti-inflammatoires non stéroïdiens.

- ✓ L'examen clinique de la jambe gauche :- douleur à la palpation du tiers supéro-interne de la jambe gauche.
- ✓ Bilan para clinique : - radiographie standard.
- scintigraphie osseuse.



Figure 17 : radiographie standard montrant une image évoquant un ostéomeostéοide isolé ou un ostéome ostéοide greffé sur une fracture de fatigue au niveau du tiers supérieur du tibia gauche.



Figure 18 : Sintigraphie osseuse a montré une hyperfixation du tiers supérieure du tibia gauche

3.1.technique de l'examen

Le patient a reçu, trois heures avant l'intervention, 925 MBq (15 mCi) d'HMDP-99 mTc par voie intraveineuse au sein du service de médecine nucléaire. Un premier repérage scintigraphique a été réalisé avec enregistrement du corps entier par un gamma caméra, pour s'assurer de la fixation du traceur sur la lésion à traiter.

Au bloc opératoire, la radiodétection a permis grâce aux comptages affichés sur le boîtier électronique de guider le geste chirurgical et de faire un

relevé cartographique de ces comptages. Dans un premier temps, après préparation d'usage du champ opératoire, le patient étant en décubitus dorsal sous rachianesthésie, le centrage de la voie d'abord sur la lésion à traiter est guidé par un repérage percutané avec la sonde (Fig. 19), qui a été maintenue perpendiculairement à la lésion osseuse explorée afin d'éliminer les radiations diffusées.



Figure 19 : Repérage isotopique préopératoire guidant à minimiser l'incision cutanée.

Après incision et abord de l'os, on a suspecté à l'œil nu dans un premier temps l'emplacement de l'OO en regard d'une petite saillie bleuâtre de l'os (Fig. 20), ce foyer n'a pas été confirmé par le comptage de la sonde qui l'a rectifié et a montré un autre point de fixation plus importante situé en postéro-interne du tiers supérieur du tibia gauche.

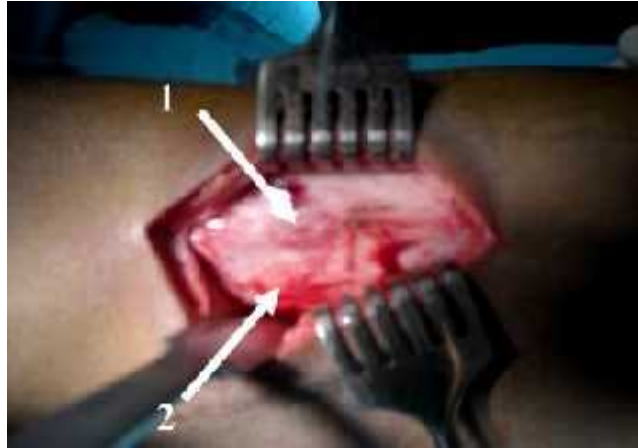


Figure 20:1. La localisation suspecte de l'OO. 2. Le point d'hyperfixation.

Après exérèse, on a noté l'absence de signal anormal sur l'os résiduel tenant compte des cartilages de croissance hyperfixants à proximité chez notre patient (Fig.21).



Figure 21 : Vérification des bonnes limites de l'exérèse.

Les suites opératoires étaient simples, patient soulagé de sa douleur à 24 heures de l'acte opératoire, mis sous attelle plâtrée cruropédieuse pendant trois semaines, traitement préventif de la maladie thromboembolique pour la même

période à base d'héparine de bas poids moléculaire, antalgiques pendant une semaine et sortie de l'hôpital à j4.

L'examen anatomopathologique a confirmé le diagnostic d'OO avec présence du nidus.

À six mois de l'intervention, le patient était asymptomatique.

6-Observation N° 6 :

- **Ostéome ostéoïde du tiers supérieur du fémur droit :**

Il s'agit de M. I.A., âgé de 26 ans, sans profession, dont ses antécédents, une fracture de l'humérus droit opéré il y a cinq ans et qui présente, depuis neuf mois d'intensité croissante au niveau de la cuisse droite d'exacerbation nocturne cédant sous anti-inflammatoires non stéroïdiens.

- ✓ L'examen clinique : trouve une douleur à l'appui sans autre signe associé.
- ✓ Bilan para-clinique : -Radiographie standard.
 - TDM.
 - Scintigraphie osseuse.

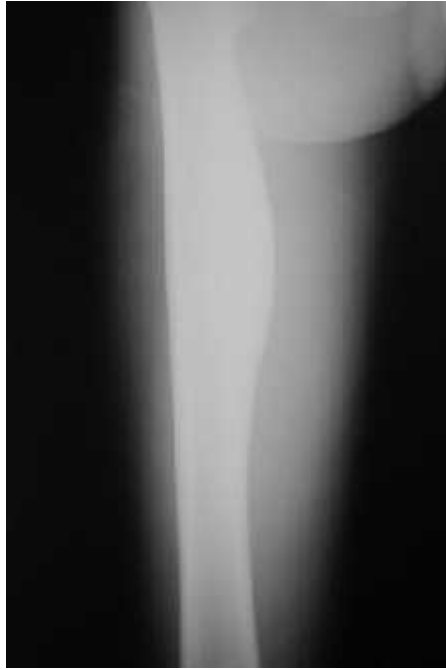


Figure 22 : Radiographie standard du fémur droit de face montre une réaction osseuse siégeant au niveau de la jonction des tiers supérieurs et moyens du fémur droit avec une corticale interne soufflée.

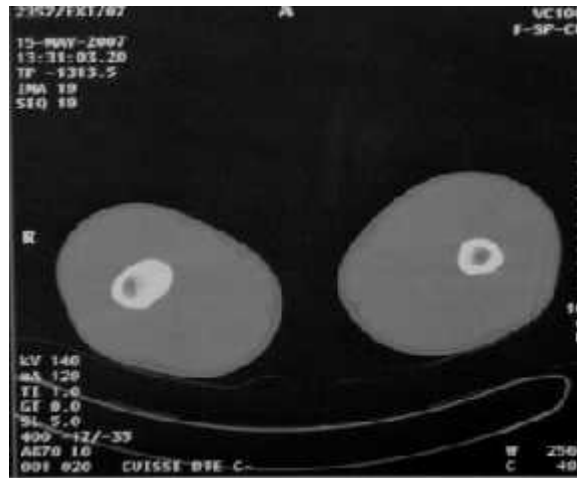


Figure 23 : TDM passant par les deux fémurs a montré une lésion osseuse sous-corticale renfermant un nidus d'environ 1 cm de grand axe et étendu sur environ 1,2 cm de hauteur, hypodense, entouré d'une réaction d'ostéocondensation avec épaissement cortical faisant évoquer fortement un ostéome ostéoïde.



Figure 24: Scintigraphie osseuse montre une hyperfixation du radiotraceur en regard du tiers supérieur du fémur droit avec une zone d'hyperfixation encore plus importante en son centre

Le patient a bénéficié d'une première tentative de résection chirurgicale du nidus après trépanation de la partie interne du fémur et extraction d'un volet osseux en regard du boursoufflement de la corticale interne, sans aide d'aucun moyen de repérage per-opératoire du nidus. L'examen anatomopathologique de la pièce opératoire n'a trouvé que du tissu osseux, essentiellement de type cortical, sans lésion spécifique.

Dix mois après l'opération, la douleur est réapparue au même endroit et de même intensité, accompagnée de manifestations gastriques intolérables dues à la prise abusive d'anti-inflammatoires non stéroïdiens. La scintigraphie osseuse a montré, quant à elle, la persistance du nidus au même endroit précédemment décrit (Fig.25).

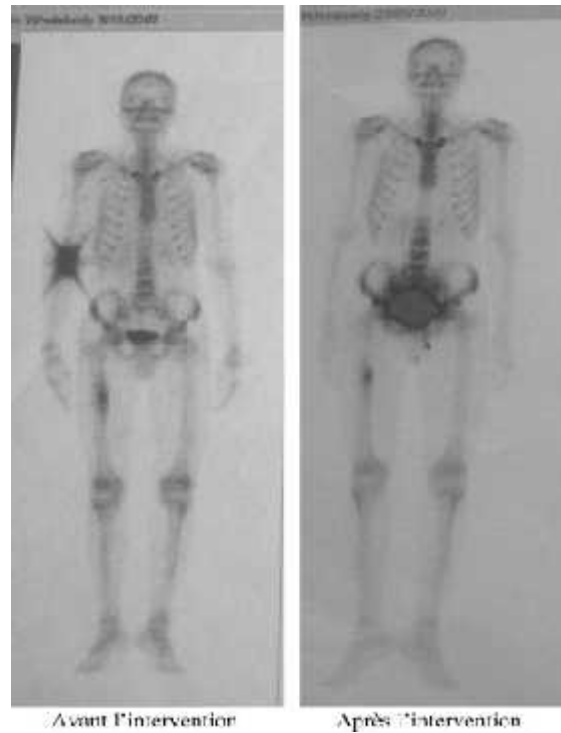


Figure 25 : persistance du nidus après la première intervention.

Sous rachianesthésie le patient a subi une ablation chirurgicale du nidus sous repérage-isotopique.

Le recours au repérage isotopique per opératoire lors de l'intervention chirurgicale itérative pour résection élective et complète du nidus a été couronné de succès avec confirmation histologique de la pièce opératoire et nette atténuation de la douleur dès les premières heures postopératoires.



Figure 26 : Image de repérage par la sonde en per opératoire.

Les suites opératoires ont été simples, le patient a été mis sous traitement préventif de la maladie thrombo-embolique pour trois semaines à base d'héparine de bas poids moléculaire, sous antalgiques pendant une semaine et il est sorti de l'hôpital à j3 de l'intervention avec une marche sans appui pendant un mois.

L'examen anatomopathologique a confirmé le diagnostic d'ostéome ostéoïde mettant en évidence le nidus avec de bonnes limites d'exérèse.

À trois mois de l'intervention, le patient demeurait asymptomatique.

V. Objectifs de l'étude :

- ✓ Eclairer le profil épidémiologique de l'ostéome ostéoïde.
- ✓ Montrer les particularités cliniques, radiologiques et thérapeutiques.
- ✓ Evaluer les résultats des différentes techniques thérapeutiques.

RESULTATS

I- Etude épidémiologique :

1- Age :

La douleur se révèle entre 17 ans et 41ans.

L'âge moyen dans notre étude est de 29 ans.

2- Sexe :

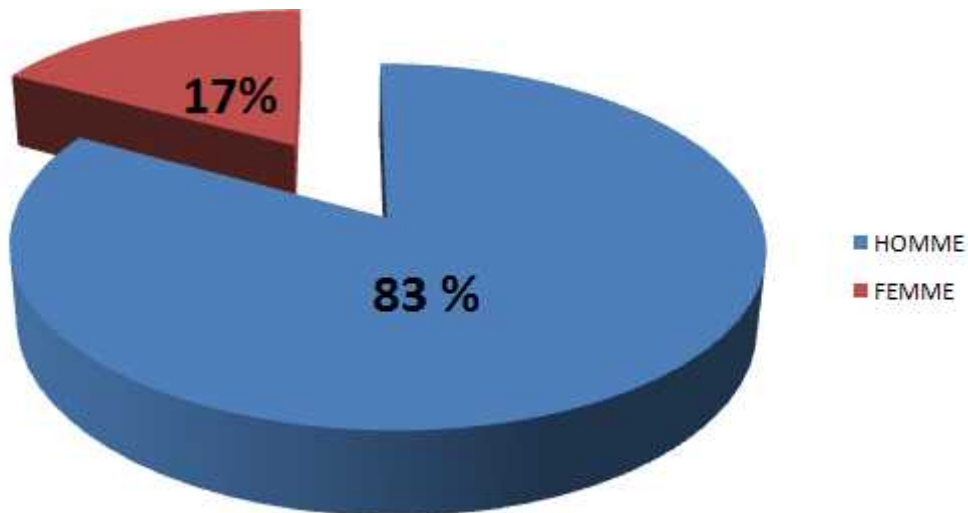


Figure 27 : Répartition des patients selon le sexe

La majorité des patients atteints sont des hommes.

3- terrain :

Deux patients étaient suivis pour des tares :

- ✓ Un pour asthme
- ✓ Autre pour diabète

4- Profession :

- ✓ Deux cas : travailleurs manuels
- ✓ Deux cas : étudiants

✓ Deux cas : patients sans profession

5- Siège :

Dans notre étude le membre inférieur était le seul touché, le membre supérieur, le tronc, la tête et le cou n'ont pas été touchés.

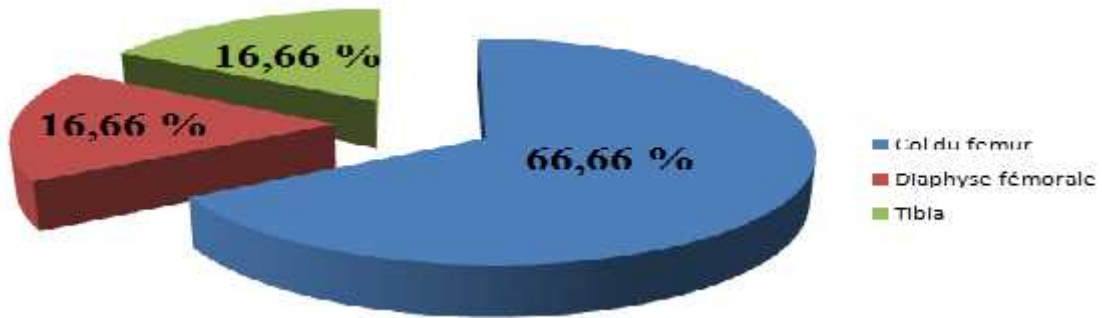


Figure 28 : Répartition de l'ostéome ostéoïde chez nos patients selon le siège au niveau du membre inférieur.

Le col fémoral représente le siège de prédilection avec une fréquence de 66,66%.

6- Durée des symptômes :

La durée des symptômes variait dans notre étude entre 8 et 18 mois avec une moyenne de 12,5 mois.

II- Etude clinique :

Patients	Siège	Douleur	Boiterie	Limitation des mouvements	Amyotrophie	Douleur à la palpation
1 (E.R)	Col du fémur gauche	Diurne avec exacerbation nocturne cédant sous aspirine ou AINS	Présente	De la hanche gauche	Du quadriceps	En regard du tiers supéro interne de la hanche
2 (T.S)	Col du fémur droit		Présente	De la hanche droite	Du quadriceps	En regard du tiers supéro interne de la hanche
3 (M.S)	Col du fémur gauche		Présente	De la hanche gauche	Du quadriceps	En regard du tiers supéro interne de la hanche
4 (B.S)	Col du fémur gauche		Présente	De la hanche gauche	Du quadriceps	En regard du tiers supéro interne de la hanche
5 (B.B)	Tibia gauche		absente	Pas de limitation	Pas d'amyotrophie	Du tiers supéro interne de la jambe gauche
6 (I.A)	Diaphyse fémorale droite		absente	Pas de limitation	Pas d'amyotrophie	Douleur à l'appui

Tableau 1 : manifestations cliniques chez les patients de notre série.

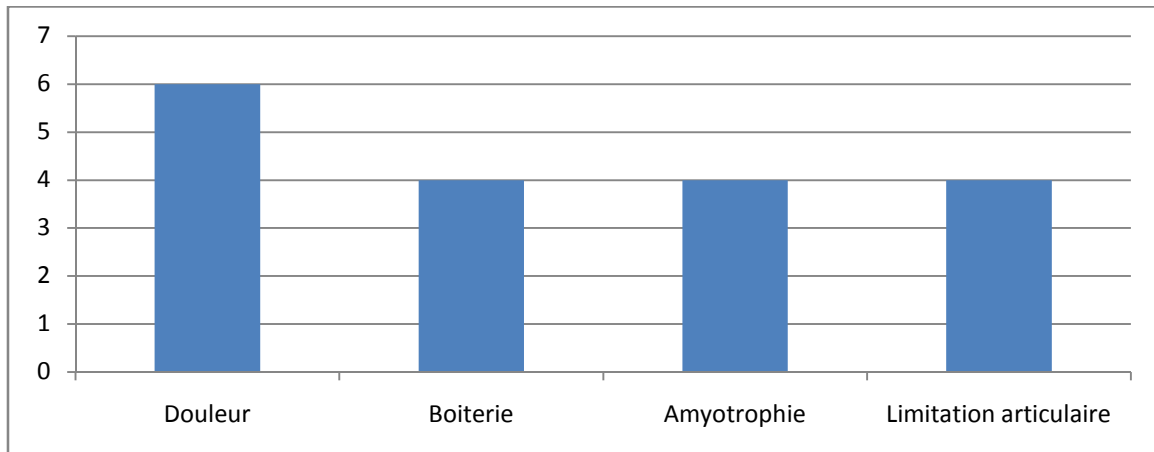


Figure 29: Répartition des patients selon les manifestations cliniques

III- Etude radiologique :

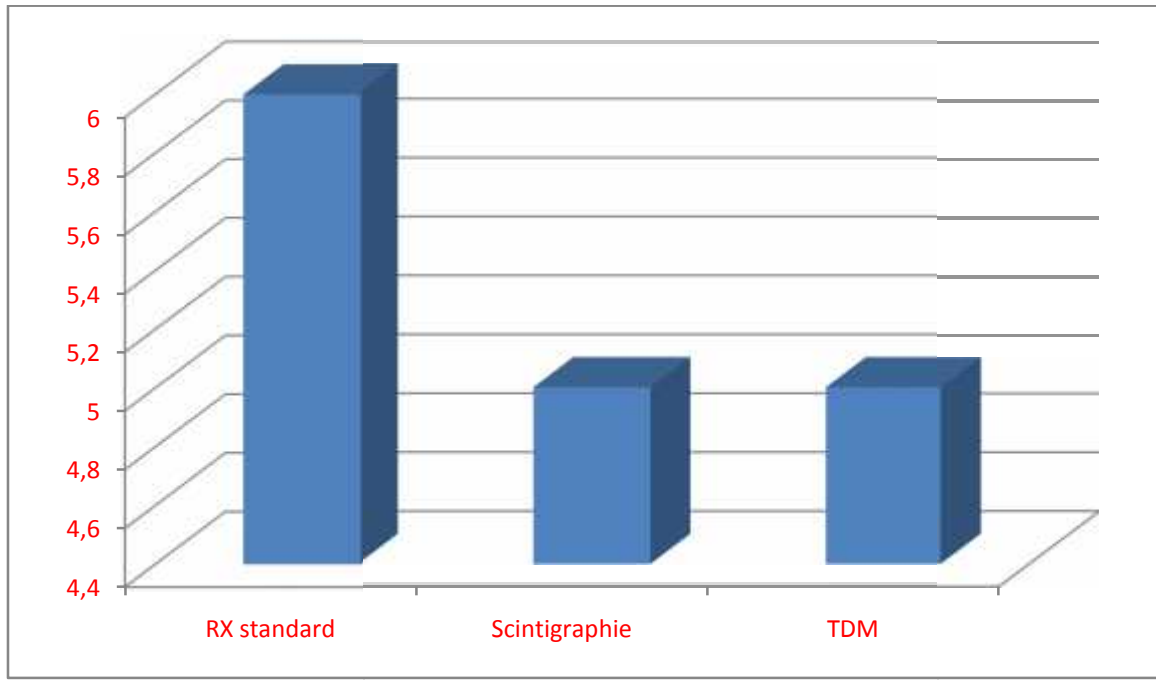


Figure 30 : Répartition des patients selon les examens radiologiques établis.

