

جامعة محمد الخامس - السويسي
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 143

سنة: 2013

العرن العظمي الانفرادي عند الطفل

بعده سلسلة بأثر رجعي لـ 54 حالة

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

الآنسة: نسرين مزيب

المولودة في: 16 يونيو 1984 بالدار البيضاء

لتحليل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: العرن العظمي - الطفل - العلاج - المضاعفات.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس	السيد: التهامي بونشان أستاذ في طب الأطفال
مشرف	السيد: محمد أنوار تاندان أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال
أعضاء	السيد: محمد الأمين بوحفص أستاذ في جراحة الأطفال
	السيد: توفيق المسكيني أستاذ بمرز في طب الأطفال

UNIVERSITE MOHAMMED V - SOUSSI

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT-

ANNEE: 2013

THESE N°: 143

L'EXOSTOSE SOLITAIRE CHEZ L'ENFANT

A PROPOS D'UNE SERIE RETROSPECTIVE DE 54 CAS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le:

PAR

Mlle. Nisrine AZIB

Née le 16 Juin 1984 à Casablanca

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Ostéochondrome - Enfant - Traitement - Complications.

JURY

Mr. T. BENOUACHANE Professeur de Pédiatrie	PRESIDENT
Mr. M. A. DENDANE Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique	RAPPORTEUR
Mr. M. A. BOUHAFS Professeur de Chirurgie Pédiatrique	JUGES
Mr. T. MESKINI Professeur Agrégé de Pédiatrie	

ANNEE: 2013 N°: 143

L'EXOSTOSE SOLITAIRE CHEZ L'ENFANT
A PROPOS D'UNE SERIE RETROSPECTIVE DE 54 CAS

Mlle. Nisrine AZIB



سبحانك لا علم لنا إلا
ما علمتنا
إنك أنت العليم
الحكيم



سورة البقرة: الآية: 32

DO
19
19
19
19
19
19
20
A

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



PROFESSEURS :

Mars, Avril et Septembre 1980

1.

Mai et Octobre 1981

2. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih
3. Pr. TAOBANE Hamid*

Chirurgie Cardio-Vasculaire
Chirurgie Thoracique

Mai et Novembre 1982

4. Pr. ABROUQ Ali*
5. Pr. BENSOUA Mohamed
6. Pr. BENOSMAN Abdellatif
7. Pr. LAHBABI Naïma ép. AMRANI

Oto-Rhino-Laryngologie
Anatomie
Chirurgie Thoracique
Physiologie

Novembre 1983

8. Pr. BELLAKHDAR Fouad
9. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI

Neurochirurgie
Rhumatologie

Décembre 1984

10. Pr. BOUCETTA Mohamed*
11. Pr. EL GUEDDARI Brahim El Khalil
12. Pr. MAAOUNI Abdelaziz
13. Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi
14. Pr. SETTAF Abdellatif

Neurochirurgie
Radiothérapie
Médecine Interne
Anesthésie -Réanimation
Chirurgie

Novembre et Décembre 1985

15. Pr. BENJELLOUN Halima
16. Pr. BENSALID Younes
17. Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa
18. Pr. IRAQI Ghali
- 19.

Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Neurologie
Pneumo-phtisiologie



Janvier, Février et Décembre 1987

20. Pr. AJANA Ali
21. Pr. CHAHED OUZZANI Houria ép. TAOBANE
22. Pr. EL FASSY Fihri Mohamed Taoufiq
23. Pr. EL HAITEM Naïma
24. Pr. EL YAACOUBI Moradh
25. Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah
26. Pr. LACHKAR Hassan
27. Pr. YAHYAOUI Mohamed

Radiologie
Gastro-Entérologie
Pneumo-phtisiologie
Cardiologie
Traumatologie Orthopédie
Gastro-Entérologie
Médecine Interne
Neurologie

Décembre 1988

28. Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib
29. Pr. DAFIRI Rachida
30. Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique
Radiologie
Traumatologie Orthopédie

31.Pr. TOLOUNE Farida*

Médecine Interne

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

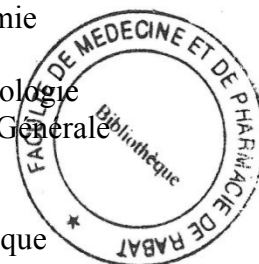
- 32.Pr. ADNAOUI Mohamed
- 33.Pr. AOUNI Mohamed
- 34.Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali
- 35.Pr. CHAD Bouziane
- 36.Pr. CHKOFF Rachid
- 37.Pr. HACHIM Mohammed*
- 38.Pr. KHARBACH Aïcha
- 39.Pr. MANSOURI Fatima
- 40.Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda
- 41.Pr. TAZI Saoud Anas

Médecine Interne
Médecine Interne
Cardiologie
Pathologie Chirurgicale
Pathologie Chirurgicale
Médecine-Interne
Gynécologie -Obstétrique
Anatomie-Pathologique
Neurologie
Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

- 42.Pr. AL HAMANY Zaïtounia
- 43.Pr. AZZOUZI Abderrahim
- 44.Pr. BAYAHIA Rabéa ép. HASSAM
- 45.Pr. BELKOUCHI Abdelkader
- 46.Pr. BENABDELLAH Chahrazad
- 47.Pr. BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif
- 48.Pr. BENSOUA Yahia
- 49.Pr. BERRAHO Amina
- 50.Pr. BEZZAD Rachid
- 51.Pr. CHABRAOUI Layachi
- 52.Pr. CHERRAH Yahia
- 53.Pr. CHOKAIRI Omar
- 54.Pr. JANATI Idrissi Mohamed*
- 55.Pr. KHATTAB Mohamed
- 56.Pr. SOULAYMANI Rachida ép.BENCHEIKH
- 57.Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique
Anesthésie Réanimation
Néphrologie
Chirurgie Générale
Hématologie
Chirurgie Générale
Pharmacie galénique
Ophtalmologie
Gynécologie Obstétrique
Biochimie et Chimie
Pharmacologie
Histologie Embryologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Pharmacologie
Chimie thérapeutique



Décembre 1992

- 58.Pr. AHALLAT Mohamed
- 59.Pr. BENSOUA Adil
- 60.Pr. BOUJIDA Mohamed Najib
- 61.Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza
- 62.Pr. CHRAIBI Chafiq
- 63.Pr. DAOUDI Rajae
- 64.Pr. DEHAYNI Mohamed*
- 65.Pr. EL OUAHABI Abdessamad
- 66.Pr. FELLAT Rokaya
- 67.Pr. GHAFIR Driss*
- 68.Pr. JIDDANE Mohamed
- 69.Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine

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

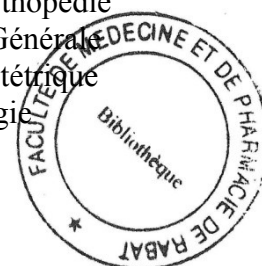
- 70.Pr. TAGHY Ahmed
71.Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale
Microbiologie

Mars 1994

- 72.Pr. AGNAOU Lahcen
73.Pr. BENCHERIFA Fatiha
74.Pr. BENJAAFAR Noureddine
75.Pr. BENJELLOUN Samir
76.Pr. BEN RAIS Nozha
77.Pr. CAOUI Malika
78.Pr. CHRAIBI Abdelmjid
79.Pr. EL AMRANI Sabah ép. AHALLAT
80.Pr. EL AOUAD Rajae
81.Pr. EL BARDOUNI Ahmed
82.Pr. EL HASSANI My Rachid
83.Pr. EL IDRISSE LAMGHARI Abdennaceur
84.Pr. ERROUGANI Abdelkader
85.Pr. ESSAKALI Malika
86.Pr. ETTAYEBI Fouad
87.Pr. HADRI Larbi*
88.Pr. HASSAM Badredine
89.Pr. IFRINE Lahssan
90.Pr. JELTHI Ahmed
91.Pr. MAHFOUD Mustapha
92.Pr. MOUDENE Ahmed*
93.Pr. OULBACHA Said
94.Pr. RHRAB Brahim
95.Pr. SENOUCI Karima ép. BELKHADIR
96.

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



Mars 1994

- 97.Pr. ABBAR Mohamed*
98.Pr. ABDELHAK M'barek
99.Pr. BELAIDI Halima
100. Pr. BRAHMI Rida Slimane
101. Pr. BENTAHILA Abdelali
102. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
103. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
104. Pr. CHAMI Ilham
105. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
106. Pr. EL ABBADI Najia
107. Pr. HANINE Ahmed*
108. Pr. JALIL Abdelouahed
109. Pr. LAKHDAR Amina

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

110.	Pr. MOUANE Nezha	Pédiatrie
<u>Mars 1995</u>		
111.	Pr. ABOUQUAL Redouane	Réanimation Médicale
112.	Pr. AMRAOUI Mohamed	Chirurgie Générale
113.	Pr. BAIDADA Abdelaziz	Gynécologie Obstétrique
114.	Pr. BARGACH Samir	Gynécologie Obstétrique
115.	Pr. BEDDOUCHE Amokrane*	Urologie
116.	Pr. CHAARI Jilali*	Médecine Interne
117.	Pr. DIMOU M'barek*	Anesthésie Réanimation
118.	Pr. DRISSI KAMILI Mohammed Nordine*	Anesthésie Réanimation
119.	Pr. EL MESNAOUI Abbas	Chirurgie Générale
120.	Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila	Oto-Rhino-Laryngologie
121.	Pr. FERHATI Driss	Gynécologie Obstétrique
122.	Pr. HASSOUNI Fadil	Médecine Préventive, Santé Publique et
<u>Hygiène</u>		
123.	Pr. HDA Abdelhamid*	Cardiologie
124.	Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed	Urologie
125.	Pr. IBRAHIMY Wafaa	Ophtalmologie
126.	Pr. MANSOURI Aziz	Radiothérapie
127.	Pr. OUZZANI CHAHDI Bahia	Ophtalmologie
128.	Pr. SEFIANI Abdelaziz	Génétique
129.	Pr. ZEGGWAGH Amine Ali	Réanimation Médicale

Décembre 1996

- 130. Pr. AMIL Touriya*
- 131. Pr. BELKACEM Rachid
- 132. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
- 133. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
- 134. Pr. GAOUZI Ahmed
- 135. Pr. MAHFOUDI M'barek*
- 136. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
- 137. Pr. MOHAMMADI Mohamed
- 138. Pr. MOULINE Soumaya
- 139. Pr. OUADGHIRI Mohamed
- 140. Pr. OUZEDDOUN Naima
- 141. Pr. ZBIR EL Mehdi*

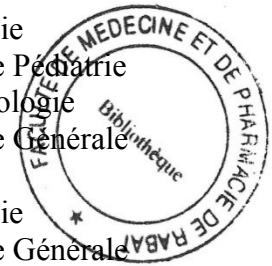
Novembre 1997

- 142. Pr. ALAMI Mohamed Hassan
- 143. Pr. BEN AMAR Abdesselem
- 144. Pr. BEN SLIMANE Lounis
- 145. Pr. BIROUK Nazha
- 146. Pr. CHAOUIR Souad*
- 147. Pr. DERRAZ Said
- 148. Pr. ERREIMI Naima
- 149. Pr. FELLAT Nadia
- 150. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra
- 151. Pr. HAIMEUR Charki*
- 152. Pr. KADDOURI Nouredine
- 153. Pr. KOUTANI Abdellatif
- 154. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid
- 155. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ
- 156. Pr. NAZI M'barek*
- 157. Pr. OUAHABI Hamid*
- 158. Pr. TAOUFIQ Jallal
- 159. Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Novembre 1998

- 160. Pr. AFIFI RAJAA
- 161. Pr. AIT BENASSER MOULAY Ali*
- 162. Pr. ALOUANE Mohammed*
- 163. Pr. BENOMAR ALI
- 164. Pr. BOUGTAB Abdesslam
- 165. Pr. ER RIHANI Hassan
- 166. Pr. EZZAITOUNI Fatima
- 167. Pr. LAZRAC Khalid *

Radiologie
Chirurgie Pédiatrie
Ophtalmologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Radiologie
Chirurgie Générale



Médecine Interne
Pneumo-phtisiologie
Traumatologie-Orthopédie
Néphrologie
Cardiologie

Gynécologie-Obstétrique
Chirurgie Générale
Urologie
Neurologie
Radiologie
Neurochirurgie
Pédiatrie
Cardiologie
Radiologie
Anesthésie Réanimation
Chirurgie Pédiatrique
Urologie
Chirurgie Générale
Pédiatrie
Cardiologie
Neurologie
Psychiatrie
Gynécologie Obstétrique

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

Novembre 1998

168. Pr. BENKIRANE Majid*
169. Pr. KHATOURI ALI*
170. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

171. Pr. ABID Ahmed*
172. Pr. AIT OUMAR Hassan
173. Pr. BENCHERIF My Zahid
174. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd
175. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
176. Pr. CHAOUI Zineb
177. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
178. Pr. ECHARRAB El Mahjoub
179. Pr. EL FTOUH Mustapha
180. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
181. Pr. EL OTMANY Azzedine
182. Pr. HAMMANI Lahcen
183. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
184. Pr. ISMAILI Hassane*
185. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
186. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
187. Pr. TACHINANTE Rajae
188. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

Novembre 2000

189. Pr. AIDI Saadia
190. Pr. AIT OURHROUI Mohamed
191. Pr. AJANA Fatima Zohra
192. Pr. BENAMR Said
193. Pr. BENCHEKROUN Nabiha
194. Pr. CHERTI Mohammed
195. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
196. Pr. EL HASSANI Amine
197. Pr. EL IDGHIRI Hassan
198. Pr. EL KHADER Khalid
199. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
200. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan

Neurologie
Dermatologie
Gastro-Entérologie
Chirurgie Générale
Ophtalmologie
Cardiologie
Anesthésie-Réanimation
Pédiatrie
Oto-Rhino-Laryngologie
Urologie
Rhumatologie
Endocrinologie et Maladies

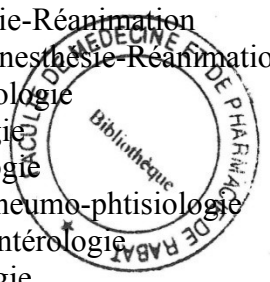
Métaboliques

201. Pr. HSSAIDA Rachid*
202. Pr. LAHLOU Abdou
203. Pr. MAFTAH Mohamed*
204. Pr. MAHASSINI Najat
205. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae

Anesthésie-Réanimation
Traumatologie Orthopédie
Neurochirurgie
Anatomie Pathologique
Pédiatrie



206.	Pr. NASSIH Mohamed*	Stomatologie Et Chirurgie
	Maxillo-Faciale	
207.	Pr. ROUIMI Abdelhadi	Neurologie
<u>Décembre 2001</u>		
208.	Pr. ABABOU Adil	Anesthésie-Réanimation
209.	Pr. BALKHI Hicham*	Anesthésie-Réanimation
210.	Pr. BELMEKKI Mohammed	Ophtalmologie
211.	Pr. BENABDELJLIL Maria	Neurologie
212.	Pr. BENAMAR Loubna	Néphrologie
213.	Pr. BENAMOR Jouda	Pneumo-ptisiologie
214.	Pr. BENELBARHDADI Imane	Gastro-Entérologie
215.	Pr. BENNANI Rajae	Cardiologie
216.	Pr. BENOUACHANE Thami	Pédiatrie
217.	Pr. BENYOUSSEF Khalil	Dermatologie
218.	Pr. BERRADA Rachid	Gynécologie Obstétrique
219.	Pr. BEZZA Ahmed*	Rhumatologie
220.	Pr. BOUCHIKHI IDRISSI Med Larbi	Anatomie
221.	Pr. BOUHOUCHE Rachida	Cardiologie
222.	Pr. BOUMDIN El Hassane*	Radiologie
223.	Pr. CHAT Latifa	Radiologie
224.	Pr. CHELLAOUI Mounia	Radiologie
225.	Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
226.	Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
227.	Pr. EL HAJOUJI Ghziel Samira	Gynécologie Obstétrique
228.	Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
229.	Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
230.	Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
231.	Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophtalmologie
232.	Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
233.	Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
234.	Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
235.	Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
236.	Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
237.	Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
238.	Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
239.	Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
240.	Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
241.	Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire
	Périphérique	
242.	Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
243.	Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
244.	Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
245.	Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
246.	Pr. NOUINI Yassine	Urologie
247.	Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale



248. Pr. SEFIANI Yasser
 249. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Chirurgie Vasculaire Périphérique
 Pédiatrie

Décembre 2002

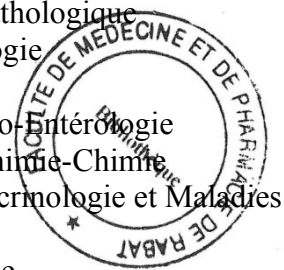
250. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*
 251. Pr. AMEUR Ahmed *
 252. Pr. AMRI Rachida
 253. Pr. AOURARH Aziz*
 254. Pr. BAMOU Youssef *
 255. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*

Anatomie Pathologique
 Urologie
 Cardiologie
 Gastro-Entérologie
 Biochimie-Chimie
 Endocrinologie et Maladies

Métaboliques

256. Pr. BENBOUAZZA Karima
 257. Pr. BENZEKRI Laila
 258. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*
 259. Pr. BERNOUSSI Zakiya
 260. Pr. BICHRA Mohamed Zakariya
 261. Pr. CHOHO Abdelkrim *
 262. Pr. CHKIRATE Bouchra
 263. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair
 264. Pr. EL ALJ Haj Ahmed
 265. Pr. EL BARNOUSSI Leila
 266. Pr. EL HAOURI Mohamed *
 267. Pr. EL MANSARI Omar*
 268. Pr. ES-SADEL Abdelhamid
 269. Pr. FILALI ADIB Abdelhai
 270. Pr. HADDOUR Leila
 271. Pr. HAJJI Zakia
 272. Pr. IKEN Ali
 273. Pr. ISMAEL Farid
 274. Pr. JAAFAR Abdeloihab*
 275. Pr. KRIOUILE Yamina
 276. Pr. LAGHMARI Mina
 277. Pr. MABROUK Hfid*
 278. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*
 279. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*
 280. Pr. MOUSTAINE My Rachid
 281. Pr. NAITLHO Abdelhamid*
 282. Pr. OUJILAL Abdelilah
 283. Pr. RACHID Khalid *
 284. Pr. RAISS Mohamed
 285. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*
 286. Pr. RHOU Hakima
 287. Pr. SIAH Samir *
 288. Pr. THIMOU Amal

Rhumatologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Anatomie Pathologique
 Psychiatrie
 Chirurgie Générale
 Pédiatrie
 Chirurgie Pédiatrique
 Urologie
 Gynécologie Obstétrique
 Dermatologie
 Chirurgie Générale
 Chirurgie Générale
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Ophtalmologie
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Traumatologie Orthopédie
 Pédiatrie
 Ophtalmologie
 Traumatologie Orthopédie
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Traumatologie Orthopédie
 Médecine Interne
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Traumatologie Orthopédie
 Chirurgie Générale
 Pneumophtisiologie
 Néphrologie
 Anesthésie Réanimation
 Pédiatrie



PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

290. Pr. ABDELLAH El Hassan
291. Pr. AMRANI Mariam
292. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
293. Pr. BENKIRANE Ahmed*
294. Pr. BOUGHALEM Mohamed*
295. Pr. BOULAADAS Malik

Maxillo-faciale

296. Pr. BOURAZZA Ahmed*
297. Pr. CHAGAR Belkacem*
298. Pr. CHERRADI Nadia
299. Pr. EL FENNI Jamal*
300. Pr. EL HANCI ZAKI
301. Pr. EL KHORASSANI Mohamed
302. Pr. EL YOUNASSI Badreddine*
303. Pr. HACHI Hafid
304. Pr. JABOUIRIK Fatima
305. Pr. KARMANE Abdelouahed
306. Pr. KHABOUZE Samira
307. Pr. KHARMAZ Mohamed
308. Pr. LEZREK Mohammed*
309. Pr. MOUGHIL Said
310. Pr. SASSENOU ISMAIL*
311. Pr. TARIB Abdelilah*
312. Pr. TIJAMI Fouad
313. Pr. ZARZUR Jamila

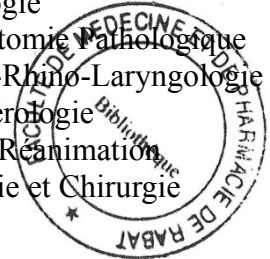
- Ophtalmologie
Anatomie Pathologique
Oto-Rhino-Laryngologie
Gastro-Entérologie
Anesthésie Réanimation
Stomatologie et Chirurgie

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

Janvier 2005

314. Pr. ABBASSI Abdellah
Plastique
315. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
316. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
317. Pr. ALLALI Fadoua
318. Pr. AMAZOUZI Abdellah
319. Pr. AZIZ Nouredine*
320. Pr. BAHIRI Rachid
321. Pr. BARKAT Amina
322. Pr. BENHALIMA Hanane
Faciale
323. Pr. BENHARBIT Mohamed
324. Pr. BENYASS Aatif
325. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
326. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
327. Pr. DOUDOUH Abderrahim*

- Chirurgie Réparatrice et
Chirurgie Générale
Microbiologie
Rhumatologie
Ophtalmologie
Radiologie
Rhumatologie
Pédiatrie
Stomatologie et Chirurgie Maxillo
Ophtalmologie
Cardiologie
Ophtalmologie
Biophysique



328. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
 329. Pr. HAJJI Leila
 330. Pr. HESSISSEN Leila
 331. Pr. JIDAL Mohamed*
 332. Pr. KARIM Abdelouahed
 333. Pr. KENDOUSI Mohamed*
 334. Pr. LAAROUSSI Mohamed
 335. Pr. LYAGOUBI Mohammed
 336. Pr. NIAMANE Radouane*
 337. Pr. RAGALA Abdelhak
 338. Pr. SBIHI Souad
 339. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
 340. Pr. ZERAIDI Najia

Microbiologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Chirurgie Cardio-vasculaire
 Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

423. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 425. Pr. AKJOUJ Saïd*
 427. Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 428. Pr. BENCHEIKH Razika
 429. Pr. BIYI Abdelhamid*
 430. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 432. Pr. CHEIKHAOUI Younes
 433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 434. Pr. DOGHMI Nawal
 435. Pr. ESSAMRI Wafaa
 436. Pr. FELLAT Ibtiçsam
 437. Pr. FAROUDY Mamoun
 438. Pr. GHADOUANE Mohammed*
 439. Pr. HARMOUCHE Hicham
 440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 441. Pr. 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

