

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

ANNEE: 2013

THESE N°: 62

KÝSTE HYDATIQUE DU POU MON
CHEZ L'ENFANT A TETOUAN
A PROPOS DE 48 CAS

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le :

PAR

Mr. Mohamed Zaïd SAOUD

Né le 08 Août 1987 à Tétouan

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

MOTS CLES: Hydatidose – Poumon – Enfant – Tétouan.

JURY

Mr. M. KISRA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. M. EL ABSI

Professeur Agrégé de Chirurgie Générale

Mr. R. GANA

Professeur Agrégé de Neurochirurgie

PRESIDENT &

RAPPORTEUR

JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية 32

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



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

DOYENS HONORAIRES :

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

ADMINISTRATION :

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

PROFESSEURS :

Mars, Avril et Septembre 1980

1. Pr. EL KHAMLICHI Abdeslam Neurochirurgie

Mai et Octobre 1981

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

Mai et Novembre 1982

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

Novembre 1983

10. Pr. ALAOUI TAHIRI Kébir* Pneumo-phtisiologie
11. Pr. BELLAKHDAR Fouad Neurochirurgie
12. Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI Rhumatologie

Décembre 1984

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

Novembre et Décembre 1985

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

Janvier, Février et Décembre 1987

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

Décembre 1988

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

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

- | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|
| 39. | Pr. ADNAOUI Mohamed | Médecine Interne |
| 40. | Pr. AOUNI Mohamed | Médecine Interne |
| 41. | Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali | Cardiologie |
| 42. | Pr. CHAD Bouziane | Pathologie Chirurgicale |
| 43. | Pr. CHKOFF Rachid | Pathologie Chirurgicale |
| 44. | Pr. HACHIM Mohammed* | Médecine-Interne |
| 45. | Pr. KHARBACH Aïcha | Gynécologie -Obstétrique |
| 46. | Pr. MANSOURI Fatima | Anatomie-Pathologique |
| 47. | Pr. OUAZZANI Taïbi Mohamed Réda | Neurologie |

48. Pr. SEDRATI Omar* Dermatologie
 49. Pr. TAZI Saoud Anas Anesthésie Réanimation

Février Avril Juillet et Décembre 1991

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

Décembre 1992

68. Pr. AHALLAT Mohamed Chirurgie Générale
 69. Pr. BENOUDA Amina Microbiologie
 70. Pr. BENSOUDA Adil Anesthésie Réanimation
 71. Pr. BOUJIDA Mohamed Najib Radiologie
 72. Pr. CHAHED OUAZZANI Laaziza Gastro-Entérologie
 73. Pr. CHRAIBI Chafiq Gynécologie Obstétrique
 74. Pr. DAOUDI Rajae Ophtalmologie
 75. Pr. DEHAYNI Mohamed* Gynécologie Obstétrique
 76. Pr. EL HADDOURY Mohamed Anesthésie Réanimation
 77. Pr. EL OUAHABI Abdessamad Neurochirurgie
 78. Pr. FELLAT Rokaya Cardiologie
 79. Pr. GHAFIR Driss* Médecine Interne
 80. Pr. JIDDANE Mohamed Anatomie
 81. Pr. OUAZZANI TAIBI Med Charaf Eddine Gynécologie Obstétrique
 82. Pr. TAGHY Ahmed Chirurgie Générale
 83. Pr. ZOUHDI Mimoun Microbiologie

Mars 1994

84. Pr. AGNAOU Lahcen Ophtalmologie
 85. Pr. AL BAROUDI Saad Chirurgie Générale

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

Mars 1994

110. Pr. ABBAR Mohamed*	Urologie
111. Pr. ABDELHAK M'barek	Chirurgie – Pédiatrique
112. Pr. BELAIDI Halima	Neurologie
113. Pr. BRAHMI Rida Slimane	Gynécologie Obstétrique
114. Pr. BENTAHILA Abdelali	Pédiatrie
115. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali	Gynécologie – Obstétrique
116. Pr. BERRADA Mohamed Saleh	Traumatologie – Orthopédie
117. Pr. CHAMI Ilham	Radiologie
118. Pr. CHERKAOUI LallaOuafae	Ophtalmologie
119. Pr. EL ABBADI Najia	Neurochirurgie
120. Pr. HANINE Ahmed*	Radiologie
121. Pr. JALIL Abdelouahed	Chirurgie Générale
122. Pr. LAKHDAR Amina	Gynécologie Obstétrique
123. Pr. MOUANE Nezha	Pédiatrie

Mars 1995

124. Pr. ABOUQUAL Redouane	Réanimation Médicale
125. Pr. AMRAOUI Mohamed	Chirurgie Générale

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

Décembre 1996

144. Pr. AMIL Touriya*	Radiologie
145. Pr. BELKACEM Rachid	Chirurgie Pédiatrie
146. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim	Ophtalmologie
147. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan	Chirurgie Générale
148. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*	Parasitologie
149. Pr. GAOUZI Ahmed	Pédiatrie
150. Pr. MAHFOUDI M'barek*	Radiologie
151. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid	Chirurgie Générale
152. Pr. MOHAMMADI Mohamed	Médecine Interne
153. Pr. MOULINE Soumaya	Pneumo-phtisiologie
154. Pr. OUADGHIRI Mohamed	Traumatologie-Orthopédie
155. Pr. OUZEDDOUN Naima	Néphrologie
156. Pr. ZBIR EL Mehdi*	Cardiologie

Novembre 1997

157. Pr. ALAMI Mohamed Hassan	Gynécologie-Obstétrique
158. Pr. BEN AMAR Abdesselem	Chirurgie Générale
159. Pr. BEN SLIMANE Lounis	Urologie
160. Pr. BIROUK Nazha	Neurologie
161. Pr. CHAOUIR Souad*	Radiologie
162. Pr. DERRAZ Said	Neurochirurgie
163. Pr. ERREIMI Naima	Pédiatrie
164. Pr. FELLAT Nadia	Cardiologie
165. Pr. GUEDDARI Fatima Zohra	Radiologie

166. Pr. HAIMEUR Charki*	Anesthésie Réanimation
167. Pr. KADDOURI Nouredine	Chirurgie Pédiatrique
168. Pr. KANOUNI NAWAL	Physiologie
169. Pr. KOUTANI Abdellatif	Urologie
170. Pr. LAHLOU Mohamed Khalid	Chirurgie Générale
171. Pr. MAHRAOUI CHAFIQ	Pédiatrie
172. Pr. NAZI M'barek*	Cardiologie
173. Pr. OUAHABI Hamid*	Neurologie
174. Pr. TAOUFIQ Jallal	Psychiatrie
175. Pr. YOUSFI MALKI Mounia	Gynécologie Obstétrique

Novembre 1998

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

Novembre 1998

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

Janvier 2000

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

204. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
 205. Pr. TACHINANTE Rajae
 206. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Médecine Interne

Novembre 2000

207. Pr. AIDI Saadia
 208. Pr. AIT OURHROUI Mohamed
 209. Pr. AJANA Fatima Zohra
 210. Pr. BENAMR Said
 211. Pr. BENCHEKROUN Nabih
 212. Pr. CHERTI Mohammed
 213. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
 214. Pr. EL HASSANI Amine
 215. Pr. EL IDGHIRI Hassan
 216. Pr. EL KHADER Khalid
 217. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
 218. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
 219. Pr. HSSAIDA Rachid*
 220. Pr. LACHKAR Azzouz
 221. Pr. LAHLOU Abdou
 222. Pr. MAFTAH Mohamed*
 223. Pr. MAHASSINI Najat
 224. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
 225. Pr. NASSIH Mohamed*
 226. Pr. ROUIMI Abdelhadi

Neurologie
 Dermatologie
 Gastro-Entérologie
 Chirurgie Générale
 Ophtalmologie
 Cardiologie
 Anesthésie-Réanimation
 Pédiatrie
 Oto-Rhino-Laryngologie
 Urologie
 Rhumatologie
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques
 Anesthésie-Réanimation
 Urologie
 Traumatologie Orthopédie
 Neurochirurgie
 Anatomie Pathologique
 Pédiatrie
 Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale
 Neurologie

Décembre 2001

227. Pr. ABABOU Adil
 228. Pr. BALKHI Hicham*
 229. Pr. BELMEKKI Mohammed
 230. Pr. BENABDELJLIL Maria
 231. Pr. BENAMAR Loubna
 232. Pr. BENAMOR Jouda
 233. Pr. BENELBARHDADI Imane
 234. Pr. BENNANI Rajae
 235. Pr. BENOUACHANE Thami
 236. Pr. BENYOUSSEF Khalil
 237. Pr. BERRADA Rachid
 238. Pr. BEZZA Ahmed*
 239. Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi
 240. Pr. BOUHOUCHE Rachida
 241. Pr. BOUMDIN El Hassane*
 242. Pr. CHAT Latifa
 243. Pr. CHELLAOUI Mounia

Anesthésie-Réanimation
 Anesthésie-Réanimation
 Ophtalmologie
 Neurologie
 Néphrologie
 Pneumo-phtisiologie
 Gastro-Entérologie
 Cardiologie
 Pédiatrie
 Dermatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Rhumatologie
 Anatomie
 Cardiologie
 Radiologie
 Radiologie
 Radiologie

244. Pr. DAALI Mustapha*	Chirurgie Générale
245. Pr. DRISSI Sidi Mourad*	Radiologie
246. Pr. EL HIJRI Ahmed	Anesthésie-Réanimation
247. Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid	Neuro-Chirurgie
248. Pr. EL MADHI Tarik	Chirurgie-Pédiatrique
249. Pr. EL MOUSSAIF Hamid	Ophthalmologie
250. Pr. EL OUNANI Mohamed	Chirurgie Générale
251. Pr. EL QUESSAR Abdeljlil	Radiologie
252. Pr. ETTAIR Said	Pédiatrie
253. Pr. GAZZAZ Miloudi*	Neuro-Chirurgie
254. Pr. GOURINDA Hassan	Chirurgie-Pédiatrique
255. Pr. HRORA Abdelmalek	Chirurgie Générale
256. Pr. KABBAJ Saad	Anesthésie-Réanimation
257. Pr. KABIRI EL Hassane*	Chirurgie Thoracique
258. Pr. LAMRANI Moulay Omar	Traumatologie Orthopédie
259. Pr. LEKEHAL Brahim	Chirurgie Vasculaire Périphérique
260. Pr. MAHASSIN Fattouma*	Médecine Interne
261. Pr. MEDARHRI Jalil	Chirurgie Générale
262. Pr. MIKDAME Mohammed*	Hématologie Clinique
263. Pr. MOHSINE Raouf	Chirurgie Générale
264. Pr. NOUINI Yassine	Urologie
265. Pr. SABBAH Farid	Chirurgie Générale
266. Pr. SEFIANI Yasser	Chirurgie Vasculaire Périphérique
267. Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia	Pédiatrie

Décembre 2002

268. Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane*	Anatomie Pathologique
269. Pr. AMEUR Ahmed *	Urologie
270. Pr. AMRI Rachida	Cardiologie
271. Pr. AOURARH Aziz*	Gastro-Entérologie
272. Pr. BAMOU Youssef *	Biochimie-Chimie
273. Pr. BELMEJDOUB Ghizlene*	Endocrinologie et Maladies Métaboliques
274. Pr. BENZEKRI Laila	Dermatologie
275. Pr. BENZZOUBEIR Nadia*	Gastro-Entérologie
276. Pr. BERNOUSSI Zakiya	Anatomie Pathologique
277. Pr. BICHTA Mohamed Zakariya	Psychiatrie
278. Pr. CHOHO Abdelkrim *	Chirurgie Générale
279. Pr. CHKIRATE Bouchra	Pédiatrie
280. Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair	Chirurgie Pédiatrique
281. Pr. EL BARNOUSSI Leila	Gynécologie Obstétrique
282. Pr. EL HAOURI Mohamed *	Dermatologie
283. Pr. EL MANSARI Omar*	Chirurgie Générale
284. Pr. ES-SADEL Abdelhamid	Chirurgie Générale
285. Pr. FILALI ADIB Abdelhai	Gynécologie Obstétrique

286. Pr. HADDOUR Leila	Cardiologie
287. Pr. HAJJI Zakia	Ophtalmologie
288. Pr. IKEN Ali	Urologie
289. Pr. ISMAEL Farid	Traumatologie Orthopédie
290. Pr. JAAFAR Abdeloihab*	Traumatologie Orthopédie
291. Pr. KRIOUILE Yamina	Pédiatrie
292. Pr. LAGHMARI Mina	Ophtalmologie
293. Pr. MABROUK Hfid*	Traumatologie Orthopédie
294. Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss*	Gynécologie Obstétrique
295. Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid*	Cardiologie
296. Pr. NAITLHO Abdelhamid*	Médecine Interne
297. Pr. OUJILAL Abdelilah	Oto-Rhino-Laryngologie
298. Pr. RACHID Khalid *	Traumatologie Orthopédie
299. Pr. RAISS Mohamed	Chirurgie Générale
300. Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha*	Pneumophtisiologie
301. Pr. RHOU Hakima	Néphrologie
302. Pr. SIAH Samir *	Anesthésie Réanimation
303. Pr. THIMOU Amal	Pédiatrie
304. Pr. ZENTAR Aziz*	Chirurgie Générale

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

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

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| 326. Pr. NAOUMI Asmae* | Ophtalmologie |
| 327. Pr. SASSENOU ISMAIL* | Gastro-Entérologie |
| 328. Pr. TARIB Abdelilah* | Pharmacie Clinique |
| 329. Pr. TIJAMI Fouad | Chirurgie Générale |
| 330. Pr. ZARZUR Jamila | Cardiologie |