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie standard, cinq d'une scintigraphie osseuse et cinq patients ont bénéficié d'une TDM.

- ✓ La Radiographie standard : elle objective l'ostéome ostéoïde par une lacune ronde, homogène, à bords nets, de taille inférieure à 1 cm, associée à une réaction osseuse péri focale dense plus ou moins étendue.
- ✓ La scintigraphie : fondée sur l'intensité du débit vasculaire de la lésion, mais aussi sur l'ostéogénèse active dont elle est le siège, et son activité phosphatique, toutes raisons qui facilitent la captation par l'ostéome ostéoïde d'une quantité importante de radioactivité le plus souvent fournie par le technétium 99m et portée par un traceur, le méthylène

diphosphonate. Du fait de ces raisons, de leur concurrence, de leur potentialisation mutuelle même, résulte l'hyperfixation intense du nidus qui apparaît comme une tache lumineuse crue, arrondie, cernée d'une couronne de fixation moindre, à l'intérieure de la fixation pauvre de l'os normal : image en rapide dégradé, ou en double densité. Faite de contraste, cette image est d'autant plus évidente que le traceur choisi accentue davantage la différence de fixation.

- ✓ Scanner : l'image du nidus réalise classiquement une petite hypodensité à contours nets, cette hypodensité présente souvent une calcification centrale à contours réguliers habituellement homogène. Le scanner aboutit à une quasi-certitude diagnostique par la visualisation du nidus. En raison de sa petite taille et la fréquence des calcifications, les mesures de la densité de la matrice du nidus sont interprétables, après injection de PDC. L'ensemble de ces éléments permet d'avoir une forte présomption diagnostique, d'éviter une biopsie inutile, d'adapter au mieux la voie d'abord chirurgicale et de suivre l'évolution.

IV- Traitement :

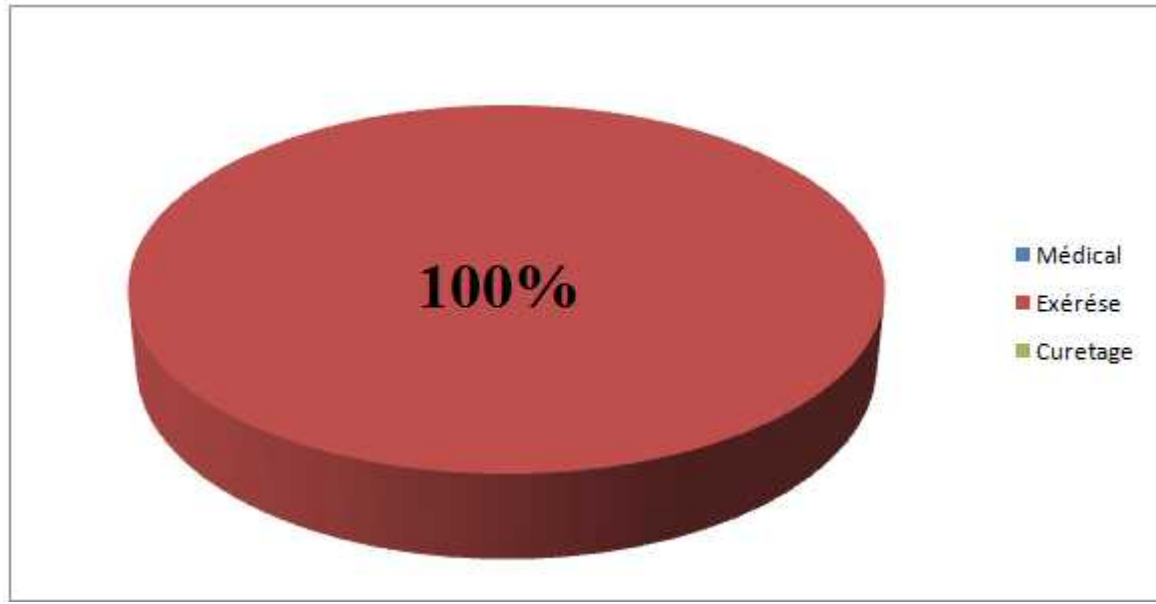


Figure 31 : répartition des malades selon le traitement

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une exérèse chirurgicale à ciel ouvert.

1- Technique opératoire :

La technique opératoire diffère selon le siège de la lésion, ainsi :

- ✓ Au niveau du col fémoral : les quatre patients ont bénéficié d'une résection chirurgicale du nidus par voie de Watson Jones et extraction d'un volet osseux en regard du boursoufflement de la corticale, dont seulement un cas était sous repérage isotopique per-opératoire du nidus (seulement la scopie) et les autres n'en ont pas bénéficié.
- ✓ Au niveau du tibia gauche (un cas), et au niveau de la diaphyse fémorale (un cas) : les patients ont bénéficié d'une ablation chirurgicale à ciel ouvert sous repérage isotopique per-opératoire.

2- Anesthésie :

Cette intervention s'est faite au bloc opératoire sous anesthésie générale pour deux patients et sous rachianesthésie pour les autres dont la durée opératoire a été enregistrée.

3- Durée d'hospitalisation :

Dans notre étude, la durée d'hospitalisation variait entre 5 et 7 jours avec une moyenne de 6,2j.

4- suites opératoires :

4.1 Appui :

Les suites opératoires ont été simples, les patient ont été mis sous traitement préventif de la maladie thromboembolique pour trois semaines à base d'héparine de bas poids moléculaire, sous antalgiques pendant une semaine et ils sont sortis de l'hôpital à j6 en moyenne de l'intervention avec une marche sans appui pendant un mois et demi

4.2 Rééducation :

Une auto-rééducation douce a été réalisée chez tous les patients dès l'intervention.

V- Anatomo-pathologie :

Tous les résultats anatomo-pathologiques ont été en faveur d'ostéome ostéoïde (un diagnostic histologique d'un réseau d'entrelacement des travées ostéoïdes avec une minéralisation variable et stroma richement vasculaire, compatible avec l'ostéome ostéoïde).

VI- Evolution :

1- Clinique :

- ✓ La procédure a entraîné un soulagement immédiat et permanent de la douleur en quelques jours)
- ✓ Retour au secteur normal de la mobilité après rééducation.
- ✓ Appui était autorisé au 45 j
- ✓ À trois mois de l'intervention, les patients demeuraient asymptomatiques.

2- Radiologique :

Tous nos patients ont bénéficié d'un contrôle radiologique et scintigraphique :

- ✓ Radiographie standard : disparition du nidus.
- ✓ Scintigraphie osseuse :
 - Pas de fixation chez 4 patients.
 - Une fixation minime non spécifique chez un patient.

VII- Complications :

Patients	Age (ans)	Patient	Siège	Durée des symptômes	Anesthésie	Complications	Durée séjour
1 (E.R)	35	M	Col Fémur Gauche	12 mois	RA (2H)	RIEN	7 j
2 (M.S)	41	M	Col Fémur Gauche	8 mois	RA (1h30 min)	RIEN	6 j
3 (T.S)	17	M	Col Fémur Droit	18 mois	RA (1h30 min)	RIEN	5 j
4 (B.S)	24	M	Col Fémur Gauche	12 mois	RA (2h)	RIEN	7j
5 (I.A)	26	F	Diaphyse Fémorale droite	2 ans	RA (1h30 min)	RIEN	6 j
6 (B.B)	21	M	Tibia gauche	1 année	RA(1h30min)	RIEN	7 j

Tableau 2 : Données radio- cliniques des patients opérés pour ostéome ostéoïde

Patient	Douleur post op	Boiterie Post op	Appui Post op	Atrophie Post op	Scintigraphie Post op	Scanner Post op	Anapath
1 (E.R)	Qq jours	2 mois	45 j	-----	Pas de fixation	-----	Positive
2 (M.S)	Qq jours	2 mois	45 j	-----	Pas de fixation	-----	Positive
3 (T.S)	Qq jours	2 mois	45 j	-----	Pas de fixation	-----	Positive
4 (B.S)	1 semaine	3 mois	45 j	-----	Fixation minime non spécifique	-----	Positive
5 (I.A)	Qq jours	2 mois	45 j	-----	Pas de fixation	-----	Positive
6 (B.B)	Qq jours	1 mois et demi	45 j	-----	Pas de fixation	-----	Positive

Tableau 3 : Evolution post- opératoire des patients

L'âge moyen de nos patients était de 29 ans avec des extrêmes de 17 à 41ans.

Une nette prédominance masculine a été notée.

Le délai diagnostique était estimé à un an.

Cette intervention s'est faite au bloc opératoire sous rachianesthésie avec un séjour estimé à 6j, avec reprise de l'appui total dans un mois et demi suivant l'intervention.

Tous nos patients ont observé une disparition totale de la douleur quelques heures à quelques jours après l'intervention. À un recul minimal d'un an, aucun

cas de récurrence et aucune complication n'ont été relevés. Sur le plan subjectif, tous les patients ont été satisfaits et ont repris leurs activités au même niveau antérieur.

DISCUSSION

L'ostéome ostéoïde (OO) est une tumeur osseuse primitive bénigne fréquente.

Il représente 2 à 3% de l'ensemble des tumeurs osseuses et 10 à 20 % de l'ensemble des tumeurs osseuses bénignes (30, 33, 35). Ceci le place au troisième rang des tumeurs osseuses bénignes, avec le chondrome, mais derrière le fibrome non ossifiant et l'exostose.

Il se situe préférentiellement au niveau des os longs (30,36) avec une prédilection pour les membres inférieurs (37), notamment le tibia et le fémur. La localisation intra-articulaire est rare et sa fréquence est difficile à apprécier, environ 10 à 13 % des cas (30-32,38). Il touche alors principalement la hanche comme nos quatre observations (31,32 ,35 ,39-40) mais aussi le genou (38,41), le coude(42,43), le poignet et le carpe (34, 37, 44, 45).Le siège de l'ostéome ostéoïde peut être cortical (55 %), spongieux (35 %) ou sous périosté (10 %).

II- Epidémiologie :

1- Fréquence :

L'ostéome ostéoïde représente environ 11% de l'ensemble des tumeurs osseuses bénignes. Il représente 3% de l'ensemble des tumeurs osseuses primitives.

Tumeurs osseuses bénignes :

- ✓ Chondrome : 12%
- ✓ Ostéochondrome ou exostose : 35%
- ✓ Ostéome ostéoïde : 12%
- ✓ Ostéoblastome : 3%
- ✓ Fibrome non ossifiant : 5%

- ✓ Kyste anévrysmal : 10%
- ✓ Tumeurs à cellules géantes : 21%

Tumeurs osseuses primitives :

- ✓ Chondroblastome : <1%
- ✓ Fibrome chondromyxoïde : 0.5%
- ✓ Angiome : 10%³⁹
- ✓ Ostéome ostéoïde : 3%

2- Age :

La tumeur s'observe surtout chez le sujet jeune : 50% des cas surviennent avant l'âge de 20 ans, 75% avant 25 ans, le pic étant entre 10 et 20 ans.

Les âges extrêmes colligés dans la littérature sont 8 mois et 70 ans.

L'âge moyen dans notre étude est de 29 ans (17ans et 41ans)

3- Sexe :

Les hommes sont deux à trois fois plus atteints que les femmes (environ 70%).

Le sexe ratio varie habituellement de 2 à 3,5.

La prédominance masculine (2 à 3 pour 1) est soulignée dans toutes les séries.

Dans notre étude, une seule patiente est de sexe féminin, ce qui correspond aux données de la littérature.

4- Localisation :

Sa répartition sur le squelette fait apparaître une très forte prédominance des os longs des membres (75 %), loin devant les os de la main et du pied (15 %) et du rachis (10 %). Ainsi, dans la série de l'institut « Rizzoli », près de 40 % des ostéomes ostéoïdes siègent au fémur et 20 % au tibia. Certaines localisations

sont caractéristiques (col fémoral, col du talus, arc postérieur vertébral lombaire et/ou cervical), d'autres exceptionnelles (épiphyse, os membranaires).



Figure 32 : Répartition de l'ostéome ostéoïde sur le squelette Pr. JT Lerat [94]

L'atteinte dans l'ostéome ostéoïde se fait préférentiellement sur la diaphyse et plus rarement sur la métaphyse et exceptionnellement sur l'épiphyse.

Dans notre série tous nos patients ont présenté une localisation au niveau du membre inférieur (16.66% : diaphyse fémorale, 16.66% : tibia, 66.66% : col fémorale), ceci peut être expliqué par la rareté des cas sur lesquels ont travaillé.

5- Délai diagnostique :

Dans la littérature, les délais diagnostiques des OO intra-auriculaires s'étendent de 4 mois à 5 mois (16,17, 18, 19), plus importants que dans les autres localisations

Dans nos six observations, le délai diagnostique a été entre 9 et 12 mois.

III- Ethiopathogénie :

En dépit du grand nombre d'articles publiés dans la littérature au sujet de l'ostéome ostéoïde, peu de travaux se sont intéressés à son origine.

Plusieurs hypothèses pathogéniques ont toutefois été formulées.

1- Théorie tumorale osseuse primitive :

Il semble acquis depuis Jaffe en 1935 (4), que la nature tumorale de l'ostéome ostéoïde soit plus discutable. En effet, la majorité des auteurs pensent que la lésion représente véritablement une prolifération tumorale et ne résulte pas d'une infection locale ou d'une quelconque autre cause.

2- Théorie congénitale :

L'origine congénitale a été avancée car la fréquence de l'atteinte chez l'enfant est un argument en faveur de cette proposition. Pourtant sa survenue exceptionnelle avant l'âge de cinq ans, et des cas décrits après soixante ans ne permettent pas de confirmer cette hypothèse.

3- Théorie infectieuse :

L'ostéome ostéoïde a été longtemps considéré comme une ostéopathie infectieuse du fait des ressemblances anatomiques et radiologiques avec certaines ostéites chroniques, cependant l'histologie a démenti cette théorie par l'absence de critères histologiques rencontrés dans les ostéites microbiennes ainsi que la négativation des examens bactériologiques. De même, l'origine virale n'a pas été étayée par les nouvelles publications et semble devoir être abandonnée.

4- Théorie traumatique :

4.1 Le traumatisme aigu :

Il est fréquemment retrouvé dans l'histoire de la maladie, la population intéressée est composée d'adultes jeunes et d'adolescents, sportifs victimes de nombreux traumatismes.

Le traumatisme peut être un choc direct, une intervention chirurgicale ou une fracture (13).

Comment un traumatisme peut-il générer un ostéome ostéoïde ?

La séquence traumatisme (Dans le cas d'une chirurgie) intervalle libre de plusieurs mois puis douleur aboutissant au diagnostic d'ostéome ostéoïde, nous permet d'imaginer deux possibilités :

- ✓ La constitution d'un hématome intra cortical ou intra spongieux.

Dans le cas d'une chirurgie, la greffe d'un fragment ostéoïde lors de l'intervention.

Pour retenir l'étiologie du facteur traumatique, il faut que les radiologies faites au moment du traumatisme éliminent de façon certaine l'existence d'un ostéome ostéoïde.