Rhumatologie
 Radiologie
 Hématologie
 O.R.L
 Biophysique
 Chirurgie - Pédiatrique
 Chirurgie Cardio - Vasculaire
 Chirurgie Cardio - Vasculaire
 Gynécologie Obstétrique
 Cardiologie
 Gastro-entérologie
 Cardiologie
 Anesthésie Réanimation
 Urologie
 Médecine Interne
 Anesthésie Réanimation
 Microbiologie
 Radiologie
 Urologie
 Pédiatrie
 Psychiatrie
 Chirurgie - Pédiatrique
 Médecine Interne
 Pharmacie Galénique
 Parasitologie
 Radiothérapie
 O.R.L
 Psychiatrie
 Endocrinologie
 Psychiatrie

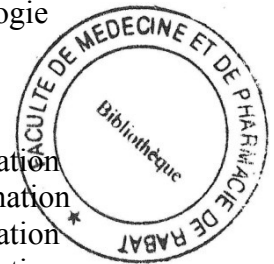
455. Pr. SEFIANI Sana
 456. Pr. SOUALHI Mouna
 457. Pr. TELLAL Saïda*
 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Anatomie Pathologique
 Pneumo – Phtisiologie
 Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

458.
 459. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid
 460. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid
 461. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *
 462. Pr. BAITE Abdelouahed *
 463. Pr. TOUATI Zakia
 464. Pr. OUZZIF Ez zohra *
 465. Pr. BALOUCH Lhousaine *
 466. Pr. SELKANE Chakir *
 467. Pr. EL BEKKALI Youssef *
 468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *
 469. Pr. EL ABSI Mohamed
 470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *
 471. Pr. ACHOUR Abdessamad *
 472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq *
 473. Pr. GHARIB Nouredine
 474. Pr. TABERKANET Mustafa *
 475. Pr. ISMAILI Nadia
 476. Pr. MASRAR Azlarab
 477. Pr. RABHI Monsef *
 478. Pr. MRABET Mustapha *
 479. Pr. SEKHSOKH Yessine *
 480. Pr. SEFFAR Myriame
 481. Pr. LOUZI Lhousain *
 482. Pr. MRANI Saad *
 483. Pr. GANA Rachid
 484. Pr. ICHOU Mohamed *
 485. Pr. TACHFOUTI Samira
 486. Pr. BOUTIMZINE Nourdine
 487. Pr. MELLAL Zakaria
 488. Pr. AMMAR Haddou *
 489. Pr. AOUI Sarra
 490. Pr. TLIGUI Houssain
 491. Pr. MOUTAJ Redouane *
 492. Pr. ACHACHI Leila
 493. Pr. MARC Karima
 494. Pr. BENZIANE Hamid *
 495. Pr. CHERKAOUI Naoual *
 496. Pr. EL OMARI Fatima

Anesthésie réanimation
 Anesthésier réanimation
 Anesthésie réanimation
 Anesthésie réanimation
 Cardiologie
 Biochimie
 Biochimie
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie cardio vasculaire
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie générale
 Chirurgie plastique
 Chirurgie vasculaire périphérique
 Dermatologie
 Hématologie biologique
 Médecine interne
 Médecine préventive santé publique et hygiène
 Microbiologie
 Microbiologie
 Microbiologie
 Virologie
 Neuro chirurgie
 Oncologie médicale
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 Ophtalmologie
 ORL
 Parasitologie
 Parasitologie
 Parasitologie
 Pneumo phtisiologie
 Pneumo phtisiologie
 Pharmacie clinique
 Pharmacie galénique
 Psychiatrie



497. Pr. MAHI Mohamed *
 498. Pr. RADOUANE Bouchaib *
 499. Pr. KEBDANI Tayeb
 500. Pr. SIFAT Hassan *
 501. Pr. HADADI Khalid *
 502. Pr. ABIDI Khalid
 503. Pr. MADANI Naoufel
 504. Pr. TANANE Mansour *
 505. Pr. AMHAJJI Larbi *

Radiologie
 Radiologie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Radiothérapie
 Réanimation médicale
 Réanimation médicale
 Traumatologie orthopédie
 Traumatologie orthopédie



Décembre 2008

- Pr TAHIRI My El Hassan*
 Pr ZOUBIR Mohamed*

Chirurgie Générale
 Anesthésie Réanimation

Mars 2009

- Pr. BJIJOU Younes
 Pr. AZENDOUR Hicham *
 Pr. BELYAMANI Lahcen *
 Pr. BOUHSAIN Sanae *
 Pr. OUKERRAJ Latifa
 Pr. LAMSAOURI Jamal *
 Pr. MARMADE Lahcen
 Pr. AMAHZOUNE Brahim *
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim *
 Pr. BOUNAIM Ahmed *
 Pr. EL MALKI Hadj Omar
 Pr. MSSROURI Rahal
 Pr. CHTATA Hassan Toufik *
 Pr. BOUI Mohammed *
 Pr. KABBAJ Nawal
 Pr. FATHI Khalid
 Pr. MESSAOUDI Nezha *
 Pr. CHAKOUR Mohammed *
 Pr. DOGHMI Kamal *
 Pr. ABOUZAHIR Ali *
 Pr. ENNIBI Khalid *
 Pr. EL OUENNASS Mostapha
 Pr. ZOUHAIR Said*
 Pr. L'KASSIMI Hachemi*
 Pr. AKHADDAR Ali *
 Pr. AIT BENCHADDOU El hachmia
 Pr. AGADR Aomar *
 Pr. KARBOUBI Lamyia
 Pr. MESKINI Toufik
 Pr. KABIRI Meryem

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

Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani *
Pr. BASSOU Driss *
Pr. ALLALI Nazik
Pr. NASSAR Ittimade
Pr. HASSIKOU Hasna *
Pr. AMINE Bouchra
Pr. BOUSSOUGA Mostapha *
Pr. KADI Said *

Octobre 2010

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

Mai 2012

Pr. Abdelouahed AMRANI
Pr. Mounir ER-RAJI
Pr. Mouna EL ALAOUI MHAMDI
Pr. Ahmed JAHID
Pr. ABOUELALAA Khalil*
Pr. DRISSI Mohamed*
Pr. RAISSOUNI Maha*
Pr. EL KHATTABI Abdessadek*
Pr. MEHSSANI Jamal*
Pr. BELAIZI Mohamed*

Pneumo-phtisiologie
Radiologie
Radiologie
Radiologie
Rhumatologie
Rhumatologie
Traumatologie orthopédique
Traumatologie orthopédique



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

Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Pédiatrique
Chirurgie Générale
Anatomie Pathologique
Anesthésie Réanimation
Anesthésie Réanimation
Cardiologie
Médecine Interne
Psychiatrie
Psychiatrie

Pr. EL OUAZZANI Hanane*
Pr. BENCHEBBA Drissi*

Pneumophtisiologie
Traumatologie Orthopédique

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES
PROFESSEURS

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

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



* *Enseignants Militaires*

Dédicaces

A Allah

Tout puissant

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je vous dois ce que je suis devenu

Louanges et remerciements

Pour votre clémence et

miséricorde

A Ma très chère Mère

Khadija Ergouyeg

Pour l'affection, la tendresse et l'amour que tu m'as toujours donné,

Pour le sacrifice et le dévouement dont tu as toujours fait preuve, Aucun mot, aucune phrase ne peut exprimer mes sentiments profonds d'amour, de respect et de reconnaissance.

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

Puisse le grand puissant te donner bonne santé et longue vie...

A Mon Cher Père

Boujemâa Azib

Qui a toujours été un exemple pour ses enfants, qui m'a toujours poussé à me surpasser dans tout ce que j'entreprends, qui m'a transmis cette rage de vaincre et la faim de savoir.

Celui qui a été ma source de motivation, le moteur de mes ambitions, qui m'a appris que le savoir est une richesse que nul ne peut voler.

Je te serai cher père reconnaissante toute ma vie, pour tout le mal que tu t'es donné pour moi à chaque étape de ma vie, pour ta patience et ton amour. J'espère être la fille que tu as voulu que je sois . Ce titre de Docteur en Médecine je le porterai fièrement et je te le dédie tout particulièrement.

A Mes Chères Soeurs Hasna, Nada et Soukaina

Pour le soutien et le dévouement dont vous m'avez fait preuve le long de mes études et au cours de la réalisation de ce travail.

Qu'il soit le témoignage de mon affection et la récompense de vos sacrifices.

Vous avez toujours été pour moi les amies , les sœurs et les confidentes sur qui je peux compter.

Je vous souhaite tout le bonheur et le succès

A toutes mes amies (un remerciement particulier a Asri Siham):

En souvenir des moments agréables passés ensemble, veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma tendre affection et mes sentiments les plus respectueux avec mes vœux de succès, de bonheur et de bonne santé.

Remerciements

A Notre Maître et Président de Thèse

Monsieur T.Benouachane

Professeur de Pédiatrie

Vous nous avez fait le grand honneur d'accepter la présidence du jury de cette thèse et nous vous remercions de la confiance que vous avez bien voulu témoigner.

Nous avons eu de la chance de compter parmi vos étudiants et de profiter de l'étendue de votre savoir. Nous ne saurons jamais vous exprimer notre profonde gratitude.

Vos remarquables qualités humaines et professionnelles ont toujours suscité notre profonde admiration.

Nous vous prions de trouver dans ce travail le témoignage de notre reconnaissance et l'assurance de nos sentiments respectueux.

A Notre Maître et Rapporteur de Thèse
Monsieur Mohamed Anouar Dendane
Professeur Agrégé de Traumatologie
Orthopédie Pédiatrique

Nous tenons à vous déclarer nos remerciements les plus sincères pour avoir accepté de diriger ce travail et avoir vérifié à son élaboration avec patience et disponibilité.

Votre dévouement au travail, votre modestie et votre gentillesse imposent le respect et représentent le modèle que nous serons toujours heureux de suivre. Mais au-delà de tous les mots de remerciements que nous vous adressons, nous voudrions louer en vous votre amabilité, votre courtoisie et votre générosité. Ce fut très agréable de travailler avec vous pendant cette période.

Puisse ce travail être à la hauteur de la confiance que vous nous avez accordée.

A Notre Maître et Juge de Thèse
Monsieur Bouhafs Med El Amine
Professeur de Chirurgie Pédiatrique

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

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

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

A Notre Maître et Juge de Thèse

Monsieur T.Meskini

Professeur Agrégé de Pédiatrie

Gastro-Hépatologie Nutrition Pédiatriques

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

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

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

Sommaire

Introduction

L'exostose solitaire, exostose ostéogénique ou ostéochondrome est la tumeur osseuse la plus fréquente de l'organisme (10 à 15% de l'ensemble des tumeurs osseuses [1]). Elle se caractérise par une anarchie de la croissance cartilagineuse aboutissant à une véritable hernie du cartilage à travers le périoste.

C'est une tumeur dont la croissance est lente, refoulant les tissus voisins sans les infiltrer et dont l'évolution est strictement locale.

Elle siège électivement sur les métaphyses des os longs en particulier au niveau de l'extrémité inférieure du fémur. Le diagnostic de l'exostose est facile et repose sur l'examen clinique et l'aspect radiologique qui donnent une forte présomption diagnostique confirmée par l'examen anatomo-pathologique. Par ailleurs, les complications de cette pathologie chez l'enfant sont rares.

Dans notre étude, nous rapportons une série de 54 cas d'ostéochondrome colligés au service de Traumatologie-Orthopédique du C.H.U de Rabat de 1995 à 2011. Notre but est de mettre en relief les différents aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de l'exostose solitaire.

I-Définition :

L'exostose solitaire est la tumeur osseuse bénigne la plus fréquente [2,3], elle appartient à la famille des tumeurs ostéocartilagineuses. Il s'agit d'une excroissance cartilagineuse et osseuse qui se développe pendant la croissance à la surface de la métaphyse d'un os à ossification enchondrale aux dépens du cartilage de conjugaison.

Toute exostose aboutit à sa forme histologique mature de composition principalement osseuse à l'âge adulte. Dans sa forme unique, c'est une tumeur squelettique dont le profil radioclinique est typique, posant peu de problèmes diagnostiques et relevant éventuellement d'une résection chirurgicale [4].

II-Epidémiologie :

L'ostéochondrome représente pour Dahlin et Unni 40% des tumeurs bénignes et 10% de l'ensemble des tumeurs osseuses primitives [5]

Campanacci [6] souligne la prédominance masculine, soit un sex-ratio de 1,5 à 2. La fréquence de ces lésions chez l'enfant est inconnue car étant rarement symptomatiques dans la petite enfance du fait d'une taille limitée. Elles sont souvent révélées au moment où leur taille est maximale, c'est-à-dire à la période pré-pubertaire et pubertaire.

III-Etiopathogénie :

Dès 1891, les rapports entre la plaque épiphysaire et l'exostose solitaire étaient évoqués par Virchow [7], qui soulevait l'hypothèse d'une bascule à 90° d'un fragment de cartilage de croissance. Cette hypothèse est appuyée par les travaux expérimentaux de D'Ambrosia et Ferguson [8], qui créent d'authentiques exostoses en transposant chez le lapin des fragments de plaque

épiphysaire en zone sous-périostée et métaphysaire. Ce développement serait favorisé par une brèche dans la virole périchondrale. L'irradiation externe chez l'enfant peut également créer d'authentiques exostoses sur un os à ossification enchondrale [9 ;10] , la désorganisation du cartilage de croissance par l'irradiation semble à l'origine de l'isolement de fragments cartilagineux, points de départ des exostoses .Une ostéomyélite [11]et un traumatisme [12]ont également été rapportés comme étant à l'origine d'une exostose. Quelques cas de régression spontanée ont été décrits dans la littérature [13, 14, 15].

L'étiologie exacte de cette pathologie reste inconnue Dans tous les cas, les rapports des exostoses, ou ostéochondromes , avec la plaque épiphysaire de croissance, expliquent leur évolution avec la croissance.

IV-Anatomopathologie :

1-Macroscopie :

Les caractères macroscopiques confirment l'aspect radiographique.[2]

La taille des tumeurs varie considérablement, de 1 à plus de 10 cm de grand axe en général .Leurs formes peuvent revêtir différents aspects, avec une surface lisse et régulière, ou au contraire tomentueuse, en « chou-fleur » ou en « corail».

La base d'implantation sur l'os peut être très large et courte (forme sessile) ou constituée d'un pédicule osseux de longueur variable (forme pédiculée) [2,16].



Figure 1 : Aspect macroscopique d'une exostose

À la coupe, l'exostose est constituée :

-d'une coiffe cartilagineuse bleuâtre translucide mesurant habituellement 2 à 3mm d'épaisseur, mais pouvant atteindre jusqu'à 3 cm dans les exostoses à croissance active de l'adolescence. Plus le patient est jeune et plus la coiffe est épaisse, régulière et lisse. Elle peut occasionnellement être irrégulière, fragmentée et bosselée.

Cette coiffe peut couvrir toute la surface d'une exostose sessile ou être restreinte à quelques îlots cartilagineux au sommet d'une exostose pédiculée, elle peut être très fine, voire absente, dans les exostoses de l'adulte, laissant alors apparaître un os éburné.

– d'un corps d'os spongieux central en continuité avec le canal médullaire de l'os sur lequel elle s'implante. Il comporte fréquemment des îlots de cartilage crayeux.

– d'un os cortical et de sa couverture périostée en continuité avec l'os sous-jacent, limitant l'os spongieux.

Si la coiffe est fine et régulière et l'os spongieux d'apparence normale, la tumeur est toujours bénigne.

Une bourse séreuse se développe fréquemment à la base de l'exostose, au point de frottement avec les tissus musculaires et tendineux. Ce sac comporte un liquide mucineux, avec des grains fibrinoïdes libres ou attachés à la bordure pseudosynoviale, parfois associés à un ou plusieurs corps cartilagineux calcifiés. Il peut être le siège de remaniements hémorragiques ou inflammatoires. La survenue d'une bursite peut simuler cliniquement une transformation maligne, du fait d'une augmentation du volume global de la tumeur [17].

2- Microscopie :

L'aspect microscopique confirme l'aspect macroscopique.

Le périchondre, qui recouvre l'exostose, se poursuit avec le périoste de l'os adjacent. Ce périchondrome est paucicellulaire, avec des cellules de type fibrocytaire et de nombreuses fibres de collagène.[2 ;18 ;19]

Le cartilage tumoral est constitué d'une substance hyaline fondamentale, peu chromophile, comportant de nombreuses cavités renfermant des chondrocytes à petit noyau ovoïde dépourvu d'atypies.

Durant la phase de croissance active, on peut cependant observer des chondrocytes binucléés, voire multinucléés. Ces chondrocytes se regroupent en

îlots disposés en colonnes verticales parallèles, rappelant l'aspect du cartilage articulaire épiphysaire normal. Ce cartilage en croissance repose directement sur une zone médullaire hypervasculaire, sans interposition de plaque osseuse sous-chondrale.[18]

Dans les ostéochondromes plus évolués, le cartilage est comparable à celui d'un cartilage articulaire mature, dont la partie profonde calcifiée repose sur une plaque osseuse d'os lamellaire mature. [18]

La périphérie de cette coiffe cartilagineuse, à sa jonction avec le périoste et le tissu osseux, est parfois le siège d'une certaine activité cellulaire. [18]

La coiffe cartilagineuse involue, voire disparaît, après la fin de la croissance de l'exostose. Il peut cependant persister des foyers cartilagineux microscopiques. [20]

Le tissu osseux pénètre ce cartilage, de la base vers la périphérie, par ossification enchondrale. Cet os est le plus souvent lamellaire, parfois de type cortical.

L'activité ostéoblastique peut être considérable dans les exostoses en croissance. Les travées d'os spongieux délimitent des espaces médullaires comblés par une moelle adipeuse ou hématopoïétique, de même type que celle de l'os porteur. Des îlots de cartilage sont souvent inclus dans les travées spongieuses du corps de l'exostose, à distance de la coiffe, correspondant à des portions de coiffe cartilagineuse non remplacées par les phénomènes d'ossification enchondrale.

Ces îlots présentent parfois un aspect dégénératif, avec des calcifications irrégulières ou un aspect nécrotique.

La bourse séreuse observée à la base de certains ostéochondromes présente une bordure ressemblant à de la synoviale et un transsudat de type synovial.

Elle peut être le siège de remaniements inflammatoires.

La coiffe cartilagineuse peut, dans de rares cas, être le siège d'infarctus massif, avec un aspect totalement fantomatique et nécrotique des chondrocytes, sans atteinte ischémique de l'os. Cet infarctus simule cliniquement une dégénérescence chondrosarcomateuse, du fait de l'apparition de douleurs, d'un épaissement de la coiffe cartilagineuse et d'une augmentation de volume de la tuméfaction. [21]

3- Immunohistochimie :

La protéine S100 est un marqueur des cellules cartilagineuses au sein du cartilage normal et du cartilage.

L'expression de la protéine S100 est forte dans les cellules chondrocytaires bien différenciées des ostéochondromes.[22]

L'étude immunohistochimique n'est cependant d'aucun intérêt diagnostique.

V-Clinique : (figure 2 et 3)

Un grand nombre d'exostoses solitaires sont asymptomatiques et sont découverts fortuitement au cours d'examens radiologiques. Il s'agit le plus souvent de lésions de petite taille, de localisation volontiers axiale.

Les formes symptomatiques se révèlent le plus souvent avant 20 ans.

Les deux symptômes les plus fréquents sont l'augmentation du volume de la tumeur osseuse et la douleur.

L'augmentation de volume est surtout le fait des exostoses superficielles, palpables. Parfois c'est le retentissement esthétique ou l'inquiétude générée par cette tuméfaction qui motivent la consultation. Quant à la douleur elle peut être due à différentes causes et a alors une expression variable. Dans tous les cas, la palpation de l'exostose retrouve une lésion dure, fixée sur le plan osseux où elle prend naissance, indolore, en dehors d'une bursite inflammatoire ou d'une fracture de son pédicule.

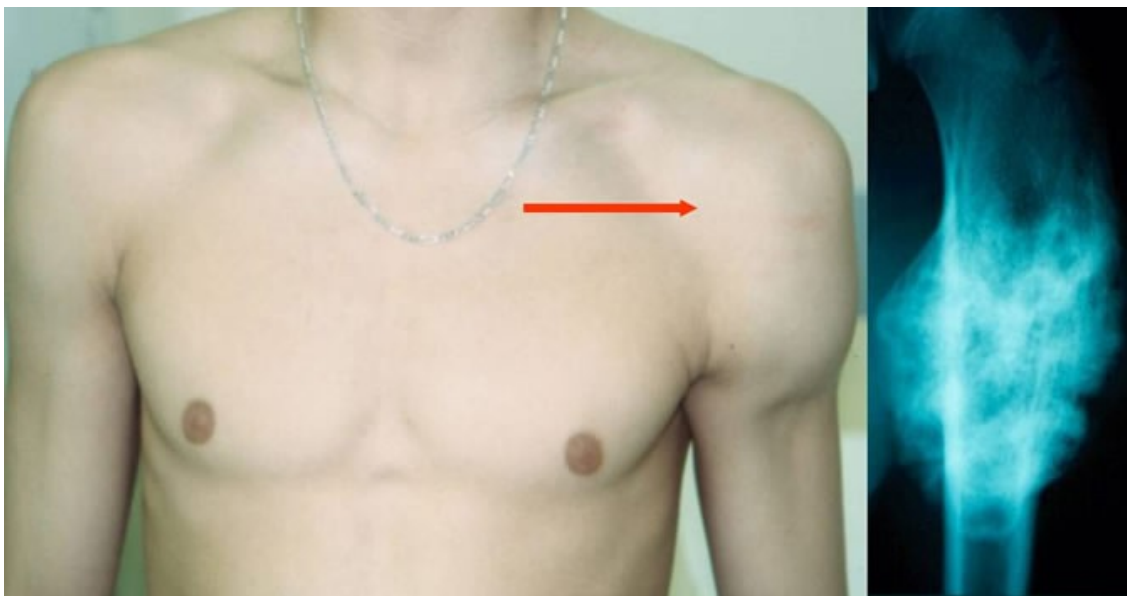


Figure 2 : Volumineuse tuméfaction révélatrice d'une exostose humérale [23].