Janvier 2005

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

AVRIL 2006

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

431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*	Chirurgie Cardio – Vasculaire
432. Pr. CHEIKHAOUI Younes	Chirurgie Cardio – Vasculaire
433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas	Gynécologie Obstétrique
434. Pr. DOGHMI Nawal	Cardiologie
435. Pr. ESSAMRI Wafaa	Gastro-entérologie
436. Pr. FELLAT Ibtissam	Cardiologie
437. Pr. FAROUDY Mamoun	Anesthésie Réanimation
438. Pr. GHADOUANE Mohammed*	Urologie
439. Pr. HARMOUCHE Hicham	Médecine Interne
440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*	Anesthésie Réanimation
441 Pr. IDRIS LAHLOU Amine	Microbiologie
442. Pr. JROUNDI Laila	Radiologie
443. Pr. KARMOUNI Tariq	Urologie
444. Pr. KILI Amina	Pédiatrie
445. Pr. KISRA Hassan	Psychiatrie
446. Pr. KISRA Mounir	Chirurgie – Pédiatrique
447. Pr. KHARCHAFI Aziz*	Médecine Interne
448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*	Pharmacie Galénique
449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*	Parasitologie
450. Pr. MANSOURI Hamid*	Radiothérapie
451. Pr. NAZIH Naoual	O.R.L
452. Pr. OUANASS Abderrazzak	Psychiatrie
453. Pr. SAFI Soumaya*	Endocrinologie
454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra	Psychiatrie
431. Pr. SEFIANI Sana	Anatomie Pathologique
432. Pr. SOUALHI Mouna	Pneumo – Phtisiologie
434. Pr. TELLAL Saida*	Biochimie
435. Pr. ZAHRAOUI Rachida	Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

436. Pr. EL MOUSSAOUI Rachid	Anesthésie réanimation
437. Pr. MOUSSAOUI Abdelmajid	Anesthésier réanimation
438. Pr. LALAOUI SALIM Jaafar *	Anesthésie réanimation
439. Pr. BAITE Abdelouahed *	Anesthésie réanimation
440. Pr. TOUATI Zakia	Cardiologie
441. Pr. OUZZIF Ezzohra *	Biochimie
442. Pr. BALOUCH Lhousaine *	Biochimie
443. Pr. SELKANE Chakir *	Chirurgie cardio vasculaire
467. Pr. EL BEKKALI Youssef *	Chirurgie cardio vasculaire
468. Pr. AIT HOUSSA Mahdi *	Chirurgie cardio vasculaire
469. Pr. EL ABSI Mohamed	Chirurgie générale
470. Pr. EHIRCHIOU Abdelkader *	Chirurgie générale
471. Pr. ACHOUR Abdessamad *	Chirurgie générale
472. Pr. TAJDINE Mohammed Tariq *	Chirurgie générale

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

Décembre 2008

484. Pr. TAHIRI My El Hassan*	Chirurgie Générale
485. Pr. ZOUBIR Mohamed*	Anesthésie Réanimation

Mars 2009

486. Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
487. Pr. AZENDOUR Hicham *	Anesthésie Réanimation
488. Pr. BELYAMANI Lahcen *	Anesthésie Réanimation
489. Pr. BOUHSAIN Sanae *	Biochimie
490. Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie

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

Octobre 2010

524. Pr. AMEZIANE Taoufiq*	Médecine interne
525. Pr. ERRABIH Ikram	Gastro entérologie
526. Pr. MOSADIK Ahlam	Anesthésie Réanimation
527. Pr. ALILOU Mustapha	Anesthésie réanimation
528. Pr. KANOUNI Lamya	Radiothérapie
529. Pr. EL KHARRAS Abdennasser*	Radiologie
530. Pr. DARBI Abdellatif*	Radiologie
531. Pr. EL HAFIDI Naima	Pédiatrie
532. Pr. MALIH Mohamed*	Pédiatrie

533. Pr. BOUSSIF Mohamed*	Médecine aérologique
534. Pr. EL MAZOUZ Samir	Chirurgie plastique et réparatrice
535. Pr. DENDANE Mohammed Anouar	Chirurgie pédiatrique
536. Pr. EL SAYEGH Hachem	Urologie
537. Pr. MOUJAHID Mountassir*	Chirurgie générale
538. Pr. BOUAITY Brahim*	ORL
539. Pr. LEZREK Mounir	Ophtalmologie
540. Pr. NAZIH Mouna*	Hématologie
541. Pr. LAMALMI Najat	Anatomie pathologique
542. Pr. ZOUAIDIA Fouad	Anatomie pathologique
543. Pr. BELAGUID Abdelaziz	Physiologie
544. Pr. DAMI Abdellah*	Biochimie chimie
545. Pr. CHADLI Mariama*	Microbiologie

** Enseignants Militaires*

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES

PROFESSEURS

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



Dédicaces





À mes très chers parents...

Pour votre soutien, vos encouragements, votre affection, votre sacrifice et votre amour. C'est d'abord grâce à vous que j'ai atteint cette étape de ma vie. Je vous suis éternellement reconnaissant pour tous les efforts que vous avez fait pour m'éduquer et me former avec patience et dévouement. Que Dieu vous protège.

À ma très chère sœur...

Pour ton affection et ta complicité. Plus qu'une petite sœur, tu es une amie éternelle. Que Dieu t'accorde une vie pleine de bonheur, de santé et de réussite.

À ma bien-aimée...

Pour tes encouragements incessants, ta compréhension, ton amour et la patience dont tu as fait preuve pendant tout ce temps. Je t'aime.

À mes tantes et oncles, mes cousines et cousins, et à toute ma famille...

Pour votre soutien, vos encouragements et vos prières. À travers ce travail, je vous exprime mes profonds respects et mon affection la plus sincère.

À tous mes amis...

Pour les beaux moments passés ensemble. Je vous souhaite une vie heureuse.

Au personnel médical et paramédical de l'hôpital provincial de Tétouan...

À tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin...

À tous ceux qui me sont chers...

... Je vous dédie ce modeste travail.





Remerciements





À mon maître, président du jury et rapporteur de thèse

Monsieur Mounir Kjsra

Professeur de chirurgie pédiatrique

Merci de m'avoir fait l'honneur de présider le jury de cette thèse. Merci également d'avoir accepté de diriger ce travail, et d'avoir veillé à son élaboration avec patience et disponibilité.

Travailler avec vous a été très agréable pendant cette période. J'ai trouvé auprès de vous le maître, le conseiller et le guide qui m'a reçu en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance.

J'ai eu le privilège d'être parmi vos étudiants et de profiter de votre enseignement de qualité et de votre sagesse. Votre compétence, votre modestie et votre gentillesse imposent le respect et représentent pour moi un modèle que je suis heureux de suivre.

J'espère avoir mérité la confiance que vous m'avez accordée. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma profonde gratitude et de ma sincère reconnaissance.





À mon maître et juge de thèse

Monsieur Mohamed El Absi

Professeur agrégé de chirurgie générale

Vous me faites un très grand honneur en acceptant avec spontanéité de juger mon travail.

Je vous témoigne à travers ces quelques lignes mon admiration pour votre modestie, votre sérieux, votre compétence et votre gentillesse, qui sont des exemples à suivre.

Que ce travail soit une occasion pour moi de vous exprimer ma gratitude, mon profond respect et mon admiration les plus sincères.





À mon maître et juge de thèse

Monsieur Rachid Gana

Professeur agrégé de neurochirurgie

Je suis très agréablement touché par la gentillesse et la spontanéité avec lesquelles vous avez accepté de juger mon travail.

Je porte une grande considération aussi bien pour votre extrême gentillesse que pour votre qualité professionnelle.

À travers ce travail, cher maître, veuillez accepter l'expression de toute mon estime, de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.





Table des matières



Introduction	1
Rappels	3
Anatomie	4
I. Configuration extérieure	4
A. Poumon droit.....	5
B. Poumon gauche.....	5
II. Segmentation pulmonaire.....	6
III. Systématisation pulmonaire.....	8
IV. Vascularisation.....	9
A. Vascularisation nourricière.....	9
B. Vascularisation fonctionnelle	10
C. Anastomoses vasculaires.....	11
V. Drainage lymphatique	12
VI. Innervation	14
Parasitologie	15
I. Agent pathogène	15
A. Forme adulte.....	15
B. Œuf	16
C. Forme larvaire.....	17
II. Cycle parasitaire.....	18
III. Contamination humaine.....	20
Anatomie pathologique	21
I. Hydatide	22
II. Péricyste.....	24
III. Complications pulmonaires.....	24
Matériel et méthodes	26
I. Critères d'inclusion	27
II. Données étudiées.....	27

III.Fiche d'exploitation.....	28
Résultats	31
I.Données épidémiologiques	32
A.Incidence annuelle.....	32
B.Âge	33
C.Sexe	34
D.Milieu de vie.....	35
E.Contage hydatique.....	35
II.Données cliniques	36
1.Antécédents	36
2.Histoire de la maladie et signes fonctionnels	36
III.Données paracliniques	38
A.Données biologiques	38
B.Données radiologiques	39
IV.Traitement.....	41
A.Traitement médical	41
B.Traitement chirurgical	41
V.Évolution	43
A.Morbidité	43
B.Mortalité.....	43
C.Durée d'hospitalisation	43
D.Récidive	43
Discussion	44
Épidémiologie	45
I.À travers le monde	45
II.Au Maroc	46
A.Fréquence.....	46
B.Répartition géographique.....	47
C.Répartition selon l'âge et le sexe	47

Diagnostic positif	48
I.Clinique.....	48
A.Kyste hydatique sain.....	49
B.Kyste hydatique compliqué.....	49
C.Hydatidose multiple	51
II.Biologie.....	52
A.Hémogramme	52
B.Immunologie	52
III.Imagerie.....	55
A.Radiographie thoracique.....	55
B.Échographie trans-thoracique.....	66
C.Tomodensitométrie thoracique	67
D.Imagerie par résonance magnétique	71
E.Bronchoscopie	72
F.Échographie abdominale	72
Diagnostic différentiel	74
I.Kyste hydatique sain	74
II.Kyste hydatique fissuré.....	74
III.Kyste hydatique rompu.....	74
IV.Hydatidose pulmonaire multiple	75
Évolution	77
I.Fissuration.....	77
II.Rupture	77
A.Rupture intra-bronchique	77
B.Rupture intra-pleurale	78
C.Rupture intra-péricardique.....	78
III.Compression	78
IV.Infection.....	78
Traitement	79

I. Traitement médical	79
A. Benzimidazolés	79
B. Praziquantel (Biltricide®)	81
C. Indications	81
D. Surveillance	82
E. Efficacité	82
II. Traitement chirurgical	83
A. Chirurgie conventionnelle	83
B. Thoracoscopie	91
C. Indications	98
III. Bronchoscopie	103
Pronostic	104
I. Morbidité	104
II. Mortalité	104
III. Récidive	104
Prophylaxie	106
I. Prophylaxie individuelle	106
II. Prophylaxie collective	107
Conclusion	108
Résumés	110
Bibliographie	114



Introduction



Le kyste hydatique, ou hydatidose, est une zoonose causée par le développement tissulaire de la larve du cestode *Echinococcus granulosus*. La forme adulte parasite l'intestin grêle des hôtes définitifs : les canidés, notamment le chien. La forme larvaire, ou hydatide, se développe au niveau des viscères des hôtes intermédiaires (ovins, bovins, caprins et autres herbivores) et l'Homme, qui est un hôte accidentel. Le kyste hydatique se caractérise par un développement lent, il peut ainsi passer inaperçu pendant des mois, voire des années.

Cette parasitose se rencontre à travers le monde sous forme endémique dans les pays d'élevage comme l'Argentine, l'Australie, la Nouvelle-Zélande et les pays du pourtour méditerranéen, dont le Maroc, où elle constitue un problème de santé publique.

Le kyste hydatique peut se localiser au niveau du foie, du poumon, du rein, de la rate, du cerveau, voire de l'os ou tout autre organe, en théorie. La symptomatologie clinique dépend de l'organe touché et de la taille du kyste hydatique. Chez l'enfant, la localisation la plus fréquente est celle du poumon, alors qu'elle n'arrive qu'en deuxième position chez l'adulte, après la localisation hépatique.

Le diagnostic positif du kyste hydatique s'appuie sur les arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et radiologiques. Le traitement de référence reste la chirurgie. La prophylaxie tient un rôle majeur en permettant d'interrompre le cycle parasitaire.

Le but de notre travail est de déterminer les différentes caractéristiques de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant et de sa prise en charge chirurgicale dans la région de Tétouan, et ce à travers une étude rétrospective portant sur une série de 48 cas colligés pendant une période de onze ans, de janvier 2002 à décembre 2012, au service de chirurgie infantile de l'hôpital provincial de Tétouan.

Dans ce travail, nous rapportons les résultats de notre étude avant d'entamer une discussion avec mise à jour des données épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et pronostiques.