4.2 Les microtraumatismes :

CURVALE, dans une étude de neuf cas d'ostéome ostéoïde du pied et de la cheville a montré que dans huit cas sur neuf (14), l'ostéome ostéoïde entre en conflit avec une structure anatomique (osseuse ou cartilagineuse) lors des mouvements articulaires ; ces phénomènes de butée, sont responsables de microtraumatismes itératifs à l'endroit précis où se développe l'ostéome

ostéoïde. Le site lésionnel n'apparaît pas de manière aléatoire mais toujours situé au même endroit pour une pièce osseuse donnée (15).

IV- Clinique :

La douleur dans l'ostéome ostéoïde est très caractéristique et devrait permettre un diagnostic facile et rapide. Cependant, ce n'est pas toujours le cas. Effectivement, une fois sur deux, le caractère typique fait défaut. L'ostéome ostéoïde revêt alors d'autres visages, trompeurs, masqués du fait surtout des multiples localisations.

La douleur est le signe caractéristique, présente dans les $\frac{3}{4}$ des cas. Au début, c'est une douleur de fatigue, puis au fur et à mesure elle devient lancinante, nocturne, empêchant le sommeil. La prise de l'aspirine atténue considérablement la douleur 2 fois sur 3. Ceci devrait être un argument de poids en faveur d'un ostéome ostéoïde mais ce n'est pas le signe pathognomonique.

Le siège de la douleur est variable: soit au site même du nidus, déclenchée par la pression, soit à distance sous forme d'irradiation. La douleur est due au fait qu'il existe un grand nombre de fibres amyéliniques au sein du tissu ostéoïde, qui sont mises sous pression par le flux vasculaire très augmenté. La pathogénie est ainsi voisine des syndromes du compartiment. [91]

Dans notre série, tout les cas avaient une douleur typique au membre atteint, sans notion d'éventuelles irradiations.

Nous avons constaté que la douleur reste le seul signe clinique commun a tout les patients, chez les patients présentant un ostéome ostéoïde du col fémoral

on a retrouvé une amyotrophie du quadriceps, une boiterie à la marche et une limitation du mouvement, chez le patient présentant l'ostéome ostéoïde de la diaphyse fémorale il a présenté en plus une douleur à l'appui.

Donc, le maître symptôme reste vraiment la douleur, dont les caractéristiques répondent parfaitement aux données de la littérature, à savoir sa prédominance nocturne, et surtout la sensibilité aux AINS dont la prise soulageait plus ou moins nos patients mis à part les deux seuls cas où le caractère résistant de la douleur aux AINS était signalé, tout ceci si on ne prend pas bien sur en compte les cas des malades dont la notion de prise d'AINS n'a pas été retrouvé, ou le cas du malade qui était allergique aux AINS, ou sa sensibilité à ce genre de traitements antalgiques n'a pu de ce fait être vérifiée.

Signalons aussi que pour tous les cas, aucune modification des téguments en regard de la localisation douloureuse n'a été signalée, la peau était pour tous les malades d'aspect normal et sans signes d'inflammation locale.

1-Localisations rachidiennes

10% des ostéomes ostéoïdes sont de localisation rachidienne. 40% sont lombaire, 40% cervicale et 20% thoracique. Scoliose et signes neurologiques dissimulent la douleur. Pourtant la symptomatologie reste évocatrice si l'on prend la peine de bien l'analyser.

Scoliose raide et douloureuse: La douleur est le maître symptôme avec ses caractères, hélas souvent accompagnée de scoliose et de manifestations neurologiques, sources d'erreurs d'interprétation. La scoliose est présente 9 fois

sur 10, quasi constante dans les localisations dorsales et lombaires hautes. Au niveau de la région cervicale, elle est manifestée par un torticolis dont l'inclinaison est en générale masquée par une inflexion dorsale de compensation. Dans le segment lombaire inférieur, la courbure est moins nette, car s'y incorpore un bassin oblique.

Cette scoliose est particulière; en plus de la douleur, elle s'accompagne de raideur irréductible dont la position couchée tend à l'accentuer. Elle est due à la contracture musculaire antalgique, réflexe, qui siège dans la concavité. Cette asymétrie de tension musculaire est en rapport avec la situation presque toujours paramédiane de la lésion.

En cas de situation médiane, il n'y a pas de courbure mais la raideur douloureuse existe toujours.

On a d'abord une attitude sans rotation, sans déformation et irréductible. En quelques semaines, selon l'intensité de la contracture asymétrique qui s'exerce sur la concavité, la rotation apparaît et s'accroît presque à vue d'œil. La croissance se déséquilibre, augmentant du côté convexe et diminuant du côté concave jusqu'à déformer les vertèbres, phénomène plus marqué à l'apex. La courbure se structuralise. L'importance de cette déformation va bien entendu dépendre du degré de contracture musculaire et de l'âge du sujet. A tout ceci s'ajoute la réaction des structures avoisinants à la présence du nidus : sclérose diffuse, hypertrophie, condensation, pincement articulaire etc.

Mais il faut toujours faire attention devant un tel tableau car un scoliose raide et douloureuse n'est pas un signe pathognomonique d'un ostéome ostéoïde

du rachis. Plusieurs causes pathologiques peuvent entraîner des contractures musculaires antalgiques du dos.

Les manifestations neurologiques sont rares: (7% des cas) radicalgies, atrophies musculaires, troubles sensitifs, déficits moteurs, altération des réflexes. Des compressions médullaires ont été décrites avec douleurs en ceinture, hypoesthésie en bande, hyper-réflexivité pyramidale, parésies. Ces réactions sont plutôt le fait des modifications environnantes: sclérose osseuse, œdème, congestion au niveau des trous de conjugaison et du canal rachidien. [91, 92, 93]

Pour tous les cas sur lesquels il nous a été donné de travailler, l'ostéome ostéoïde était presque toujours localisé au membre inférieur (à part les deux seuls cas dont la localisation était humérale), ce qui n'a pu nous permettre de vérifier la compatibilité de nos données avec ce qui est rapporté par la littérature concernant la localisation rachidienne de cette tumeur avec toutes ses caractéristiques sémiologiques et les manifestations associées qui restent caractéristiques pour ce type de localisation.

2-Localisations articulaires

L'ostéome ostéoïde siège soit dans la métaphyse lorsque celle-ci est intra-articulaire comme le col fémoral, soit dans l'épiphyse entre cartilage de conjugaison et articulaire. Le tableau est celui d'une arthrite subaiguë septique ou non, une synovite, une arthrite rhumatoïde, mono arthrite non spécifique, troublant ainsi la démarche diagnostic. De plus, généralement il y a notion de prise d'antalgique, d'anti-inflammatoire, de ponction, d'infiltration...

La douleur est toujours présente, mais elle est souvent mal estimée à cause de son cortège qui l'accompagne: épanchement articulaire, attitude vicieuse, raideur, atrophie musculaire, allure pseudo-inflammatoire.

Chaque articulation en cause s'exprime selon sa personnalité.

- ✓ La hanche est atteinte dans 30% des cas; le col fémoral est souvent en cause, exceptionnellement la tête et la cotyle.
- ✓ Le coude est atteint dans 30% des cas; la localisation préférentielle est la palette humérale.
- ✓ La cheville est touchée dans 15% des cas et c'est surtout le col de l'astragale avec électivement des formes sous périostées qui est atteint
- ✓ Le genou est touché dans 6% des cas, atteignant plus souvent le fémur que le tibia.
- ✓ Le poignet représente 5% des cas, se répartissant de la façon suivante: radius, cubitus et carpe. [91, 92,96]

3-Extrémité

A la main, le carpe est rarement concerné. Aux doigts, l'allure est celle d'un panaris avec déformation en «tétine» sur P1, en «barillet» sur P2, en «bague de tambour» sur P3. Il n'y a pas de signe d'infection. La douleur en sonnette à la pression évoque la tumeur glomique.

Au pied, la douleur fait croire à une entorse, une ostéochondrite, une ostéite.

4-Localisation proche du cartilage de croissance

Qu'elle soit métaphysaire ou épiphysaire, elle peut perturber la croissance. C'est ainsi que peuvent se produire, particulièrement au membre inférieur:

- ✓ des modifications de longueur.
- ✓ des désaxations.
- ✓ des altérations épiphysaires. [91]

La douleur est le maître symptôme, elle est de type inflammatoire ou neurologique, mais elle peut être absente.

Les manifestations cliniques de l'ostéome ostéoïde sont le plus souvent faites de douleurs nocturnes, insomniantes, calmées par la prise de salicylés [96,97] la douleur, maître symptôme de cette affection, pourrait être médiée par la présence

de fibres nerveuses intratumorales (nidales) ou par le biais d'une sécrétion de prostaglandines (d'où l'effet bénéfique de l'aspirine et des AINS).

Cependant, un ostéome ostéoïde intra-articulaire évolue fréquemment dans un contexte trompeur [95] retardant le diagnostic et la prise en charge adéquate [95] les symptômes cliniques les plus communs décrits au cours de l'ostéome ostéoïde sont des douleurs art, des synovites, une raideur ou une tuméfaction des parties molles et une diminution des mobilités articulaire

L'examen clinique est peu spécifique notamment pour les articulations profondes et plusieurs autres diagnostics dans ces localisations peuvent être évoqués : l'ostéonécrose aseptique, l'algodystrophie, les arthrites rhumatismales ou infectieuses notamment tuberculeuses et l'ostéochondrite

Dans le cas de l'atteinte du col fémoral, ces signes ne sont pas très évocateurs et sont le plus souvent la conséquence de la douleur :

- ✓ L'amyotrophie du quadriceps qui peut être importante et faire égarer le diagnostic vers une pathologie neurologique.
- ✓ La boiterie n'a pas de caractère particulier.
- ✓ La raideur est liée à la contraction musculaire autour de la hanche et parfois à une capsulite associée.
- ✓ Chez l'enfant, il existe une hyper vascularisation qui peut stimuler le cartilage de croissance dépasse rarement 2 cm.

Enfin, l'ostéome ostéoïde du col fémoral ne s'accompagne pas de signes généraux.

V- Radiologie :

Les OO sont le plus souvent diagnostiqués par les simples rayons X ou le scanner (23) qui montre une image lytique centrale de petite taille correspondant au nidus entourée d'une sclérose réactionnelle (21)

1- Radiographie standards :

Le nidus apparaît sur les clichés standards comme une tache claire, arrondie ou ovale, d'un cm au plus de diamètre, homogène ou calcifiée en son centre ; il est serti dans une zone dense plus ou moins étendue d'ostéosclérose, donnant l'image en cocarde, simple en cas de nidus clair, double si celui-ci est calcifié. Dans sa localisation intra-articulaire, l'image typique du nidus bordée d'une ostéosclérose périphérique est absente dans beaucoup des cas (19) la radiographie est presque normale, soit montre une ostéopénie péri-articulaire (16,24) la sclérose réactionnelle peut masquer le nidus radio transparent et peut

s'associer à une déminéralisation pouvant en imposer pour une algodystrophie (27)

Dans notre étude tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie standard qui a mis en évidence une lacune ronde, homogène, à bords nets, de taille inférieure à 1 cm, associée à une réaction osseuse péri focale dense plus ou moins étendue ce qui correspond aux données de la littérature.

2- Scintigraphie osseuse :

Toutes ces particularités cliniques et radiologiques des ostéomes ostéoïde imposent le recours fréquent à plusieurs moyens d'imagerie (24).la scintigraphie osseuse, qui garde une place parmi les différents moyens diagnostics avec une sensibilité atteignant les 100% (23) révèle une fixation localisée « en spot » précoce et intense (17) elle ne permet pas de confirmer le diagnostic positif(17) mais son intérêt réside de rechercher d'autres localisations généralement exceptionnelles(29,23) et sert à cibler précisément le reste du bilan d'imagerie (TDM, IRM) (30).

Dans notre série cinq de nos patient ont bénéficié de cet examen qui a mis en évidence une hyperfixation en regard du nidus ce qui a été d'une grande valeur diagnostic.

3- IRM :

L'IRM représente pour certains auteurs l'examen le plus sensible pour porter le diagnostic d'OO (31).Elle retrouve le nidus, et montre fréquemment un œdème intra osseux et des parties molles péri lésionnelles(31) .Cependant l'IRM manque de spécificité, et le nidus peut ne pas être visualisé dans près de 50 % des cas (16).

4- Scanner :

Le scanner représente l'examen de référence le plus spécifique pour le diagnostic d'OO lorsque les radiographies sont peu contributives (17,18). Il permet de localiser avec précision la lésion, de mesurer la dimension exacte du nidus et d'évaluer son extension locale ce qui permet d'orienter la stratégie thérapeutique (20,23). Dans notre étude cinq de nos patients ont bénéficié de la TDM qui a montré l'image hypodense qui correspond au nidus et qui a donné une certitude au diagnostic.

VI- Anatomie pathologie :

L'étude anatomo-pathologique de la pièce opératoire est fondamentale, son intérêt est double : elle confirme le diagnostic d'ostéome ostéoïde et contrôle la qualité de l'exérèse tumorale.

La lésion peut être intra corticale, intra spongieuse ou sous périostée, mais quelle que soit sa topographie, ses critères macroscopiques et histologiques sont bien codifiés (définition de l'OMS en 1972) : « Tissu très vascularisé fait d'os immature et de tissu ostéoïde ».

La vérification anatomo-pathologique repose davantage sur l'ordonnance architecturale des composants de l'ostéome ostéoïde que sur la reconnaissance d'éléments constitutifs dispersés. Il faut donc proposer à l'examen la lésion prélevée « en bloc » au moins partiellement, d'où :

- ✓ pas de prélèvements en « bouillie »,
- ✓ pas de coupes de la pièce par le chirurgien,
- ✓ pas de pièces trop volumineuses pour un nidus très petit.

1- Techniques de prélèvement :

1.1 La résection en masse :

C'est la technique souhaitable par l'histologiste, elle facilite le diagnostic par la présence du nidus qui est spécifique de la lésion.

1.2 Le curetage :

Le curetage devra être proscrit car en plus du risque de récurrence et de dissémination locale, il ne fournit pas de matériel valable pour l'examen anatomo-pathologique.⁴⁶

1.3 La ponction-biopsie :

Insuffisante pour l'interprétation car elle ne ramène le plus souvent que du sang ou des débris tissulaires.

2- Etude macroscopique :

Le nidus est de forme ovale s'il est cortical, et sphérique s'il est dans l'os spongieux, de petite taille variant souvent de quelques mm à 1 cm et ne dépassant jamais 2 cm de diamètre. Il est constitué par un tissu charnu, ostéoïde, mou, brun rougeâtre et parfois calcifié en son centre. Ce tissu est désorganisé et intriqué dans un riche réseau vasculaire nerveux expliquant les fortes douleurs.

La réaction corticale autour du nidus est faite de lamelles osseuses apposées de façon régulière. Son importance dépend du siège.

En zone corticale, la réaction est très intense donnant un fuseau très dense noyant le nidus invisible alors sur la radiographie. En zone métaphysaire la réaction est très faible et peut même être absente en sous périoste. Cette ostéosclérose qui entoure le nidus est d'autant plus importante et plus épaisse que la lésion est plus ancienne. Mais qu'elle qu'en soit l'épaisseur, elle encercle le nidus, qui n'est pas forcément en son centre, ni même à l'aplomb de la partie la plus dense.

Cette zone de condensation apparemment pathologique est en fait de structure tout à fait normale. Entre le nidus et la sclérose se situe une lame mince de tissu valvulaire aux travées raréfiées.⁴⁷

3- Etude microscopique :

Le nidus est composé d'un conjonctif hyper vascularisé, de cellules géantes, d'ostéoblastes et de substance ostéoïde. Ce sont les ostéoblastes qui élaborent les travées ostéoïdes et les ostéoclastes qui les résorbent, aboutissant à une calcification de situation variable, parfois centrale avec une couronne périphérique.

Cet aspect donne une image radiologique dite en « cocarde » quasi-pathognomonique. Ces deux contingents cellulaires sont, en étude ultra structurale, identiques à ceux d'une cal osseux.

L'importance quantitative de la calcification du nidus n'est pas en rapport avec son évolution clinique : l'ostéome ostéoïde semble le plus souvent croître puis se stabiliser parfois pendant de nombreuses années. L'ostéogénèse réactionnelle est de type lamellaire classique.

Au sein du nidus lui-même et de son hyper vascularisation, de nombreuses fibres nerveuses non myélinisées ont été mises en évidence. Pour le pathologiste, l'ostéome ostéoïde pose trois problèmes diagnostiques de difficulté variable.

Certaines lésions, au profil radio clinique proche, sont relativement simples à éliminer : ostéomyélite sclérosante d'un abcès de Brodie, îlot cortical condensant, ostéosarcome intra cortical. Le diagnostic entre ostéome ostéoïde et ostéoblastome est un peu plus délicat du fait des similitudes histologiques, mais

en fait sans grande conséquence thérapeutique puisque ces deux tumeurs bénignes répondent aux mêmes règles d'exérèse chirurgicale.

La structure histologique, l'architecture et surtout la taille sont les arguments du diagnostic différentiel : l'ostéoblastome est supérieur à 10 mm (20 mm pour certains) et tend à l'expansion, voire à l'agressivité locale. Mais le problème diagnostique de loin le plus délicat reste la découverte et l'identification même de l'ostéome ostéoïde au sein du tissu osseux excisé par le chirurgien pour l'analyse histologique.

Le pathologiste doit être prévenu de l'éventualité de ce diagnostic pour qu'il effectue des coupes très fines macroscopiques osseuses qui lui sont confiés. En effet, la petite taille du nidus peut expliquer qu'il ne soit pas découvert au sein de l'ostéogénèse réactionnelle. Enfin, du fait même du geste opératoire, le nidus peut avoir été fragmenté, et il n'est plus possible d'affirmer le caractère complet de son exérèse.