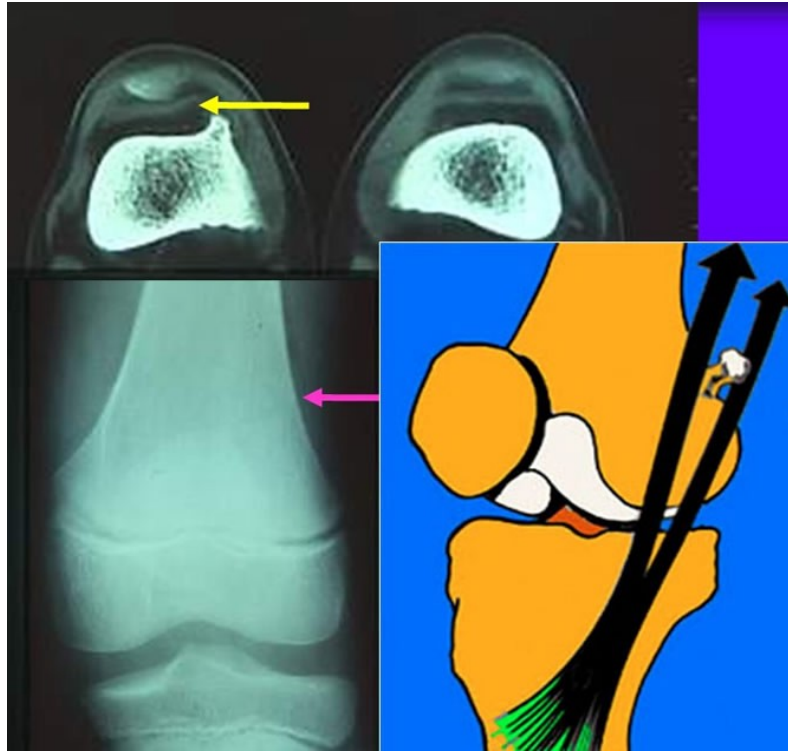


Figure 3 : Synovite douloureuse révélant une petite exostose fémorale [23].

a-Localisations :

Dans les os longs, l'exostose est de site métaphysaire à son origine, puis présente une migration apparente vers la diaphyse en fonction de l'allongement progressif de la portion distale de l'os porteur.

Les localisations principales sont les os à croissance enchondrale rapide, en particulier le fémur distal (25 %), l'humérus proximal (18 %) et le tibia proximal (14 %) [3].

Les localisations aux membres inférieurs sont deux fois plus fréquentes qu'aux membres supérieurs. Les petits os sont rarement atteints (9 %), de même que le pelvis (5 %). Les atteintes rachidiennes sont relativement exceptionnelles (2 %) et portent surtout sur les arcs postérieurs.

Le site de l'exostose est de topographie caractéristique, de même que son orientation par rapport à l'axe longitudinal diaphysaire : quand elle est pédiculée, l'exostose présente une inclinaison vers la partie moyenne de la diaphyse, s'éloignant de la physe d'origine. Classiquement, le mécanisme évoqué pour cette inclinaison caractéristique est qu'elle serait due à des compressions et tractions dues aux recouvrements musculaires et insertions des tendons [24]. Une autre théorie propose que l'orientation du pédicule de l'exostose résulte de la migration progressive de sa base suite au glissement du périoste le long de la région diaphysométaphysaire au cours de la croissance de l'os [25].

VI-Imagerie [26,27] :

1-Radiographie standard :

Deux éléments clefs permettent de poser le diagnostic : Une Double composante osseuse (os compact et os spongieux) et la continuité osseuse des deux composantes avec l'os porteur. Parfois ces deux signes ne peuvent être mis en évidence (os plat)

On distingue également deux types morphologiques : Sessile et Pédiculée

La coiffe cartilagineuse n'est pas visible, on peut déceler quelques fois des calcifications mais son épaisseur ne peut être évaluée de façon fiable.

Une déformation de l'os porteur peut se voir parfois elle oriente alors vers une lésion à croissance très lente et conforte le diagnostic.



Figure 4. Radiographies du genou montrant des images d'addition siégeant en zone métaphysaire des os longs : tibia (a,b) et péroné (c), avec une base d'implantation étroite : exostose pédiculée (a), une base d'implantation large : exostose sessile (b), ou aspect en chou-fleur (c). On note la continuité de l'os spongieux (flèche noire) et de la corticale (flèches blanches) entre l'exostose et l'os porteur.[27]

2-Echographie :

La composante osseuse n'est pas analysable en dehors de la surface externe de la corticale . Par contre, l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse est mesurable de façon fiable. Le cartilage est hypoéchogène (flèche noire) sur la ligne hyperéchogène de la corticale osseuse.

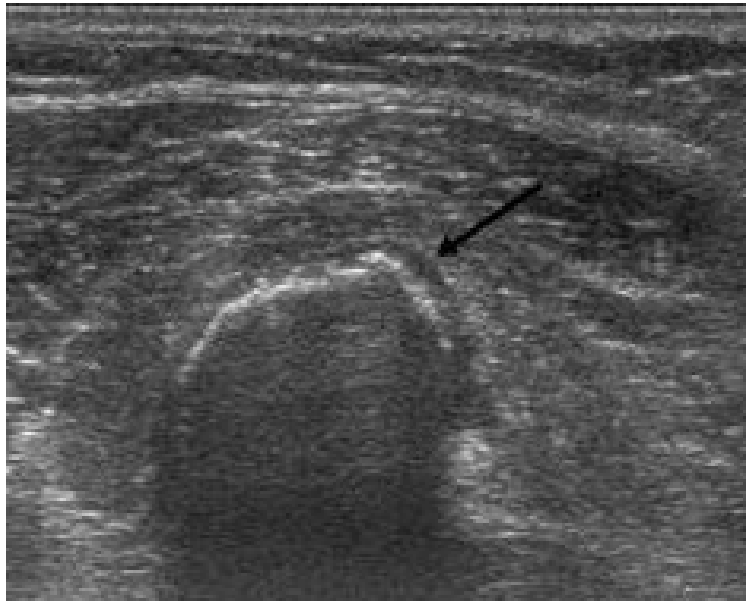


Figure 5 : étude de la coiffe cartilagineuse en échographie [26]

3-Scintigraphie :

La scintigraphie permet une fixation pendant la croissance (phase de formation) et une extinction à l'âge adulte (phase quiescente)

Ainsi toute fixation d'une exostose ancienne quiescente doit faire éliminer une dégénérescence.

4-Scanner :

On note la même sémiologie au scanner et en radiologie standard.

Cependant le scanner offre une meilleure visualisation de la continuité osseuse par la possibilité d'effectuer des reconstructions multipolaires en MPR et VRT pour dégager l'insertion de l'exostose sur l'os porteur.

On peut également évaluer la coiffe cartilagineuse si la minéralisation du cartilage est suffisante. Sinon la limite cartilage-parties molles est plus difficile à voir.

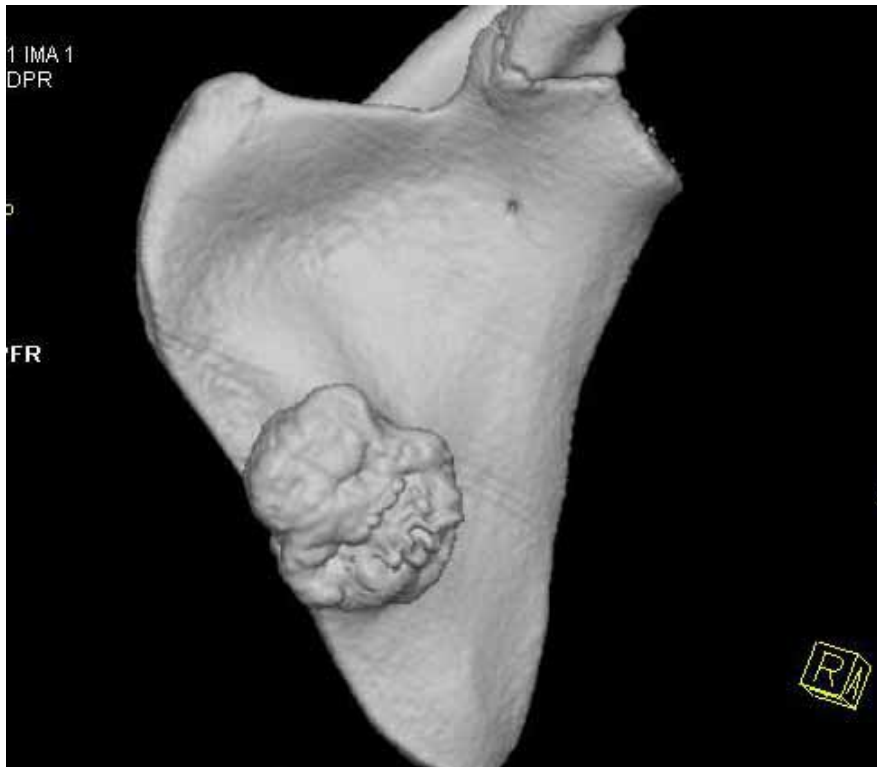


Figure 6 : TDM d'une exostose de la scapula : vue antérieure [26].

5-IRM :

La sémiologie est la même qu'en imagerie classique. L'IRM permet de bien analyser les structures anatomiques avoisinantes et leurs rapports avec l'exostose.

Par rapport aux autres techniques, la coiffe cartilagineuse est parfaitement distinguée en signal intermédiaire en pondération T1 et hypersignal T2, avec parfois quelques piquetés en hyposignal correspondant à des calcifications.

Généralement, il n'existe pas de réhaussement à l'injection de gadolinium .

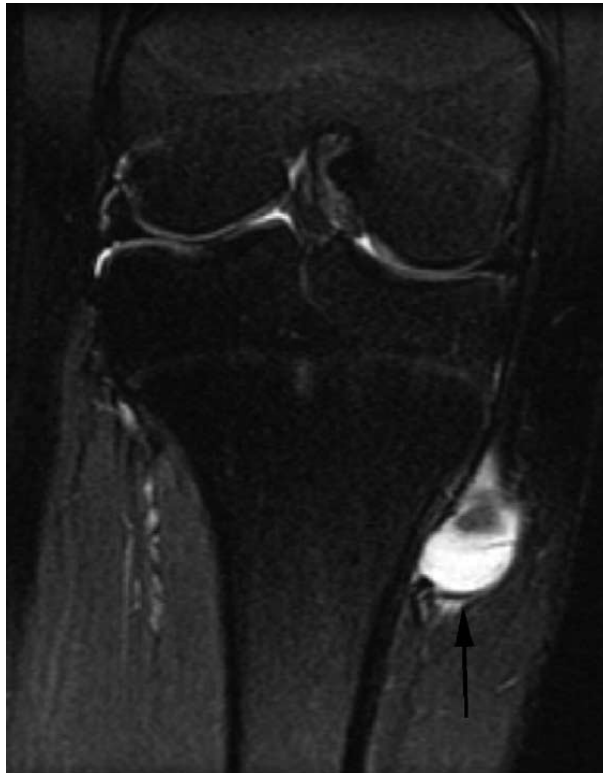


Figure 7 : IRM montrant une exostose tibiale proximale chez un adolescent [26].

VII-Diagnostic différentiel :

Plusieurs maladies peuvent simuler le tableau radio-clinique d'une exostose ostéogénique. Doivent être éliminées chez l'enfant :

1-Les Variantes du normal

En pratique, trois entités en particulier paraissent très proches de l'aspect des exostoses communes. Certaines variantes du normal existent comme le processus supracondylien de l'humérus, excroissance de topographie antéromédiale développée 5-7 cm au-dessus de l'épicondyle huméral médial et présente chez 1 % des sujets normaux [28]. D'autres excroissances osseuses banales sont décrites dans d'autres sites, par exemple au versant médial de la base de la phalange distale de l'hallux [29] ou à la face médiale de la métaphyse tibiale proximale, dans le territoire d'insertion de la patte-d'oie [30].

2-La maladie exostosante :

Il s'agit d'une maladie génétique à transmission autosomique dominante qui se caractérise par l'existence de multiples excroissances osseuses ou exostoses. La maladie exostosante s'individualise nettement de la forme unique par une transmission héréditaire, un retentissement sur la croissance des membres en fonction du nombre d'éléments tumoraux et un risque de dégénérescence chondrosarcomateuse .

3-La myosite ossifiante :

Il s'agit d'une ossification hétérotopique localisée, pouvant se définir comme un remaniement du tissu musculaire strié associant une prolifération fibroblastique et des métaplasies osseuses [31] . Il existe trois grands cadres étio-pathogéniques qui expliqueraient cette pathologie : un traumatisme direct ou

des microtraumatismes répétées ; une cause neurologique (coma traumatique ou oxycarboné, paraplégie, encéphalite, tétanos, poliomyélite) mais aussi des brûlures ou un contexte post opératoire. Enfin , certaines myosites ossifiantes sont idiopathiques.

4-La dysplasie épiphysaire hémimélique (maladie de Trevor) :

C'est une maladie non héréditaire [32, 33] caractérisée par la croissance excessive d'une ou de plusieurs épiphyses, formant des excroissances ostéocartilagineuses tout à fait semblables à des exostoses (ostéochondromes) par leur composition histologique, mais dont le développement est épiphysaire. Cette affection porte fréquemment sur plusieurs épiphyses, avec atteinte des moitiés médiales ou latérales d'un même membre, d'où le terme d'«hémimélique». Une des localisations préférentielles est le talus (« tarsomégalie »).

5-Le chondrome sous-périosté :

Le chondrome sous-périosté est constitué d'une masse de cartilage hyalin qui peut être entouré d'une fine coque osseuse . L'étude histologique peut révéler des signes de croissance cartilagineuse active, comme dans un chondrosarcome de grade 1. Les atypies cellulaires peuvent cependant être compatibles avec la bénignité pour cette localisation particulière [34].

VIII-Evolution-Complication

A-Evolution –Histoire naturelle :

L'ostéochondrome augmente de volume lentement avec la croissance enchondrale. La croissance cesse en période péri-pubertaire avec la fermeture des cartilages de conjugaison. Une persistance ou une reprise de la croissance au-delà de cette période est toujours suspecte. Pendant cette croissance, la partie osseuse s'ossifie lentement avec des travées plus rares et plus épaisses que celles de l'os spongieux normal mais disposées harmonieusement. Des calcifications peuvent se rencontrer dans la coiffe mais jamais au-delà de celle-ci. En fin de croissance, l'ostéochondrome est ossifié, et sa coiffe cartilagineuse s'atrophie avec une épaisseur souvent inférieure à 5 mm. Des disparitions spontanées (ostéochondrome évanescent) ont été décrites sans que l'on en connaisse bien l'étiologie : assimilation par la métaphyse en croissance? fracture occulte de la tige ?

B-Les Complications :

Fracture de la base [29, 35, 36]

C'est une complication rare, pouvant survenir sur des exostoses pédiculées, surtout du tibia proximal [29]. La fracture succède habituellement à un choc direct.

Une déformation osseuse peut accompagner une exostose sessile avec un trouble de la tubulation et une incurvation relative. Ceci est particulièrement fréquent pour l'humérus.

Formation d'une bursite de surface

Les bursites de surface résultent de la friction des muscles avoisinants sur la surface de l'exostose [2,29]. Les bursites forment des masses hétérogènes, plus ou moins liquidiennes ou tissulaires. Ces bursites sont assez mal individualisables en TDM. En IRM, elles apparaissent sous l'aspect de plages en hypersignal plus ou moins intense en pondération T2. Pour autant qu'elles soient superficielles, elles sont parfaitement accessibles à l'échographie qui permet de bien visualiser le caractère liquidien compressible de la formation [37]. Cependant, si la bursite ou synovite est en situation profonde et que le contenu est très hétérogène, avec dépôts de fibrine, caillots sanguins, proliférations synoviales villosités, le diagnostic différentiel avec une transformation maligne peut être très difficile, voire impossible, même en IRM [37, 38, 39].

Contact osseux lent

Un contact osseux lent se produit quand l'exostose se développe dans un espace interosseux. Par exemple, pour une exostose du versant médial de la fibula qui creuse le versant latéral du tibia [36], entraînant une déviation axiale en cours de croissance [40].le même phénomène peut s'observer entre les deux os de l'avant bras.

Contact osseux « dynamique »

Le contact osseux « dynamique » survient typiquement quand une exostose se développe à la face profonde de l'omoplate [29], en produisant des ressauts caractéristiques lors de la mobilisation de l'articulation scapulothoracique.

Compressions nerveuses

Les compressions nerveuses sont rares et surviennent essentiellement au niveau rachidien [41] ou autour du genou [29].

Lésions vasculaires

La localisation la plus typique est le pseudoanévrisme de l'artère poplitée [29, 42, 43, 44, 45] .Causede par la pointe d'une exostose fémorale pédiculée .

Complications diverses

Parmi elles, citons les hémarthroses, et les rares nécroses de coiffe cartilagineuse [3].

Transformation maligne

La transformation maligne est la complication la plus redoutable à l'âge adulte . Très généralement, il s'agit d'un chondrosarcome, quoique d'autres types de sarcome aient été occasionnellement rapportés [1,29,46]. Elle survient chez des adultes jeunes, d'une ou deux décennies plus jeunes que pour les chondrosarcomes primaires [2, 47] . Les sites les plus fréquents sont le pelvis, le fémur proximal et l'épaule [1] . Dans de larges séries, le pelvis (42 %), le fémur proximal (18 %) et la région de l'épaule (18 %) représentent ensemble les trois quarts des cas [29].

Le risque potentiel de transformation maligne d'une exostose est généralement considéré comme de l'ordre de 1 % [1,2]. Ce chiffre fétiche est répété dans la littérature depuis plus de 50 ans, les articles se référant initialement aux publications de Jaffe dans les années 1950 [28]. Il est hautement probable que le risque réel soit bien moindre puisque les exostoses asymptomatiques ne sont bien entendu pas toutes investiguées. Le risque de transformation maligne est très nettement plus élevé chez les patients porteurs de maladies exostosantes, le risque classiquement cité étant de l'ordre de 25 %. Cependant, ce chiffre est probablement aussi très surestimé

Dans la majorité des cas, il s'agit de chondrosarcomes de bas grade [29] avec, respectivement à 5 et 10 ans, un risque de récurrence locale de 16 % et 17,5% et de mortalité de 1,6 % et 4,8 % [48].

Les symptômes cliniques sont peu spécifiques : douleur tardive, effet de masse.

La transformation maligne se produit au sein de la coiffe cartilagineuse [47, 49], qui devient le siège d'une prolifération tissulaire, dont les signes histologiques de malignité ne sont pas toujours évidents [50]. Dans les cas très évolués, le chondrosarcome peut entraîner une destruction de l'exostose ou de l'os porteur, qui peut être visible sur des radiographies, ou former des masses partiellement calcifiées [48] . L'aspect radiologique n'est caractéristique que dans un tiers des cas [49]. Pour les formes moins avancées, le diagnostic repose sur la mise en évidence d'une augmentation anormale de l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse.

L'évaluation de l'épaisseur de la coiffe de cartilage est donc primordiale pour le diagnostic de sa transformation maligne. Dans une exostose simple, l'épaisseur est très généralement inférieure à 1 cm et même quasi toujours inférieure à 5 mm chez les adultes [2,37]. Au-delà de 2 à 3 cm d'épaisseur, il s'agit quasi toujours d'un cas de transformation maligne et entre 1 et 2 cm, les deux possibilités - exostose simple ou transformation maligne - sont envisageables [37].

La scintigraphie osseuse n'est guère utile car les exostoses, même bénignes, peuvent présenter une activité accrue, même à l'âge adulte [51 ,52 ,53].

Matériel et méthodes

I .Présentation de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective, étalée sur une période de 15 ans (de 1995 à 2011) et réalisée dans le service de traumatologie et chirurgie orthopédique de l'hôpital d'enfants de Rabat. Nous avons exploré les dossiers des patients pris en charge pour une exostose solitaire.

II Critères de sélection des patients :

1- Les critères d'inclusion :

- Les patients avant la fermeture des cartilages de croissance des membres.
- Les malades de première main et pris en charge entièrement par l'équipe du service.
- Les dossiers complets avec diagnostic confirmé d'ostéochondrome.
- Un recul minimum de douze mois.

2 - Les critères d'exclusion :

- Les malades au recul insuffisant.
- La maladie exostosante.
- La dysplasie épiphysaire hémimélique ou maladie de Trevor.
- Les dossiers avec un diagnostic incertain ou douteux.
- Les malades de deuxième main.

III. Recueil des données :

Le recueil des données épidémiologiques, cliniques, para-cliniques, thérapeutiques, et évolutives à partir des observations et contrôles post-opératoires, a été réalisé pour chaque malade sur la base d'une fiche d'exploitation (voir fiche).

1-Les éléments épidémiocliniques :

- L'âge, le sexe, les antécédents et le motif de consultation
- l'examen clinique a permis de rechercher :
 - la localisation sur le squelette (os).
 - la localisation sur l'os (proximale, distale , interne ou externe, métaphysaire, diaphysaire ou métaphyso-diaphysaire) .
 - la douleur à la palpation.
 - les autres signes associés.

2- Les éléments radiologiques :

Une radiologie standard avec deux incidences face et profil a été réalisée chez tous nos patients

On a retenu pour notre étude les informations suivantes recueillies sur les clichés radiologiques :

- l'aspect sémiologique de l'exostose : sessile ou pédiculée
- La taille mesurée en centimètres : longueur et largeur
- la Localisation exacte

Lorsqu'une TDM ou une IRM a été réalisée, la taille de l'exostose a été considérée en se référant au compte rendu.

3- Les moyens thérapeutiques :

La résection complète de l'exostose a été faite chez presque la totalité des patients. Chez certains d'entre eux , la résection de la tumeur a été incomplète

Des gestes associés ont été réalisés chez quelques patients notamment une ostéotomie de réaxation, d'allongement ou de raccourcissement au niveau des deux os de l'avant bras.

4- Les éléments évolutifs :

➤ Les complications éventuelles :

- L'infection. - Le syndrome hémorragique.
- La récurrence. - Pseudo anévrisme.

5-Evaluation des résultats :

L'évaluation des résultats a été faite en fonction de la douleur, la gêne articulaire, la gêne esthétique, la compression nerveuse, la récurrence.