Rappels



Anatomie

Les poumons sont des organes thoraciques invaginés. Au nombre de deux, ils assurent l'hématose à travers les échanges gazeux. Ils occupent la plus grande partie du thorax et sont entourés par les plèvres. Ces dernières leurs permettent d'adhérer à la paroi thoracique et au diaphragme, assurant ainsi une mécanique ventilatoire satisfaisante. ^[1]

I. Configuration extérieure

Le poumon ressemble à un cône à base diaphragmatique. Les deux poumons occupent la majeure partie de la cavité thoracique et sont situés de part et d'autre du médiastin. Ils sont lisses et de consistance élastique et spongieuse. Chaque poumon est constitué d'un sommet, de trois faces et de trois bords : ^[1]

- Sommet, ou apex : Situé à l'extrémité supérieure de chaque poumon, il se projette au-dessus de la première côte, en contact avec la base du cou.
- Face médiastinale : C'est la face interne, en regard avec le médiastin et la colonne vertébrale. Elle est le siège du hile.
- Face pariétale : C'est la face externe, en regard avec la paroi thoracique. Elle est convexe.
- Face diaphragmatique, ou base : C'est la face inférieure qui repose sur le diaphragme.
- Bord antérieur : Sépare les faces médiastinale et pariétale en avant.
- Bord postérieur : Sépare les faces médiastinale et pariétale en arrière.
- Bord inférieur : Sépare les faces pariétale et diaphragmatique.

Les deux poumons sont asymétriques. Le poumon droit, plus grand, est constitué de trois lobes, le poumon gauche en a deux. ^[2]

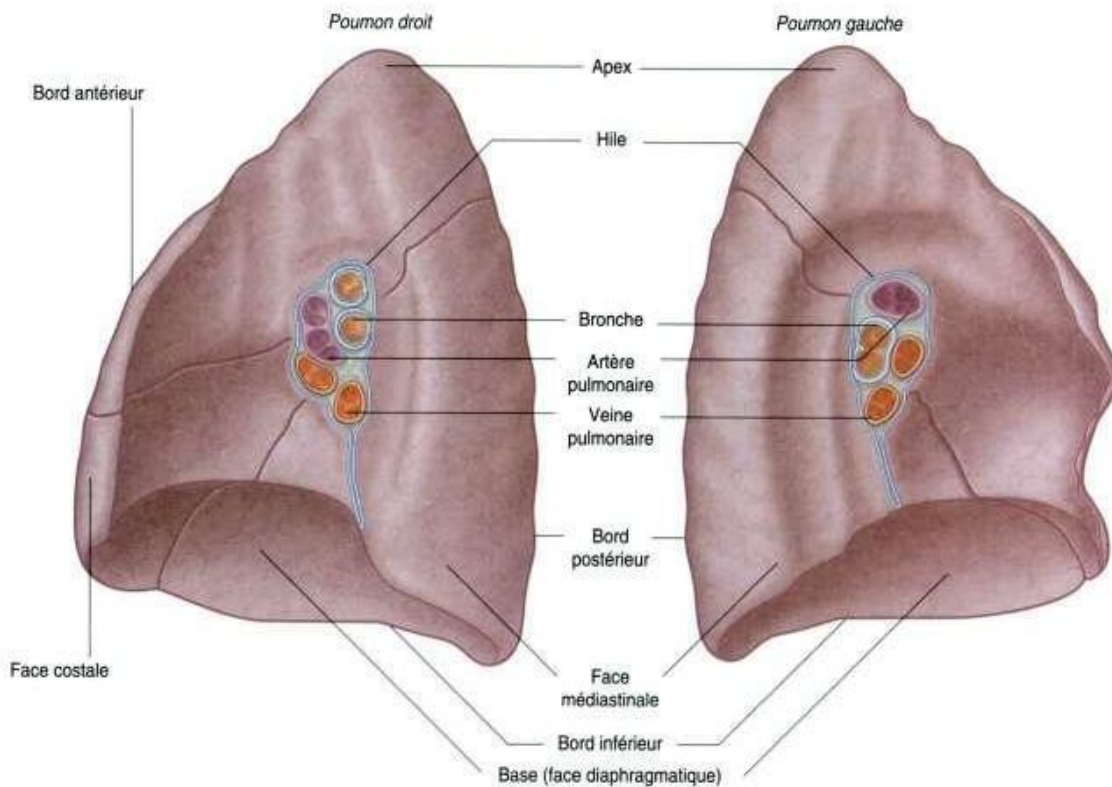


Figure 1. Vue médiale des deux poumons ^[3]

A. Poumon droit

Le poumon droit est constitué de trois lobes séparés par deux fissures : ^[1, 2]

- Lobe supérieur : Avec trois faces (médiastinale, pariétale et fissurale).
- Lobe moyen : Avec quatre faces (fissurale supérieure, médiastinale, pariétale et fissurale inférieure).
- Lobe inférieur : Avec quatre faces (fissurale, médiastinale, pariétale et diaphragmatique).

B. Poumon gauche

Le poumon gauche, plus petit, est constitué de deux lobes séparés par une fissure : ^[1, 2]

- Lobe supérieur : Avec trois faces (médiastinale, pariétale et fissurale).
- Lobe inférieur : Avec trois faces (fissurale, pariétale et diaphragmatique).

II. Segmentation pulmonaire

Chaque poumon est subdivisé en lobes, puis en segments, qui sont les unités anatomiques et chirurgicales, puis en sous-segments, puis en lobules, qui sont les unités physiologiques. Ces derniers peuvent être aperçus à la surface des poumons, sous forme de polygones d'environ 1 cm².

Poumon droit	Poumon gauche
Lobe supérieur	Lobe supérieur
<i>(chaque segment a 2 sous-segments)</i>	<i>Culmen</i>
Segment apical	Segment apical
Segment ventral	Segment ventral
Segment dorsal	Segment dorsal
Lobe moyen	<i>Lingula</i>
Segment latéral	Segment cranial
Segment médial	Segment caudal
Lobe inférieur	Lobe inférieur
Segment apical de Nelson	Segment apical de Nelson
Segment paracardiaque	Segment paracardiaque
Segment ventro-basal	Segment ventro-basal
Segment latéro-basal	Segment latéro-basal
Segment termino-basal	Segment termino-basal

Tableau I. Segmentation pulmonaire ^[2]

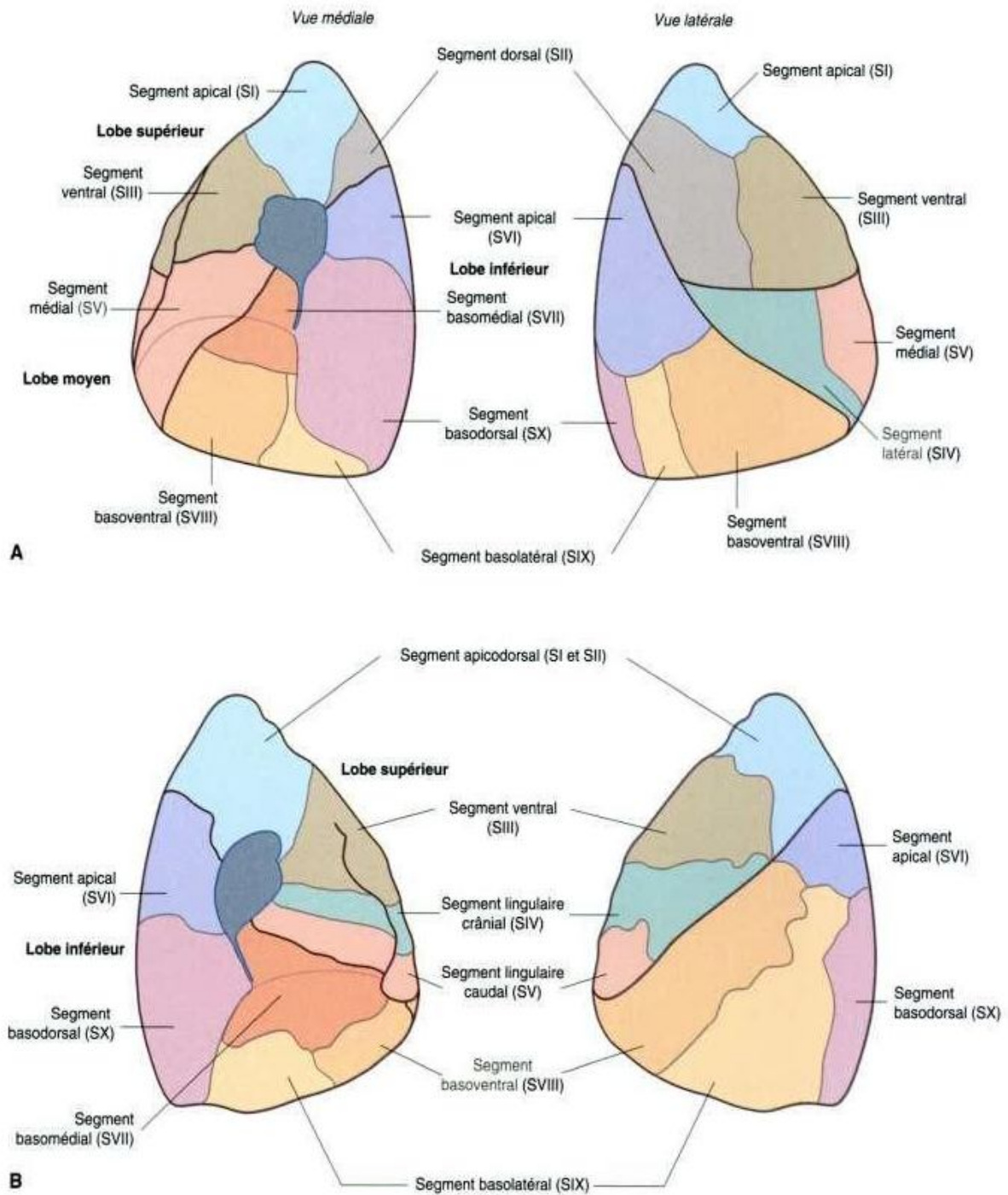


Figure 2. Segmentation pulmonaire ^[3]

A. Poumon droit **B.** Poumon gauche

III. Systématisation pulmonaire

L'arbre bronchique commence par la trachée. Cette dernière se subdivise en deux bronches, chacune correspondant à un poumon. Les bronches se subdivisent à leur tour en bronches lobaires, chacune correspondant à un lobe, qui donnent à leur tour des bronches segmentaires, puis sous-segmentaires. Ainsi, la systématisation de l'arbre bronchique suit la segmentation pulmonaire. [2]

Au fil des ramifications, on aboutit aux bronchioles, qui aboutissent aux lobules et prennent le nom de rameaux bronchiaux des segments avant de donner des bronchioles terminales. Les bronchioles terminales donnent chacune un canal alvéolaire qui se divise en un bouquet d'alvéoles. [2]

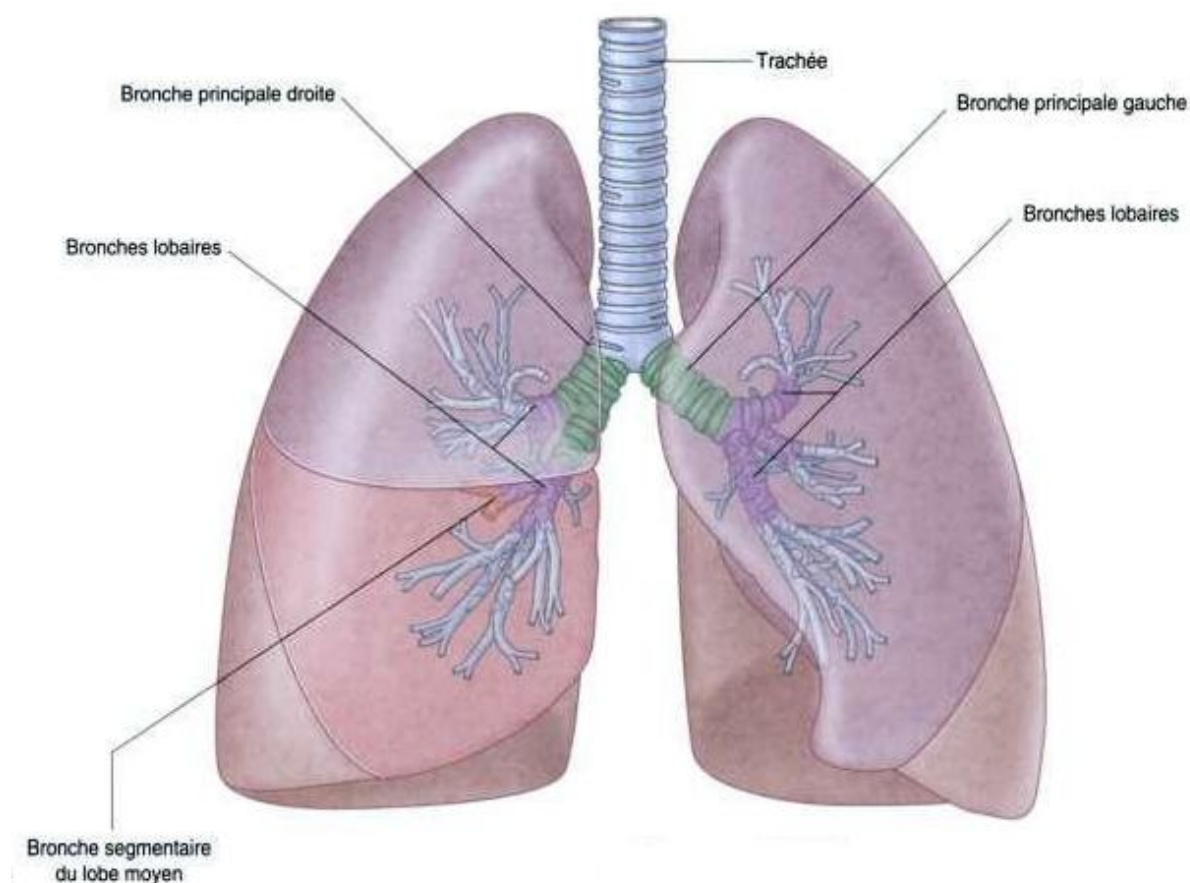


Figure 3. Systématisation de l'arbre bronchique [3]

IV. Vascularisation

Les poumons possèdent une vascularisation double : une vascularisation nourricière, comme tous les organes, et une vascularisation fonctionnelle qui permet aux poumons d'effectuer la respiration.