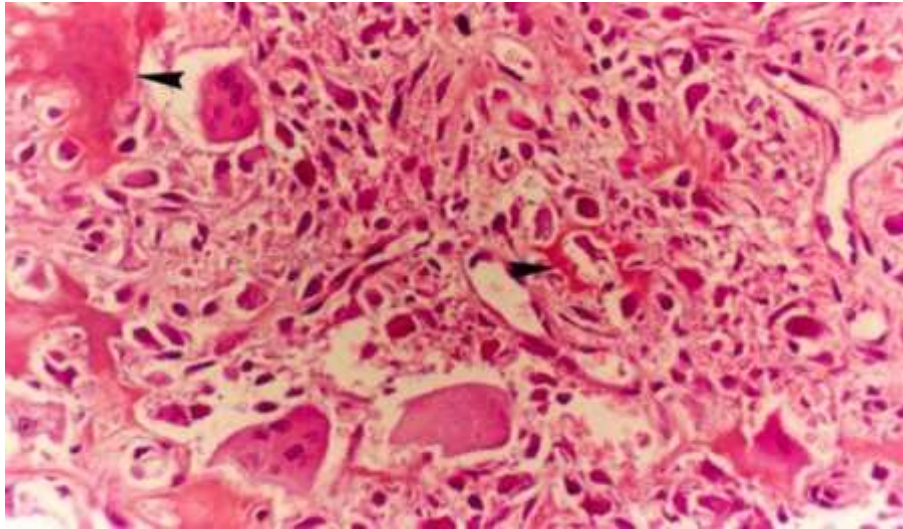


Figure 33 : Prolifération richement vascularisée faite de cellules géantes ostéoclastiques et d'éléments mononuclées fusiformes, d'allure fibroblastique.

Au sein de cette prolifération, on note des travées ostéoïdes plus ou moins calcifiées. (32)

VII- Traitement et complications :

1- Principe du traitement :

Aucune thérapeutique, autre que la chirurgie ne semble avoir d'action sur L'ostéome ostéoïde.

La résection du seul nidus est nécessaire et suffisante à la guérison, mais sa simple destruction mécanique ou physicochimique est aussi possible (33,34) la prise d'aspirine au long cours a été proposée dans l'attente de la disparition

«spontanée » de l'ostéome ostéoïde, ce qui marque l'arrêt de ce traitement médical uniquement symptomatique (35) La problématique du traitement chirurgical de l'ostéome ostéoïde vient de ses caractéristiques histologiques : petite taille de la seule zone pathologique, situation anatomique, difficulté de localisation en cours d'intervention.

2- Moyens :

2.1 Traitement médical :

Plusieurs observations concernant le traitement médical de l'ostéome ostéoïde ont été décrites dans la littérature et ont objectivé l'efficacité des anti-inflammatoires non stéroïdiens au long cours sur la douleur et sur la lésion osseuse.

Néanmoins on peut reprocher au traitement médical le risque des anti-inflammatoires au long cours et l'absence d'une preuve histologique.

Le traitement médical est réservé aux cas où :

- ✓ L'intervention va causer des complications ou handicap.
- ✓ Contre-indication absolue à la chirurgie.
- ✓ Refus de la chirurgie par le patient.
- ✓ Traitement d'attente.
- ✓ Accès chirurgical très difficile.

2.2 Traitement chirurgical :

2.2.1 Méthodes de repérage :

a- Radiographique :

Le repérage peropératoire précis du nidus est de difficulté variable et fonction de l'importance de la réaction périphérique et de sa situation anatomique.

L'ostéome ostéoïde sous-périosté ou cortical périphérique est identifiable « à vue » ou par repérage radiologique per-opératoire. Mais dans la majorité des cas, il est enfoui et inaccessible visuellement au sein de l'ostéosclérose.

Se fait grâce à deux broches de Kirchner et une radiographie peropératoire qui est imprécise du fait du manque de définition des clichés avec des appareils radiographiques portables ou avec des amplificateurs de brillance. Il est suivi d'une radiographie de la pièce opératoire pour s'assurer de l'exérèse du nidus.

b- Isotopique :

- **Matériel :**
- Comporte deux parties :
 - ✓ La sonde proprement dite, tube cylindrique rigide en aluminium de 155 cm de long sur 18 mm de diamètre ayant à son extrémité un détecteur à semi-conducteur au tellure de cadmium, le détecteur se caractérise par sa petite taille (4 mm x 2 mm x 2 mm), par son numéro atomique élevé, et donc bonne efficacité de détection dans une large gamme d'énergie (10 Kev à 1 Mev). Il n'a pas à être refroidi à basse température, son alimentation se fait à basse tension. Ce détecteur est relié à un préamplificateur intégré à la

sonde afin d'éviter les effets microphoniques (figure 22).

- ✓ Le signal électrique est transmis par un câble coaxial à un boîtier électronique qui donne un signal sous forme numérique proportionnel au flux des radiations.



Figure 34 : sonde de détection isotopique

- **Méthode :**

Trois heures avant l'intervention, le patient reçoit 925 MBq ^{99m}Tc i.v. au sein du service de médecine. Un premier repérage scintigraphique est réalisé avec balayage du corps entier par une gamma caméra pour s'assurer de la fixation du traceur sur la lésion à traiter.

Au bloc opératoire, la radiodétection a permis, grâce aux comptages affichés sur le boîtier électronique, de guider le geste chirurgical et de faire un relevé cartographique de ces comptages. Dans un premier temps, après préparation du champ opératoire du patient en position de décubitus dorsal sous rachianesthésie, le centrage de la voie d'abord sur la lésion à traiter est guidé par un repérage percutané avec la sonde maintenue perpendiculairement à la lésion osseuse explorée afin d'éliminer les radiations diffusées. Après incision et abord de l'os, l'endroit du nidus est confirmé par l'enregistrement d'un taux de comptage nettement plus élevé par rapport au tissu avoisinant, la sonde effectuée au niveau du lit opératoire a confirmé l'absence d'activité résiduelle anormale .

Pour éviter les risques de mauvaises interprétations, le détecteur est maintenu perpendiculairement à la surface osseuse et toutes les précautions doivent être prises pour éviter les confusions avec les hyperfixations qui se font au niveau des métaphyses en croissance ou avec les radioactivités vésicales.

Après exérèse, il faut vérifier que la fixation isotopique est revenue à une valeur normale au foyer d'intervention et que la pièce opératoire présente un excès d'activité par rapport à l'os normal.



Figure 35 : Image de repérage par la sonde en per-opératoire.

c- scannographique :

Le scanner permet, au minimum, de sélectionner la coupe axiale transverse dans laquelle se situe le centre du nidus et, grâce au repérage lumineux, d'obtenir un marquage cutané horizontal. Mais d'intérêt plus important est la transfixion percutanée du nidus par une broche sous contrôle TDM précédant le transfert en salle d'opération du patient endormi (37, 38). La broche est enfoncée par tâtonnements successifs, contrôlés par scanner, au centre du nidus puis coupée au ras de la peau. Il ne reste plus qu'à réséquer de manière conventionnelle un volume osseux de quelques millimètres entourant la pointe de la broche (figure24)



Figure 36 : La broche de Kirchner est introduite selon la direction donnée par les images.

2.2.2 Méthodes d'exérèse et de reconstruction :

a. Chirurgie à ciel ouvert :

a-1-Principe

La résection du nidus peut se faire de manière conventionnelle : le nidus et les quelques millimètres d'os réactionnel qui l'entourent sont emportés au moyen d'un ciseau à frapper ou à la scie oscillante. La nécessité de combler la perte de substance dépend du volume d'os réséqué et de la fragilisation qui s'ensuit, elle-même liée à la situation anatomique (bord inférieur du col fémoral,

corticale diaphysaire...). Il en est de même pour une éventuelle ostéosynthèse de soutien.

Les résections osseuses de petite taille ne nécessitent pas de geste de reconstruction et se combrent par ostéogenèse spontanée.

a-2-Tumorectomie :

• La résection « en bloc » :

La résection « en bloc » est un geste traumatisant : le bloc osseux enlevé comprend le nidus en entier et le tissu scléreux environnant.

Quand il existe une importante condensation, la dureté de l'os est extrême, même si la scie électrique peine beaucoup et la pièce d'exérèse est lourde.

On affirme que le nidus est bien compris dans la zone enlevée par un cliché du membre inférieur centré sur la perte de substance, et un cliché de la pièce d'exérèse.

• Le curetage :

Le curetage simple n'est pas suffisant, et risque de laisser échapper une partie ou la totalité du nidus. Les douleurs ne disparaissent pas de façon définitive.

Le diagnostic est plus difficile à affirmer quand le nidus a été réduit en morceaux par le ciseau ou la curette, les fragments peuvent être confondus avec des plages de granulations, et l'on peut établir le diagnostic formel d'ostéome ostéoïde.

b. La reconstitution osseuse :

Elle se fait par un greffon osseux en cas de perte osseuse majeure.

c. L'ostéosynthèse préventive :

Elle peut être nécessaire si le sacrifice osseux entraîne une fragilisation osseuse : vissage...

2.3. Techniques modernes :

Trois techniques modernes (la résection-forage percutanée et les techniques transcutanées) sont des exemples de radiologie interventionnelle et d'étroite collaboration médicochirurgicale dans le domaine des tumeurs osseuses, Ces méthodes se font sous contrôle TDM, patient endormi et opéré en salle de scanner.

a. Résection-forage percutané du nidus :

Kohler (40) a parfaitement décrit la méthode de résection percutanée du nidus nécessitant une instrumentation spécifique mais relativement simple. D'autres ont validé cette technique tout en soulignant ses limites (41, 42, 43, 44, 45, 46). Le repérage TDM de l'ostéome ostéoïde est le premier temps de l'intervention, suivi du radioguidage TDM d'une broche centrée dans le nidus. Une fraise crantée emporte la tumeur et les quelques millimètres d'os qui l'entourent. Le contrôle TDM immédiat permet d'affirmer le caractère complet de la résection (47). La perte de substance est comblée par ostéogenèse spontanée. L'examen histologique confirme le diagnostic.

- **TECHNIQUE OPERATOIRE :**

Le matériel utilisé comporte un trocart pour biopsie osseuse de 2mm de diamètre, une broche de Kirchner, une tréphine de 6 mm, ainsi qu'un moteur électrique. L'intervention a été pratiquée sous contrôle tomодensitométrique. Le type d'anesthésie (rachidienne ou locorégionale) a été choisi en fonction de l'âge du patient. Après anesthésie et installation adéquate du patient sur la table de scanner de façon à avoir l'accès à la tumeur le plus direct et le moins risqué, des coupes jointives de 1 à 2 mm d'épaisseur ont été réalisées. Dans les localisations superficielles sous-périostées, le trocart a été introduit à la main par voie percutanée jusqu'au centre du nidus. Dans les localisations profondes, l'accès au centre du nidus a été assuré à l'aide d'une broche de Kirchner fixant le nidus et la tréphine. Puis, un forage lésionnel sous contrôle tomодensitométrique a été réalisé (figure 25).

Après avoir retiré le produit de la résection, la peau a été refermée par un point de suture et le produit de résection a fait l'objet d'une étude anatomopathologique pour confirmation histologique.



Figure 37 : La bonne position de la broche est contrôlée par une coupe tomodynamométrique.

- **SELECTION DES ARTICLES :**

Celles-ci décrivent les résultats thérapeutiques après traitement d'un ostéome ostéoïde quelle que soit la technique utilisée. L'analyse de la littérature est basée sur 15 SC rétrospectives (tableau 4), ayant inclus au total 704 patients (205 traités par chirurgie à ciel ouvert, 53 par exérèse percutanée au trocart, 385 par radiofréquence, et 61 par laser).

auteurs	Thérapeutique
Rosenthal <i>et al.</i> 1998 (56)	Exérèse chirurgicale à ciel ouvert (n = 87), Radiofréquence (n = 33)
Cioni <i>et al.</i> 2004 (51)	Exérèse chirurgicale à ciel ouvert (n = 9), Radiofréquence (n = 29)
Yildiz <i>et al.</i> 2001 (57)	Exérèse chirurgicale à ciel ouvert (n = 105)
Sans <i>et al.</i> 1999 (58)	Exérèse chirurgicale au trocart (n = 38)
Ward <i>et al.</i> 1993 (53)	Exérèse chirurgicale à ciel ouvert (n = 4), Exérèse percutanée au trocart (n = 15)
Rosenthal <i>et al.</i> 2003 (58)	Radiofréquence (n = 126)
Vanderschueren <i>et al.</i> , 2002 (58)	Radiofréquence (n = 97)
Woertler <i>et al.</i> 2001 (52)	Radiofréquence (n = 47)
<i>Piedmont Group for Sarcoma</i> , 2003 (50)	Radiofréquence (n = 9)
Haddad <i>et al.</i> 2004 (63)	Radiofréquence (n = 33)
Barei <i>et al.</i> 2000 (60)	Radiofréquence (n = 11)
Defriend <i>et al.</i> 2003 (54)	Traitement laser (n = 5)
Gangi <i>et al.</i> , 1998 (61)	Traitement laser (n = 28)
Blanco Sequeiros, 2002 (62)	Traitement laser (n = 5)
Witt <i>et al.</i> 2000 (55)	Traitement laser (n = 23)

Tableau 4 : Description sommaire des séries de cas examinées pour l'évaluation de l'efficacité de la chirurgie et des techniques par voie transcutanée.

- **EFFICACITE DE L'ACTE :**

Les techniques de destruction physique par voie transcutanée sont évaluées dans 2 SC comparatives (exérèse chirurgicale et radiofréquence, n = 158) (51,56), et isolément dans 10 autres SC (63, 50,52, 54, 55, 58-62) (n = 384).

Les techniques chirurgicales, par voie percutanée ou à ciel ouvert, sont évaluées dans les 2 SC comparatives déjà citées ci-dessus (51,56), ainsi que dans une autre SC comparant les voies percutanées et à ciel ouvert (53), et isolement dans deux autres SC : par voie percutanée (49), et par chirurgie à ciel ouvert (57) (n total de ces 3 SC = 162) :

- **Études évaluant les performances des techniques d'exérèse à ciel ouvert et par voie percutanée :**

Quatre SC (49, 53, 56, 57) (tableaux 4 et 5) ont été retenues concernant le traitement par chirurgie à ciel ouvert (technique de référence ; n = 136 en ne comptabilisant que 27 des patients de Rosenthal et al. (56) pour lesquels un résultat était disponible) ou par voie percutanée (autre technique alternative ; n = 53). Les résultats de la série de Cioni et al. (51) n'ont pas pu être exploités, car ils n'étaient pas différenciés selon le type d'intervention (tableau 5).

Les traitements chirurgicaux qui ont pu être proposés selon la localisation et la taille de la lésion étaient plus ou moins larges : chirurgie à ciel ouvert associant curetage avec résection large et greffe d'os avec éventuellement fixation métallique ou greffe (53,57).

	Yildiz et al., 2001 (57)	Ward et al., 1993 (53)		Sans et al. 1999 (49)
Nombre de patients	105	4	15§§	38
Voie d'abord, méthode	Ciel ouvert et greffe	Ciel ouvert	Extraction au trocart	Extraction au trocart
Âge moyen (étendue)	nd (1 mois-49 ans)	20 (11-38 ans)	20 (11-38 ans)	23,4 (5-64 ans)
Suivi en mois (étendue)	30 (1-8)	49 (2,4-7,3)	32,5 (0,5-68)	44 (12-79)
Distribution des lésions‡	M	M	M	M
Taux de succès (%)§	99 (94)	4 (100)	13 (100)	32 (81,6)
Complications	nd	3¶	0	9 (24)
Confirmation histologique	100	100	100	28 (74)
Hospitalisation durée en jours	5	Nd	nd	4,8 (2-21)
Délai en jours de retour à une fonction F†† normale et port de charge C‡‡	A : 28-42 C : 28	A : 150 C : 105	A : 84 C : 38	A : 112 C : 30

Tableau 5 : Résultats des procédures de traitement par chirurgie à ciel ouvert ou

par voie percutanée des ostéomes ostéoïdes, séries de cas, n = 162.

* : Nombre de patients ; nd : Non décrit ; ‡ : M : Localisation aux membres ; § : Après une première procédure chirurgicale ; ¶ : 2 patients ayant nécessité une greffe + 1 cicatrisation douloureuse ; || : Hématomes musculaires, pertes de sensibilité nerveuses ; †† : Retour à une activité physique antérieure et/ou poste de travail ; ‡‡ : Port de charge variable selon les séries ; §§ : Le recrutement initial portait sur 15 sujets, mais 2 ont été perdus de vue.

Pour la chirurgie à ciel ouvert, le taux de succès rapporté dans les études de Rosenthal et al.(56) (tableau 5), Yildiz et al.(57) et Ward et al.(53) (tableau 4), était respectivement de 70 % (n = 27), 94 % (n = 105) et 100 % (n = 4).

Pour la chirurgie percutanée, le taux de succès rapporté dans les études de Ward et al.(53) (qui comptait 2 perdus de vue) et de Sans et al.(49) (tableau 4) était respectivement de 100 % (n = 13) et 82 % (n = 38).