Les résultats ont été jugés selon ces critères en bon, moyens et mauvais [54]

Critères d'évaluation	Bon	Moyen	Mauvais
Douleur	Absente	Intermittente	Permanente
Raideur articulaire	Absente	Compatible avec fonction normale	Importante
Gêne esthétique	Minime	Minime	Importante
Compression nerveuse résiduelle	Absente	Absente	Persistante
Récurrence	Absente	Absente	Présente

Tableau I : critères de jugement des résultats.

Fiche d'exploitation : l'exostose solitaire chez l'enfant : Service de traumatologie et chirurgie orthopédique Hôpital des enfants - Rabat

Résultats

Après exploration des dossiers, cinquante quatre cas ont répondu à nos critères de sélection. (Tableaux n°II et III).

	Age en années	Sexe	MDC	Os	Extrémité	Côté	Métaphysaire Diaphysaire	Taille (cm)	Forme
cas n° 1	10	M	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Interne	M- D	5/2	P
cas n° 2	11	M	Déformation	Premier orteil	Proximale	Interne	Me	1,5/1	S
cas n° 3	7	M	Douleur	Premier orteil	–	–	–	–	–
cas n° 4	12	M	Douleur	Fémur	Distale	Interne	Me	2/ 2	S
cas n° 5	14	M	Douleur	Fémur	Distale	Externe	Me	4,5/2	P
cas n° 6	13	M	Douleur	Fémur	Distale	Externe	Me	3,5/1,5	P
cas n° 7	14	M	Douleur	Fémur	Distale	Interne	Me	4/1	P
cas n° 8	14	M	Gêne esthétique	Fémur	Distale	Interne	Me	3,5/ 1,5	P
cas n° 9	11	M	Douleur	Humérus	Proximale	Interne	M-D	5/3	S
cas n°10	6	M	Déformation (masse saillante)	Ulna	Distale	Interne	Me	2/2	

			main bote)						S
cas n°11	15	F	Douleur (irritation SPE)	Fibula	Proximale	Postéro-Interne	Me	5/2,5	P
cas n°12	11	M	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Interne	M-D	–	S
cas n°13	6	F	Gêne esthétique	Corps de l'omoplate	Partie moyenne (face ant)	Interne	M-D	1,3/1,5	S
cas n°14	13	M	Douleur Limitation du mouvement articulaire	Tête du premier Métatarsien	Distale	Interne	Me	1,8/1,5	S
cas n°15	6	M	Gêne esthétique	Radius	Distale	Interne	Me	1,8/1	S
cas n°16	11	M	Gêne esthétique	Tibia	Proximale	Interne	Me	2/1,5	S
cas n°17	12	F	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Interne	M-D	–	S
cas n°18	13	F	Douleur	Fémur	Distale	Interne	Me	3,5/4,5	S
cas n°19	9	F	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Externe	Me	3/2	P
cas n°20	8	F	Gêne esthétique	Fémur	Proximale	Externe	M-D	4,5/9	Chou-fl eur

cas n°21	12	F	Douleur	Humérus	Proximale	Interne	M-D	4/1	S
cas n°22	12	M	Gêne esthétique	Fémur	Distale	Interne	Me	5/2	P
cas n°23	15	M	Douleur Limitation du mouvement articulaire	Fémur	Distale	Interne	Me	3/1	P
cas n°24	12	M	Douleur	Fémur	Distale	Interne	Me	4,5/1,5	P
cas n°25	15	M	Déformation saillie de la tête ulnaire (pseudo Madelung)	Radius	Distale	Interne	Me	1,5/ 1,5	S
cas n°26	14	M	Déformation :Mai n bote ulnaire	Ulna	Distale	Interne	Me	2,5/1	S
cas n°27	14	M	Gêne esthétique	Tibia	Proximale	Interne	Me	1/1	P
cas n°28	12	F	Gêne à la marche	Fémur	Distale	Interne	Me	1/1	P
cas n°29	10	M	Gêne esthétique	Fémur	Distale	Interne	Me	4,5/1,5	P
cas n°30	15	M	Gêne esthétique	Tibia	Proximale	Interne	Me	6/3	S
cas n°31	12	F	Douleur	Tibia	Proximale	Interne	Me	1/0,5	P
cas n°32	12	M	Douleur : Fracture du	Ulna	Distale	—	Jonction 1/3 sup et 1/3	1,12/0,52	S

			poignet sur exostose				moy de la D		
cas n°33	9	M	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Interne	Me	4/2	S
cas n°34	14	M	Gêne esthétique	Fémur	Distale	–	Me	–	–
cas n°35	13	F	Douleur	Tibia	Proximale	Interne	Me	2,5/0,7	S
cas n°36	12	F	Gêne esthétique	Fémur	Distale	Externe	Me	3,5/1	S
cas n°37	10	F	gêne à la marche	Tibia	Proximale	Interne	Me	1/1	S
cas n°38	14	M	Déformation limitation de la pronosupination	Ulna	Distale	Externe	M-D	3,6/2	S
cas n°39	13	F	Douleur	Fémur	Distale	Interne	Me	4/1,5	P
cas n°40	12	M	Douleur	Fémur	Distale	Interne	Me	5,5/1,5	P
cas n°41	10	M	Gêne esthétique	Fémur	Distale	Interne	Me	2,5/1	S
cas n°42	9	F	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Interne	M-D	4/1,5	S
cas n°43	16	M	Douleur	Tibia	Proximale	Interne	Me	2,5/ 0,5	P
cas n°44	13	M	Douleur	Astragale	Proximale	Interne	Me	2/0,7	P

cas n°45	9	M	Douleur boiterie	Fémur	Distale	Médiane	Me	4/2,5	P
cas n°46	15	M	Gêne esthétique	Tibia	Proximale	Interne	Me	7/3	P
cas n°47	5	M	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Interne	M-D	5,5/ 2	S
cas n°48	12	M	Gêne esthétique	Humérus	Proximale	Interne	Me	6/1	P
cas n°49	8	F	Gêne esthétique	Tibia	Proximale	_	Me	_	_
cas n°50	12	M	Douleur , limitation du mouvement articulaire	Fémur	Distale	Interne	Me	4,5/ 1,5	P
cas n°51	10	F	Gêne esthétique	Fémur	Distale	Interne	Me	2,5/1	S
cas n°52	7	F	Gêne esthétique	Premier doigt (métacarpien)	_	Interne	Me	0,5/0,5	S
cas n°53	8	M	Gêne esthétique	Tibia	Distale	Externe	M-D	4/3	S
cas n°54	14	M	Douleur	Humérus	Proximale	Interne	Me	5/2	P

SPE:Sciatique poplitée externe

D : Diaphyse

S : Sessile

M : Masculin

Me : Métaphyse

P: Pédiculée

F : Féminin

M-D : Métaphyso-diaphysaire

Tableau II : Eléments épidémio-radio-cliniques

	Age en années	Sexe	Os	Traitement	Recul	Résultats
cas n° 1	10	M	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon
cas n° 2	11	M	Premier orteil	Résection complète	12 mois	Bon
cas n° 3	7	M	Premier orteil	Résection incomplète	24 mois	Moyen (récidive)
cas n° 4	12	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n° 5	14	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n° 6	13	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n° 7	14	M	Fémur	Résection complète+résection du faux anévrisme+pontage	36 mois	Bon
cas n° 8	14	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n° 9	11	M	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°10	6	M	Ulna	Résection incomplète	36 mois	Moyen (gêne fonctionnelle)

cas n°11	15	F	Fibula	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°12	11	M	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°13	6	F	Corps de l'omoplate	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°14	13	M	Tête du premier Métatarsien	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°15	6	M	Radius	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°16	11	M	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°17	12	F	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°18	13	F	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°19	9	F	Humérus	Résection complète	24 mois	Bon
cas n°20	8	F	Fémur	Résection complète	24 mois	Bon
cas n°21	12	F	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°22	12	M	Fémur	Résection complète	24 mois	Bon
cas n°23	15	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon

cas n°24	12	M	Fémur	Résection complète	24 mois	Bon
cas n°25	15	M	Radius	Résection complète avec ostéotomie de raccourcissement ulnaire	24 mois	Mauvais :déficit de mobilité du poignet subluxation ulnaire persistante et pseudo Madelung
cas n°26	14	M	Ulna	Résection complète avec ostéotomie de réaxation radiale	24 mois	Mauvais : cal vicieux radial sagittal, retard de consolidation
cas n°27	14	M	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°28	12	F	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°29	10	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°30	15	M	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°31	12	F	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°32	12	M	Ulna	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°33	9	M	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°34	14	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon

cas n°35	13	F	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°36	12	F	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°37	10	F	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°38	14	M	Ulna	Résection complète Ostéotomie de réaxation du radius	12 mois	Moyen : pas de récupération de la pronosupination mais amélioration esthétique
cas n°39	13	F	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°40	12	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°41	10	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°42	9	F	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°43	16	M	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°44	13	M	Astragale	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°45	9	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Moyen (douleur)
cas n°46	15	M	Tibia	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°47	5	M	Humérus	Résection complète	12 mois	Bon

cas n°48	12	M	Humérus	Résection incomplète	12 mois	Bon
cas n°49	8	F	Tibia	Résection complète	24 mois	Bon
cas n°50	12	M	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°51	10	F	Fémur	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°52	7	F	Premier doigt (métacarpien)	Résection complète	12 mois	Bon
cas n°53	8	M	Tibia	Résection incomplète	12 mois	Mauvais : récurrence clinique , douleur résiduelle et fracture peropératoire
cas n°54	14	M	Humérus	Résection incomplète	12 mois	Bon

M : Masculin

F : Féminin

Tableau III : traitement et résultats.

Les principaux résultats de notre étude étaient les suivants :

I-Epidémiologie :

1- Age :

L'âge moyen de nos patients était de 11 ans avec des extrêmes de 5 et 16 ans.

17 enfants avaient entre 5 et 10 ans soit 31,48%.

37 enfants avaient plus que 10 ans soit 68,52%.

Figure 8 : Répartition en fonction de l'âge.

2- Sexe :

37 patients étaient de sexe masculin (68,52%) et 17 patients de sexe féminin (31,48%). le sexe ratio est proche de 2.

-Dans la tranche d'âge 10-16 ans : 73,17 % étaient des garçons et 26,83% étaient des filles.

-Dans la tranche d'âge 5-10 ans : 53,85 % étaient des garçons et 46,15 % étaient des filles.

Figure 9 : Répartition en fonction du sexe.

3-Age-sexe :

La moyenne d'âge chez les filles était de 11 ans.(extrêmes : 5 et 16ans)

La moyenne d'âge chez les garçons était de 12 ans. (extrêmes :6 et 15ans)

II- Clinique :

1-Motif de consultation : (figure 11)

Le délai entre l'apparition de l'exostose et la consultation n'a pas pu être déterminé avec précision.

La gêne esthétique a représenté le premier motif de consultation, retrouvé chez 25 enfants (46%), la douleur vient en seconde position chez 22 patients (41%), on note ensuite 5 cas de déformation soit (9%), 3 cas de limitation du mouvement articulaire (5%) et 2 cas de gêne à la marche (4%).

On note par ailleurs un cas de boiterie et un cas d'irritation du nerf sciatique poplité externe.

Figure 10 : Répartition des motifs de consultation

2-Localisation :

-Os atteints : Figure 12

Les 3 principales localisations étaient le fémur avec 20 cas (37%), l'humérus avec 11 cas (18,5%) et le tibia avec 10 cas (11%).

Les autres localisations étaient l'ulna avec 4 cas (7,4%) le radius avec 2 cas (3,7%), le premier orteil avec 2 cas (3,7%), l'omoplate avec 1 cas (1,85%), la phalange du premier doigt 1 cas, la fibula 1 cas ,l'astragale 1 cas ,la tête du premier métatarsien 1cas .

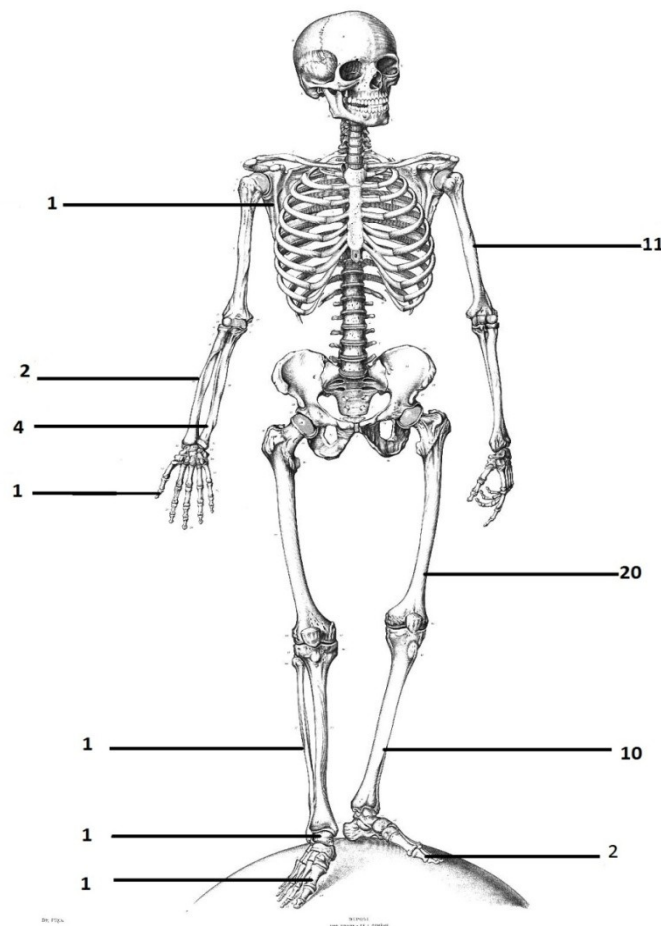


Figure 11 : les localisations de l'exostose solitaire sur le squelette.

-Topographie sur l'os :

L'ostéochondrome se situait au niveau distal des os dans 26 cas soit (48,15%), au niveau proximal des os dans 23 cas avec (42,6%) et un cas au niveau de la partie moyenne de l'os soit (1,85%).

-Membre inférieur /membre supérieur :

35 exostoses (64,81%) étaient situées sur le membre inférieur et 19 exostoses (35,18%) étaient situées sur le membre supérieur.

Figure 12 : Répartition de l'exostose sur le membre supérieur et sur le membre inférieur.

-En fonction des segments des membres :

- Os longs (fémur, tibia, fibula, radius ,ulna , humérus) 48 cas (89%)
- Mains et pieds (métatarsien, astragale) 5 cas (9,26%)
- Os plats : omoplate 1 cas (1,85%)

Figure 13 : Répartition sur les segments de membres

-Sur les os longs : (48 cas)

20 cas (37%) ont intéressé le fémur.

11 cas (20,4%) ont intéressé l'humérus.

10 cas (18,5%) se trouvaient au niveau du tibia.

4 cas (7,4%) étaient au niveau de l'ulna.

2 cas (3,7%) étaient au niveau du radius.

1 cas (1,85%) a intéressé la fibula.

Figure 14 : Répartition de l'ostéochondrome sur les os longs.

-Concernant la localisation de l'avant bras :

- 6 exostoses (11%) étaient situées sur l'un des deux os de l'avant bras.
- A ce niveau, 2 exostoses étaient radiales, 4 étaient ulnaires
- Parmi les 4 exostoses ulnaires ,3 ont entraîné un raccourcissement ulnaire et deux ont été responsables d'une déformation radiale.
- Parmi les 2 exostoses radiales, les deux ont entraîné une déformation radiale et une seule exostose a retenti sur l'ulna (déformation).

-Métaphyse /diaphyse :

Dans notre série 41 exostoses étaient métaphysaires (76%) et 12 se situaient au niveau métaphyso-diaphysaire (22%).

III-Imagerie :

-Aspect radiologique : Les exostoses étaient de type sessile chez 27 patients (50%) et pédiculées chez 23 cas (43%). Une exostose de type chou-fleur a été retrouvée chez un seul cas.

-Taille des exostoses : La taille moyenne était de 3 /1,6 cm avec des extrêmes en longueur allant de 7 cm à 0,5cm et des extrêmes en largeur allant de 9 cm à 0,5 cm.

IV Traitement :

- Tous nos patients ont été opérés, la résection de l'exostose a été complète dans 50 cas (92,6%) et incomplète dans 4 cas (7,4%).
- Des gestes associés ont été réalisés chez 3 patients : une ostéotomie de raccourcissement ulnaire chez un seul cas (n°25) et une ostéotomie de réaxation radiale chez deux cas (n°26 et n°38).

V Complications :

Les suites post opératoire ont été simples dans 52 cas (96,3%). Nous notons cependant une insuffisance circulatoire du membre inférieur lors d'efforts prolongés chez le cas n°7 ayant disparu au sixième mois postopératoire et un syndrome des loges chez le cas n°38, résolu après traitement conservateur.

VI Recul : le recul moyen était de 15 mois avec des extrêmes de 12 et 36 mois.

VII Résultat final : le résultat était bon dans 47 cas (87 %), moyen dans 4 cas (7%) et mauvais dans 3 cas (5,6%)

Iconographie



a



b

Figure 15 : Images montrant l'avant bras court déformé et incurvé chez un enfant présentant une exostose ulnaire: aspect de main bote ulnaire. Notez le raccourcissement ulnaire et la déformation radiale.



c

Aspect de l'exostose de l'ulna en peropératoire.



d

Aspect de l'exostose après résection chirurgicale.



e

Aspect de l'avant bras en post opératoire après correction de la déformation.



a

Figure 16 : Radio de l'avant bras face et profil montrant une exostose de la jonction du tiers supérieur et du tiers moyen de la diaphyse ulnaire (cas n°32).



b

TDM montrant l'exostose ulnaire (cas n°32).



Figure 17 : Radio de l'avant bras face et profil montrant une exostose du radius distal avec saillie de la tête ulnaire : pseudo Madelung. (cas n°25) .



Radio post opératoire face et profil de l'avant bras après exostosectomie radiale et ostéotomie de raccourcissement ulnaire (cas n25) .

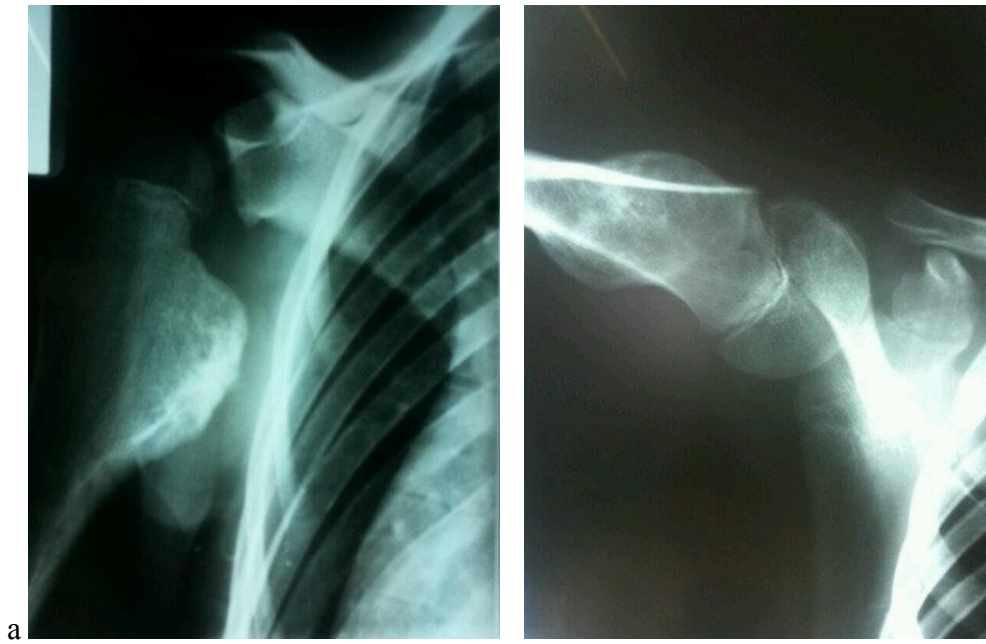


Figure 18 : Radio thoracique de face montrant une exostose humérale sessile proximale et interne (cas n9).



TDM montrant l'exostose humérale et ses rapports (cas n9).



a

Figure 19 : Image montrant une exostose du premier doigt (cas n°52).

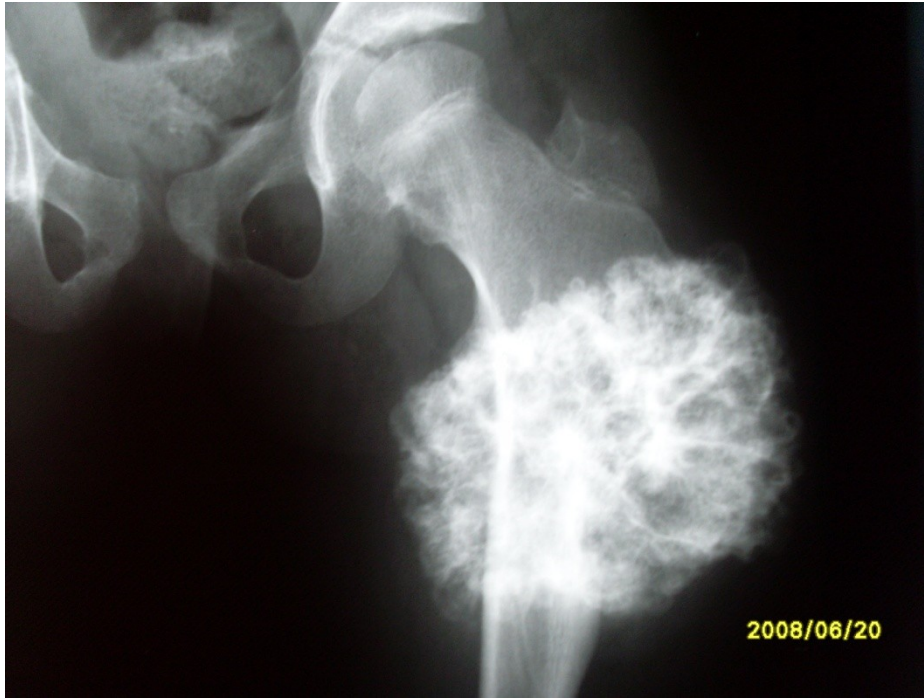


b

Radio de la main montrant une exostose au niveau du premier métacarpien.