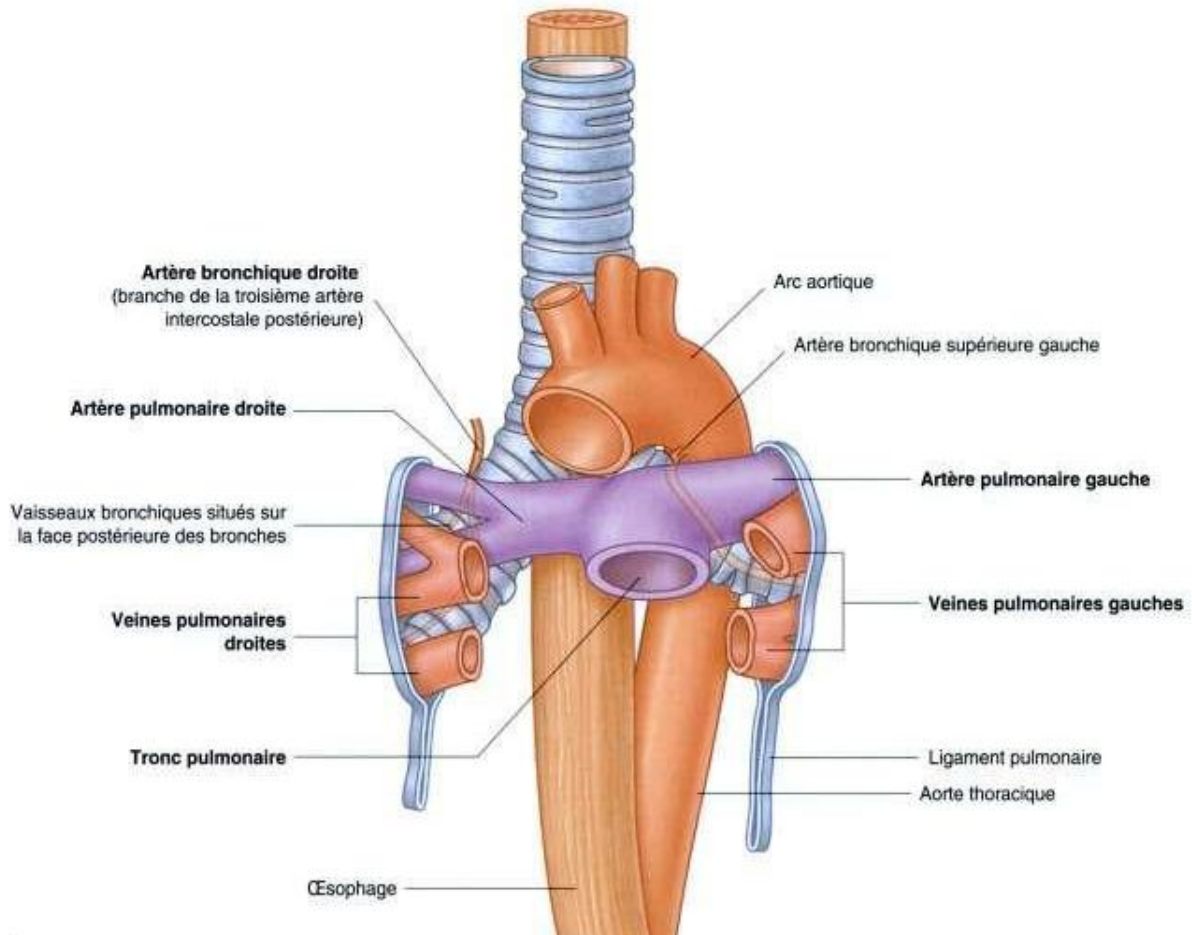


Figure 4. Vascularisation des poumons ^[3]

A. Vascularisation nourricière

- Artères bronchiques : Elles naissent de l'aorte thoracique descendante et sont au nombre de deux, l'une droite et l'autre gauche. Elles gagnent la face postérieure ou, plus souvent, la face antérieure de la bronche correspondante et pénètrent avec

elle dans le poumon. Elles donnent des rameaux aux nœuds lymphatiques du hile, à la paroi des vaisseaux pulmonaires et aux ramifications de l'arbre bronchique, jusqu'aux lobules. [2]

• Veines bronchiques : On distingue les veines bronchiques antérieures et les veines bronchiques postérieures : [2]

- Veines bronchiques antérieures : Elles reçoivent encore quelques veinules des nœuds lymphatiques interbronchiques. Elles se terminent au-delà du hile, soit dans les veines pulmonaires, soit dans la veine azygos et la veine hémi-azygos accessoire.
- Veines bronchiques postérieures : L'une droite et l'autre gauche, elles courent en arrière des bronches. Elles ne sont pas satellites des artères bronchiques. La veine bronchique droite se jette dans la veine azygos et la veine bronchique gauche dans la veine hémi-azygos accessoire. Les veines bronchiques postérieures ont un territoire beaucoup moins étendu que celui des artères bronchiques, car elles ne reçoivent pas les veines des petites bronches, qui sont tributaires des veines pulmonaires. De plus, le sang veineux de la paroi antérieure des grosses bronches se déverse dans les veines bronchiques antérieures.

B. Vascularisation fonctionnelle

• Artères pulmonaires : Elles naissent du tronc pulmonaire, lui-même issu du ventricule droit, et sont au nombre de deux : [1]

- Artère pulmonaire droite : Traversant horizontalement le médiastin, elle passe en avant et légèrement en position inférieure par rapport à la bifurcation trachéale, et en arrière de l'aorte ascendante, de la veine cave supérieure et de la veine pulmonaire supérieure droite.
- Artère pulmonaire gauche : Elle est plus courte que l'artère pulmonaire droite et se situe en avant de l'aorte descendante et en arrière de la veine pulmonaire supérieure gauche.

• Veines pulmonaires : Chaque poumon a deux veines pulmonaires, une supérieure et une inférieure. Elles prennent naissance au niveau du hile avant de se jeter dans l'atrium gauche : ^[1,2]

- Veine pulmonaire supérieure droite : Elle résulte de la confluence de deux racines, une racine supérieure qui reçoit les troncs médiastinal, interlobaire antérieur et fissural supérieur, et une racine inférieure qui reçoit les veines du lobe moyen, habituellement groupées en deux troncs, superficiel et profond.
- Veine pulmonaire inférieure droite : Elle draine le lobe inférieur droit et est issue de deux racines, supérieure et inférieure.
- Veine pulmonaire supérieure gauche : Elle reçoit deux racines, une racine supérieure qui draine les veines intersegmentaires du culmen et une racine inférieure qui groupe les veines du territoire linguale.
- Veine pulmonaire inférieure gauche : Elle reçoit les veines qui drainent le lobe inférieur gauche et s'ordonne de la même façon que du côté opposé.

C. Anastomoses vasculaires

Elles ont une grande importance fonctionnelle, réunissant au niveau du poumon les petite et grande circulations et régularisant l'hématose au niveau des alvéoles. ^[2]

Les anastomoses entre artérioles pulmonaires et bronchiques, très nombreuses, sont également appelées anastomoses de blocage car elles sont aussi bien susceptibles de permettre que d'arrêter le passage du sang d'un vaisseau à l'autre, dans les deux sens, pulmonaire ou bronchique. ^[2]

Il existe aussi des anastomoses artério-veineuses entre les artérioles pulmonaires et les veinules pulmonaires, soit directes, soit indirectes, par l'intermédiaire des artères et des veines bronchiques. Elles constituent un système de sécurité en cas de surcharge du système artériel pulmonaire. ^[2]

V. Drainage lymphatique

Les vaisseaux lymphatiques viennent d'un réseau périlobulaire visible à la surface des poumons. Ce réseau se déverse dans les nœuds lymphatiques trachéo-bronchiques, directement ou par l'intermédiaire des nœuds lymphatiques pulmonaires. [2]

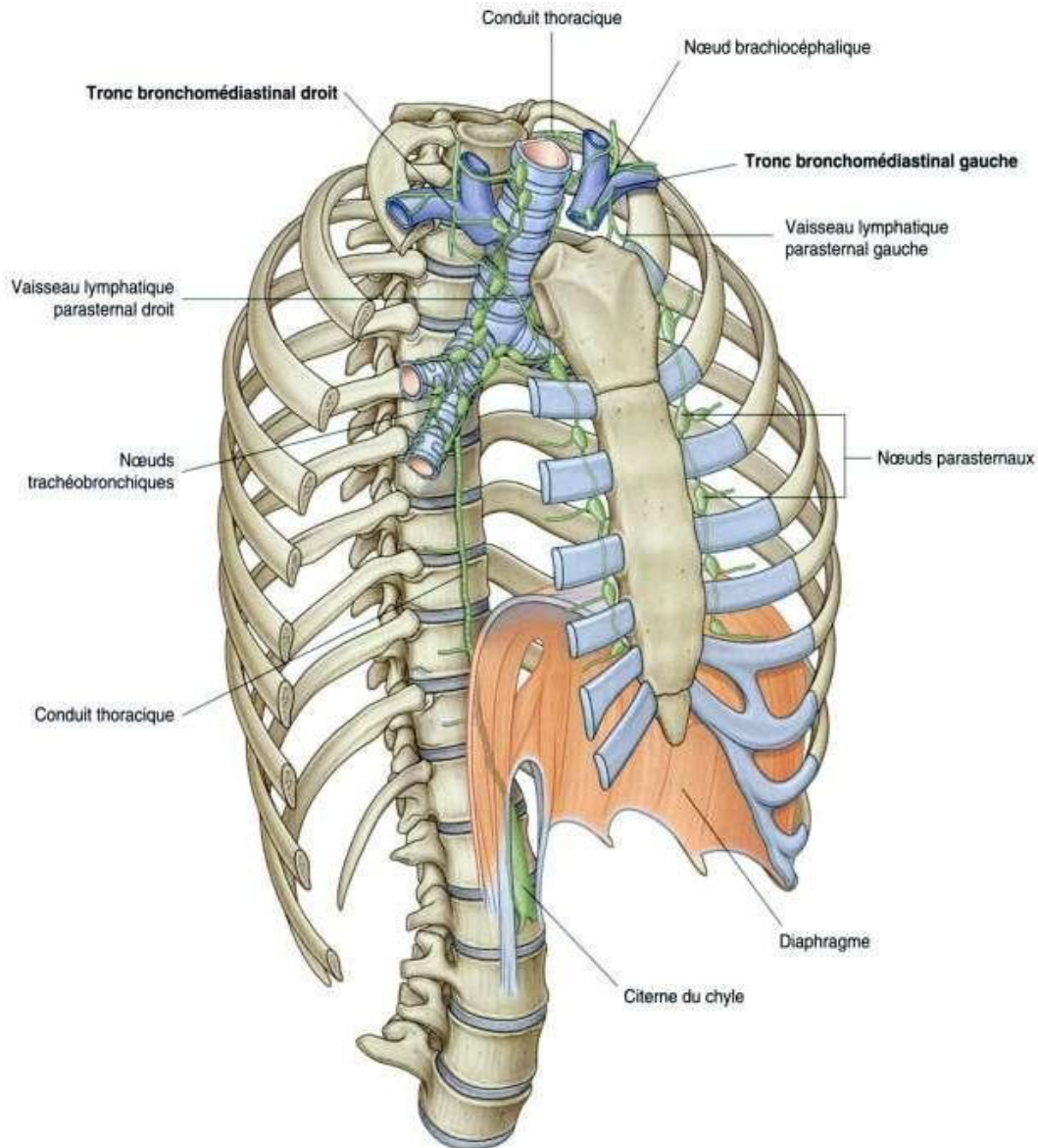


Figure 5. Drainage lymphatique des poumons [3]

On peut distinguer dans chaque poumon trois territoires lymphatiques : ^[2]

- Territoire supérieur droit : Constitué par la région antéro-interne du lobe supérieur droit, il est en connexion avec les nœuds lymphatiques latéro-trachéaux droits.
- Territoire inférieur droit : Formé par la partie inférieure du lobe inférieur droit, il se déverse dans les nœuds lymphatiques intertrachéo-bronchiques.
- Territoire moyen droit : Il comprend tout le reste du poumon droit et est tributaire à la fois des nœuds lymphatiques latéro-trachéaux droits et trachéo-bronchiques inférieurs.
- Territoire supérieur gauche : Formé par la partie supérieure du lobe supérieur gauche, il est en connexion avec les centres médiastinaux antérieurs.
- Territoire moyen gauche : Il comprend la partie inférieure du lobe supérieur gauche et les deux tiers supérieurs du lobe inférieur gauche. Il est en connexion d'une part avec le lympho-centre médiastinal antérieur et d'autre part avec les nœuds lymphatiques trachéo-bronchiques inférieurs.
- Territoire inférieur gauche : Constitué par la partie inférieure du lobe inférieur gauche, il envoie ses vaisseaux lymphatiques aux nœuds lymphatiques trachéo-bronchiques inférieurs.