Une résolution complète et permanente de la douleur était obtenue à court terme : la chirurgie à ciel ouvert a été efficace dans les 24 heures pour 91 patients de la série de Yildiz et al.(57), et dans les 48 heures pour les 8 autres. Les autres patients (n = 6) ont été réopérés avec succès. L'extraction au trocart était également efficace dans les 24 heures sur la douleur chez 32 (81,6 %) des patients de Sans et al.(49). Ward et al.(53), qui obtenaient des taux de succès identiques dans les deux bras de la série (extraction percutanée et à ciel ouvert), constataient des différences notables en termes de résultat technique et fonctionnel postopératoire : 2 patients sur les 4 ayant eu une chirurgie à ciel ouvert ont eu une greffe osseuse ; dont un a présenté une cicatrisation douloureuse.

Le repérage isotopique du nidus en utilisant une sonde gamma à main, est une méthode qui permet la détection per-opératoire du nidus plus facile, qui fournit une précision chirurgicale, avec l'avantage de la résection osseuse moins agressive et en préservant les tissus osseux .

L'étude des complications postopératoires dans une SC comparant la chirurgie à ciel ouvert sans et avec repérage isotopique montre qu'il n'y avait pas de différences entre les deux groupes concernant les taux de complication. Malgré l'absence de différence significative dans le soulagement de douleur dans les deux groupes, tous les résultats étaient plus favorables dans le groupe gamma-sonde.

La résection percutanée par radiofréquence ou par laser est une contribution majeure au traitement de l'ostéome ostéoïde qui peut être pratiquée par des chirurgiens ou des radiologues interventionnels, il s'agit d'une procédure minimalement invasive. Cependant, cette méthode n'est pas encore disponible dans la majorité des centres d'appareillage orthopédique à travers le monde.

Le chirurgien ou le radiologue doit avoir une expérience avec une aiguille trépan pour la procédure de biopsie. Certaines complications ont été décrites avec cette méthode, comme la réapparition de la douleur, la dystrophie sympathique réflexe, et les brûlures cutanées. Ces données expliquent pourquoi la procédure ouverte a encore un large éventail d'indications dans le traitement de l'ostéome ostéoïde.

Dans nos observations, la résection du nidus avec la sonde gamma a permis une localisation précise du nidus avec une confirmation per-opératoire de la radicalité du geste avec un dégât osseux moins important.

Le repérage per-opératoire précis du nidus est de difficulté variable en fonction de l'importance de la réaction périphérique et de sa situation anatomique. Le repérage isotopique per-opératoire qui est basé sur le principe de la forte captation du radio traceur par le nidus, rendu ainsi décelable par une

sonde gamma miniature, stérilisable et d'une précision de l'ordre de 2 à 3 mm. Cette méthode est fiable et reproductible, permettant de conduire au plus près l'ablation complète du nidus et, après son exérèse, elle permet de vérifier son intégralité, de contrôler sa disparition ne laissant que de l'os sain ou, dans le cas contraire, d'y retourner avant la fermeture de la plaie opératoire.

Gouin et al. et Willems et al. ont confirmé la précision de cette méthode qui n'allonge pas le temps opératoire et qui autorise une résection sûre et économique

(69–70). L'exérèse complète du nidus, prouvée par l'examen anatomopathologique, affirme la guérison avec la quasi disparition des douleurs dès les premières heures postopératoires ou leur nette atténuation (71,72)

Les cas de récurrence correspondent le plus souvent à une exérèse incomplète, parfois à la méconnaissance d'une localisation double ou même multiple, ce qui est rare comme décrit dans la littérature (73). Cependant des observations troublantes de récurrences après exérèse complète ont été rapportées (74).

Dans la pathologie de l'ostéome ostéoïde, les avantages du repérage isotopique per-opératoire sont multiples :

Il peut orienter les modalités de l'exérèse en localisant une lésion profonde alors que la surface osseuse est normale.

Il détecte le nidus même quand il est difficile à identifier lors d'une réaction osseuse périphérique importante.

Enfin, il confirme le caractère radical de l'ablation, seule garantie de guérison épargnant ainsi les reprises chirurgicales et, avantage non négligeable.

Il permet de limiter l'étendue de la résection évitant ainsi une greffe osseuse (75)

En effet dans notre série un patient a subi une chirurgie à ciel ouvert sans repérage isotopique peropératoire et après une période on a eu une récurrence de l'ostéome ostéoïde ,le patient a été repris chirurgicalement mais cette fois sous repérage isotopique ,à l'issue de cette opération on a remarqué une disparition complète de la douleur, ce qui montre l'intérêt du repérage isotopique dans la chirurgie de l'ostéome ostéoïde.

b. Thermocoagulation percutanée scannoguidée :

Le matériel utilisé comporte un trocart pour biopsie osseuse de 2 mm de diamètre, une broche de Kirchner, une mèche canulée, un moteur électrique, un générateur thermique à température réglable, ainsi qu'une électrode rigide de 1,4 mm de diamètre dont le bout est exposé sur une longueur de 5 mm.

L'intervention était pratiquée sous contrôle tomodensitométrique. Le type d'anesthésie (générale, rachidienne ou régionale) choisi en fonction de l'âge du patient et de la localisation tumorale. Après anesthésie et installation adéquate du patient sur la table de scanner (de façon à avoir l'accès à la tumeur le plus direct et le moins risqué), des coupes jointives de 1 à 2 mm d'épaisseur étaient réalisées pour localiser la tumeur. Dans les localisations superficielles sous-périostées, le trocart était ensuite introduit à la main par voie percutanée jusqu'au centre du nidus, sans préparation préalable à la mèche. Dans les localisations profondes, l'accès au centre du nidus était assuré à l'aide d'une broche de Kirchner et de la mèche canulée. Le trocart ou la broche est ensuite retiré, et l'électrode introduite dans la canule prévue à

cet effet jusqu'au centre du nidus (fig. 26, 27 et 28). La Canule était ensuite retirée de quelques millimètres à un centimètre, afin d'éviter les transmissions de chaleur à partir du bout de l'électrode aux muscles et/ou aux structures vasculo-nerveuses adjacentes. La bonne position de l'électrode était ensuite vérifiée par un contrôle tomodensitométrique (figure 29). Le générateur thermique était réglé de façon à élever la température du bout de l'électrode à 90°C et cette température maintenue pendant 4 à 6 minutes.

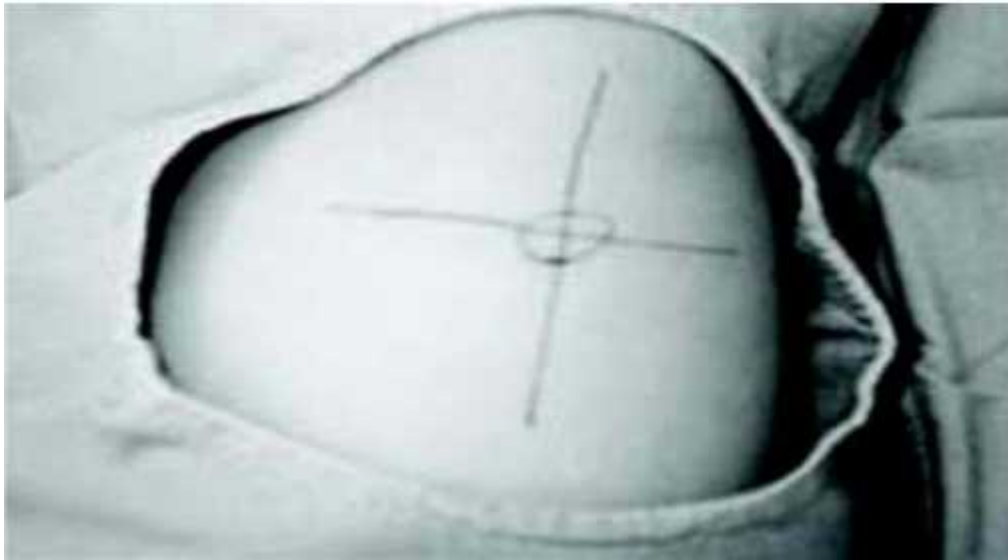


Figure 38 : Le point d'entrée cutané est repéré par l'examen Tomodensitométrique.



Figure 39 : La broche de Kirshner est introduite selon la direction donnée par le scanner.

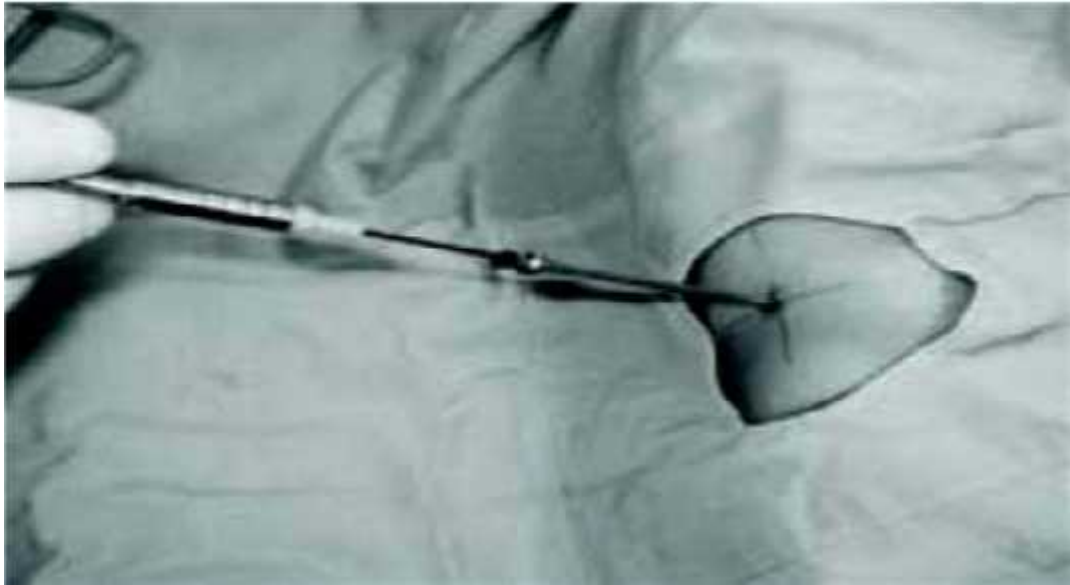


Figure 40 : La canule du trocart est glissée sur la broche et la broche est remplacée par l'électrode de thermocoagulation.

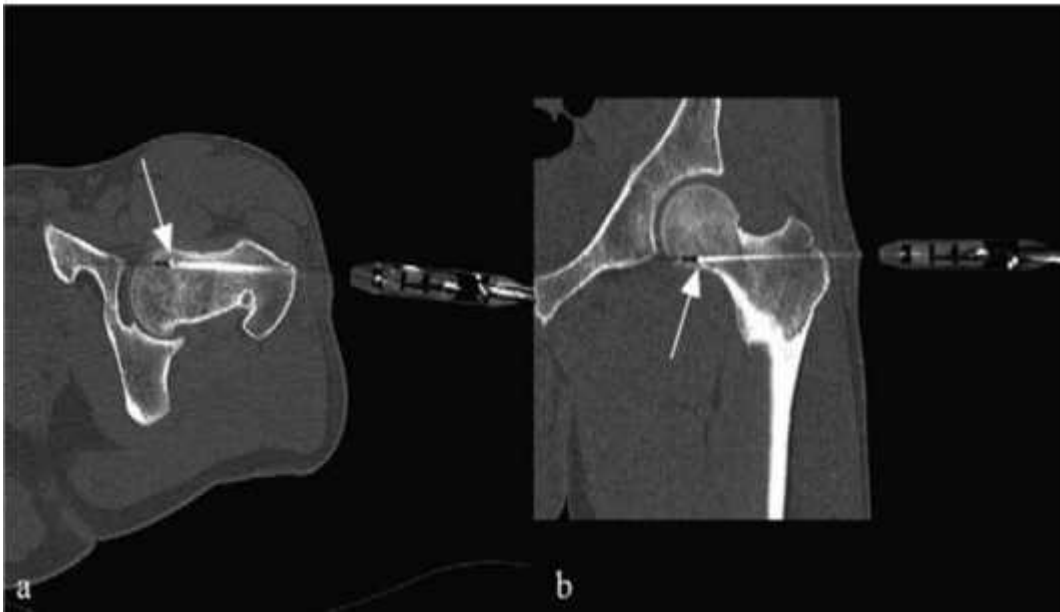


Figure 41: Ablation par radiofréquence d'un ostéome ostéoïde localisé dans le col fémoral. En raison de la proximité du paquet vasculo-nerveux et la capsule articulaire, une approche trans fémorale a été utilisé pour éviter les dommages aux structures critiques.

- **Performances des techniques de destruction de l'ostéome ostéoïde par agent physique par Radiofréquence :**

Deux études incluaient les résultats cliniques d'ostéomes ostéoïde opérés par chirurgie à ciel ouvert ou par radiofréquence (51,56). Il s'agissait de revues rétrospectives de dossiers de patients consécutifs. Du fait de leur faible recrutement, ou de leur méthode [assignation des traitements non au hasard, résultat non différencié selon le groupe de traitement pour l'essai de Cioni et al. (60)], ces études ne permettaient

pas de conclure à une différence en termes de résultat entre les deux techniques. De plus les taux de succès étaient évaluables sur une partie des patients seulement de la série de Rosenthal et al. (56). Les SC sont décrites dans le tableau 6.

Auteur, année	Thérapeutique	Suivi Mois	Taux de succès primaire sur la douleur	Taux de Récurrence
Cioni <i>et al.</i> 2004 (51)	Exérèse chirurgicale (n = 9) ou radiofréquence (n = 29), selon profondeur de la localisation *	35	78,9 % (30/38)	0
Rosenthal <i>et al.</i> 1998 (56)	Exérèse chirurgicale (n = 87), radiofréquence (n = 33)	24	70 % (19/27) pour le groupe chirurgie vs 77 % (20/26) pour le groupe radiofréq ¶	8/87 4/33†

Tableau 6 : Séries de cas comportant des résultats de chirurgie à ciel ouvert et de radiofréquence, patients consécutifs, lésions primaires ou récurrences total = 158.

* : Les sujets étaient traités selon la profondeur de la localisation de la lésion, par une excision par chirurgie ouverte si profondeur > 3 cm (n= 9) ou voie transcutanée par radiofréquence si < 3 cm (n=29), † : Différence non significative, test exact de Fischer ; ¶ : Le taux de succès était estimé sur un questionnaire rempli par les patients, avec un taux de réponse de 31 % (27/87) pour le groupe chirurgie, et 78 % (26/33) pour le groupe radiofréquence (différence des taux de réponse non explorée par les auteurs).

Six séries de cas portant sur la radiofréquence (63, 50, 52, 58-60) ont été retenues (tableau6), représentant un total de 323 patients. Le suivi moyen allait de 10 à 41 mois (50,59).

Le taux de succès primaire (après une première procédure de radiofréquence) était compris entre 76 et 100 % (50, 59, 60), et entre 92 et 100 % après une seconde procédure (52,59). Les études ne précisait pas si la seconde procédure avait lieu après un échec ou une récurrence. La douleur disparaissait dans les premières 24 heures ou dans les deux premières semaines postopératoires pour 98 % des patients (152/154 patients pour lesquels l'information était disponible), tous sortaient au premier ou au deuxième jour d'hospitalisation, sauf dans la SC de Haddad et al. (63), dans laquelle l'hospitalisation était de 1 à 4 jours.

Le taux de récurrence, qui correspond à la réapparition des symptômes après un succès clinique de la première intervention, était peu élevé, variant de 3 à 11 % (63,59) (taux précisé pour 6 SC sur 6, n = 323).

Une SC (69) décrivait un retour à une activité physique normale le jour même de l'intervention (n = 11).

L'OSTEOME OSTEOÏDE (A PROPOS DE SIX CAS)

	Rosentha l et al. 2003 (58)	Barel et al.2000 (60)	Piedmont group 2003 (50)	Haddad et al. 2004 (63)	Woertler et al. 2001(52)	Vandersc hueren et al. 2002 (59)
Nombre patients	126	11	9	33	47	97
a	116	10	9	Nd	32	88
b	10	1	0	Nd	15	9
Localisation	T+M	M	T+M	T+M	T+M	T+M
Suivi moyen en Mois	>24 (nd)	18.7 (nd)	10 (15 -7)	>12 (nd)	22 (8-39)	41 (5-81)
Nombre de Succès primaires (en %)	112 (87)	11 (100)	9 (100)	32 (97)	44 (94)	74 (76)
Nombre d'échec (taux en %)	14 (11)	0	0	1 (3)	3 (6)	23 (24)
Délai de disparition Des douleurs	nd	J3(9), J7-J30 (2)	<J15 (9)	J6(26), J7- J14(7)	J7 (47)	J0 (47), J1-J14 (7)
Nbre réurrences**%	9 (7)	1(9)	0	1(3)	3(6)	11(11)
Nombre de succès secondaires (%)	nd	-	-	Nd	47 (100)	89 (92)
Nombre de complication (%)	2 (1)	0	0	1 (3)	0	4 (4)
Hospitalisation durée en h ou j	<24 heures	<24 heures	<24 heures	1 à 4 jours	<24 h	< 24 heures
Nombre de confirma histologique(%)	89/100 (89)	nd	nd	Nd	nd	21/55 (38)

Tableau 7 : Résultats des procédures de traitement par radiofréquence des ostéomes ostéoides,séries de cas,n=323.

a : Nombre de patients ayant eu de la radiofréquence comme traitement de première intention ; b : Nombre de patients ayant eu de la radiofréquence comme traitement de seconde intention, après échec d'un premier traitement par radiofréquence ou échec de la chirurgie ; : M = Localisation au squelette appendiculaire (membres) ; T = Localisation au squelette axial ; || : Après une première procédure de radiofréquence ; ** : Succès primaire puis réapparition des douleurs; ‡‡ : Après la seconde procédure, sur la totalité des patients de la série ; Jn : Avant l'énème jour postopératoire ; |||| : L'information n'était disponible que pour 54 patients ; nd : Non décrit.