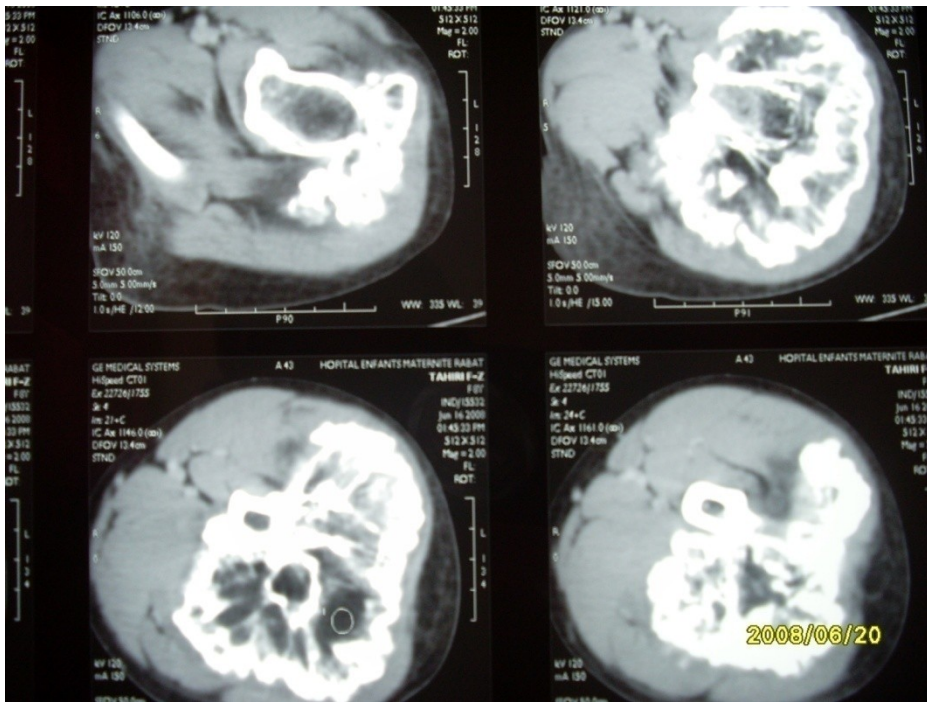


Figure 20: Radio de Fémur face montrant une exotose pédiculée responsable d'un faux anévrysme de l'artère fémorale (cas n7).



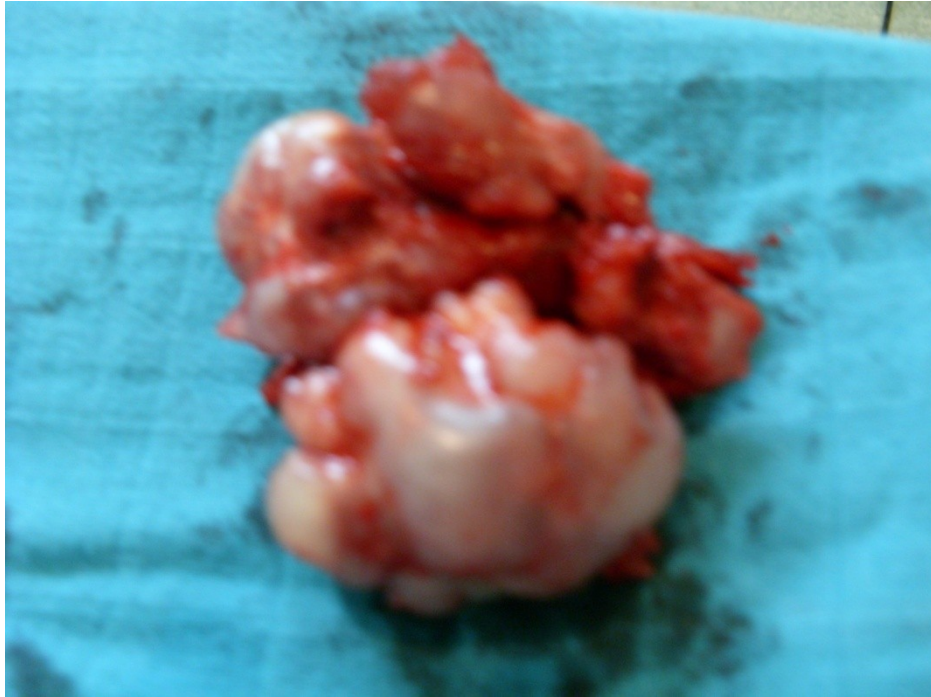
a

Figure 21 : Radio de fémur face montrant une exostose en chou-fleur (cas n20).

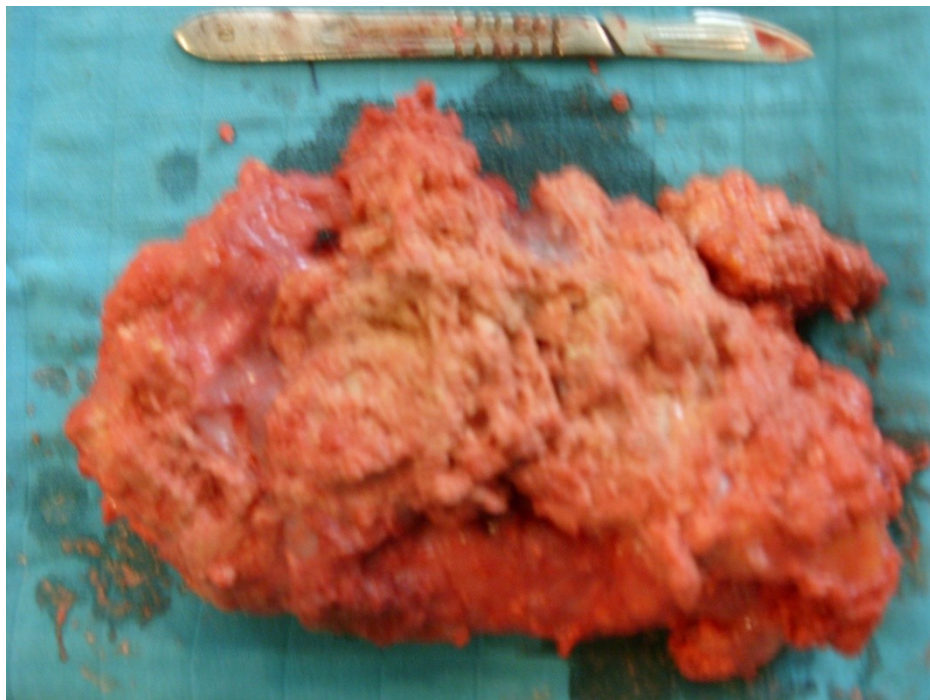


b

IRM montrant l'exostose fémorale et ses rapports (cas n20).



c



d

c et d : Images de l'exostose fémorale en chou-fleur après résection chirurgicale en plusieurs blocs.



Figure 22 : Radio de la jambe face montrant une exostose tibiale proximale et interne (cas n30) en regard de la région des tendons de la patte d'oie.



Figure 23 : Radio de la jambe face montrant une exostose de la fibula pediculée postéro-interne (cas n11).



Figure 24 : Radio de la cheville face montrant une exostose de l'astragale pédiculée proximale et interne (cas n44).



Figure 25: Radio de pied face montrant une exostose de la phalange du premier orteil (cas n2).

Discussion

L'exostose solitaire est la tumeur osseuse bénigne la plus fréquente chez l'enfant et l'adolescent. Elle représente 20 à 50 % de toutes les tumeurs osseuses et 10 à 15 % des tumeurs primitives de l'os [2–55]. Elle est composée de tissu osseux en continuité avec la corticale et le spongieux de l'os hôte. Elle est entourée d'une coiffe de cartilage qui en assure la croissance. Elle siège au niveau d'un cartilage de croissance et se développe parallèlement à celui-ci. L'exostose devient habituellement quiescente lorsque la croissance se termine.

Cliniquement, l'ostéochondrome se manifeste habituellement par des tuméfactions para articulaires, parfois des signes vasculaires ou d'irritation nerveuse ou simplement une gêne fonctionnelle ou esthétique. C'est une lésion dont l'étiologie reste inconnue, la pathogénie discutée serait le fait d'une anomalie de la croissance osseuse, soit par désordre de l'activité du périoste métaphysaire, soit directement par anomalie du cartilage de conjugaison, comme l'ont souligné **PORTER et SIMPSON [56]**. Les complications de l'exostose ne sont cependant pas exceptionnelles. La plupart sont bénignes, mais certaines peuvent poser des problèmes de nature orthopédique.

Nous avons étudié rétrospectivement 54 cas d'ostéochondrome, sur une période de 15 ans allant de 1995 à 2011. Le délai entre l'apparition de l'exostose et la consultation n'a pas pu être déterminé avec précision. Les mesures radiographiques ont été effectuées par une seule personne, ce qui a permis d'éviter les variations inter-individuelles.

Nous avons exigé des malades de première main avec des dossiers complets, un diagnostic confirmé et un recul minimum de 12 mois. Seuls 10 de nos patients ont bénéficié d'un suivi de plus de 24 mois, les 44 autres patients ont présenté un recul de 12 mois.

L'âge moyen de nos patients était de 11 ans dont 68% étaient de sexe masculin. L'aspect esthétique associé ou non à la douleur était le principal motif de consultation.

Tous nos malades ont été opérés. Les résultats obtenus ont été bons chez 46 cas (85%), moyens chez 5 cas (9%), et mauvais chez 3 cas (5,6%).

Notre série comporte certes un échantillon important mais présente les limites d'une étude rétrospective. En effet, la taille de l'ostéochondrome n'a pas pu être précisée chez 5 patients à cause des défauts d'incidence radiologique.

Par ailleurs, notre série est caractérisée par la prédominance de l'atteinte du membre inférieur. Le fémur, l'humérus et le tibia, étaient dans cet ordre les trois principales localisations notées.

I -Profil de l'exostose solitaire :

A-Fréquence :

L'incidence de l'exostose solitaire est difficile à évaluer du fait de la fréquence des formes asymptomatiques. Selon **Mirra** [3] des exostoses de petites tailles peuvent être découverte fortuitement chez un à deux pour cent d'individus à l'occasion d'un examen radiographique systématique. Parmi les tumeurs osseuses bénignes soumises à l'examen histologique, la fréquence de l'ostéochondrome varie considérablement d'une série à l'autre ; elle dépend des indications chirurgicales de chaque auteur. Cette fréquence est estimée à 8% par **Mirra** [3] à 20% par **schajowicz** [19] et à 40 % par **Dahlin et Unni** [2].

Dans le service où cette étude a été réalisée, l'ostéochondrome était au premier rang des tumeurs osseuses bénignes de l'enfant toute variété incluse.

Dans la littérature, **Camapancci [34]** a rapporté une série de **1117** cas en **1999**. **Dahlin [57]** en **1967** a rapporté une série de **414** cas, **Schmale et al [58]** **1994** ont colligé une série 46 patients, **Pierz et al [59]** en **2002** ont rapporté une série de 43 patients, **Saglik et al [60]** en **2006** ont colligé une série de 382 patients.

Série	Effectif
Dahlin [57]	414
Campanacci [34]	1117
Schmale et al [58]	46
Pierz et al [59]	43
Saglik et al [60]	382
Notre série	54

Tableau IV : Effectif des échantillons étudiés dans la littérature.

Il faut noter que les séries de Dahlin [57] et Campanacci [34] et Saglik [60] étaient constitués de patients enfants et adultes recensés sur une longue durée d'étude.

B-Age :

L'ostéochondrome solitaire est habituellement reconnu pendant les trois premières décennies .Selon **Mirra [3]** , le pic de fréquence se situerait à la deuxième décennie de vie.

Nos patients avaient entre 5 et 16 ans, l'âge moyen de survenue de l'exostose solitaire chez eux était de 11 ans et 69% d'entre eux avaient plus de 10 ans au moment du diagnostic.

Notre moyenne d'âge est la même que celle retrouvée par **Campanacci [34]** et elle est inférieure à celle rapportée par **B.Florez (série de 113 cas)[61]**.

Série	Moyenne d'âge
B.Florez [61]	18,5 ans
Campanacci[34]	11 ans
Notre série	11 ans

Tableau V : Moyenne d'âge de l'exostose dans les séries

C-Sexe :

L'osétochondrome intéresse préférentiellement les enfants de sexe masculin [62,63]. L'étude de **Campanacci [34]** affirme cette prédominance masculine et estime le sex-ratio de **1,5 à 2/1**. Ces résultats rejoignent ceux de notre série; où 68,52% des cas étaient des garçons et où le sexe ratio était presque de 2.

Série	Sexe masculin
Dahlin [57]	62,3%
Campanacci [34]	65,5%
Notre série	68 ,52%

Tableau VI : Répartition de l'exostose en fonction du sexe

Cette prédominance masculine est classique dans presque toutes les tumeurs osseuses bénignes de l'enfant.

D- Localisation :

Les exostoses ne se rencontrent pratiquement que sur les os à croissance enchondrale, et ne sont donc pas présentes sur les os se développant par croissance membranaire (face, voûte crânienne). Pour **Campanacci** [5], elles sont également exceptionnelles sur les os du carpe et du tarse (à l'exception du calcaneum).

On les retrouve préférentiellement sur le versant métaphysaire des cartilages croissance fertiles. Les os longs de l'extrémité inférieure sont le plus fréquemment affectés (50 % des cas) et sont généralement plus impliqués que ceux de l'extrémité supérieure avec un rapport de 2 à 1 [55]. Selon **Dahlin** [64] l'ostéochondrome se produit le plus souvent autour du genou (40 % de cas). Le fémur est l'os le plus fréquemment affecté (30 % de cas), la participation distale étant trois fois plus fréquente que la participation proximale [65]. Les ostéochondromes tibiaux représentent 15 à 20 % [64,65]. L'humérus est également un emplacement fréquent de l'ostéochondrome (10 à 20 % de cas) [55,65]. Les os plats (os coxal, scapula) et les os du squelette axial (vertèbres, côtes) peuvent être touchés selon **ALBRECHT** [66] et siègent le plus souvent sur les éléments de l'arc postérieur de la vertèbre. Des localisations considérées exceptionnelles étaient rapportées dans la littérature, telles les localisations métacarpiennes [67] carpiennes [68] ou xiphoidiennes [69].

Dans notre série, l'ostéochondrome se localisait à la surface des métaphyses fertiles des gros os longs: avant tout près du genou au niveau de l'extrémité inférieure du fémur (37%) et au niveau de l'extrémité supérieure du tibia (11%) et loin du coude au niveau de la métaphyse humérale supérieure (18,5%).

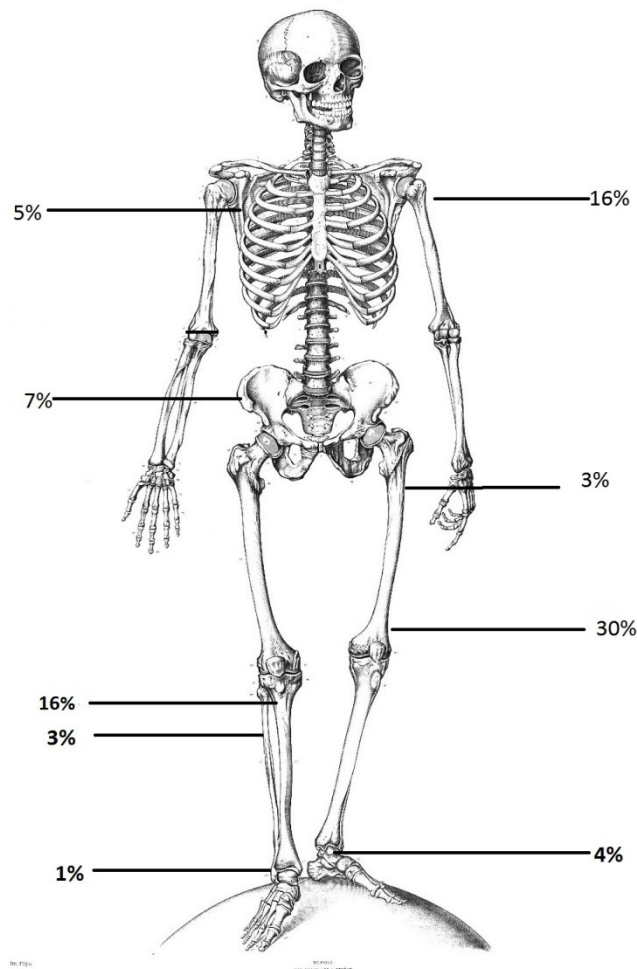


Figure 26 : Localisation de l'ostéochondrome selon N.Delepine [23] (série de 1676 cas)

E- Les signes cliniques :

1-localisations classiques :

Selon **Campanacci** [6] l'ostéochondrome est habituellement diagnostiqué chez l'enfant entre 10 et 15 ans soit de manière fortuite lors d'un examen radiographique ou le plus souvent après autopalpation d'une tuméfaction généralement indolore [6;70]. Elle n'est pas douloureuse en dehors d'un traumatisme, d'une fracture de tige ou d'une compression vasculo-nerveuse. Dans notre série, la gêne esthétique a représenté le premier motif de consultation, retrouvé dans 46% des cas alors que la douleur constituait le deuxième motif de consultation chez 41% des cas. Pour les 3 principales localisations d'ostéochondrome, nous avons constaté que sur les 20 cas d'exostoses humérales 11 avaient consulté pour douleur, 8 cas se sont présentés pour gêne esthétique et sur les 10 cas d'exostoses tibiales la moitié des patients ont consulté pour douleur et l'autre moitié pour le souci esthétique.

2- Dans la littérature les cas rapportés dans la série de **PETERSON** [71] ainsi que **Burgess et al** [72] attestent que la déformation des avant-bras est un des aspects cliniques les plus spécifiques de l'exostose ostéogénique. Les exostoses siègent préférentiellement au niveau de la métaphyse distale de l'ulna et à un moindre degré du radius. Dans notre série nous avons dénombré 6 cas d'exostoses au niveau de l'avant bras dont 4 au niveau de l'ulna et 2 au niveau du radius.

Le tableau clinique typique selon ces auteurs est la main bote ulnaire.

La déformation associe une incurvation du radius et un raccourcissement relatif de l'ulna par rapport au radius [72]. L'articulation radio-ulnaire distale

est altérée avec une ascension de la tête ulnaire et une surface articulaire distale du radius déviée en dedans. Ces altérations entraînent une diminution de la force du poignet et une limitation de la prono-supination (cas n°38). Il semble que la mobilité de l'avant-bras soit proportionnelle à la longueur de l'ulna [73]. Le cartilage de croissance distal de l'ulna est le plus actif, ce qui expliquerait le raccourcissement de l'ulna. Ce raccourcissement et la mise en tension de la membrane inter-osseuse entraînent une incurvation du radius [74]. Les localisations antébrachiales colligées dans notre série correspondent sommairement à ces descriptions.

La problématique de la localisation antébrachiale est à notre avis celle d'une masse initialement asymptotique se développant à bas bruit au niveau d'une région anatomique exigüe entre deux os en croissance au niveau desquels toute perturbation intrinsèque ou extrinsèque peut entraîner des complications orthopédiques.

Nous estimons comme certains auteurs, que le raccourcissement de l'ulna en cas d'ostéochondrome de cet os est du en partie au phénomène de « vol » de croissance puisque l'exostose va croître au dépens de l'ulna, entraînant à l'extrême une main bote ulnaire. A l'opposé, l'ostéochondrome radial donne moins de raccourcissement de cet os et aboutit plutôt à une déformation radiale, parfois en pseudo Madelung et/ou une déformation ulnaire par effet de masse. Tous ces aspects ont été décrits dans notre série.



Figure 27 ; Déformation de l'avant bras avec une brièveté de l'ulna et une main bote ulnaire [75].

3-Tableau clinique des autres localisations :

Au niveau du rachis : L'atteinte du rachis est difficile à évaluer car les exostoses sont souvent asymptomatiques [76]. Elle serait de 3 à 9%. La localisation est plus fréquente au niveau du rachis cervical (57%) et plus particulièrement la deuxième vertèbre cervicale. **Les signes neurologiques sont rarement décrits en cas de localisation rachidienne : 1 cas sur 16 rapportés par Cohen [62] et 2 cas sur 14 rapportés par Copeland [62] .** Sur les vertèbres, les exostoses sont principalement sur l'arc postérieur (88%). Ces

exostoses peuvent entraîner des complications neurologiques par compression médullaire [77-78] par une exostose vertébrale ou costo-transversaire. D'autres signes peuvent être révélateurs de la présence d'une exostose vertébrale : douleur, palpation d'une masse, dysphagie [79], compression médiastinale, troubles de la statique...La présence d'exostoses au niveau du rachis doit être recherchée systématiquement chez l'enfant par l'examen clinique et les radiographies. En effet celles qui compriment la moelle épinière et/ou les racines nerveuses doivent être retirées précocement. Nous n'avons pas noté de site rachidien chez nos patients.



Figure28 : Reconstruction 3D sagittale d'une exostose intracanaulaire montrant le rétrécissement du canal médullaire [80]

Côtes :

Les côtes peuvent également être le siège d'exostoses. Elles peuvent parfois entraîner de graves complications : hémithorax [81, 82], compression médullaire par une exostose costotransversaire.

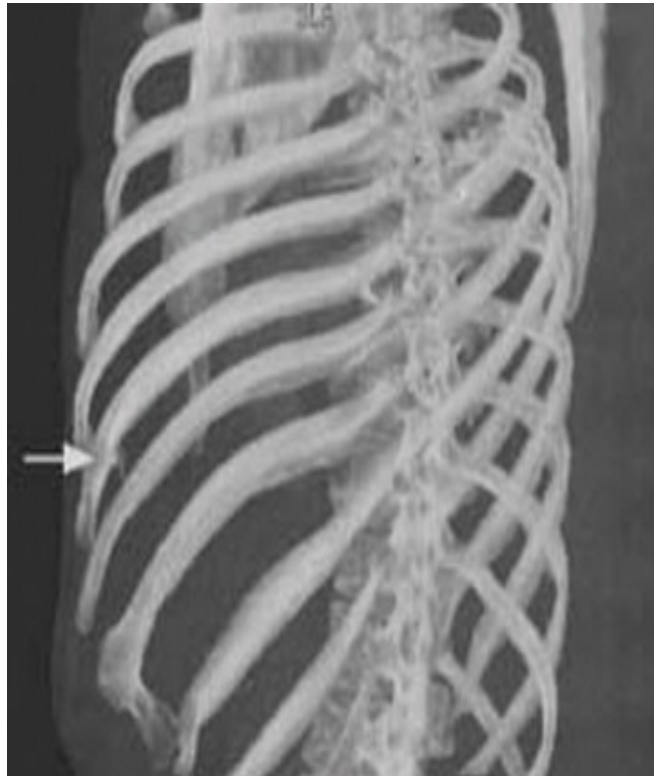


Figure 29 : Reconstruction 3D de la tomodensitométrie thoracique montrant une exostose de la septième côte droite [83].