Les vaisseaux efférents des nœuds lymphatiques trachéo-bronchiques passent le long de la trachée pour s'anastomoser avec les nœuds lymphatiques parasternaux et brachio-céphaliques, et forment les troncs broncho-médiastinaux droit et gauche. Ces troncs se drainent directement dans les veines profondes de la base du cou, dans le tronc lymphatique droit ou dans le canal thoracique. ^[1,2]

VI. Innervation

Les nerfs qui innervent les poumons proviennent des plexus pulmonaires antérieur et postérieur. Ils contiennent des fibres nerveuses parasympathiques bronchoconstrictrices, issues du nerf vague, et des fibres nerveuses sympathiques bronchodilatatrices. ^[1,2]

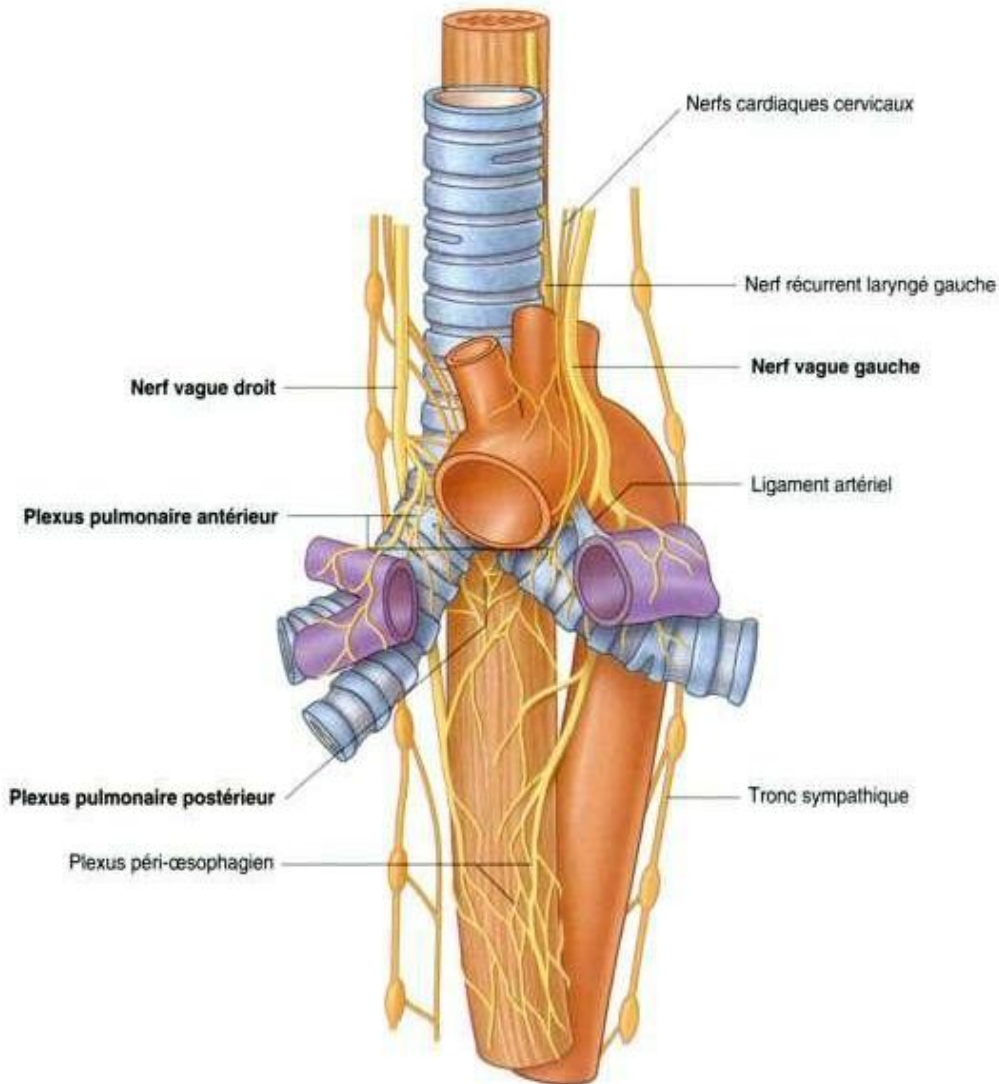


Figure 6. Innervation des poumons ^[3]

Parasitologie

I. Agent pathogène

L'agent responsable de l'hydatidose est la larve, ou hydatide, du cestode *Echinococcus granulosus*, un ver plat, ou plathelminthe, dont la forme adulte parasite le tube digestif du chien et d'autres canidés.

A. Forme adulte

À l'âge adulte, *Echinococcus granulosus* vit à l'état saprophyte fixé entre les villosités de l'intestin grêle du chien, plus rarement d'autres canidés comme les loups, les chacals ou les renards. Un seul chien peut-être infesté par des centaines, voire des milliers de parasites. Sa longévité peut aller de six mois à deux ans.

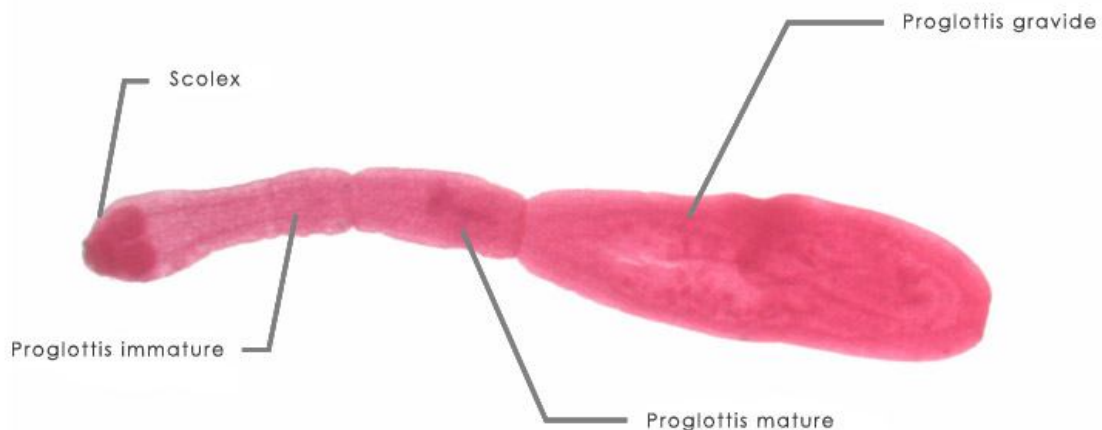


Figure 7. Forme adulte d'*Echinococcus granulosus* ^[4]

La forme adulte a la forme d'un ver de 2 à 8 mm, et est constituée de trois parties : ^[5]

- La tête, ou scolex, est d'aspect piriforme. Elle est constituée de quatre ventouses arrondies et d'un rostre saillant armé d'une double couronne de crochets en forme de poignard. Les éléments du scolex permettent au parasite de s'accrocher à la paroi intestinale de l'hôte.

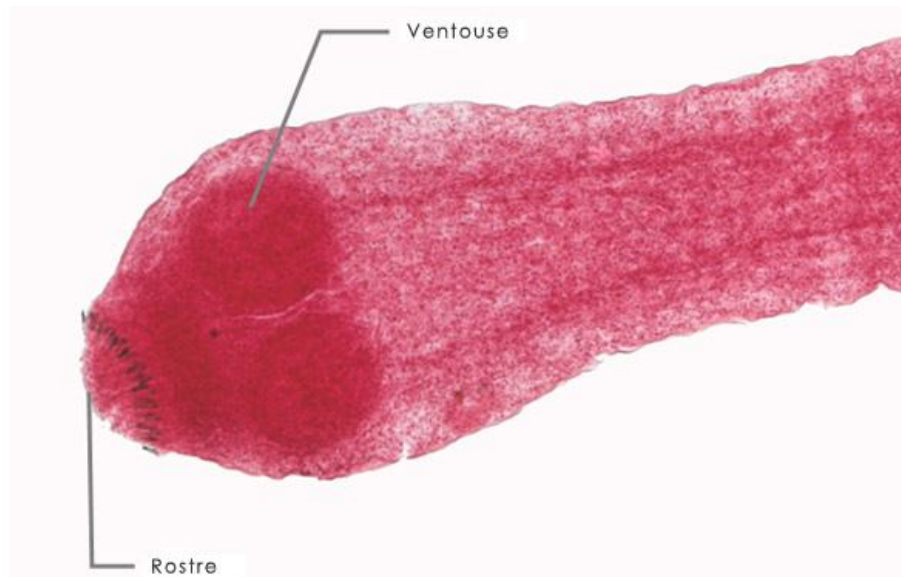


Figure 8. Scolex de la forme adulte d'*Echinococcus granulosus* ^[4]

- Le cou est étiré et fin.
- Le corps, ou strobile, est constitué d'une chaîne de trois anneaux, ou proglottis. Le dernier proglottis, le proglottis germinatif, se constitue en six à onze semaines. Il contient 400 à 1 500 œufs, ou embryophores. Arrivé à maturité, il se détache du reste du strobile pour être éliminé dans les selles. Il est remplacé en huit jours à cinq semaines environ.

B. Œuf

De forme ovoïde, il mesure 35 µm. Sans ouverture, il est entouré d'une coque épaisse et striée. Il contient un embryon hexacanthé (avec six crochets), également

appelé oncosphère. Les conditions d'humidité et de température déterminent la durée de survie de l'embryophore dans le milieu extérieur, qui peut atteindre plusieurs mois. Les agents chimiques n'affectent pas l'embryophore, qui résiste à la désinfection des légumes contaminés. [6]



Figure 9. Embryophore d'*Echinococcus* sp. [7]

C. Forme larvaire

La larve, hydatide ou encore métacestode d'*Echinococcus granulosus* se développe à partir de l'oncosphère, qui perd ses crochets, se vacuolise, développe une vésiculation centrale et prend une forme kystique : c'est le kyste hydatique proprement dit. C'est un kyste opaque, tendu et élastique, rempli d'un liquide sous pression. La croissance est lente (1 à 30 mm par an chez l'Homme) et concentrique, à la manière d'une tumeur bénigne. À l'intérieur du kyste hydatique apparaissent des vésicules filles qui se développent à partir des protoscolex de la membrane proligère de la vésicule primitive. Plusieurs hydatides peuvent infester un même organe, généralement le foie ou le poumon, voire des organes différents, on parle d'hydatidose multivésiculaire. [8]

II. Cycle parasitaire

La forme adulte se trouve dans l'intestin grêle de l'hôte définitif, généralement le chien. Le proglottis germinatif, riche en embryophores, se détache du corps du parasite et est éliminé avec les selles du chien. Une fois dans le milieu extérieur, le proglottis se décompose et libère les embryophores, très résistants aux facteurs physiques. Le vent et les insectes facilitent leur dissémination. ^[9]

Les herbivores, généralement le mouton, ingèrent les embryophores en broutant l'herbe contaminée. Ce sont les hôtes intermédiaires. L'oncosphère se libère de sa coque protectrice sous l'effet des sucs digestifs de l'hôte intermédiaire. Elle s'accroche à la paroi intestinale, la traverse et atteint le foie à travers la veine porte. Elle peut dépasser le foie et atteindre le poumon via les veines sus-hépatiques, ou encore par voie lymphatique. Plus rarement, on trouve d'autres localisations. Après quelques jours, l'oncosphère, une fois fixée dans un viscère, se transforme en hydatide, si elle n'est pas détruite auparavant par la réaction inflammatoire qui accompagne sa fixation. ^[10,11]

L'hydatide se développe complètement après quelques mois ou années, selon le viscère infesté de l'hôte intermédiaire. Si le chien l'ingère, il est parasité à son tour. Les scolex qu'il ingère se dévagent en six à douze heures, sous l'effet de l'acidité gastrique et de la bile, et se fixent sur les villosités de la paroi intestinale pour devenir des adultes après un à deux mois. Le cycle parasitaire naturel est ainsi bouclé. ^[12]

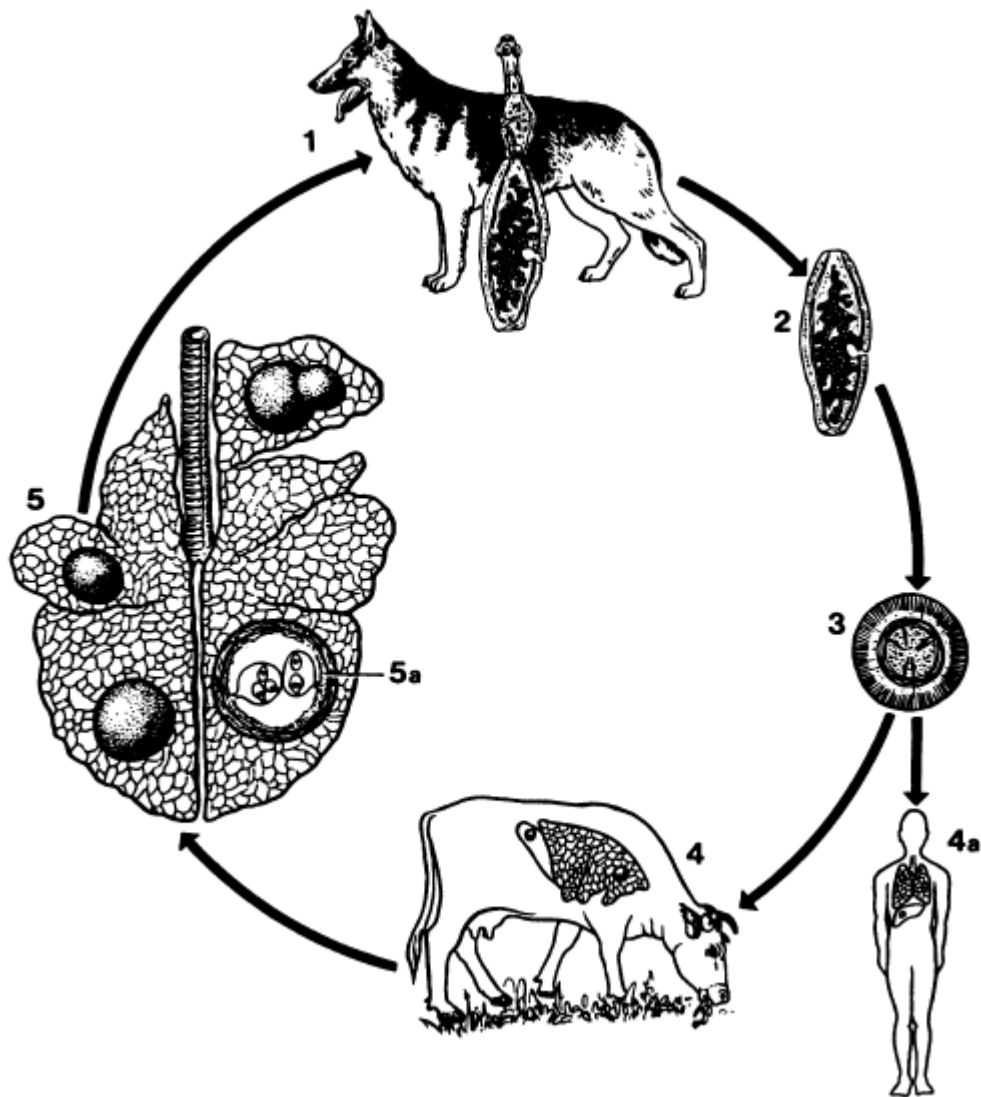


Figure 10. Cycle parasitaire d'*Echinococcus granulosus* ^[13]

1. Forme adulte dans l'intestin grêle d'un chien 2. Proglottis germinatif, riche en embryophores, dans les selles du chien 3. Embryophore dans le milieu extérieur 4. Ingestion d'embryophores par une vache 4a. Ingestion accidentelle d'embryophores par l'Homme 5.