Les résultats de cette étude confirment l'efficacité des méthodes percutanées sous contrôle tomodensitométrique dans le traitement de l'ostéome ostéoïde [Rosenthal et al. (77), Lindner et al. (78), Barei et al. (79), Woertler et al. (80), Pinto et al. (81), Gallazi et al. (82), Rosenthal (83), Toriani et Rosenthal (84), Vanderschueren et Taminiau (85), Cove et al. (86), De Berg et al. (87)].

La thermocoagulation est une intervention simple, précise et très peu invasive.

Comparée aux méthodes plus conventionnelles, elle se distingue par une plus grande efficacité, une moindre morbidité, et un raccourcissement de la durée d'indisponibilité du patient qui vont dans le sens d'une réduction des dépenses de santé.

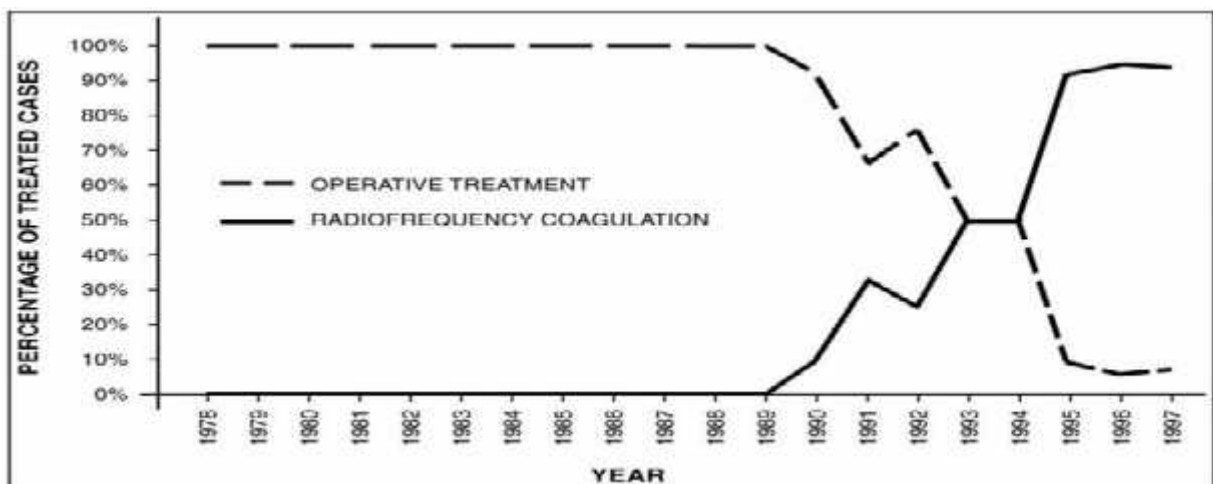


Figure 42 : La fréquence relative de traitement chirurgical d'un ostéome ostéoïde par rapport à l'ablation percutanée par radiofréquence, en fonction de l'année.

c. Photocoagulation interstitielle au laser:

La photocoagulation interstitielle par laser (PIL) a été décrite pour la première fois par Brown, en 1983, pour la destruction in situ des tumeurs, une optique de faible diamètre est introduite par voie percutanée dans la lésion. L'énergie de faisceau laser entraîne une nécrose de coagulation et une destruction directe de la tumeur par échauffement avec un minimum de dommage pour les tissus avoisinants. La taille de nécrose est souvent prédictible et dépend de plusieurs facteurs : la longueur d'onde laser, l'énergie transmise aux tissus, la puissance et les propriétés thermiques et optiques des tissus cibles ainsi que de la fibre optique utilisée. Introduite par Gangi dès 1993 dans le traitement des ostéomes ostéoides, la PIL voit aujourd'hui son utilisation s'élargir à plusieurs centres en Europe.

La procédure se déroule habituellement sous repérage scannographique et anesthésie générale ou rachianesthésie en fonction de l'âge du malade. Cependant, un guidage sous IRM est désormais possible, avec l'avantage de l'absence d'irradiation. En outre, le contrôle de la diffusion thermique est un autre avantage potentiel de l'IRM.

L'os est trépané par une aiguille de petit calibre ce qui permet d'éviter la mise en décharge, comme dans toutes les techniques percutanées, le point le plus délicat et le plus laborieux est d'amener l'aiguille au centre du nidus. Ensuite, le mandrin est remplacé par une fibre optique connectée au laser, le type le plus utilisé étant le laser diode. Les fibres optiques, à usage unique, ont un diamètre de 400 μ . Une puissance de 2W est le plus souvent utilisée pour la

photocoagulation, avec une énergie totale délivrée de 800 à 1800 J (durée de 400 à 900 s) en fonction de la taille du nidus. On peut coaguler des lésions allant jusqu'à 15 mm de diamètre. Des lésions plus volumineuses nécessitent le placement itératif de la fibre dans deux sites adjacents du nidus. L'ensemble de l'intervention dure environ une heure et demi (90 min). Les patients sont placés en hôpital de jour et restent rarement plus de 48 h.

- **Performances des techniques de destruction de l'ostéome ostéoïde par technique laser :**

Quatre séries de cas portant sur l'utilisation du laser (54, 55, 61, 62) totalisant 61 patients décrivaient les résultats de la technique pour des ostéomes de localisations divers (tableau 8).

Tous les patients étaient suivis plus de 6 mois en postopératoire. Le taux de succès après une première intervention allait de 80 % (54,62) à 96 % (55,61) ; il était de 100 % après une deuxième procédure (3 études, n = 35) (54, 55,61). Le taux de récurrence, indiqué dans 3 SC/4 (n = 56) (54, 55, 61) était compris entre 0 et 3,5 %. La sédation de la douleur intervenait en moyenne en moins d'une semaine (3 SC/4, n = 56) (54, 55,61). Tous les patients sortaient le jour même de l'hospitalisation (renseignement donné pour 4 études sur 4, n = 61). Une SC (61) décrivait un retour à une activité physique normale dans la semaine suivant l'intervention (n = 28).

	Witt <i>et al.</i> 2000 (64)	Gangi <i>et al.</i> 1998 (61)	Blanco Sequeiros 2002 (62)	Defriend <i>et al.</i> 2003 (54)
n	23	28	5	5
Âge moyen	21 (5-47)	24,8	nd (11 à 61)	29 ans (9 à 44)
a	22	26	4	4
b	1	2	1	1
Suivi moyen en mois	15 (7-30)	31,5 (12-51)	6 (nd)	14 (nd)
Distribution des lésions	Nd	M	M	M
Nombre de succès primaires¶(en %)	22 (96)	27 (96)	4 (80)	4 (80)
Nombre d'échec ** (en %)	1 (4)	1 (4) **	1 (20)	1 (20)
Nombre récurrence s†† (en %)	0	1 (3,5)	nd	0
Nombre de patients réopérés‡‡(en %)	1 (4)	1 (4)	nd	1 (20)
Nombre de succès secondaires§§(en %)	23 (100)	28 (100)	-	5 (100)
Délai de disparition Des douleurs	< J7	< J3	nd	< J7
Nombre de complication (en %)	3 (13)	1 (3,5)	nd	0
Hospitalisation durée en jours	< 24 heures	J0	< 24 heures	< 24 heures
Confirmation histologique	0	0	nd	0

Tableau 8 : Résultats des procédures de traitement par laser des ostéomes ostéoïdes.

* : Nombre de patients inclus dans l'étude ; a : Nombre de patients ayant eu du laser comme traitement de première intention ; b : Nombre de patients ayant eu du laser comme traitement de seconde intention, après échec d'un premier traitement par radiofréquence ou échec de la chirurgie; ; M : Localisation au squelette appendiculaire (membres) ; ; nd : Non décrit ; ¶ : Après une première procédure de laserthérapie ; ** : Échec technique lié à l'excitation du

patient ; †† : Succès primaire puis réapparition des douleurs ; ‡‡ : Quelle que soit la technique parmi les échecs et les récurrences ; §§ : Après la seconde procédure par radiofréquence ou chirurgie, sur la totalité des patients de la série; Jn : Avant l'ènième jour postopératoire.

d. Alcoolisation percutanée sous contrôle tomodynamométrique:

L'alcoolisation percutanée sous contrôle tomodynamométrique est une technique similaire à la résection percutanée et consiste d'abord en un forage percutané du nidus à l'aide de tréphines de petit calibre, suivi d'une injection de 1 ml d'éthanol à 96%. Le traitement par injection d'éthanol.

e. Cryothérapie percutanée sous contrôle IRM :

Cette technique a été utilisée avec succès pour traiter un ostéome ostéοide de l'ischion chez un patient de 36 ans.

Après une biopsie de la lésion, une sonde de cryothérapie de 3 mm de diamètre est introduite au centre du nidus, guidée par l'IRM. (Quatre cycles secondes à 2 minutes)

La douleur a disparu 24h après l'opération et le patient a repris rapidement son activité habituelle. Il n'y avait pas de récurrence des symptômes après un an de suivi. Cette technique semble intéressante du fait de l'absence d'irradiation et de monitoring de la congélation en temps réel par l'IRM. Cependant, on ne dispose pas de données sur l'étendue de l'ostéonécrose ni sur l'effet à long terme de la congélation sur l'os et les tissus avoisinants par la cryothérapie. 77

3. Avantages et désavantages théoriques des différentes techniques :

Une recherche documentaire sur la période 01/1994 - 05/2006 a été effectuée par interrogation des principales bases de données bibliographiques médicales (Medline, Embase, Pascal, The Cochrane Library, National Guideline Clearinghouse et INAHTAHT Database). Deux cent quarante-huit documents ont été obtenus, dont 21 ont été retenus pour l'analyse.

Le dossier d'évaluation de l'efficacité de la technique de destruction d'ostéome ostéoïde par agent physique (laser, radiofréquence), par voie transcutanée, avec guidage par scannographie repose sur 2 séries de cas (SC) rétrospectives rapportant des cas d'exérèse chirurgicale à ciel ouvert (n = 96) et de radiofréquence (n = 62), et 10 autres SC rétrospectives, dont 4 concernaient le traitement laser (n = 61) et 6 la radiofréquence (n = 323). Trois autres SC rétrospectives concernaient le traitement par chirurgie à ciel ouvert (n = 109, technique de référence) ou par voie percutanée (autre technique alternative, n = 53).

Les taux de succès primaire (après une seule intervention) étaient compris entre 80 et 96 % pour le traitement laser, (n = 61) ; 76 % à 100 % pour la radiofréquence, (n = 385, SC comparatives incluses). Après une seconde intervention, ces taux étaient de 100 % pour le traitement laser, et entre 92 et 100 % pour la radiofréquence. Le taux de récurrence était inférieur à 3,5 % pour le traitement laser (3SC/4, n = 56), et variait de 3 à 11 % pour le traitement par radiofréquence (6SC/6, n = 323).

En l'absence de comparaison directe, il est impossible de dire que ces taux de succès diffèrent de ceux obtenus par la technique à ciel ouvert (taux de succès compris entre 70 et 100 %, n = 205 au total, SC comparatives incluses)

ou de ceux obtenus par la technique alternative percutanée (82 à 100 %, n = 53). Par contre, l'évolution postopératoire après les techniques de destruction par agent physique était globalement plus simple :

- ✓ durée d'hospitalisation plus courte (1 jour pour les deux techniques par voie transcutanée) pour 9 SC/10 (n = 351), contre 5 jours en moyenne pour la chirurgie à ciel ouvert et la technique par voie percutanée (2SC/4, n = 143)
- ✓ retour à une activité physique normale après intervention précoce pour

les techniques par voie transcutanée : le jour même après radiofréquence (une SC, n = 11), ou dans la semaine (une SC, n = 28) suivant une laser thérapie, contre 28 à 365 jours après techniques chirurgicales à ciel ouvert ou par voie percutanée (4SC/4 ; n = 162) .

- ✓ enfin, en cas de récurrence, la ré-intervention a toujours été possible après les techniques transcutanées (non décrit pour les techniques à ciel ouvert).

Les études ont décrit les avantages et inconvénients théoriques des différentes techniques, dont les principaux sont résumés dans le tableau ci-dessous :

Technique guidée voie transcutanée	Excision chirurgicale à ciel ouvert
Le guidage permet une localisation per-opératoire précise du nidus et une	Possibilité d'erreur de localisation avec lésion laissée en place (Récidive-

destruction localisée de la tumeur .	nécessité de réintervention) Peut conduire à enlever un morceau important d'os avec risque d'instabilité secondaire et de fracture, et nécessite parfois une greffe de fixation .
Le prélèvement osseux pour diagnostic histologique est parfois difficilement interprétable.	Permet le diagnostic histologique.
Diminution du coût et de la durée d'hospitalisation.	Période d'hospitalisation longue, et suites opératoires plus difficiles (port de charge différé, immobilisation prolongée) Nécessite parfois une greffe osseuse secondaire avec ses complications propres.
Effets secondaires de gravité moindre en général : brûlures cutanées Réduction de la douleur postopératoire précoce .	Effets secondaires parfois importants : hématome, infection, fracture, etc. Risque de lésion de structure nerveuse ou vasculaire sous-jacente.

Tableau 9 : Avantages et inconvénients théoriques de la résection par chirurgie à ciel ouvert et des techniques par voie transcutanée.

4. Sécurité, Complications De L'acte :

➤ Le taux de complications global était variable selon les séries et les techniques :

- pour le traitement à ciel ouvert (tableau 4), ce taux était rapporté dans une SC (53) sur les deux ayant étudié cette méthode (53,57) ; il était de 75 % (3/4).
- pour l'extraction au trocart par voie percutanée (tableau 4), ce taux était de 0

(0/15) dans une étude (53), et de 24 % (9/38) dans l'autre étude (59) relative à cette méthode ;

- pour les techniques transcutanées par radiofréquence (tableaux 5 et 6), le

taux était de 0 pour 3 SC (50, 52,60), restait inférieur à 4 % pour les trois autres séries (55, 58,59), et n'était pas rapporté dans les deux autres SC traitant de ces techniques (51,56) ;

- pour le traitement laser (tableau 7), les taux étaient de 0 pour 1 SC (0/5) (54), 3,5 % (1/28) et 13 % (3/23) dans deux autres SC (55,61), et non décrit dans la dernière SC ayant étudié cette méthode (62).

Etaient décrits après traitement laser ou radiofréquence :

- une algodystrophie chez un sujet de la série de Gangi et al. (61) (n = 28). Cette complication aspécifique a été traitée, et s'est amendée à la fin du deuxième mois postopératoire.
- une cicatrisation retardée chez 2 sujets et la perte d'un ongle (localisation

phalangienne de la tumeur) (55) (n = 23).

- des brûlures ou nécroses cutanées simples ou brûlure cutanée secondairement infectée, une cassure de l'aiguille à biopsie (nécessitant une exérèse chirurgicale) et une irritation nerveuse (59) (n = 97).
- des troubles vasomoteurs (1/126) et une cellulite (1/126) (58).

Étaient décrites après traitement par chirurgie à ciel ouvert ou après traitement percutané mécanique d'un ostéome ostéoïde du col du fémur :

- trois complications tardives (58) (n = 38) : une infection à *Staphylocoque aureus* à J25, une fracture du col à 5 mois, des hématomes intramusculaires (dont un réopéré), une perte de la sensibilité dans le territoire du nerf fémoro-cutané.
- une section du ligament croisé postérieur et lésion du tendon du péronier (56) sur un total de 33 excisions en bloc.

➤ Complications liées à l'anesthésie :

Une SC (58) rapportait deux complications relatives à l'anesthésie :

- un arrêt cardiaque chez un homme sain de 22 ans ; réversible.
- une inhalation pulmonaire lors du réveil, asymptomatique (diagnostic radiologique).

➤ Absence possible de certitude histologique avec les méthodes transcutanées :

Le principal inconvénient des méthodes transcutanées est l'absence fréquente de certitude histologique (tableaux 6 et 7) : la confirmation histologique a été obtenue pour 2 SC sur 10 (58,59).

Ce problème est évoqué par les différents auteurs (63, 54, 49, 51, 52, 56, 60,

61), qui concluent cependant que la bonne évolution clinique observée après traitement transcutané peut être considérée comme un élément de diagnostic positif, à condition que le traitement transcutané soit réservé aux cas typiques d'ostéome ostéoïde, c'est-à-dire ceux ayant une présentation clinique et radiologique caractéristique.

Certains recommandent la chirurgie à ciel ouvert en cas de présentation clinique non totalement typique (49, 51,52) ; un auteur (51) recommande un suivi clinique et radiologique de tout patient opéré par technique de destruction thermique.

5. Impact En Sante Publique :

Les études suggéraient, avec un faible niveau de preuve, que les techniques par voie transcutanée, dont la destruction par laser ou radiofréquence avec guidage par scanographie, ont des complications de moindre gravité que les techniques à ciel ouvert.

- Après les techniques transcutanées, la sédation de la douleur était rapide, le retour à une activité physique normale après intervention était précoce : le jour même après radiofréquence (60), dans la semaine suivant une laserthérapie (61).