Bassin :

Les exostoses au niveau du bassin sont difficiles à mettre en évidence car souvent asymptomatiques. Cependant, elles sont un des sièges préférentiels de transformation maligne. Au moindre doute, un bilan scannographique doit être réalisé.

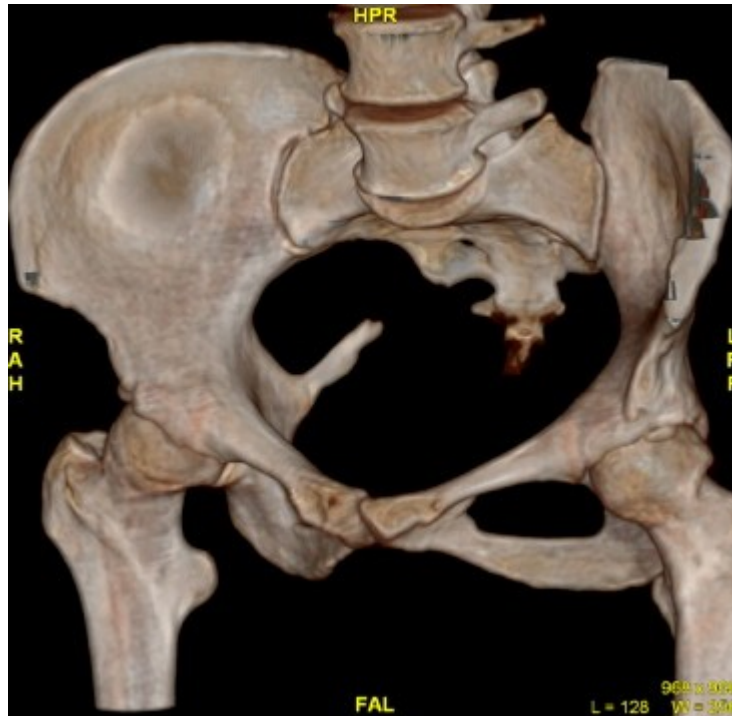


Figure 30 : Reconstruction 3D à partir des coupes tomодensitométriques ; sur une vue antérieure on isole l'exostose du bassin [84] .

F-Aspects radiologiques :

La sémiologie de l'exostose solitaire en radiologie conventionnelle et en tomодensitométrie est caractéristique. Dans la majorité des cas, ils permettent l'identification tumorale dès cette étape chez l'enfant [86].

Dans notre série, une radiologie standard face et profil à été réalisée chez tous les patients ; l'exostose se présentait toujours comme une excroissance osseuse sessile ou pédiculée dont les corticales se continuaient avec la corticale de l'os porteur. Elle était métaphysaire dans 76% des cas et métaphyso-diaphysaire dans 22% des cas.

La tomodensitométrie a été demandé chez 3 patients (cas n13, cas n20, cas n 32).

Le scanner peut être demandé pour confirmer les caractéristiques de la radiographie standard, permettant ainsi une meilleure visualisation de la continuité osseuse par la possibilité d'effectuer des reconstructions multiplanaires pour dégager l'insertion de l'exostose sur l'os porteur [51,86].

L'IRM a été demandée chez un seul patient (cas n3) .L'imagerie par résonance magnétique nucléaire, n'est pas utile dans les exostoses communes, elle permet une meilleure analyse entre l'exostose solitaire et les tissus mous et/ou les structures vasculonerveuses adjacentes. Chez notre patient , la localisation douloureuse du premier orteil ainsi que le volume important (relativement à un petit os tubulaire) posait un doute sur une éventuelle lésion maligne , d'où le recours à l'IRM.

L'échographie vient en complément de la radiologie pour préciser l'épaisseur de la coiffe cartilagineuse, elle permet également d'évaluer l'importance d'une éventuelle bursite inflammatoire réactionnelle coiffant l'exostose.[85]

La scintigraphie chez l'enfant ou l'adolescent n'a pour intérêt que de rechercher d'autre localisation en cas de suspicion de maladie exostosante .

Dans les différentes séries de la littérature la radio standard a constitué le principal examen radiologique demandé, le recours à l'échographie a été fait en complément pour la mesure de la coiffe cartilagineuse. Dans la série de **Mirra** [3], des cas de nécrose de la coiffe cartilagineuse ont été rapportés et ont entraîné un épaissement échographique de celle-ci simulant ainsi un signe de

malignité. Le recours au scanner est réservé aux localisations particulières telles que le bassin et le rachis, posant un problème de diagnostic différentiel, en cas de complication ou de transformation maligne.

Chez nos patients : dans le cas 13, l'exostose se situait au niveau du corps de l'omoplate et le scanner a permis de déterminer les rapports de l'exostose avec la ceinture scapulaire et le gril costal. Chez le cas 20, l'exostose était de grande taille et chez le cas 32, l'exostose était mal identifiée sur la radio standard ce qui a justifié la demande d'une TDM.

G-Formes cliniques:

1-Exostose sous unguéale (ESU) :

Il s'agit d'une tumeur ostéocartilagineuse bénigne peu fréquente et à tendance récidivante touchant essentiellement le gros orteil. Elle a été décrite la première fois par le baron Guillaume Dupuytren (1777-1835) dans une célèbre édition anglaise de 1847, *On the injuries and diseases of bones* [87]. **L'ESU est une tumeur relativement rare. Fikry et al. ont rapporté 28 observations en 14ans [88], Landon et al. ont rapporté 44 observations en 65ans [89], Hoehn [90], dans une revue de la littérature anglophone en ont identifié 203 cas et Une série de 300 cas a été publié par Davis DA et Cohen PR en 1996[91].**

L'ESU peut se rencontrer à tout âge, mais elle prédomine chez l'enfant et chez l'adulte jeune et touche également les deux sexes [92 ,93]. L'étiologie précise de cette lésion demeure incertaine.

➤ Aspect clinique

Sur le plan clinique, il s'agit d'une petite tumeur arrondie, fixe, dure à la palpation, dépassant rarement 1cm de diamètre, soulevant l'ongle. Sa surface peut être pigmentée, télangiectasique ou ulcérée et surinfectée [94].

Elle siège plus de neuf fois sur dix sur le pied et presque exclusivement sous l'ongle du gros orteil (Figure 31, Figure 32), à la face dorsale de la deuxième phalange [88, 89, 90, 95].



Figure 31.

Exostose sous-unguéale du gros orteil à développement antérieur et soulevant l'ongle[96].



Figure 32.

Exostose latéro-unguéale [96].

Elle soulève la tablette unguéale en créant un conflit très douloureux avec la chaussure, responsable de lésions unguéales qui amènent souvent ces patients en consultation de dermatologie (panaris, surinfection....).

➤ Aspect radiologique

Les radiographies de face et surtout de profil permettent le diagnostic en visualisant une excroissance osseuse en continuité avec la deuxième phalange, et à développement latéral (**Fig. 33**) [97].



Fig. 33.

Radiographie de face du gros orteil montrant une excroissance osseuse en continuité avec la phalangette et à développement latéral [96].

Dans les formes immatures encore cartilagineuses, la radiographie est assez difficile à interpréter. Elle montre une image dense sans attachement apparent à la phalange. L'IRM trouve dans ce cas tout son intérêt [88].

➤ **Diagnostic différentiel**

Le diagnostic différentiel peut se poser avec le chondrome phalangien, la tumeur glomique sous-unguéale, la verrue sous-unguéale, le mélanome sous-unguéal, le fibrome sous-unguéal, le granulome à corps étranger et l'inclusion épidermique sous-unguéale [88, 97].

2-Exostose géante (en chou-fleur) [75]:

Cliniquement : les enfants présentant des exostoses géantes peuvent consulter pour une gêne esthétique liée à leur volume. Les patients peuvent également se présenter à cause du caractère expansif de ce type d'ostéochondrome qui peut entraîner une tension, un conflit avec un tendon (patte d'oie), une limitation du mouvement articulaire (prono-supination), une fracture de l'ostéochondrome pédiculé, des douleurs dues à des traumatismes répétés ou des friction ou encore une compression des nerfs et des éléments vasculo-nerveux adjacents.

Radiologiquement : l'exostose géante présente une image irrégulière inhomogène mal limitée voir une périostite proliférative.

Une érosion d'un os de voisinage peut se voir en cas d'exostose volumineuse venant au contact de cet os. Elle provoque une érosion corticale, bordée d'un liseré épais de condensation. Ceci se voit au niveau de la jambe (tibia-péroné) de l'avant-bras (radius-cubitus) ou du thorax (omoplate-côtes).

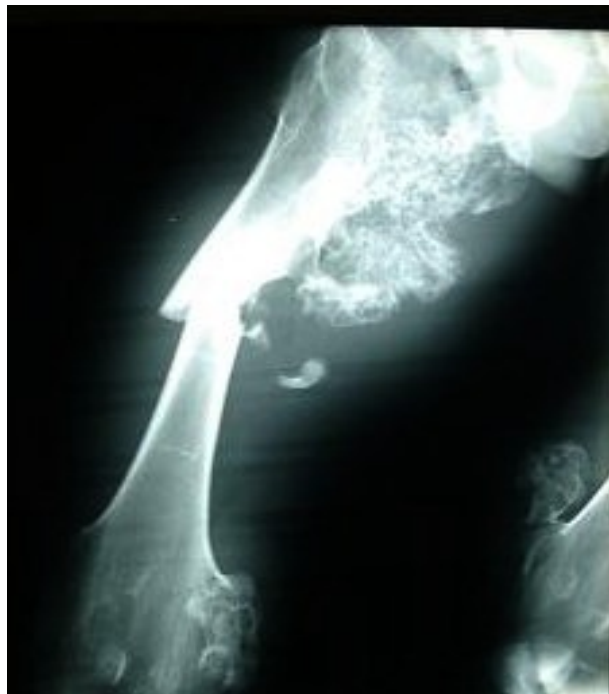


Figure 34 : Fracture de la diaphyse fémorale droite au tiers moyen. Volumineuse exostose englobant le petit trochanter.[75]

II-Conduite a tenir devant une masse peri-articulaire isolee d'allure osseuse chez l'enfant :

Cette situation est assez fréquente et constitue un des motifs de consultations assez répondeu dans la population pédiatrique. Si le diagnostic d'ostéochondrome est souvent posé d'emblée, le praticien doit être méthodique et réaliser une démarche diagnostique bien organisée afin de confirmer ou infirmer ce diagnostic.

1-Etape diagnostique :

L'interrogatoire :

Ce temps recherche la date et les circonstances de découverte, son évolution, la notion de douleur, de traumatisme, l'existence de signes associés et la présence de cas similaires dans la famille.

L'examen clinique :

Souvent, l'examen clinique en cas d'une masse osseuse isolée et peu contributif. La présence d'une tuméfaction cliniquement évidente avec œdème est inconstante , la recherche d'une douleur à la palpation doit être systématique.

Dans le cas d'ostéochondrome, l'inspection peut retrouver une tuméfaction ,une déformation des membres notamment de l'avant bras et du poignet . La palpation retrouve une lésion dure, fixée sur le plan osseux où elle prend naissance , indolore en dehors d'une bursite inflammatoire ou d'une fracture de son pédicule [98]. Une limitation des amplitudes articulaires est possible dans le cas des exostoses de grand volume.

L'examen recherche la présence d'autres masses (maladie exostosante) en palpant minutieusement les reliefs osseux du squelette.

D'autres signes cliniques doivent être recherchés pour éliminer d'autres étiologies ; une douleur nocturne, calmée par l'aspirine, fait rechercher un ostéome ostéoïde ; une fièvre, une inflammation locale orientent vers un sarcome d'Ewing, un lymphome malin ou une ostéïte.

L'examen locorégional vérifie l'état cutané, musculaire et vasculonerveux en regard et au pourtour de la masse

L'examen général recherche un amaigrissement, une altération de l'état général, et un état subfébrile. L'examen général est souvent normal en cas d'exostose solitaire.

-Pièges diagnostiques :

La découverte en regard et surtout au dessus d'une masse osseuse, volontiers peu douloureuse, d'un empatement battant sur un trajet vasculaire devrait évoquer en premier une exostose pédiculée compliquée de faux anévrysme artériel (exemple artère fémorale ou poplitée). Dans ce cas , aucun abord de l'exostose ne devrait être réalisé avant la réalisation d'une écho-doppler.

2-Rôle de la biopsie :

a-Indications générales :

Le plus souvent , le tableau clinique et radiologique de l'ostéochondrome est caractéristique et amène à un diagnostic formel sans nécessité d'examen histologique préalable.

La biopsie se fait lorsque le type de la tumeur ou son degré d'agressivité ne peuvent être formellement affirmés par la radiographie. La décision de la biopsie s'appuie alors sur un certain nombre de critères qui doivent faire l'objet d'une étude systématique dès la première consultation :

- critère clinique : la tumeur est-elle de découverte fortuite ou responsable de symptômes (douleurs), la douleur est elle alarmante ?
- critères radiographiques : l'image est-elle caractéristique sinon pathognomonique d'un type de tumeur bénigne et évolue-t-elle sur deux clichés successifs s'ils sont disponibles ?
- critères scintigraphiques : existe-t-il une fixation squelettique, isolée (monostotique) ou multiple (polyostotique), et l'intensité de cette fixation dépasse-t-elle celle de l'épine iliaque antérosupérieure ?[99]

Aucun de ces critères n'a de valeur absolue (Tableau VII).

Seul le regroupement des quatre critères rassurants peut conduire à se dispenser de la biopsie. À l'inverse, le constat d'un seul des critères inquiétants impose la biopsie. Certaines explorations encore en évaluation telles que la tomographie à

émission de positon (TEP-Scan) doivent permettre probablement de déterminer l'activité tumorale de certains cas douteux.[100]

Tableau VII Critères d'indication d'une biopsie de tumeur osseuse d'allure bénigne. La biopsie est a priori inutile lorsque les quatre critères de droite sont réunis.

Biopsie	Oui	Non
Clinique	douleur ou fracture	découverte fortuite
Radiographie, TDM, IRM	non caractéristique	pathognomonique

Radiographies

évolutivité

stabilité

Scintigraphie

fixation > épine iliaque

fixation < épine iliaque

TDM : tomodensitométrie ; IRM : imagerie par résonance magnétique.

En pratique, nous estimons que la biopsie est quasi inutile chez l'enfant dans la mesure où la transformation maligne d'un ostéochondrome, même si elle existe, ne se voit pas sur un squelette immature. A notre avis, le couple clinique-Radio standard est suffisant dans la presque totalité des cas pour poser le diagnostic d'ostéochondrome. Nous réalisons une biopsie dans le seul cas d'exostose en « chou-fleur ».

Selon la Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique, l'exostose possède un diagnostic de certitude avant biopsie[101]. Rarement, elle présente des difficultés de diagnostic différentiel avec un sarcome paraostéal. Dans les rares cas où le patient présente une douleur importante ou que l'image radiologique n'est pas pathognomonique, une biopsie peut être réalisée.

b-profil et aspects histologiques :

Histologiquement, l'ostéochondrome présente un aspect de cartilage hyalin normal, parfois présence d'inclusions PAS+ dans le cytoplasme des chondrocytes. L'essentiel de la lésion est constitué par de l'os mature trabéculaire situé sous la coiffe cartilagineuse contenant de la moelle osseuse. A l'interface entre le cartilage et l'os, présence d'une ossification enchondrale active, avec de la surface vers la profondeur, une zone de repos, une zone proliférative, une zone hypertrophique. Dans la partie profonde de la coiffe, les chondrocytes s'hypertrophient, puis la matrice cartilagineuse se calcifie. Ce front de calcification matricielle est visible sur les coupes histologiques. Cette minéralisation de la matrice cartilagineuse s'accompagne d'une apoptose des

chondrocytes. Les chondroplastes vides sont colonisés par des vaisseaux, permettant l'arrivée de progéniteurs osseux et de monocytes, qui donnent naissance à des ostéoclastes qui vont remodeler le cartilage calcifié en travées directrices. Des ostéoblastes, dérivés des progéniteurs osseux, arrivés par voie sanguine, vont s'appuyer sur ces travées directrices pour élaborer de la substance ostéoïde, du tissu osseux. Des travées mixtes, dont la partie centrale est cartilagineuse et dont la partie périphérique est osseuse, se constituent ainsi. Par la suite, les ostéoclastes résorbent la partie cartilagineuse de ces travées pour laisser la place à un os trabéculaire. C'est cet os qui constitue le corps de l'ostéochondrome.

Dans un grand nombre d'ostéochondromes, la résorption par les ostéoclastes du cartilage calcifié est incomplète avec des plages de cartilage de tailles et de formes variées qui persistent au sein du corps osseux de l'ostéochondrome, pouvant se calcifier, avec aspect dégénératif ou nécrotique.

Chez les enfants, il y a possibilité d'atypies et de binucléation des chondrocytes (croissance active). L'activité ostéoblastique peut être considérable dans les exostoses en croissance.

Dans les lésions plus anciennes, la coiffe cartilagineuse s'amincit et finit par disparaître. La coiffe cartilagineuse peut, rarement, être le siège d'infarctus massif, avec aspect fantomatique et nécrotique des chondrocytes, sans atteinte ischémique de l'os. Ceci simule cliniquement une dégénérescence chondrosarcomateuse, du fait de l'apparition de douleurs, d'un épaissement de la coiffe cartilagineuse et d'une augmentation de volume de la tuméfaction. Il existe une possibilité de formation d'une bourse autour des ostéochondromes anciens dans laquelle il peut apparaître des complications telles que des corps

ostéocartilagineux, une chondrométablasie synoviale et exceptionnellement, un chondrosarcome.

III-Prise en charge thérapeutique :

1-Buts et principes :

-L'objectif n'est pas d'enlever toutes les exostoses solitaires diagnostiquées chez l'enfant car elles risquent de récidiver durant la croissance. En effet même avec une exérèse complète, l'exostose peut récidiver car les cartilages de croissance sont respectés. Une exérèse incomplète laissant une partie de la coiffe cartilagineuse fertile peut également entraîner la réapparition d'une exostose.

La chirurgie quand elle est indiquée vise l'exérèse complète de la tumeur en étant le plus économique possible vis-à-vis de l'os, afin d'éviter les complications post opératoires et la récurrence.

-Le traitement est uniquement chirurgical.

-Toute exostose réséquée doit être envoyée à l'histologie avec un minimum de renseignements radio-cliniques

-la voie d'abord est adaptée à la topographie de l'exostose et à l'éventuelle proximité des éléments vasculo-nerveux et musculo-tendineux.

-Le traitement est réalisé sauf cas particulier vers la fin de croissance.

2-Méthodes thérapeutiques :

L'abstention : c'est la règle générale devant les exostoses de petite taille et de découverte fortuite. Une auto surveillance clinique par la famille et par le patient lui-même est indiquée, accompagnée par une imagerie conventionnelle .la rythmicité de cette surveillance n'est pas bien définie, mais un bilan annuel semble suffisant.

L'exostosectomie : c'est une opération chirurgicale qui répond à des techniques précises : respect des structures vasculonerveuses de proximité avec contrôle premier de celles-ci, résection en bloc de l'exostose sans fragmentation jusqu'à sa base d'implantation et surtout toute la coiffe cartilagineuse sous peine de s'exposer à une récurrence et enfin réalisation d'un examen histologique de la pièce opératoire. Le non respect de ces règles peut entraîner des complications postopératoires [102,103,104]. En post-opératoire, il faut très souvent immobiliser le membre de l'enfant dans un but antalgique et pour éviter les fractures secondaires à la fragilisation osseuse créée par l'exostosectomie.

Détails techniques :

-L'exostose peut siéger n'importe où sur le squelette. De ce fait, les voies d'abord sont très nombreuses et sont celles utilisées habituellement pour l'abord des régions anatomiques. Si certaines localisations comme la face latérale du condyle fémoral externe peuvent être abordées directement par le bord saillant de l'ostéochondrome, d'autres localisations nécessitent un abord classique prudent. C'est le cas notamment de la fibula proximale (il faut voir le sciatique poplitée externe), la métaphyse tibiale proximale interne (attention aux tendons de la patte d'oie), le côté interne de la métaphyse humérale proximale (dans ce cas, réaliser un abord delto-pectoral).

-Sur le plan technique, l'ablation de l'exostose doit être complète, en bloc non fragmenté, à partir de la base d'implantation. Souvent, l'ablation entraîne un saignement plus ou moins important qu'il faut parfois maîtriser par l'application de cire chirurgicale et ce après avoir cureté la surface d'implantation de l'exostose afin de déclencher un processus d'ossification et donc éviter la récurrence, notamment chez l'enfant jeune.

-Il faut être particulièrement prudent face à certaines exostoses métaphysaire dont la base d'implantation est très proche du cartilage de croissance. Dans ces cas, la résection doit absolument se faire loin des structures de croissance (cartilage et virole péri-chondrale).