Développement des kystes hydatiques dans les viscères touchés de la vache (ici les poumons) 5a. Coupe d'un kyste hydatique montrant des capsules proligères contenant des protoscolex que le chien ingère en mangeant le viscère touché

III. Contamination humaine

L'Homme est un hôte accidentel. ^[14] Il joue le rôle d'hôte intermédiaire sans pouvoir transmettre la maladie à son tour : c'est une impasse parasitaire. La transmission interhumaine est en effet impossible, bien qu'il existe des exceptions en Afrique de l'Est. ^[15] Il existe deux voies d'infestation :

- Voie directe : Contact avec le chien (caresse, léchage, etc.). Les vétérinaires, les bergers et les enfants sont particulièrement exposés.
- Voie indirecte : Ingestion d'aliments souillés.

Après l'ingestion des embryophores, les oncosphères se libèrent dans le tube digestif de l'Homme et suivent une voie semblable à celle de l'hôte intermédiaire, devenant des hydatides en se fixant au niveau des organes cibles. Au niveau du poumon, l'hydatide peut toucher n'importe quel lobe. Elle peut également avoir plusieurs localisations. L'atteinte pulmonaire peut également résulter d'une inhalation directe des embryophores. ^[16]

Chez l'enfant, la localisation pulmonaire est plus fréquente, étant donné que la nature compressive, la vascularisation et la pression négative du poumon infantile permettent une croissance plus rapide de l'hydatide. ^[17]

Anatomie pathologique

Le kyste hydatique est formé de deux parties : l'hydatide, ou kyste hydatique proprement dit, et le périhydatide, qui provient de l'hôte.

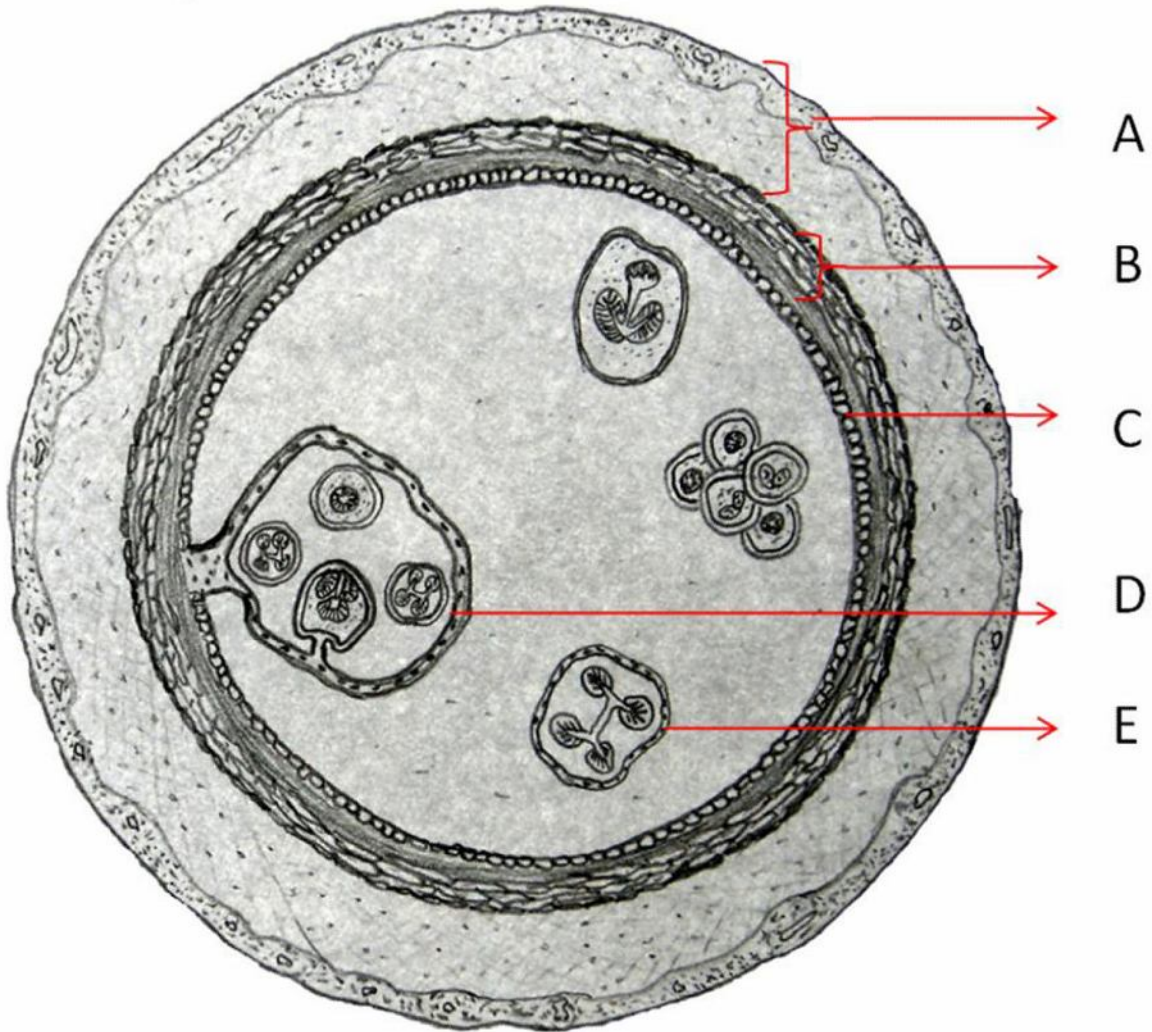


Figure 11. Schéma d'un kyste hydatique ^[18]

A. Périhydatide **B.** Cuticule **C.** Membrane prolifère **D.** Capsule prolifère **E.** Vésicule fille

I. Hydatide

Au départ, l'hydatide ressemble à une sphère remplie de liquide sous tension et d'une paroi de 1,5 à 2 mm d'épaisseur. Chez l'Homme, la taille du kyste hydatique se situe généralement entre 1 et 15 cm, mais elle peut dépasser 20 cm dans certains cas. ^[19, 20] Dans sa localisation pulmonaire, il croît en général à une vitesse de 1 à 5 cm par an. ^[21]

Le liquide hydatique est clair, limpide (eau de roche) et salé. Il correspond à un transsudat de sérum. La pression qui y règne peut atteindre 100 cm d'eau. D'abord acéphalocyste, le liquide se charge progressivement de sable hydatique fait de protoscolex, de capsules proligères, de vésicules filles, de fragments membranaires, etc. Tous ces éléments sont potentiellement fertiles. ^[8]



Figure 12. Crochets d'*Echinococcus granulosus* baignant dans du liquide hydatique ^[22]

La paroi de l'hydatide est constituée d'une double membrane :

- Membrane prolifère ou geminative : C'est la membrane interne de la paroi de l'hydatide. Elle est fine et transparente. C'est un syncytium regorgeant de noyaux, lui permettant de générer les protoscolex, mais aussi la production de la cuticule et du liquide hydatique, la régulation des échanges et la croissance de l'hydatide. À partir de la membrane prolifère bourgeonnent des capsules prolifères. Celles-ci contiennent 10 à 20 protoscolex, dont certains peuvent se vésiculer à leur tour après 10 à 12 mois d'évolution, donnant des vésicules filles endogènes. ^[22] Les vésicules filles exogènes bourgeonnent de l'autre côté de la membrane prolifère et s'enclavent dans la cuticule. Elles peuvent être progressivement expulsées hors du kyste hydatique et donner des localisations secondaires.
- Cuticule : C'est la membrane externe de la paroi de l'hydatide. D'une épaisseur d'environ 1 mm, c'est une structure anhiste, élastique, de couleur blanche, faite de strates concentriques de nature mucopolysaccharidique. Elle empêche le passage des microorganismes vers l'intérieur de l'hydatide, mais permet le passage de substances colloïdes et cristalloïdes. ^[24]



Figure 13. Plusieurs kystes hydatiques intacts ^[25]

II. Périkyte

Le périkyte, ou adventice, résulte d'une réaction inflammatoire de l'organe touché. Il est souvent séparé de la cuticule par un plan de clivage et est constitué de trois couches : une couche interne, avec peu de cellules, lisse, une couche intermédiaire de nature fibreuse, riche en lymphocytes et en granulocytes éosinophiles et une couche externe, faite d'une inflammation active du parenchyme de l'organe touché, qui se continue avec le parenchyme sain sans plan de clivage.

[24]

III. Complications pulmonaires

Le développement du kyste hydatique au niveau du poumon peut entraîner des répercussions sur la structure du parenchyme environnant : [26]

- **Fistules bronchiques** : L'érosion des bronches en contact avec le périkyte entraîne l'entrée d'air au niveau de l'espace périkytique, initialement virtuel, aboutissant à la formation d'un péripneumokyste qui peut s'infecter.
- **Troubles de la ventilation** : La privation d'air et de sang du territoire sous-jacent au kyste hydatique entraîne l'apparition d'une atélectasie.
- **Lésions vasculaires** : L'érosion des vaisseaux en contact avec le périkyte peut provoquer des thromboses ou des hémorragies, accentuées par l'hypervascularisation périkytique.
- **Maladie du hile** : Elle est fréquente lors de l'infection du kyste hydatique et se manifeste par l'apparition d'adénopathies hilaires avec périadénite et sclérose du tissu entourant les pédicules.
- **Lésions pleurales** : Il peut s'agir d'une pleurésie réactionnelle lorsque la plèvre est en contact avec le kyste hydatique, ou d'un épaissement de la plèvre en son regard qui aboutit à la formation d'une symphyse pleurale, empêchant la rupture du kyste dans la cavité pleurale.

Chez l'enfant, les lésions pulmonaires sont plus réversibles que chez l'adulte, du fait de la croissance continue du parenchyme, de l'immaturité de certaines de ses structures et de la labilité fonctionnelle. De même, des complications telles que les fistules bronchiques sont moins fréquentes du fait de l'épaisseur de la paroi bronchique. Le périkyste est plus mince et plus souple, autorisant une chirurgie moins invasive. ^[27]



Matériel et méthodes



Notre travail est une étude rétrospective portant sur une série de 48 cas de kyste hydatique du poumon, colligés pendant une période de onze ans, s'étalant de janvier 2002 à décembre 2012, chez des enfants hospitalisés au service de chirurgie infantile de l'hôpital provincial de Tétouan.

Les données recueillies pour la réalisation de cette étude proviennent des dossiers des patients dans les archives de l'hôpital et des registres du service de chirurgie infantile et du bloc opératoire.

I. Critères d'inclusion

Nous avons inclus dans cette étude les patients hospitalisés au service de chirurgie infantile, âgés entre 0 et 15 ans, quel que soit le sexe, présentant un kyste hydatique du poumon sain ou compliqué, isolé ou associé à une autre localisation.

II. Données étudiées

- Données épidémiologiques :
 - Incidence annuelle.
 - Âge.
 - Sexe.
 - Milieu de vie.
 - Contage hydatique.
 - Antécédent d'hydatidose.
- Données cliniques :
 - Histoire de la maladie et signes fonctionnels.
 - Signes physiques.
- Données paracliniques :
 - Données biologiques :
 - Hyperéosinophilie.
 - Sérologie hydatique.
 - Données radiologiques :
 - Radiographie thoracique.

- Tomodensitométrie thoracique.
- Échographie abdominale.
- Traitement :
 - Traitement médical.
 - Traitement chirurgical :
 - Kystectomie.
 - Gestes associés.
- Évolution :
 - Morbidité.
 - Mortalité.
 - Récidive.