- Après les techniques à ciel ouvert, l'hospitalisation était de 5 jours en moyenne (49,57) ; le délai de récupération de l'usage du membre était de 30 jours en moyenne (49,57), et le retour à un niveau antérieur d'activité de 112 jours en moyenne (1 an 15 jours) (49).

Les données disponibles pour l'évaluation des techniques par voie transcutanée scannoguidée sont préliminaires, de faible niveau de preuve (SC

rétrospectives) et concernent encore peu de patients (n = 446). Les études réalisées montraient un taux de succès primaire (après une seule intervention) compris entre 80 et 96 % pour le traitement laser (n = 61) ; 76 % à 100 % pour la radiofréquence (n = 385), études comparatives incluses). Pour une seconde intervention, ces taux étaient respectivement de 100 % et 92 à 100 % (n = 383). Le suivi était variable, 5 à 81 mois.

Pour les SC évaluant les résultats des techniques d'exérèse en bloc du nidus (technique de référence) et l'extraction mécanique (au trocart) le suivi était intermédiaire, en moyenne supérieur à 30 mois. Le taux de succès des différentes techniques allait de 70 % (56) à 100 % (53,57). Pour la technique d'extraction percutanée au trocart, la taille de la tumeur constituait clairement une limite : Sans et al. (49) comptaient 6 échecs dont 2 ont directement été attribués à la taille de la lésion.

Les durées d'hospitalisation étaient également moindres avec les techniques transcutanées scanoguidées (5 jours en moyenne pour la chirurgie versus 1 jour pour les techniques transcutanées scanoguidées).

Ces données restent à confirmer sur des études prospectives de plus grands effectifs.

Enfin l'absence de certitude sur la possibilité d'obtenir une preuve histologique (prélèvement à l'aiguille parfois difficile avant la technique transcutanée ou matériel non interprétable) doit faire, selon les auteurs, réserver le traitement par voie transcutanée aux cas d'ostéomes ostéoïdes typiques sur le plan clinique et radiologique.

L'efficacité du traitement par technique transcutanée est d'après leur expérience supérieure à 95 %. Des récurrences sont décrites, mais restent accessibles à une réintervention par la même technique ou par chirurgie.

La gravité de la pathologie est liée à la douleur, aux synovites secondaires possibles (atteintes articulaires).

Les experts ne font pas de différence entre les deux techniques laser/radiofréquence en termes d'efficacité et de sécurité. Dans leur pratique, la radiofréquence est la technique la plus utilisée. En cas d'impossibilité, les autres techniques scannoguidées ou chirurgicales sont envisagées.

La décision de réaliser la résection d'un ostéome ostéoïde sous scanner doit être prise après concertation pluridisciplinaire chirurgicale et radiologique.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, il faut insister sur le fait :

- ✓ De penser à l'ostéome ostéoïde chez un adulte jeune, devant toutes les douleurs localisées au niveau osseux calmées par les salicylés.
- ✓ D'user de nouvelles techniques d'imagerie médicale moderne pour le diagnostic de façon certaine, à savoir la scintigraphie, la TDM et éventuellement l'IRM.
- ✓ D'installer aux blocs opératoires du matériel radiologique pour le repérage per et post opératoire des lésions.

RESUMES

Résumé

Titre : ostéome ostéoïde(propos de 06 cas)

Auteur : Bouchakor Hassnae

Mots clés : ostéome ostéoïde-thermocoagulation-photocoagulation

L'ostéome ostéoïde est une tumeur bénigne ostéoblastique, elle touche toutes les tranches d'âge, avec une prédilection pour la deuxième décennie, elle représente 11% des tumeurs bénignes de l'os, le membre inférieur est le plus souvent intéressé.

La symptomatologie clinique est variable, mais la douleur reste l'élément le plus constant. Le soulagement par l'acide acétylsalicylique est peu fréquent, bien que classique. La douleur est liée à la présence de fibres nerveuses atteignant le nidus.

La recherche du nidus, qui est d'une taille inférieure ou égale à 2 cm, est primordiale car seule son exérèse permet de guérir le patient. Lorsque la lésion n'est pas visible sur les clichés standards, il faut réaliser une scintigraphie osseuse qui, en plus de sa sensibilité considérable, permet d'orienter les autres moyens d'imagerie morphologique centrée, en l'occurrence la TDM pour une meilleure localisation topographique.

Le traitement de référence est la chirurgie à ciel ouvert, mais la difficulté de localiser le nidus en per-opératoire lors de la chirurgie à ciel ouvert conduit parfois à pratiquer une exérèse élargie, source de fragilisation de l'os.

La thermo coagulation par radiofréquence et la photo coagulation au laser sont des techniques très efficaces et peu invasives et permettent d'obtenir une preuve histologique dans plus de 40% des cas, leurs complications sont très rares, leur coût est modéré et les résultats sont très prometteurs.

Summary

Title: Osteoid osteoma (about 06 cases).

Author: BOUCHAKOR Hassnae.

Keywords: Osteoid osteoma – Photocoagulation – Thermocoagulation.

Osteoid osteoma is a benign osteoblastic, it affects all age groups, with a predilection for the second decade, it represents 11% of benign tumors of bone, The lower limb is most often interested.

The clinical symptoms are variable, but the pain remains the most constant. Relief by acetylsalicylic acid is uncommon, although classical. The pain is due to the presence of nerve fibers reaching the nidus.

Search the nidus, which is smaller than or equal to 2 cm, is important because only its removal can cure the patient. When the lesion is not visible on the standard clichés, we must realize that a bone scan, in addition to its considerable sensitivity, helps guide other means of morphological imaging centered, in this case a better TDM topographical location.

The standard treatment is open surgery but the difficulty of locating the nidus intraoperatively during open surgery sometimes leads to practice a wide excision, source of weakening of the bone.

The thermocoagulation by radiofrequency and laser photocoagulation techniques are very effective and minimally invasive and allow to obtain a histological diagnosis in 40% of cases, complications are very rare, the cost is moderate and the results are very promising.

(06) : _____

_____:

الأساسية :

التخثير الضوئي، التخثير الحراري

هو بانية حميدة، يؤثر على جميع الفئات العمرية، مع ميل للعقد الثاني، يمثل 11 من أورام العظام الحميدة و غالبا ما يكون الطرف السفلي هو الأكثر عرضة للإصابة، و السريرية متغيرة، لكن الألم يبقى هو ويبقى التخفيف من الألم بحمض الأسيتيل ساليسلك غير شائع، بالرغم من كونه كلاسيكي. و يرتبط الألم بوجود ألياف عصبية تصل إلى

يكون البحث عن العش ذي حجم أصغر من أو يساوي 2 ، أساسيا، لأن وحده يسمح

المريض لإصابة غير مرئية في الصور بالأشعة اكس، يجب

إلى حساسيته الكبيرة، يمكن من توجيه وسائل التصوير المورفولوجية الأخرى، خاصة الفحص بالأشعة المقطعية التي تحدد

ينبغي أن يكون علاج الورم لعنق الفخذ بسيط، دقيق غير مكلف

العلاج القياسي هو الجراحة المفتوحة (الصعوبة في تحديد

العش أثناء الجراحة المفتوحة يؤدي في بعض الأحيان إلى ممارسة ختان واسعة، مصدر

التخثير الحراري بواسطة الترددات الراديوية و الليزر تقنيات فعالة جدا وتسمح

بالحصول على التشخيص النسيجي في 40 لها مضاعفات نادرة جدا، و تكلفة معتدلة

LISTE DES FIGURES

LISTE DES FIGURES :

Figure 1 : radiographie de la hanche gauche montrant une image lacunaire au niveau de la partie interne du col fémora.

Figure 2: scintigraphie osseuse montrant un point hyper fixation en regard du bord inferieur du col fémoral.

Figure 3 : TDM de la hanche qui montre une petite image lacunaire corticale sur la face inféro- interne du col fémoral gauche mesurant 1cm avec discontinuité corticale en regard et condensation avec discret épanchement articulaire réactionnel.

Figure 4 : radiographie de la hanche gauche montre une image lacunaire du col fémoral gauche

Figure 5 : TDM de la hanche gauche qui montre une lacune hypo dense avec une petite opacité excentrée, l'interligne articulaire est normale.

Figure 7 : la pièce opératoire qui montre la présence du nidus
Analyse anatomo-pathologique : Aspect histologique compatible avec un ostéome ostéoïde.

Figure 6 : Une scintigraphie montrant une hyperfixation au niveau du col fémoral.

Figure 8: La radiographie standard de la hanche droite montrant image lytique arrondie de 1 cm du col fémoral.

Figure 9: TDM du bassin montrant une image lytique du col fémoral droit.

Figure 10 : scintigraphie osseuse a montré une hyperfixation au niveau du col fémoral droit.

Figure 11 : Sonde de détection isotopique. Gamma probe counter (11) .

Figure12:Repérage isotopique préopératoire guidant à minimiser l'incision cutanée. (11)

Figure 13 : radiographie de la hanche : une discrète ostéocondensation du bord supérieur du col du fémur gauche.

Figure 14 : La tomодensitométrie objective l'image typique d'un nidus avec une affection du bord supérieur du col fémoral faisant évoquer le diagnostic d'ostéome ostéoïde.

Figure 15 : Arthrotomie de la hanche par voie antérieure permet de voir le nidus affleurer à travers la corticale supérieure du col fémoral. L'exérèse du nidus et de l'os condensé au tour est alors aisée.

Figure 16 : L'examen anatomopathologique de la pièce d'exérèse confirme alors le diagnostic d'OO, retrouvant en périphérie du nidus des travées ostéoïdes riches en cellules ostéoblastiques.

Figure 17 : radiographie standard montrant une image évoquant un ostéome ostéoïde isolé ou un ostéome ostéoïde greffé sur une fracture de fatigue au niveau du tiers supérieur du tibia gauche.

Figure 18 :scintigraphie osseuse a montré une hyperfixation du tiers supérieur du tibia gauche.

Figure 19 : Repérage isotopique préopératoire guidant à minimiser l'incision cutanée.

Figure 20: 1. La localisation suspecte de l'OO. 2. Le point d'hyperfixation.

Figure 21 : Vérification des bonnes limites de l'exérèse.

Figure 22 : Radiographie standard du fémur droit de face montre une

réaction osseuse siégeant au niveau de la jonction des tiers supérieurs et moyens du fémur droit avec une corticale interne soufflée.

Figure 24: Scintigraphie osseuse montre une hyperfixation du radiotracteur en regard du tiers supérieur du fémur droit avec une zone d'hyperfixation encore plus importante en son centre

Figure 25 : persistance du nidus après la première intervention.

Figure 26 : Image de repérage par la sonde en per opératoire.

Figure 27 : Répartition des patients selon le sexe

Figure 28 : Répartition de l'ostéome ostéoïde chez nos patients selon le siège au niveau du membre inférieur.

Figure 29: Répartition des patients selon les manifestations cliniques.

Figure 30 : Répartition des patients selon les examens radiologiques établis.

Figure 31 : répartition des malades selon le traitement

Figure 32 :Répartition de l'ostéome ostéoïde sur le squelette Pr JT Lerat(8).

Figure 33 : Prolifération richement vascularisée faite de cellules géantes ostéoclastiques et d'éléments mononuclées fusiformes, d'allure fibroblastique.

Figure 34 : sonde de détection isotopique

Figure 35 : Image de repérage par la sonde en per-opératoire.

Figure 36 : La broche de Kirchner est introduite selon la direction donnée

Figure 37 : La bonne position de la broche est contrôlée par une coupe tomодensitométrique.

Figure 38 : Le point d'entrée cutané est repéré par l'examen tomодensitométrique.

Figure 39 : La broche de Kirshner est introduite selon la direction donnée par le scanner.

Figure 40 : La canule du trocart est glissée sur la broche et la broche est remplacée par l'électrode de thermocoagulation.

Figure 41: Ablation par radiofréquence d'un ostéome ostéoïde localisé dans le col fémoral. En raison de la proximité du paquet vasculo-nerveux et la capsule articulaire, une approche trans fémorale a été utilisé pour éviter les dommages aux structures critiques.

Figure 42 : La fréquence relative de traitement chirurgical d'un ostéome ostéoïde par rapport à l'ablation percutanée par radiofréquence, en fonction de l'année.

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Manifestations cliniques chez les patients de notre série.

Tableau 2 : Données radio- cliniques des patients opérés pour ostéome ostéoïde.

Tableau 3 : Evolution post- opératoire des patients.

Tableau 4 : Description sommaire des séries de cas examinées pour l'évaluation de l'efficacité de la chirurgie et des techniques par voie transcutanée.

Tableau 5 : Résultats des procédures de traitement par chirurgie à ciel ouvert ou par voie percutanée des ostéomes ostéoïdes, séries de cas, n = 162.

Tableau 6 : Séries de cas comportant des résultats de chirurgie à ciel ouvert et de radiofréquence, patients consécutifs, lésions primaires ou récurrences total = 158.

Tableau 7 : Résultats des procédures de traitement par radiofréquence des ostéomes ostéoïdes, séries de cas, n=323.

Tableau 8 : Résultats des procédures de traitement par laser des ostéomes ostéoïdes.

Tableau 9 : Avantages et inconvénients théoriques de la résection par chirurgie à ciel ouvert et des techniques par voie transcutanée.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **TORIANI M, ROSENTHAL DI:** Percutaneous radiofrequency treatment of osteoid osteoma. **Pediatric Radiol**, 2002, **32**, 615- 618
2. **DUPUY DE, HONG R, OLIVER B, GOLDBERG SN:** Radiofrequency ablation of spinal tumors: temperature distribution in the spinal canal. **Am J Roentgenol**, 2000,**175**, 1263-1266.
3. **TILLOTSON CL, BOSENBERG AE, ROSENTHAL DI:** Controlled thermal injury of bone. Report of a percutaneous technique using radiofrequency electrode and generator. **Invest Radiol**, 1989, **24**, 888-892.
4. **HL. JAFFE** Osteoid osteoma: benign osteoblastic tumor composed of osteoid and atypical bone. *Arch. Surg* 1935; 31:709-728.
5. **LINDNER NJ, OZAKI T, ROEDL R, GOSHEGER G, WINKELMANN W, WORTLER K :** Percutaneous radiofrequency ablation in osteoid osteoma. **J Bone Joint Surg** 2001, **83**, 391-396.
6. **BAREI DP, MOREAU G, SCARBOROUGH MT, NEEL MD:** Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma. **Clin Orthop**, 2000, **373**, 115-124.
7. **WOERTLER K, VESTRING T, BOETTNER F, WINKELMANN W, HEINDEL W, LINDNERN :** Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous radiofrequency ablation and follow-up in 47 patients. **J Vasc Interv Radiol**, 2001, **12**, 717-722.
8. **ROSENTHAL DI, HORNICEK FJ, WOLFE MW, JENNINGS C, GEBHARDT MC,MANKIN HJ:** Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma compared with operative treatment. **J Bone Joint Surg** 93
9. **CAMPANACCI M, RUGGIERI P, GASBARRINI A, FERRARO A, CAMPANACCI L:**Osteoid osteoma. Direct visual identification and

intralesional excision of the nidus with minimal removal of bone. **J Bone Joint Surg**

10. WITT JD, HALL-CRAGGS MA, RIPLEY P, COBB JP, BOWN SG : Interstitial laser photocoagulation for the treatment of osteoid osteoma. **J Bone Joint Surg** **82**, 1125-1128

11. A. Haddam et al. / Médecine Nucléaire 33 intraoperative scintigraphic detection to complete eradicate of persistent osteoid osteoma

12. Rosenthal DI, Hornicek FJ, Torriani M, Gebhardt MC, Mankin HJ. Osteoid

osteoma: Percutaneous treatment with radiofrequency energy. *Radiology* 2003; 229:171-5

13. FIKRY, A. ADIL, M. NECHAD et Coll. L: ostéome ostéoïde post fracturaire: Une réalité? *La main*, 1997, 2 p 33-38

14. C. CURVALE, J.F. BATAILLE, C. CERMOLOCCE et Coll. : Les ostéomes

ostéoïdes du pied et de la cheville: une pathologie micro- traumatique ? A propos de 9 cas. *Med. Chir. Pied*, 1995, 11

15 . BARON. D, SOULIER C. et Coll. : Ostéomes ostéoïdes post traumatiques *Revue du Rhumatisme*, 1992, 59

16 . Allen SD, Saifuddin A. Imaging of intra-articular osteoid osteoma. *Clin Radiol.* 2003; 58

17 . Bonneville P, Ralhlac JJ. Ostéome ostéoïde, ostéoblastome. *Encyclopédie Médico-chirurgicale, Appareil locomoteur*, Paris. Elsevier, 2001 94