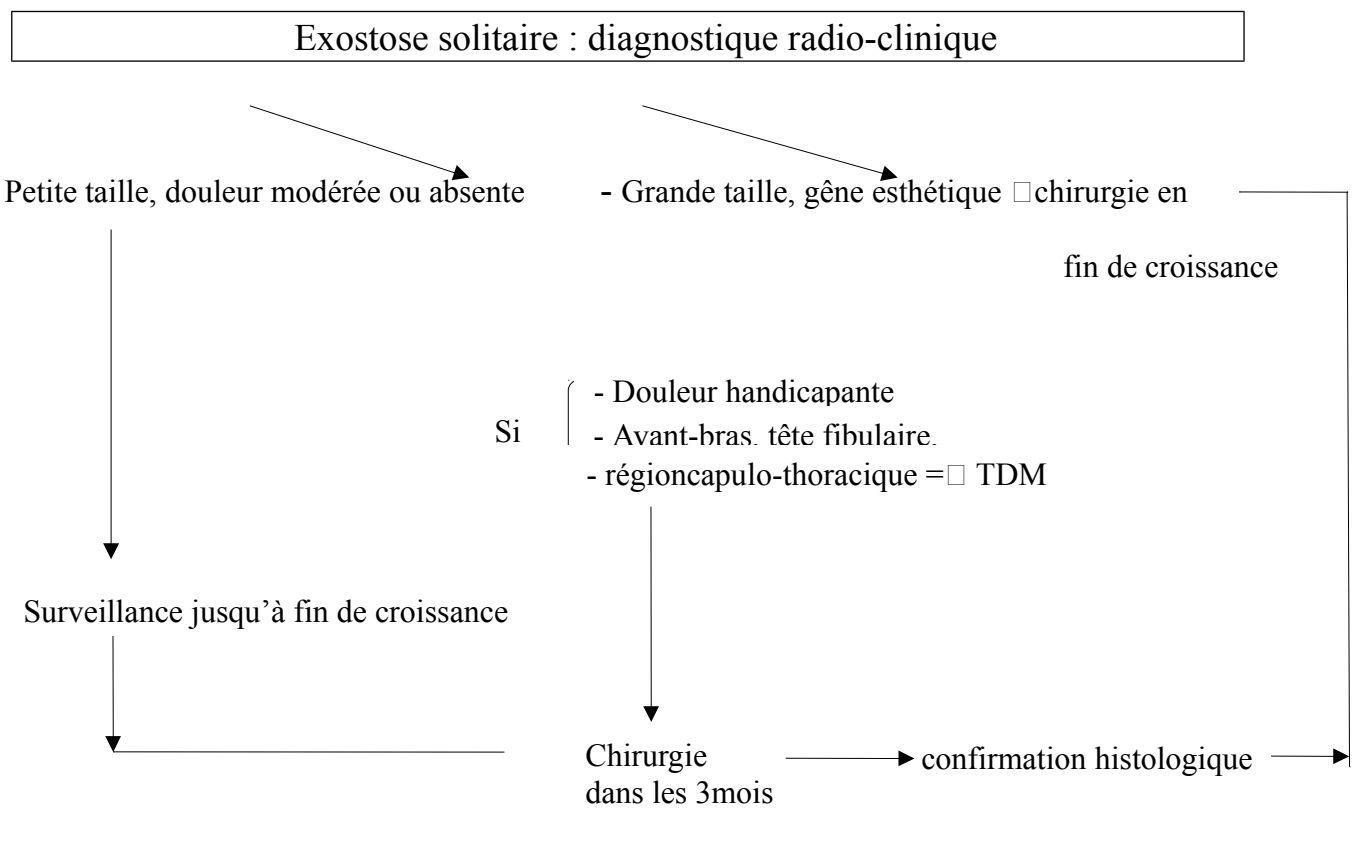
Indications de L'exostosectomie :

Elle peut être réalisée chez l'enfant durant la croissance lorsque l'exostose est symptomatique par elle-même et/ou par le syndrome compressif qu'elle induit. Le retentissement psychologique par le billet de l'aspect inesthétique est aussi à prendre en compte. Il reste préférable d'attendre la fin de la croissance en raison du risque de lésion du cartilage de croissance. Enfin, certaines localisations peuvent faire l'objet d'une résection « préventive » en raison de leur potentiel de complications : exostose à développement intrathoracique ou endocanalaire vertébral, exostose de la tête fibulaire. Une possible dégénérescence à l'âge adulte n'est pas retenue comme argument opératoire.

En pratique, nous estimons comme beaucoup d'auteurs que l'ostéochondrome peut être réséqué après une période d'observation d'au moins douze mois après sa découverte. Après ce délai, la chirurgie est indiquée si :

- La masse augmente de volume avec préjudice esthétique.
- Masse douloureuse à cause d'un voisinage intime avec l'articulation ou d'un conflit avec une insertion tendino-musculaire.
- Systématiquement devant une exostose de l'avant-bras, la métaphyse fibulaire proximale, la région scapulo-thoracique et la région tibio-fibulaire distale.

Nous proposons l'arbre décisionnel suivant :



3-Traitement des formes cliniques :

-Ostéochondrome avec complications vasculonerveuses :

A proximité de la maturation osseuse (adolescence) , la surface de l'exostose peut devenir traumatisante pour les structures avoisinantes.

Les atteintes neurologiques peuvent être secondaires aux ostéochondromes périphériques (rachis). Les lésions périphériques peuvent donner des neuropathies par compression. Les compressions nerveuses sont rares et surviennent essentiellement au niveau rachidien [105] et autour du genou [106]. Les ostéochondromes du rachis ou des côtes peuvent causer des déficits des nerfs , des radiculopathies, une sténose du canal médullaire, un syndrome de la queue de cheval ou une myélomalacie.

Les lésions de l'arc postérieur qui se développent dorsalement sont en général larges et se manifestent par une déformation ou une masse palpable mais les symptômes neurologiques font habituellement défaut. En revanche, les ostéochondromes dont l'extension se fait dans le canal médullaire sont souvent petits mais associés à des symptômes neurologiques. Les ostéochondromes du corps vertébral qui se développent vers l'avant peuvent être à l'origine d'une dysphagie, d'une rauçité de la voix ou d'une compression vasculaire.

Les radiographies simples sont insuffisantes pour poser le diagnostic dans la majorité des cas des ostéochondromes spinaux, costaux et de la base du crâne. Le scanner en coupes fines est l'examen de choix pour poser le diagnostic. L'IRM est habituellement supérieure au scanner pour évaluer les rapports entre l'ostéochondrome et les structures environnantes avant toute décision chirurgicale.

Les complications vasculaires des ostéochondromes sont également rares, elles incluent le refoulement des vaisseaux, la sténose, l'occlusion ou la formation de pseudo-anévrismes. Le refoulement des vaisseaux adjacents par ces lésions est commun, en particulier quand elles sont larges, mais il est en général asymptomatique. Les conséquences possibles d'une compression vasculaire sont la douleur, les oedèmes, et rarement une claudication ou la palpation d'une masse pulsatile. La thrombose et l'occlusion vasculaire peuvent toucher le système artériel ou veineux, en particulier l'artère ou la veine poplitée au genou. La formation de pseudo-anévrismes liée à l'ostéochondrome a été rapportée pour la première fois par Paul en 1953. Bien que les localisations artérielles décrites, incluent les artères fémorales superficielles, brachiales, et tibiales postérieures, l'artère poplitée est la plus fréquemment touchée [106]. Cette complication affecte de jeunes patients à la fin de leur croissance. Les ostéochondromes érodent et lacèrent la surface artérielle avec le mouvement ou les microtraumatismes répétés. La prédominance de l'atteinte de l'artère poplitée est liée à la fréquence des ostéochondromes à cet endroit aussi bien qu'au manque de mobilité de ce vaisseau.

Ces complications vasculaires sont bien évaluées par l'angiographie (veineuse ou artérielle), qui montre le refoulement, la sténose, les thrombus ou les pseudo-anévrismes. L'échographie est aussi souvent utilisée. Un pseudo-anévrisme apparaît comme une masse d'échostructure complexe intimement liée à l'artère. Le flux peut être mis en évidence en doppler, angio-scanner ou angio-IRM à moins qu'il y ait une thrombose.

Le traitement préventif chirurgical reste discuté en cas de proximité d'une exostose avec un paquet vasculaire dans les formes asymptomatiques.



Figure 35: angio-IRM 3D réalisée chez une enfant présentant une exostose fémorale et qui montre un faux anévrisme sacciforme développé au niveau de la jonction fémoro-poplitée.[107]

-Problème particulier de l'avant bras : la chirurgie a pour but de rétablir un axe normal, des amplitudes articulaires et une force de préhension correctes, l'indolence, et d'éviter l'évolution vers la luxation de la tête radiale.

Il existe différentes techniques chirurgicales. L'intervention la plus classique associe l'ablation de l'exostose à une ostéotomie radiale de valgisation et de raccourcissement, pouvant être associées à un allongement de l'ulna [108]. Ceci permet de corriger l'axe et la différence de longueur entre le radius et l'ulna [109]. On peut également obtenir cet effet par une épiphysiodèse latérale transitoire par agrafes sur la physe distale du radius.

D'autres chirurgies ont été proposées avec un allongement progressif de l'ulna [110, 111].

Dans ce cas , il est préférable d'attendre la fin de l'allongement pour effectuer l'exérèse de l'exostose en raison du risque de fragilisation et de survenue de fracture au niveau de la zone émondée. Cet allongement ulnaire permet de réaxer le poignet et de limiter la dislocation radio-ulnaire. Cependant , il ne permet pas de corriger l'incurvation du radius. On peut proposer pour cela une ostéotomie de réaxation du radius en fin d'allongement.

La simple ablation d'exostoses reste controversée. Elle n'apparaît pas justifiée sauf si elle très volumineuse. En effet, elle améliore la mobilité mais ne modifie pas les troubles de croissance ultérieurs et expose au risque de récurrence. Seule l'ablation d'exostose isolée de l'extrémité distale de l'ulna semble améliorer la déformation de l'avant-bras [112]. Cependant,une étude assez récente [113] montre qu'une exostosectomie donne de meilleurs résultats que des chirurgies correctrices plus complexes.

En pratique, il faut surveiller radiologiquement l'asynchronisme de croissance entre l'ulna et le radius. Le but est de prévenir l'apparition d'une déformation majeure de l'avant-bras, surtout la constitution d'une main bote ulnaire et la luxation de la tête radiale. Il faut agir avant l'apparition de cette dernière car elle devient rapidement invétérée et la chirurgie a de mauvais résultats. Le dépistage peut se faire en étudiant la morphologie proximale du radius,devant une excentration progressive de la tête radiale et une déformation épiphysaire. Un raccourcissement de l'ulna de 2 cm par rapport au radius associé à une incurvation du radius expose au risque de dislocation huméro-radiale.

Chez un enfant jeune, il faut effectuer des interventions simples associant exérèse des exostoses et ostéotomie de valgisation et raccourcissement du radius. Chez le grand enfant, on peut proposer un allongement de l'ulna associé à l'ablation des exostoses et à une correction d'axe [114] si le trouble de croissance est important. Sinon, on propose une correction angulaire avec raccourcissement du radius. On tente de rétablir une anatomie normale, mais il ne faut pas rechercher l'hypercorrection. Dans les formes sévères avec luxation de la tête radiale, il a été proposé une exérèse du radius proximal et de l'ulna distal avec obtention d'un seul os antébrachial par fusion entre l'extrémité distale du radius et proximale de l'ulna [115].

On obtient une neutralisation de la prono-supination mais l'amplitude de flexion / extension du coude et la morphologie de l'avant-bras peuvent être restituées.

Les ostéotomies de correction relatives aux déformations des avant-bras nécessitent une certaine expérience selon **DA H L** [109]. Dans sa série, ces ostéotomies ont été réalisées avec succès chez des enfants à l'aide d'un fixateur externe hybride.



Figure 36 : Allongement de l'ulna et ostéotomie du radius [116]

-Problème de l'exostose sous unguéale (ESU) :

L'ESU est une lésion phalangienne et non unguéale dont le principe du traitement est l'économie unguéale .L'abord chirurgical doit être large. Les lésions iatrogènes du lit et de la matrice, exposant au risque d'onychodystrophie permanente ou de retard de cicatrisation, doivent être évitées : la résection doit être la moins traumatisante possible avec restitution intégrale de l'appareil unguéal. En raison de ces risques, plusieurs auteurs préconisent l'abord latéral ou en gueule de requin. Mais cela est surtout valable pour les lésions périphériques. En revanche, l'abord direct est de plus en plus utilisé dans les autres lésions sous unguéales de localisation centrale [117]. Ce traitement peut être bien mené afin d'éviter les récurrences qui représentent 11 % des cas [118].

La transformation maligne à partir d'une ESU n'a jamais été rapportée dans la littérature. En évitant les traumatismes répétés du pied et le port de chaussures étroites, les ESU pourraient être prévenues.

-Problème des exostoses de la région scapulo-thoracique :

- l'ostéochondrome de la face antérieure de l'omoplate peut simuler un nodule pulmonaire sur la radio de face du thorax. Il entraîne une malposition de l'omoplate et des érosions des côtes. Les bursites de novo sont fréquentes.

Cette localisation est le plus souvent traitée par un abord para spinal qui permet l'accès à partir du bord spinal de la scapula , à la face antérieure de cet os.

-Quand l'exostose siège au niveau des côtes, son évolution est en général simple, parfois émaillée de complications aiguës .Une revue de la littérature anglophone et francophone retrouve:

- 14 cas d'hémothorax par plaie pleurale ou diaphragmatique [119-120]
- 2 cas d'hémopéricarde par plaie péricardique [119-121]

Les exostoses géantes peuvent entraîner au cours de leur extraction chirurgicale une fracture per opératoire de l'os porteur ou de l'os voisin si ce dernier a été fragilisé par l'exostose [75].

Dans ces situations, il est impératif de réaliser deux abords en prenant le soin de procéder à une ablation de la tumeur en plusieurs parties en abordant l'exostose par les implantations accessibles à la vue. Parfois, il vaut mieux laisser une partie de la tumeur sous peine de revenir sur le site tumoral quelque mois plus tard qu'essayer de réaliser une exérèse complète en risquant une fracture peropératoire.

4-Complications de la chirurgie :

1- Les exostosectomies ne sont pas dénuées de complications. Le volume tumoral des exostoses ou leur localisation peut nécessiter des abords profonds. Leurs rapports parfois intimes avec des structures nobles entraînent un risque de lésions de celles-ci lors du geste chirurgical. C'est le cas pour les exostosectomies dont l'indication est une compression de ces structures, particulièrement au niveau de la tête fibulaire où des paralysies du nerf fibulaire commun ne sont pas rares.

2- Dans les différentes séries pédiatriques les suites opératoires étaient simples, cependant la série de **Dalhin** [57] (**414 cas**) rapporte 2% de récurrence après exostosectomie. Ces récurrences paraissent plus en rapport avec une résection incomplète qu'avec le caractère encore ouvert du cartilage de croissance.

3- L'infection est une complication commune à toutes les chirurgies. Sa survenue ne semble pas spécifique de l'exostose solitaire.

4- L'atteinte iatrogène des structures de croissance reste théorique. Des cas exceptionnels ont été rapportés, associant déviation d'axe et inégalité de longueur.

Recommendations

L'exostose solitaire paraît une pathologie osseuse bénigne pour laquelle le traitement et encore moins le diagnostic, sont aisés. Cependant, ce sont certaines formes cliniques (avant-bras, exostose géante, exostoses compliquées d'emblée) qui posent des problèmes orthopédiques parfois sérieux.

Nous recommandons :

- 1-** Pour les formes habituelles : une approche radio-clinique suivie d'une surveillance de 12 mois. La chirurgie sera proposée en fin de croissance soit à cause de symptômes douloureux et /ou esthétiques et/ou de conflit avec les structures de voisinages.
- 2-** Pour les régions dites « orthopédiques » : (avant-bras, cheville, exostose géante, région scapulo-thoracique voir bassin) : le bilan radio-clinique nécessite souvent une TDM avant d'indiquer dans les 3 mois une chirurgie d'exérèse. Celle-ci, faite précocement, évite l'installation de déformations parfois handicapantes (ex : avant-bras).

Résumé

Résumé

Titre : L'exostose solitaire chez l'enfant. A propos d'une série rétrospective de 54 cas.

Mots clés :Ostéochondrome. Enfant.Traitement. Complications.

Auteur : Azib Nisrine .

L'exostose solitaire ou ostéochondrome est l'une des tumeurs osseuses bénignes les plus fréquentes chez l'enfant. Si le diagnostic et le traitement sont le plus souvent aisés certaines formes posent des problèmes orthopédiques particuliers.

Le but de l'étude est de revoir le profil de cette pathologie dans notre contexte et les défis thérapeutiques qu'elle peut poser.

Nous avons réalisé une étude rétrospective sur 54 cas d'exostose solitaire colligés au sein du service de traumatologie et de chirurgie orthopédique à l'hôpital d'enfants de Rabat, sur une période de 15 ans (1995-2011).

L'âge moyen était de 11 ans. 68% des patients étaient de sexe masculin. Les trois principales localisations étaient le fémur (37%), l'humérus (18,5%) et le tibia (11%).

Les exostoses dites orthopédiques ont constitués 11% des cas. Après traitement chirurgical le résultat était bon chez 96% des patients.

L'exostose est une pathologie bénigne cependant la localisation de l'avant bras est spécifique chez l'enfant et nécessite une prise en charge chirurgicale particulière.

Abstract

Title : The solitary exostosis of children. About a retrospective series of 54 cases.

Keywords: Osteochondroma. Children. Treatment. Complications.

Author : Nisrine Azib.

The solitary exostosis or osteochondroma is one of the most common benign bone tumors of children. If diagnosis and treatment are often affluent certain forms pose special orthopedic problems.

The purpose of the study is to review the profile of this disease in our context and therapeutic challenges that may arise.

We conducted a retrospective study of 54 cases with solitary exostosis collected in the service of Traumatology and Orthopaedic Surgery at Children's Hospital of Rabat, over a period of 15 years (1995-2011).

The average age was 11 years. 68% of patients were male. The three main locations were the femur (37%), humerus (18.5%) and tibia (11%).

The so-called orthopedic exostoses have made 11% of cases. After surgical treatment the result was good in 96% of patients.

The exostosis is a benign disease, however, the location of the forearm is specific in children and requires taking special surgical management.

ملخص

العنوان : العرن العظمي الأفرادي عند الطفل. حول سلسلة بأثر رجعي ل 54 حالة.

الكلمات الأساسية : العرن العظمي . الطفل. العلاج. المضاعفات.
من طرف: عزيز نسرين

العرن العظمي الانفرادي أو الورم العظمي الغضروفي هو واحد من الاورام الحميدة للعظام الأكثر شيوعاً عند الأطفال. إذا كان التشخيص والعلاج ميسران في الغالب , فإن بعض الحالات تطرح مشاكل تقويمية خاصة.

الغرض من هذه الدراسة هو استعراض ملامح هذا المرض في سياقنا و التحديات العلاجية التي يمكن أن يطرحها.

أجرينا دراسة بأثر رجعي ل 54 حالة مصابة بمرض العرن العظمي والتي تم جمعها بقسم جراحة العظام و المفاصل بمستشفى الأطفال بالرباط على مدى 15 سنة (1995-2011) .

متوسط العمر كان 11 سنة . % 68 من المرضى كانوا ذكور. المواقع الرئيسية الثلاثة كانت : عظم الفخذ (%37) عظم العضد (%5), (18, وعظم الظنوب (%11).

شكلت الأعران العظمية التي تحتاج علاج تقويمي 11% من الحالات. نتائج الجراحة كانت جيدة عند 96% من المرضى.

الورن العظمي مرض حميد , لكن تواجهه بالساعد خصوصي عند الأطفال و يحتاج إدارة جراحية خاصة.

Références bibliographique

- [1] Murphey M.D., Choi J.J., Kransdorf M.J., Flemming D.J., Gannon F.H. Imaging of osteochondroma: variants and complications with radiologic-pathologic correlation *Radiographics* 2000 ; 20 : 1407-1434
- [2] Dahlin D.C., Unni K.K. Osteochondroma (osteocartilaginous exostosis) Bone tumors Springfield: CC Thomas (1986). 18-32
- [3] Mirra J.M. Benign cartilaginous exostoses: osteochondroma and osteochondromatosis Bone tumors Philadelphia: Lea and Febiger (1989). 1626-1660
- [4] Dohin B., Bonneville P. Exostose ostéogénique et maladie des exostoses multiples Cahier enseignement SOFCOT n°88 Paris: Elsevier (2005). 78-975
- [5] Campanacci M. Bone and soft tissue tumors. Wien : Springer-Verlag, 1981 : 184-211
- [6] Campanacci M. Esostosi solitaria Tumori delle ossa e delle parti molli Bologna: Aulo Gaggi (1981). 157-169
- [7] Virchow R. Uber multiple exostosen. *Berl klin Wochenschr* 1881 ; 28 : 1082
- [8] D'Ambrosia R, Ferguson AB. The formation of osteochondroma by epiphyseal cartilage transplantation. *Clin Orthop* 1968; 61 : 103-115
- [9] Libshitz HI, Cohen MA. Radiated-Induced osteochondromas. *Radiology* 1982; 142 : 643-647

- [10] Murphy FD, Blount WP. Cartilaginous exostoses following irradiation. *J Bone Joint Surg* 1962; 44-A : 662-668
- [11] Vallcanera A, Moreno-Flores A, Gomez J, Cortina H. Osteochondroma post-osteomyelitis. *Pediatr Radiol* 1996; 26 : 680-681
- [12] Mintzer CM, Klein JD, Kasser JR. Osteochondroma formation after a Salter II fracture. *J Orthop Trauma* 1994; 8 : 437-439
- [13] Kawanabe K., Tanaka H., Tanebe N., Hayashi T. Spontaneous resorption of osteochondromatosis of the hip. A case report *Acta Orthop. Scand.* 1993 ; 64 : 110-111
- [14] Castriota-Scanderberg A., Bonetti M.G., Dallapiccola B. Spontaneous regression of exostoses: two cases reports *Pediatr. Radiol.* 1995 ; 25 : 544-548
- [15] Song K.S. Spontaneous regression of osteochondromatosis of the radius after lengthening of the ulna: a case report *J. Pediatr. Orthop.* 2000 ; 20 : 689-691
- [16] Trifaud A, Bureau H. Les ostéochondromes. In : Tumeurs bénignes des os et dystrophies pseudotumorales . Paris : Masson et Cie, 1959 : 33-46
- [17] Griffiths HJ, Thompson RC, Galloway HR , Everson LI, Suh S. Bursitis in association with solitary osteochondromas presenting as mass lesions. *Skeletal Radiol* 1991; 20: 513-6
- [18] Mazabraud A. Exostose ostéogénique. In : Anatomie pathologique osseuse tumorale . Paris : Springer Verlag, 1994 : 63-76