III. Fiche d'exploitation

Pour la récolte des données de manière uniforme, nous avons élaboré une fiche d'exploitation, comportant différents paramètres utilisés dans le traitement de notre travail :

Fiche d'exploitation

Identité

N° dossier :

Âge : ans | Sexe : M F | Milieu de vie : Urbain Rural

Date d'hospitalisation : | Durée d'hospitalisation : jours

Antécédents

Antécédent personnel de kyste hydatique | Antécédent familial de kyste hydatique | Notion de contact avec le chien

Données cliniques

Signes fonctionnels

Découverte fortuite | Toux | Douleur thoracique | Hémoptysie |
Dyspnée | Vomique hydatique

Signes généraux

Fièvre | Amaigrissement | Altération de l'état général

Signes physiques

Déformation thoracique | Détresse respiratoire | Syndrome d'épanchement pleural liquidien | Râles bronchiques | Hépatomégalie

Données paracliniques

Données biologiques

Hyperéosinophilie

Sérologie hydatique

Positive | Négative

Données radiologiques

Radiographie thoracique

Lobe supérieur droit | Lobe supérieur gauche

Lobe moyen

Lobe inférieur droit | Lobe inférieur gauche

TDM thoracique

Échographie abdominale

Traitement

Traitement médical

Traitement chirurgical

Kyste hydatique sain | Kyste hydatique compliqué

Énucléation selon Ugon | Ponction-aspiration selon Barrett

Libération des adhérences | Aveuglement des fistules | Capitonage

Évolution

Complications

Mortalité

Récidive



Résultats



I. Données épidémiologiques

A. Incidence annuelle

Le nombre de cas de kyste hydatique du poumon enregistrés au sein du service de chirurgie infantile, de 2002 à 2012, était de 48.

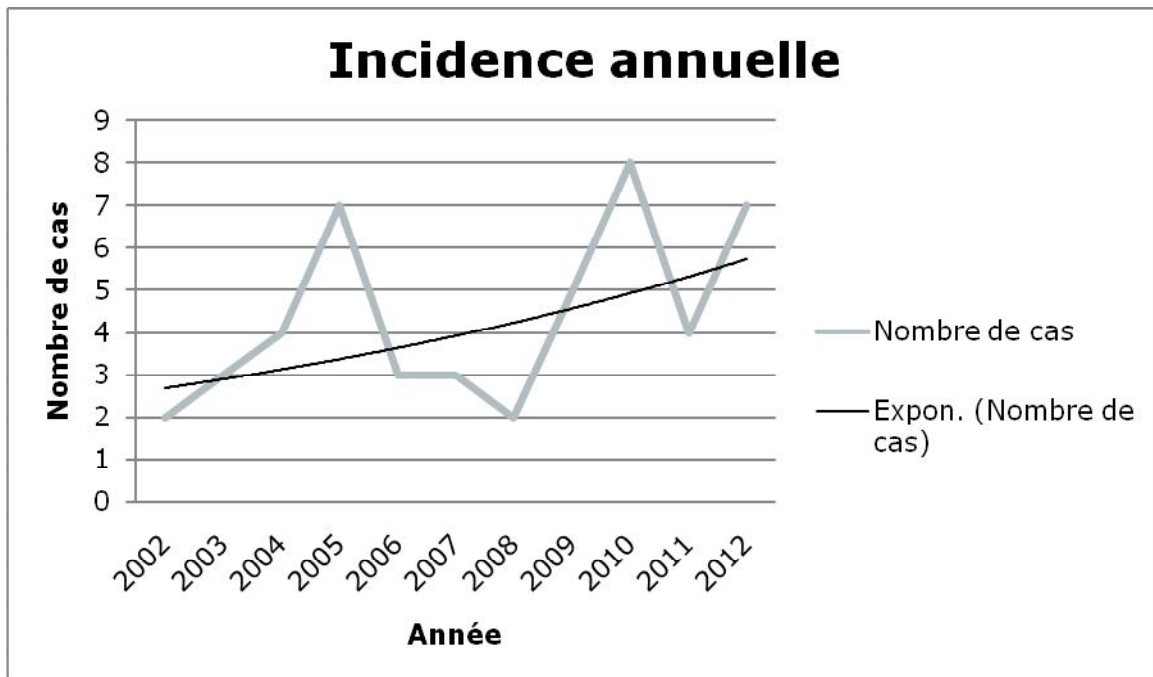


Figure 14. Incidence annuelle de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant entre 2002 et 2012

La moyenne du nombre de cas par an était de 4,36. Globalement, l'incidence annuelle était en légère augmentation.

B. Âge

L'âge des patients enregistrés variait entre 6 et 15 ans. La moyenne d'âge était de 11,69 ans.

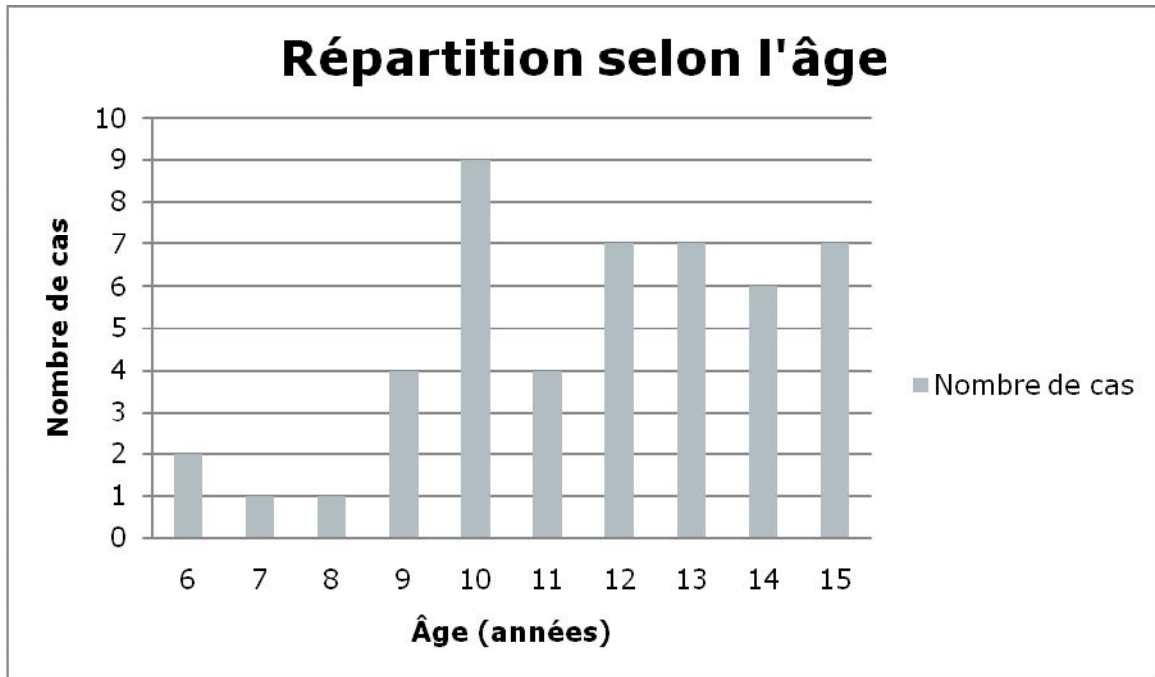


Figure 15. Répartition des patients selon l'âge

C. Sexe

Le nombre de patients de sexe masculin était de 31, et de sexe féminin, 17, soit un sex-ratio de 1,82.

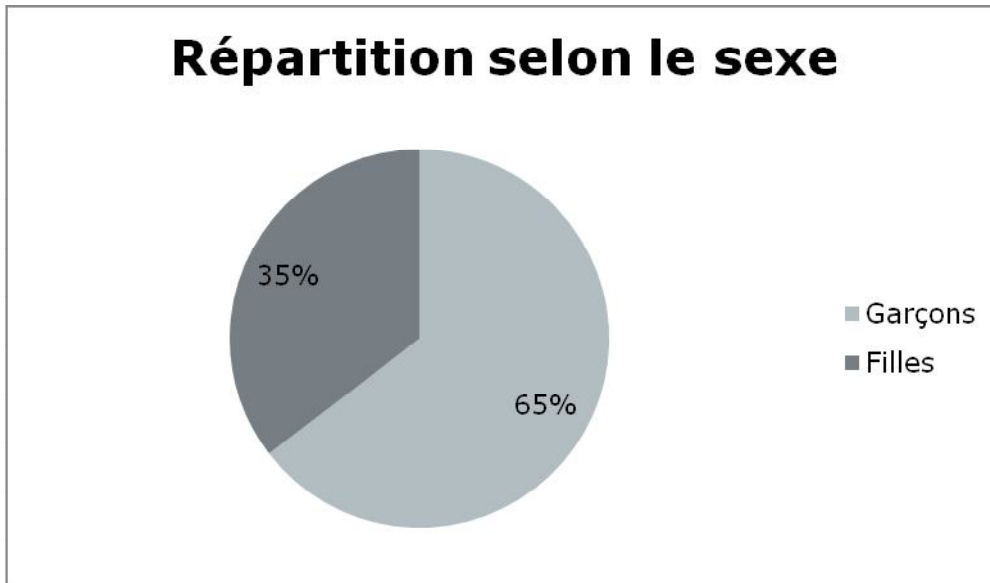


Figure 16. Répartition des patients selon le sexe

D. Milieu de vie

Parmi les 48 cas étudiés, 33 étaient originaires d'une zone rurale et 15 d'une zone urbaine, que ce soit à Tétouan ou dans une ville proche.

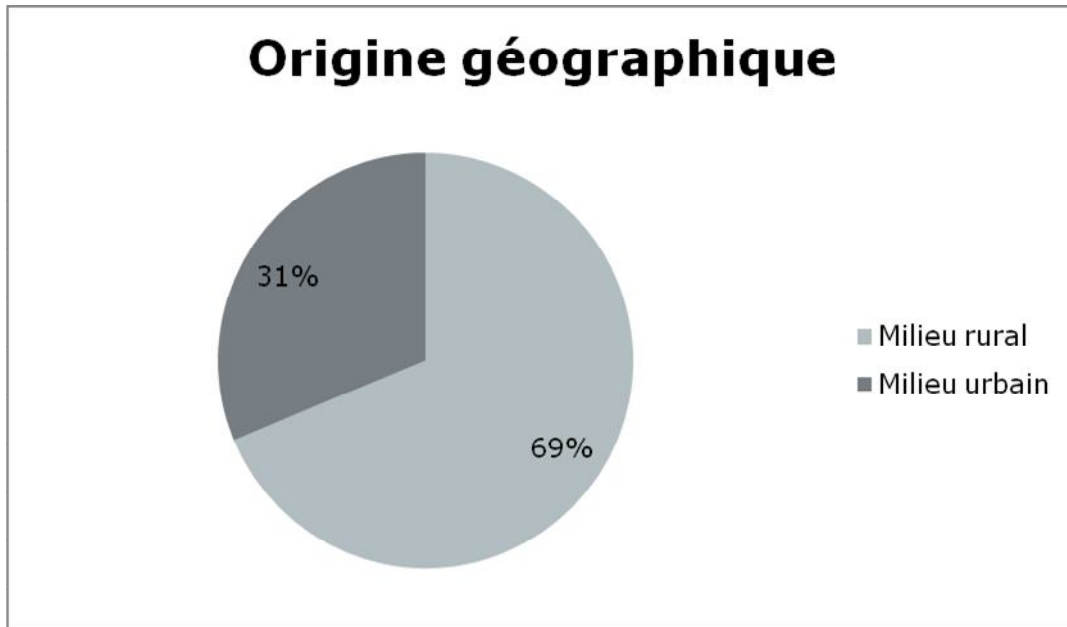


Figure 17. Répartition des patients selon l'origine géographique

E. Contage hydatique

La notion de contact avec le chien a été rapportée chez 39 patients, soit 81,25% des cas.

II. Données cliniques

1. Antécédents

Aucun patient avec antécédent d'hydatidose n'a été rapporté.

2. Histoire de la maladie et signes fonctionnels

a. Découverte fortuite

Le kyste hydatique du poumon n'a été découvert fortuitement chez aucun patient.

b. Signes fonctionnels

Les circonstances de découverte et la symptomatologie variaient en fonction du patient :

- Toux : C'était le symptôme le plus fréquent, retrouvé dans 79,17 % des cas.
- Douleur thoracique : Le plus souvent à type de point de côté et de localisation basithoracique, elle pouvait également être diffuse. Son intensité était variable. Elle a été retrouvée chez 62,5 % des patients.
- Hémoptysie : Retrouvée chez 35,42 % des patients, elle était surtout de faible abondance, parfois de moyenne abondance, et traduisait la présence d'un kyste hydatique compliqué.
- Dyspnée : Elle était le plus souvent notée au stade II de la NYHA. Retrouvée dans 31,25 % des cas, elle était présente surtout dans les kystes hydatiques compliqués.
- Vomique hydatique : Signe pathognomonique de l'hydatidose pulmonaire, elle a été retrouvée dans 18,75 % des cas et traduisait la rupture du kyste hydatique dans l'arbre bronchique et l'évacuation de son contenu.
- Signes généraux : Ils étaient dominés par la fièvre (56,25 % des cas), intermittente le plus souvent, et l'amaigrissement (22,92 % des cas).