- 18 . Efstathopoulos N, Sapkas G, N Xypnitos F, Lazarettos I et al.** Recurrent intra-articular osteoid osteoma of the hip after radiofrequency ablation: a case report and review of the literature. *Cases Journal*. 2009; 2:6439.
- 19 . Eggel Y, Theumann N, Lüthi F.** Intra-articular osteoid osteoma of the knee: clinical and therapeutical particularities. *Joint Bone Spine*. 2007 Jul; 74
- 20 . Saidi H, El Bouanani A, Ayach A, Fikry T. :** Ostéome ostéoïde du lunatum : à propos d'un cas. *Chir Main*. 2007; 26
- 21 . Kalb K, Schlör U, Meier M, Schmitt R, Lanz U.:** Osteoid osteoma of hand and wrist. *Handchir Mikrochir Plast Chir*. 2004;36
- 22 . Alani WO, Bartal E.:** Osteoid osteoma of the femoral neck stimulating an inflammatory synovitis. *Clin Orthop Relat Res*. 1987; 223:308-312
- 23 . Haddam A, Bsis A, Ech charraq I, BenRaïs N et al.** Optimisation du traitement de l'ostéome ostéoïde par le repérage isotopique peropératoire: à propos d'un cas. *Médecine Nucléaire*. 2009; 33: 375–379
- 24 . Szendroi M, Kollo K, Antal I, Lakatos J, Szoke G.:** Intra articular osteoid osteoma: clinical features, imaging results, and comparison with extraarticular localization. *J Rheumatol*. 2004; 31:957-964.
- 25 . Sessa .S :** Difficulté diagnostiques de l'ostéome ostéoïde chez l'enfant *Chir. Pédiatr. Ann Med de Nancy et l'Est* 1989, 28, 453-456.
- 26 . Kumar SJ, Harcke HT, MacEwen GD, Ger E.:** Osteoid osteoma of the proximal femur: new techniques in diagnosis and treatment. *J Pediatr Orthop*. 1984; 4:669-672.
- 27 . Laffosse JM, Tricoire JL, Cantagrel A, Wagner A, Puget J.:** Osteoid osteoma of the carpal bones - Two case reports. *Joint Bone Spine*. 2006; 73 95

- 28 . Georgoulis AD, Papageorgiou CD, Moebius UG, Rossis J, Papadonikolakis A, Soucacos PN:** The diagnostic dilemma created by osteoid osteoma that presents as knee pain. *Arthroscopy*. 2002; 18
- 29 . Niamane R, Lespessailles E, Deluzarches P, Vialat JF, Maitre F, Benhamou LC :** Osteoid osteoma multifocally located and recurrent in the carpus. *Joint Bone Spine*. 2002 May; 69
- 30 . Girard J, Bequet E, Limousin M, Chantelot C, Fontaine C:** Osteoma osteoid of trapezoid bone: a case-report and review of the literature. *Chir Main*. 2005 Feb;24
- 31 . Schindler A, Hodler J, Michel BA, Bruehlmann P:** Osteoid osteoma of the capitate. *Arthritis Rheum*. 2002; 46
- 32 . Ellouz Zoubir.** Ostéome ostéoïde intra-articulaire de la hanche: deux observations et revue de la littérature. *The Pan African Medical Journal*. 2011; 8:5
- 33. Gangi A, Dietermann JL, Clavert JM, Dodelin A, Mortazavi R, Durcke L et al.**Traitement des ostéomes ostéoïdes par photocoagulation au laser. À propos de 28 cas. *Rev Chir Ortho* 1998; 84 : 676-684
- 34. Ward WG, Eckard JJ, Shayestehfar S, Mirra J, Grogan T, Oppenheim W.** Osteoid osteoma. Diagnosis and management with low morbidity. *Clin Orthop*1993; 291: 229-235
- 35. Kneisl JS, SimonMA. :** Medical management compared with operative treatment for osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg Am* 1992; 74: 179-185

- 36 . Haddam et al.** / Médecine Nucléaire 33 scintigraphic detection to complete eradicate 96
- 37. Steinberg GG, Coumas JM, Brenn T.** Preoperative localization of osteoid osteoma: a new technique that uses CT. *AJR Am J Roentgenol* 1990; 155:835–85.
- 38. Voto SJ, Cook AJ, Arrington G, Weiner DS, Ewing JW.** Treatment of osteoid osteoma by computed tomography guide decision in pediatric patient. *J Pediatric Orthop* 1990; 10:510–3
- 39. J. Boukhris et al.** / Journal de Traumatologie du Sport 28 osteoid osteoma of the femoral neck of the sportsman
- 40. Kohler R, Rubini J, Postec F, Canterino I, Archimbaud F.** Traitement de l'ostéome ostéoïde par forage-résection percutané sous contrôle tomodensitométrie. À propos de 27 cas. *Rev Chir Orthop* 1995 ; 81 : 317 325
- 41. Bonneville P, Assoun J, Chicoisne MP, Clement JL, Cahuzac JP, Railhac JJ et al.** Intérêts de la technique de résection percutanée sous scanner des ostéomes ostéoïdes selon R Kohler. *Maîtrise Orthop* 1993; 23: 1-12
- 42. Donahue C, Ahmad A, Mnaymneh W, Pevsner NH.** Osteoid osteoma: computed tomography guided percutaneous excision. *Clin Orthop* 1999; 386 : 197-205
- 43. Graham HK, Laverick MD, Cosgrove AP, Crone MD.** Minimally invasive surgery for osteoid osteoma of the proximal femur. *J Bone Joint Surg Br* 1993; 75 : 115-118

44. Muscolo DL, Velan O, Acero GP, Ayersa MA, Calabrese ME, Araujo ES.

:Osteoid osteoma of the hip. Percutaneous resection guided by computed tomography. **Clin Orthop** 1995; 310 : 170-175

45. Voto SJ, Cook AJ, Arrington G, Weiner DS, Ewing JW. Treatment of osteoid

osteoma by computed tomography guided excision in a pediatric patient. **J Pediatr Orthop** 1990; 10: 510-513 97

46. Glass RB, Poznanski AK, Fischer MR, Shkolnik A, Dias L. MR imaging of

osteoid osteoma. **J Comput Assist Tomogr** 1986; 10: 1065-1067

47. Assoun J, Railhac JJ, Bonneville P, Poey C, Sales De Gauzy J, Baunin C et al. Osteoid osteoma: percutaneous resection with CT guidance. **Radiology** 1993; 188 : 541-547

48. J. Boukhris et al. / Journal de Traumatologie du Sport 28 osteoid osteoma of the femoral neck of the sportsman

49. Sans N, Galy-Fourcade D, Assoun J, Jarlaud T, Chiavassa H, Bonneville P, et al. Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous resection and follow-up in 38

patients. **Radiology** 1999; 212

50. Piedmont Group for Sarcoma, Martorano D, Verna V, Mancini A, Mastrantuono D, Faletti C, et al. CT evaluation pre- and post- percutaneous ablation by radiofrequency of osteoid osteoma. Preliminary experience. **Chir Organi Mov** 2003; 88

51. Cioni R, Armillotta N, Bargellini I, Zampa V, Cappelli C, Vagli P, et al.
CT-

guided radiofrequency ablation of osteoid osteoma : long term results. Eur
Radiol

2004; 14

**52. Woertler K, Vestring T, Boettner F, Winkelmann W, Heindel W,
Lindner N.**

Osteoid osteoma : CT-guided percutaneous radiofrequency ablation and follow-
up in 47 patients. J Vasc Intervent Radiol 2001; 12

**53 . Ward WG, Eckardt JJ, Shayestehfar S, Mirra J, Grogan T,
Oppenheim W.** Osteoid osteoma diagnosis and management with low
morbidity. Clin Orthop Relat Res 1993;98

54. DeFriend DE, Smith SP, Hughes PM. Percutaneous laser photocoagulation
of

osteoid osteomas under CT guidance. Clin Radiol 2003; 58

55. Witt JD, Hall-Craggs MA, Ripley P, Cobb JP, Bown SG. Interstitial laser
photocoagulation for the treatment of osteoid osteoma. J Bone Jt Surg2000; 82B
1125-8.

**56. Rosenthal DI, Hornicek FJ, Wolfe MW, Jennings LC, Gebhardt MC,
Mankin HJ.** Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma
compared with operative treatment. J Bone Jt Surg 1998; 80A

57. Yildiz Y, Bayrakci K, Altay M, Saglik Y. Osteoid osteoma : the results of
surgical treatment. Int Orthop 2001; 25

58. Rosenthal DI, Hornicek FJ, Torriani M, Gebhardt MC, Mankin HJ.
Osteoid

osteoma: percutaneous treatment with radiofrequency energy. Radiology 2003; 229

59. Vanderschueren GM, Taminiau AHM, Obermann WR, Bloem JL. Osteoid

osteoma : clinical results with thermocoagulation. Radiology 2002; 224

60. Barei DP, Moreau G, Scarborough MT, Neel MD. Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma. Clin Orthop Relat Res 2000;

61. Gangi A, Dietemann JL, Clavert JM, Dodelin A, Mortazavi R, Durckel J, et al. Traitement des ostéomes ostéoïdes par photocoagulation au laser. A propos de 28 cas. Rev Chir Orthop 1998; 84

62. Blanco Sequeiros R. Magnetic resonance imaging guided musculoskeletal interventions at 0.23T. Oulu: University of Oulu; 2002. 99

63. Parlier-Cuau C, Champsaur P, Nizard R, Hamze B, Laredo JD. Percutaneous

removal of osteoid osteoma. Radiol Clin N Am 1998; 36

64. E. HADDAD, I. GHANEM, P. WICART, E. SAMAHA, K. KHARRAT, N. AOUN, A.YATIM, F. DAGHER Revue de chirurgie orthopédique © Masson, Paris, 2004, 90, 599-604 Percutaneous computed tomography-guided thermal ablation of osteoid osteoma

65. E. HADDAD, I. GHANEM, P. WICART, E. SAMAHA, K. KHARRAT, N. AOUN, A.YATIM, F. DAGHER Revue de chirurgie orthopédique © Masson, Paris, 2004, 90,599-605 Percutaneous computed tomography-guided thermal ablation of osteoid osteoma

66. E. HADDAD, I. GHANEM, P. WICART, E. SAMAHA, K. KHARRAT, N. AOUN, A.YATIM, F. DAGHER Revue de chirurgie orthopédique ©

Masson, Paris, 2004, 90,599-606 Percutaneous computed tomography-guided thermal ablation of osteoid osteoma

67. R.T. Hoffmann et al. / European Journal of Radiology 73

Radiofrequency ablation in the treatment of osteoid osteoma—5-year experience

68. DANIEL I. ROSENTHAL, Percutanée par radiofréquence de coagulation d'ostéome ostéoïde **The Journal of Bone & Joint Surgery**. 1998; 80:815-

69 . Gille P, Laurain JM, Aubert D. Repérage isotopique peropératoire dans la chirurgie de l'ostéome ostéoïde. À propos de deux observations. Rev Chir Orthop

1985;71:123–6.100

70 . Guin F, Curtet C, Huguet D, Malchior C, Passutti N, Bainvel JV.

Radiodétection peropératoire des lésions osseuses hyperfixantes. Ann Orthop Ouest 1997;29:170–4.

71 . Guyot-Drouot MH, Migaud H, Cotton A, Cortet B, Delezenne A, Chastanet P,et al. : Efficacité à long terme du forage-résection percutané sous contrôle

tomodensitométrique des ostéomes ostéoïdes de la hanche et du fémur : à propos de 7 cas. Rev Rhum 2000;67:289–95.

72 . Cordonnier C, Chazerain P, Mamoudy P, Chicheportiche V, Ziza JM.

Coxite après exérèse chirurgicale d'un ostéome ostéoïde intracapsulaire du col fémoral. Rev Rhum 1994;61:459–61.

73 . Niamane R, Lespessailles E, Deluzaches Ph, Vialat JF, Maitre F, BenhamouCL. Ostéome ostéoïde à localisation multifocale et récurrente du carpe. Rev Rhum 2002;69:556–9.

- 74 . Regan MW, Galey JP, Oakeshott RD.** Recurrent ostéoïd osteoma; Case report with a ten years asymptomatic interval. *Clin Orthop* 1990;253: 221–4
- 75 . Bérenger N, et al. :** Le point sur l'ostéome ostéoïde. : *Med Nucl* 1998; 22:185–91.
- 76. GHANEM I, COLLET LM, KHARRAT K, SAMAHA E, DERAMON, MERTL, DAGHER** Percutaneous radiofrequency coagulation of osteoid osteoma in children and adolescents. *J Pediatr Orthop B*, 2003, 12, 244-252.
- 77. ROSENTHAL DI, SPRINGFIELD DS, GEBHARDT MC, ROSENBERG AE, MANKIN HJ:** Osteoid osteoma: percutaneous radiofrequency ablation. *Radiology*, 1995, **197**, 451-454. 101
- 78. LINDNER NJ, OZAKI T, ROEDL R, GOSHEGER G, WINKELMANN W, WORTLER K :** Percutaneous radiofrequency ablation in osteoid osteoma. *J Bone Joint Surg* 2001, **83**, 391-396
- 79. BAREI DP, MOREAU G, SCARBOROUGH MT, NEEL MD:** Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma. *Clin Orthop*, 2000, **373**, 115-124. canal. *Am J Roentgenol*, 2000, **175**, 1263-1266.
- 80. WOERTLER K, VESTRING T, BOETTNER F, WINKELMANN W, HEINDEL W,LINDNER N :** Osteoid osteoma: CT-guided percutaneous radiofrequency ablation and follow-up in 47 patients. *J Vasc Interv Radiol*, 2001, **12**, 717 722.
- 81. PINTO CH, TAMINIAU AH, VANDERSCHUEREN GM, HOGENDOORN PC, BLOEM JL, OBERMANN WR:** Technical considerations in CT-guided radiofrequency thermal ablation of osteoid osteoma: tricks of the trade. *Am J Roentgenol*, 2002, **179**, 1633-1642

- 82. GALLAZI MB, ARBORIO G, GARBAGNA PG:** Percutaneous radiofrequency ablation of osteoid osteoma: technique and preliminary results. **Radiol Med**, 2001,**102**, 329-334.
- 83. ROSENTHAL DI:** Percutaneous radio-frequency treatment of osteoid osteoma. **Semin Musculoskelet Radiol**, 1997, **1**, 265-272.
- 84. TORIANI M, ROSENTHAL DI:** Percutaneous radiofrequency treatment of osteoid osteoma. **Pediatr Radiol**, 2002, **32**, 615- 618.
- 85. VANDERSCHUEREN GM, TAMINIAU AH:** Osteoid osteoma: clinical results of thermocoagulation. **Radiology**, 2002, **224**, 82-86.102
- 86. COVE JA, TAMINIAU AH, OBERMANN WR VANDERSCHUEREN GM :** Osteoid osteoma of the spine treated with percutaneous computed tomography-guided thermocoagulation. **Spine**, 2000, **25**, 1283-1286.
- 87. DE BERG JC, PATTYNAMA PMT, OBERMANN WR, BODE PJ, JAN VIELVOYE, TAMINIAU AHM :** Percutaneous computed tomography-guided thermocoagulation for osteoid osteomas. **Lancet**, 1995, **346**, 350-351.
- 88. Allen SD, Saifuddin A.** Imaging of intra-articular osteoid osteoma. **Clin Radiol**. 2003; 58
- 89. Eggel Y, Theumann N, Lüthi F.** Intra-articular osteoid osteoma of the knee: clinical and therapeutical particularities. **Joint Bone Spine**. 2007 Jul; 74
- 90. Georgoulis AD, Papageorgiou CD, Moebius UG, Rossis J, Papadonikolakis A, Soucacos PN.** The diagnostic dilemma created by osteoid osteoma that presents as knee pain. **Arthroscopy**. 2002; 18

- 91. Bonnevialle P , Railhac JJ** Ostéome ostéoïde, ostéoblastome. Chapitre ostéome ostéoïde EMC Appareil locomoteur 14-712, 2001, p (1,2,3,4)
- 92. Philippe Merloz** Tumeurs osseuses primitives. Chapitre 5 : Tumeurs bénignes
Tumeurs osseuses primitives (154 a) octobre 2004 p (2,3)
- 93. Diard F, Kind M, Chateil JF** Approche diagnostic des tumeurs osseuses. EMC édition technique radiodiagnostic Paris 1991, 31520 A10 p (7,8,9,10)
- 94.Chups (site Web du Chu Pitié – Salpêtrière)** Orthopédie Notions de base sur les tumeurs osseuses Chapitre 2.4- Tumeurs productrices du tissu osseux DCEM.htm
- 95. Chenu C, Delmas PD** Physiologie de l'os .Chapitres : -Tissu osseux - Régulation locale du remodelage osseux EMC appareil locomoteur 14-002 B10 - 1994 p (4,5,6)
- 96-Faure C** Tumeurs osseuses Maladies osseuses de l'enfant Elammarien, medecine-science, Paris 1982, p (403-466)
- 97-Choler R, Rubini J, Postec F, Canterino L, Archimand F** : *Traitement de l'ostéome ostéoïde par forrage résection percutanée sous contrôle tomodensitométrie, à propos de 27 cas. Revue chirurgie orthopédique 1995, p (317-325)*

Serment d'Hippocrate

Au moment d'être admise 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.

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

- ◀ بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية.
- ◀ وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه.
- ◀ وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفى
- ◀ وأن لا أفشى الأسرار المعهودة إلي.
- ◀ وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
- ◀
- ◀ وأن أقوم بواجبى نحو مرضائى بدون أى اعتبار دينى أو وطنى أو عرقى أو سياسى أو اجتماعى.
- ◀ ظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
- ◀ وأن لا أستعمل معلوماتى الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد.
- ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفى.

والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس - السويسي-
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 39

سنة: 2013

(06)

أطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم: 10 أبريل 2013

السيدة :

14 : 1987

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

،التخثير الضوئي،التخثير الحراري

الأساسية:

رئيس

السيد:

السيد:

السيد:

السيد: إسماعيل فريد

}