- [19] Schajowicz F. In : Tumors and tumorlike lesions of bone and joints. New-York : Springer-Verlag, 1981 : 124-134
- [20] Huvos AG. Solitary and multiple osteochondromas and enchondromas ; juxtacortical chondroma ; Maffucci's disease . In : Huvos AG. Bone Tumors – Diagnosis, Treatment and Prognosis . Philadelphia : WB Saunders Company, 1991 (2nd ed) : 253-94
- [21] Mirra JM. The osteochondroma, solitary and multiple. In : Bone Tumors - Diagnosis and treatment . Philadelphia : JB Lippincott Company, 1980 : 520-32
- [22] Chano T, Ishizawa M, Matsumoto K , Morimoto S, Hukuda S, Okabe H. The identity of proliferating cells in bone tumors with cartilaginous components : evaluation by double-immunohistochemical staining using proliferating cell nuclear antigen and S-100 protein. *Eur J Histochem* 1995; 39: 21-30
- [23] G.Delepine ,S.Alkallaf,B.Markowska, N.Delepine .Exostose oséotogénique .Nicoledelepine.fr 2012.
- [24] Giudici M.A., Moser R.P., Kransdorf M.J. Cartilaginous bone tumors *Radiol. Clin. North Am.* 1993 ; 31 : 237-259
- [25] Porter D.E., Lonie L., Fraser M., Dobson-Stone C., Porter J.R., Monaco A.P. , et al. Severity of disease and risk of malignant change in hereditary multiple exostoses *J. Bone Joint Surg. Br.* 2004 ; 88 : 1041-1046

- [26] Coutouly X., Courtivron B., Sirinelli D. Les 9 questions face à une suspicion radiologique d'exostose : étude pédagogique. *J.Radiol* 2005; 86 (10) : 1565.
- [27] N. Moatassim Billaha,, M.M. Idrissia, R. Idrissi Kaitounib, H. Faraja, M. El Yaacoubib, S. Bouklataa .Imagerie des exostoses solitaires *Feuillets de radiologie* 2013;53:11-20
- [28] Wilner D. Osteochondroma Radiology of bone tumors and allied disorders Philadelphia: WB Saunders (1982). 271-386
- [29] Lee K.C., Davies A.M., Cassar-Pullicino V.N. Imaging the complications of osteochondromas *Clin. Radiol.* 2002 ; 57 : 18-28
- [30] Ugai K., Sato S., Matsumoto K., Matsubara T., Mizuno K., Hirohata K. A clinicopathologic study of bony spurs on the pes anserinus *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1988 ; 231 : 130-134
- [31] Ducloyer P Temeno B, Forest M, Beloir C, Wybier M. La myosite ossifiante non traumatique. A propos de 14 observations et revue générale.*Rev Chir Orthop*1988 ;74 ;659-68.
- [32] Azouz E.M., Slomic A.M., Marton D., Rigault P., Finidori G. The variable manifestations of dysplasia epiphysealis hemimelica *Pediatr. Radiol.* 1985 ; 15 : 44-49
- [33] Connor J.M., Horan F.T., Beighton P. Dysplasia epiphysialis hemimelica *J. Bone Joint Surg. Br.* 1983 ; 65 : 350-354

- [34] Campanacci M. Exostosis Bone and soft tissue tumors Padova: Piccin Nuova Libraria (1999). 179-228
- [35] Davids J.R., Glancy G.L., Eilert R.E. Fracture through the stalk of pedunculated osteochondromas *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1991 ; 271 : 258-264
- [36] Woertler K., Lindner N., Gosheger G., Brinkschmidt C., Heindel W. Osteochondroma: MR imaging of tumor-related complications *Eur. Radiol.* 2000 ; 10 : 832-840
- [37] Malghem J., Vande Berg B., Noël H., Maldague B. Benign osteochondromas and exostotic chondrosarcomas: evaluation of cartilage cap thickness by ultrasound *Skeletal Radiol.* 1992 ; 21 : 33-37
- [38] Voegeli E., Laissue J., Kaiser A., Hofer B. Case report 143: Multiple hereditary osteocartilaginous exostoses affecting right femur with an overlying giant cystic bursa (exostosis bursata) *Skeletal Radiol.* 1981 ; 6 : 134-137
- [39] El-Khoury G.Y., Bassett G.S. Symptomatic bursa formation with osteochondromas *AJR Am. J. Roentgenol.* 1979 ; 133 : 895-898
- [40] Chin K.R., Kharrazi F.D., Miller B.S., Mankin H.J., Gebhardt M.C. Osteochondromas of the distal aspect of the tibia or fibula *J. Bone Joint Surg. Am.* 2000 ; 82 : 1269-1278
- [41] Khosla A., Martin D.S., Awwad E.E. The solitary intraspinal vertebral osteochondroma *Spine* 1999 ; 24 : 77-81

- [42] Greenway G., Resnick D., Bookstein J.J. Popliteal pseudoaneurysm as a complication of an adjacent osteochondroma: angiographic diagnosis *AJR Am. J. Roentgenol.* 1979 ; 132 : 294-296
- [43] Harrington I., Campbell V., Valazques R., Williams T. Pseudoaneurysm of the popliteal artery as a complication of an osteochondroma *Clin. Orthop. Relat. Res.* 1991 ; 270 : 283-287
- [44] Schoene H.R., Berthelsen S., Ahn C. Aneurysm of femoral artery secondary to osteochondroma *J. Bone Joint Surg. Am.* 1973 ; 55 : 847-849
- [45] Argin M., Biçeroglu S., Arkun R., Parildar M. Solitary osteochondroma causing popliteal pseudoaneurysm that presented as a mass lesion *Diagn. Interv. Radiol.* 2007 ; 13 : 190-192
- [46] Vanel D., Picci P., De Paolis M., Mercuri M. Osteosarcoma arising in an exostosis: CT and MR imaging *AJR Am. J. Roentgenol.* 2001 ; 176 : 259-260
- [47] Garrison R.C., Unni K.K., McLeod R.A., Pritchard D.J., Dahlin DC. Chondrosarcoma arising in osteochondroma *Cancer* 1982 ; 49 : 1890-1897
- [48] Ahmed A.R., Tan T.S., Unni K.K., Collins M.S., Wenger D.E., Sim F.H. Secondary chondrosarcoma in osteochondroma: report of 107 patients *Clin. Orthop. Relat. Res.* 2003 ; 441 : 193-206

- [49] Ostlere S.J., Gold R.H., Mirra J.M., Perlman R.D. Case report 658: Chondrosarcoma of the proximal phalanx of right fourth finger secondary to multiple hereditary exostoses (MHE) *Skeletal Radiol.* 1991 ; 20 : 145-148
- [50] Norman A., Sissons H.A. Radiographic hallmarks of peripheral chondrosarcoma *Radiology* 1984 ; 151 : 589-596
- [51] Lange R.H., Lange T.A., Rao B.K. Correlative radiographic, scintigraphic, and histological evaluation of exostoses *J. Bone Joint Surg. Am.* 1984 ; 66 : 1454-1459
- [52] Edeling C.J. Bone scintigraphy in hereditary multiple exostoses *Eur. J. Nucl. Med.* 1988 ; 14 : 207-208
- [53] Hendel H.W., Daugaard S., Kjaer A. Utility of planar bone scintigraphy to distinguish benign osteochondromas from malignant chondrosarcomas *Clin. Nucl. Med.* 2002 ; 27 : 622-624
- [54] B.ESSADKI, M.MOUJTAHID, A.LAMINE, T.FIKRY,O.ESSADKI , B.ZRYOUIL .L ‘exostose ostéogénique solitaire des membres. Revue clinique de 76 cas et hypothèse pathogénique .Acta Orthoepadica Belgica , Vol.66- 2-2000.
- [55] Scarborough MR, Moreau G. Benign cartilage tumors. *Orthop Clin North Am* 1996;27:583–9.
- [56] PORTER DE & SIMPSON AH - The neoplastic pathogenesis of solitary and multiple osteochondromas. *J Pathol*, 1999, **188**,119-125.

- [57] Osteochondroma of the cervical spine O. G. Nielsen, Lena Gadegaard and A. Fogh
The Journal of Laryngology & Otology / Volume 100 / Issue 06 / June 1986, pp 733-736
- [58] Schmale, G.A., E.U. Conrad, 3rd, and W.H. Raskind, *The natural history of hereditary multiple exostoses*. JBone Joint Surg Am, 1994. **76**: p. 986-92.
- [59] Pierz, K.A., et al., *Hereditary multiple exostoses: one center's experience and review of etiology*. ClinOrthop Relat Res, 2002: p. 49-59.
- [60] Saglik, Y., et al., *Manifestations and management of osteochondromas: a retrospective analysis of 382 patients*. Acta Orthop Belg, 2006. **72**: p. 748-55.
- [61] Florez, Borja; Mönckeberg, Juan; Castillo, Gonzalo; Beguiristain, José
Solitary osteochondroma long-term follow-up Journal of Pediatric Orthopaedics B:March 2008 - Volume 17 - Issue 2 - pp 91-94
- [62] A. ELQUESSAR, N. CHAKIR, M. HASSANI, M. JIDANE, N. BOUKHMSSI.Exostose vertébrale et compression médullaire.J. Neuroradiol, 1998, 25 - 233-236.
- [63] - S. GITELIS, R. WILKINS, E.U. CONRAD.Benign bone tumors.J. Bone and Joint Surg (Am), 1995, 77 A (11) : 1756 - 1782.

- [64] Unni KK. Chondrosarcoma (primary, secondary, dedifferentiated, and clear-cell). In: Unni KK., editor. Dahlin's bone tumors: general aspects and data on 11,087 cases. 5th ed., Springfield Ill: Thomas; 1996. p. 71–108
- [65] Giudici M, Moser R, Kransdorf M. Cartilaginous bone tumors. *Radiol Clin North Am* 1993;31:237–59.
- [66] 1 - S. ALBRECHT, J. S. CRUTCHFIELD, G.K. SEGAL. n spinal osteochondroma. *J. Neurosurg*, 1992, 77 - 247 - 252.
- [67] Mnif H, Zrig M. Une localisation exceptionnelle d'un ostéochondrome. A`propos d'un cas. *Tunis Chir Main* 2009;28:247–9.
- [68] Bellem P. L'ostéochondrome solitaire du carpe. A`propos d'un cas. *Ann Chir main Ann Hand Surg* 1994;3:13.
- [69] El Kaoui H, Sall I. Osteochondroma developing from the xyphoid appendix into an abdominal wall.
- [70] Dohin B, Bonneville P. Exostose ostéogénique et maladies des exostoses multiples. In. Cahier enseignement SOFCOT n°88. Paris :Elsevier ;2005.p.78-97
- [71] PETERSON HA - Deformities and problems of the forearm in children with multiple hereditary osteochondroma. *J Pediat Orthop*, 1994, **14**, 92-100.

- [72] Burgess, R.C. and H. Cates, *Deformities of the forearm in patients who have multiple cartilaginous exostosis*. J Bone Joint Surg Am, 1993. **75**: p. 13-8.
- [73] Watts, A.C., et al., *The association between ulnar length and forearm movement in patients with multiple osteochondromas*. J Hand Surg [Am] , 2007. **32**: p. 667-73.
- [74] Wood, V.E., D. Sauser, and D. Mudge, *The treatment of hereditary multiple exostosis of the upper extremity*. J Hand Surg [Am] , 1985. **10**: p. 505-13.
- [75] I. Bamba, J.-B. Sie-Essoh, D. Aka Kacou, V. Assi-Djebidje, M. Kodo, A. Dao & Y. Lambin . *Maladie des exostoses multiples. Revue de la littérature. A propos d'un cas découvert à l'occasion d'un traumatisme*. Manuscrit n°2367. "Clinique". 2002.
- [76] Bess, R.S., et al., *Spinal exostoses: analysis of twelve cases and review of the literature*. Spine, 2005. **30**: p.774-80.65.
- [77] Giudicissi-Filho, M., et al., *Cervical spinal cord compression due to an osteochondroma in hereditary multiple exostosis: case report and review of the literature*. Surg Neurol, 2006. **66 Suppl 3**: p. S7-S11.
- [78] Chooi, Y.S., Y.S. Siow, and C.S. Chong, *Cervical myelopathy caused by an exostosis of the posterior arch of C1*. J Bone Joint Surg Br, 2005. **87**: p. 257-9.

- [79] Barros Filho, T.E., et al., *Hereditary multiple exostoses and cervical ventral protuberance causing dysphagia. A case report.* Spine, 1995. **20**: p. 1640-2.
- [80] J. Cottalorda^a, S. Bourelle^a, O. Vanel^a, C. Berger^b, J.L. Stéphan^b Les tumeurs osseuses rachidiennes chez l'enfant et l'adolescent. Volume 12, Issue 7, July 2005, Pages 1131–1138
- [81] Huang, H.R., T.Y. Lin, and K.S. Wong, *Costal exostosis presenting with hemothorax: report of one case.* Eur J Pediatr, 2006. **165**: p. 342-3.
- [82] .Cowles, R.A., D.H. Rowe, and M.S. Arkovitz, *Hereditary multiple exostoses of the ribs: an unusual cause of hemothorax and pericardial effusion.* J Pediatr Surg, 2005. **40**: p. 1197-200.
- [83] F. Codron N. Vangrunderbeeck, O. Florea, S. Duvet, C. Lamblin Hémothorax spontané compliquant une maladie des exostoses multiples .Revue des Maladies Respiratoires .Volume 25, Issue 1, January 2008, Pages 87–90.
- [84] C. Goddyn, N. Passuti, R. Leconte, H. Redon, F. Gouin Compression du nerf sciatique liée à une ossification du ligament sacro-épineux consécutive à une anomalie de l'équilibre lombopelvien Revue de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique Volume 95, Issue 8, December 2009, Pages 782–786

- [85] Malghem J, Noel H, vande berg B, le couvet F, Maldague B. Diagnostic d'une exostose et de ses complications. Lésions pseudo-tumorales développées à la surface des os .In : conduite a tenir devant une image osseuse ou des parties molles d'allure tumorale .Montpellier, Sauramps Medical ;2004.p.151-74.
- [86] Moriwaka F, Hozen H, Nakane K, Sasaki H, Tashiro K, Abe H. Myelopathy due to osteochondroma: MR and CT studies. *J Comput Assist Tomogr* 1990;14:128–30.
- [87] Dupuytren G (1847) On the injuries and diseases of the bones. F. Legros Clark, trans, Ed.: publications of the Syderham society, London, 20:408–410
- [88] Fikry T., Dkhissi M., Harfaoui A., Adil A., Haddoun A., Zryouil B. Les exostoses sous-unguéales : étude rétrospective d'une série de 28 cas *Acta Orthop Belg* 1998 ; 64 : 35-40
- [89] Landon G., Johnson K.À., Dahlin D. Subungual exostosis *J Bone Joint Surg* 1979 ; 61 : 256-259
- [90] Hoehn J.C., Coletta G. Subungual exostosis of the fingers *J Hand Surg* 1992 ; 17 A : 468-471
- [91] Davis DA, Cohen PR (1996) Subungual exostosis: case report and review of the literature. *Pediatr Dermatol* 13:212–218.
- [92] Chesler SM, Basler RS (1978) Subungual exostosis. *J Am Podiatry Assoc* 68:732–734

- [93] Miller-Breslow A, Dorfman HD (1988) Dupuytren's (Subungual) exostosis. *Am J Surg Pathol* 12:368–378.
- [94] Schmitt A., Bories A., Baran R. Exostoses sous-unguéales des doigts au cours de la maladie exostosante héréditaire *Ann Dermatol Venerol* 1997; 124 : 233-236
- [95] Wu K.K. Subungual exostosis *J Foot Ankle Surg* 1995 ; 34 : 96-98
- [96] **S. Chiheb , H. Laasri , S. Benayad , S. Zamiaty , H. Benchikhi les exostoses sous-unguéales Annales de Dermatologie et de Vénérologie Volume 138, n° 6-7 pages 533-537 (juin 2011)**
- [97] Belkhiria F., Kchalfi S., Hamdi M., Sallem R., Chaabane T.B., Boughoufa A., and al. Les exostoses sous-unguéales de l'hallux : à propos de 9 cas *Médecine et chirurgie du pied* 2001 ; 17 : 93-95.
- [98] Karasick D, Schweitzer M, Eschelman D. Lympomatic osteochondromas: imaging features. *AJR Am J Roentgenol* 1997;168:1507–12.
- [99] Flemming DJ, Murphey MD. Enchondroma and chondrosarcoma. *Semin Musculoskelet Radiol* 2000;4:59–71.
- [100] Aoki J, Watanabe H, Shinizaki T, Tokunaga M, Inoue T, Endo K. FDG-TEP in differential diagnosis and grading of chondrosarcomas. *J Comput Assist Tomogr* 1999;23:603–8

- [101] Société française de chirurgie orthopédique et traumatologique
Exostose ostéogénique et maladie des exostoses multiples - Pages n° 78
à 97 - B. DOHIN, P. BONNEVIALLE
- [102] Bottner F, Rodl R, Kordis H, Winklemann W, Goshgerger G, Linder H. Surgical treatment of symptomatic osteochondroma. A three to eight year follow up study. *J Bone Joint Surg Br* 2003;85:1161-5.
- [103] Saglik Y, Altay M, Unal VS, Bassarir K, Yildiz Y. Manifestations and Management of osteochondromas ; a retrospective analysis of 382 patients. *Arcta Orthop Belg* 2006; 72/748-55.
- [104] Wirganowicz P Z, Watts HG. Surgical risk of elective excision of benign exostoses. *J Pediatric Orthop* 1997; 17: 455-9.
- [105] Khosla A, Martin DS, Awwad EE. The solitary intraspinal vertebral osteochondroma. *Spine* 1999;24:77-81.
- [106] Lee KC, Davies AM, Cassar-Pullicino VN. Imaging the complications of osteochondromas. *Clin Radiol* 2002;57:18-28.
- [107] A. Hadj Henni^a, L. Job^b, F. Lefebvre^c, C. Marcus^b, A. Long^a Thrombose veineuse profonde et faux anévrisme poplité révélant une exostose fémorale chez une enfant Journal des Maladies Vasculaires Volume 35, Issue 6, December 2010, Pages 359–365
- [108] Ip, D., et al., *Reconstruction of forearm deformities in multiple cartilaginous exostoses*. *J Pediatr Orthop B*, 2003. **12**: p. 17-21.

- [109] Dahl, M.T., *The gradual correction of forearm deformities in multiple hereditary exostoses*. Hand Clin, 1993. **9**: p. 707-18.
- [110] Mader, K., T. Gausepohl, and D. Pennig, *Shortening and deformity of radius and ulna in children: correction of axis and length by callus distraction*. J Pediatr Orthop B, 2003. **12**: p. 183-91.
- [111] Pritchett, J.W., *Lengthening the ulna in patients with hereditary multiple exostoses*. J Bone Joint Surg Br, 1986. **68**: p. 561-5.
- [112] Ishikawa, J., et al., *Tumor location affects the results of simple excision for multiple osteochondromas in the forearm*. J Bone Joint Surg Am, 2007. **89**: p. 1238-47.
- [113] Akita, S., et al., *Long-term results of surgery for forearm deformities in patients with multiple cartilaginous exostoses*. J Bone Joint Surg Am, 2007. **89**: p. 1993-9.
- [114] Matsubara, H., et al., *Correction and lengthening for deformities of the forearm in multiple cartilaginous exostoses*. J Orthop Sci, 2006. **11**: p. 459-66.
- [115] Rodgers, W.B. and J.E. Hall, *One-bone forearm as a salvage procedure for recalcitrant forearm deformity in hereditary multiple exostoses*. J Pediatr Orthop, 1993. **13**: p. 587-91.
- [116] hospital universitaire Robert debré-service communication . Janvier 2013 . www.main-enfant-paris.com

- [117] Tada H, Hirayma T, Takemitsu Y (1994) Prevention of postoperative nail deformity after subungual glomus resection. *J Hand Surg [Am]* 19:500–503.
- [118] Landon GC, Johnson KA, Dahlin DC (1979) Subungual exostoses. *J Bone Joint Surg Am* 61:256–259.
- [119] Fukai I, Fujii Y, Hisada M, Mashita K, Suzuki I. Pericardial hemorrhage caused by costal exostosis..*Ann Thorac Surg.* 2002 Dec;74(6):2171--2.
- [120] Uchida K, Kurihara Y, Sekiguchi S, Doi Y, Matsuda K, Miyanaga M, Ikeda Y. Spontaneous haemothorax caused by costal exostosis. . *Eur Respir J.* 1997 Mar;10(3):735.-6.
- [121] Cowles RA, Rowe DH, Arkovitz MS. Hereditary multiple exostoses of the ribs: an unusual cause of hemothorax and pericardial effusion. *J Pediatr Surg.* 2005 Jul;40(7):1197--200.

Serment

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

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

قسم

بسم الله الرحمان الرحيم أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس - السويسي
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 143

سنة: 2013

العرن العظموي الانفرادي عند الطفل

بصدده سلسلة بأثر رجعي لـ 54 حالة

أطروحة

قديمت ونوقشت علانية يوم:

من طرفه

الآنسة: نسرين عزيز

المولودة في: 16 يونيو 1984 بالدار البيضاء

لجبل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: العرن العظمي - الطفل - العلاج - المضاعفات.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأمانة

رئيس	السيد: التهامي بنوشان أستاذ في طب الأطفال
مشرف	السيد: محمد أنوار داتمان أستاذ في جراحة العظام والمفاصل عند الأطفال
أعضاء	السيد: محمد الأمين بوحفص أستاذ في جراحة الأطفال
	السيد: توفيق المسكيني أستاذ معزز في طب الأطفال

UNIVERSITE MOHAMMED V - SOUSSI

FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE -RABAT-

ANNEE: 2013

THESE N°: 143

L'EXOSTOSE SOLITAIRE CHEZ L'ENFANT

A PROPOS D'UNE SERIE RETROSPECTIVE DE 54 CAS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le:

PAR

Mlle. Nisrine AZIB

Née le 16 Juin 1984 à Casablanca

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Ostéochondrome - Enfant - Traitement - Complications.

JURY

Mr. T. BENOUCCHANE	PRESIDENT
Professeur de Pédiatrie	
Mr. M. A. DENDANE	RAPPORTEUR
Professeur de Traumatologie Orthopédie Pédiatrique	
Mr. M. A. BOUHAFS	JUGES
Professeur de Chirurgie Pédiatrique	
Mr. T. MESKINI	
Professeur Agrégé de Pédiatrie	

ANNEE: 2013 N°: 143

L'EXOSTOSE SOLITAIRE CHEZ L'ENFANT
A PROPOS D'UNE SERIE RETROSPECTIVE DE 54 CAS

Mlle. Nisrine AZIB