Signes fonctionnels	Nombre de cas	Pourcentage de cas
Toux	38	79,17 %
Douleur thoracique	30	62,5 %
Hémoptysie	17	35,42 %
Dyspnée	15	31,25 %
Vomique hydatique	9	18,75 %
Fièvre	27	56,25 %
Amaigrissement	11	22,92 %

Tableau II. Fréquence des signes fonctionnels

c. Signes physiques

Lors de l'examen physique, principalement l'examen pleuropulmonaire, différents signes physiques ont été retrouvés :

- Syndrome d'épanchement pleural liquidien : Avec diminution des vibrations vocales à la palpation, matité à la percussion et diminution du murmure vésiculaire à l'auscultation. Il a été retrouvé dans 89,58 % des cas.
- Râles bronchiques : Ils ont été retrouvés chez 16,67 % des patients.
- Aucun cas de déformation thoracique ni de détresse respiratoire n'a été rapporté.
- Une hépatomégalie en rapport avec une localisation hépatique associée a été retrouvée chez un patient (2,08 % des cas).
- L'examen physique était normal chez deux patients, soit 4,17 % des cas étudiés.

Signes physiques		Nombre de cas	Pourcentage de cas
Syndrome d'épanchement liquidien	pleural	43	89,58 %
Râles bronchiques		8	16,67 %
Hépatomégalie		1	2,08 %
Examen physique normal		2	4,17 %

Tableau III. Fréquence des signes physiques

III. Données paracliniques

A. Données biologiques

1. Hyperéosinophilie

L'hémogramme a été réalisé chez tous les patients. Une hyperéosinophilie a été mise en évidence chez 16 patients, soit 33,33 % des cas.

2. Sérologie hydatique

Elle a été demandée chez 21 patients, soit 43,75 % des cas, et est revenue positive dans 11 cas (52,38 %).

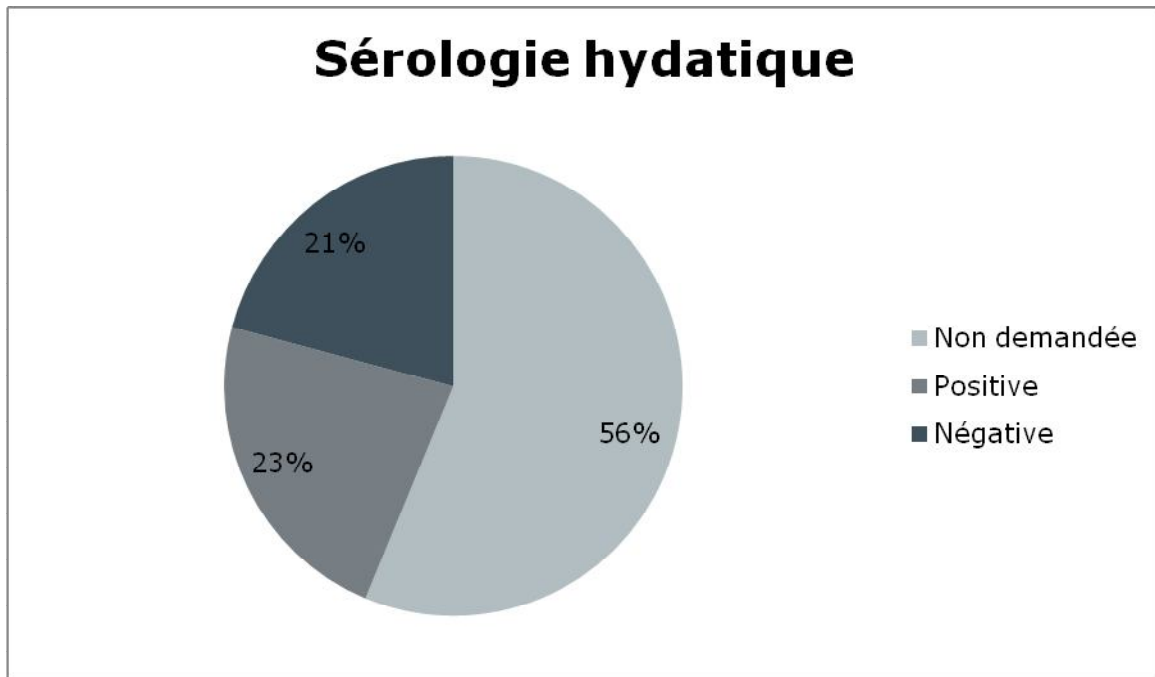


Figure 18. Positivité de la sérologie hydatique

B. Données radiologiques

1. Radiographie thoracique

Elle a été réalisée de manière systématique chez tous les patients étudiés et a permis de déterminer le nombre, le siège, la taille et l'aspect radiologique des kystes hydatiques.

a. Nombre

Les kystes hydatiques retrouvés étaient uniques chez 42 patients, soit 87,5 % des cas. Cinq patients, soit 10,42 % des cas, présentaient deux kystes hydatiques, bilatéraux chez un seul patient. Un patient (2,08 % des cas) présentait trois kystes hydatiques, tous du côté gauche.

b. Siège

Le poumon droit était le poumon atteint chez 31 patients, soit 64,58 % des cas. Le poumon gauche était touché dans 18 cas (37,5 %).

La topographie lobaire a montré une localisation préférentielle au niveau des lobes inférieurs droit et gauche, avec respectivement 17 localisations (30,91 %) et 14 localisations (25,45 %), suivis du lobe moyen droit, avec 11 localisations (20 %), et des lobes supérieurs droit et gauche, avec respectivement 7 localisations (12,73 %) et 6 localisations (10,91 %).

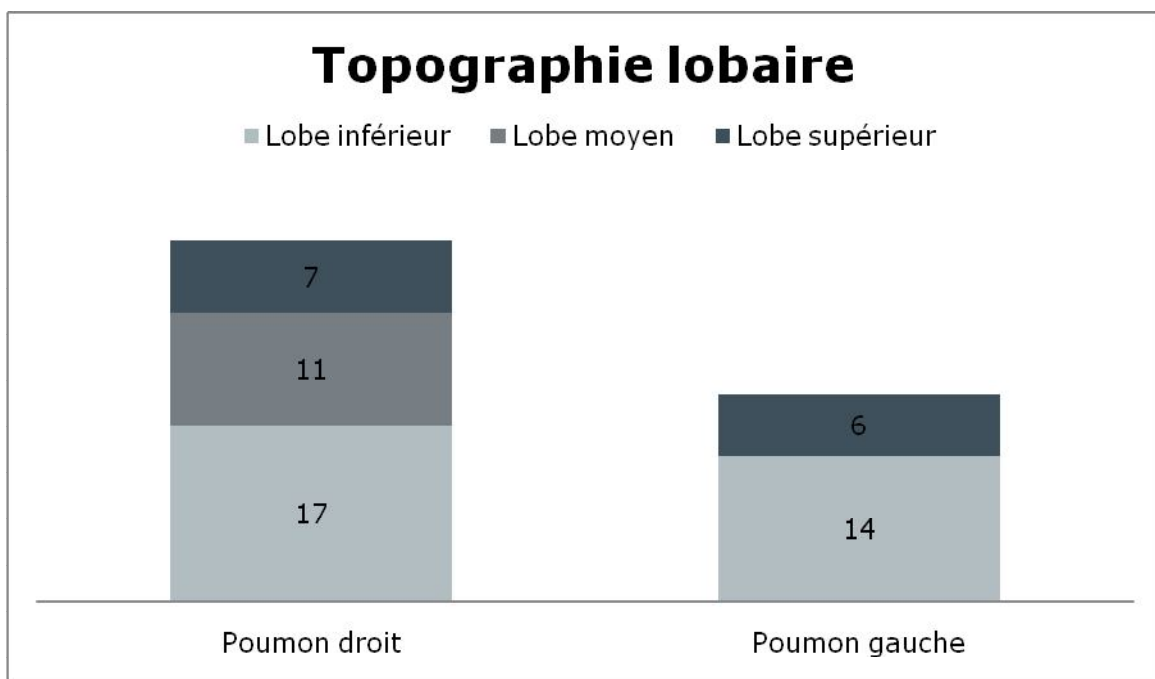


Figure 19. Topographie lobaire des kystes hydatiques

c. Taille

Les kystes hydatiques retrouvés avaient tous une taille ne dépassant pas un lobe pulmonaire.

d. Aspect radiologique

La principale image radiologique retrouvée dans notre étude était celle d'une opacité plus ou moins ronde, de tonalité hydrique et homogène, chez 32 patients, soit 66,67 % des cas. Les 16 cas restants (33,33 %) présentaient des images de niveau hydro-aérique.

2. Tomodensitométrie thoracique

Introduite il y a quelques années à l'hôpital provincial de Tétouan, la tomodensitométrie thoracique, plus précise et plus performante que la radiographie thoracique, a été demandée chez 6 patients, soit 12,5 % des cas.

3. Échographie abdominale

Elle représentait le seul examen paraclinique réalisé dans le cadre du bilan d'extension de la pathologie. Elle a été réalisée systématiquement chez tous les patients, et a permis de retrouver un kyste hydatique du foie associé chez un patient qui présentait un seul kyste hydatique du poumon et une hépatomégalie.

IV. Traitement

A. Traitement médical

Il a été noté chez sept patients présentant une hydatidose multiple, soit 14,58 % des cas. C'était un traitement à base d'albendazole, en association avec la chirurgie, administré en postopératoire.

B. Traitement chirurgical

Tous les patients ont été traités chirurgicalement. La voie d'abord utilisée était la thoracotomie postérolatérale. Les kystes hydatiques retrouvés étaient intacts chez 29 patients (60,42 % des cas) et compliqués chez 19 patients (39,58 % des cas). Aucun patient n'a été traité par chirurgie radicale ni par thoracoscopie.

Les cinq patients présentant deux ou trois kystes hydatiques unilatéraux ont été traités en un seul temps. Un patient présentant une atteinte bilatérale a été traité en

deux temps. Un autre patient présentait une localisation hépatique associée : le kyste hydatique du poumon a été opéré en premier, puis celui du foie a été opéré après six semaines.

1. Kystectomie

Deux techniques de kystectomie ont été utilisées : l'énucléation selon Ugon et la ponction-aspiration selon Barrett. 43 patients ont été traités par ponction-aspiration, soit 89,58 % des cas, et 5 patients ont bénéficié d'une énucléation, soit 10,42 % des cas.

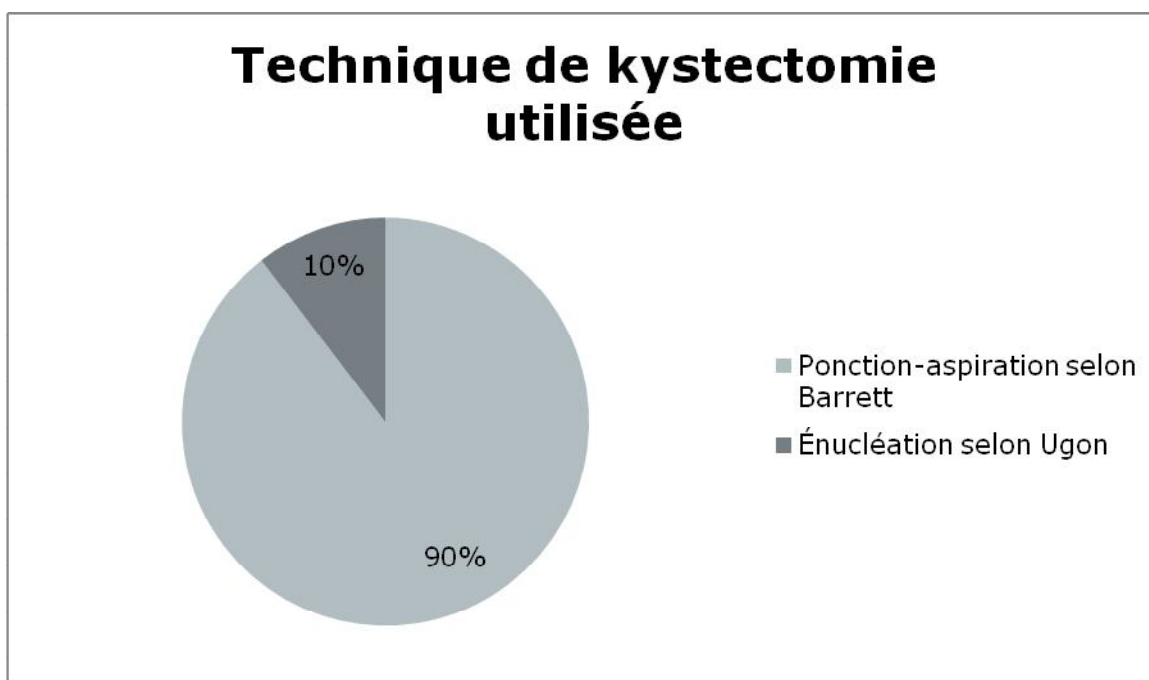


Figure 20. Répartition des techniques de kystectomie utilisées

2. Gestes associés

La libération des adhérences a été notée chez 17 patients (35,42 % des cas) et l'aveuglement des fistules chez 20 patients (41,67 % des cas). Le capitonnage de la cavité résiduelle, non systématique, a été noté chez 13 patients (27,08 % des cas). Un drain thoracique aspiratif a été mis en place à la fin de chaque intervention chirurgicale.

V.Évolution

A. Morbidité

En postopératoire, tous les patients ont bénéficié de soins locaux, d'une kinésithérapie respiratoire, d'un traitement antalgique et d'une antibioprophylaxie. Deux patients, soit 4,17 % des cas, ont développé une infection postopératoire, traitée par antibiothérapie, mais il faut rappeler que plusieurs patients ont été perdus de vue, rendant difficile d'apprécier d'éventuelles complications tardives.

B. Mortalité

Aucun cas de décès n'a été rapporté dans notre étude.

C. Durée d'hospitalisation

Elle variait entre 5 et 13 jours, avec une moyenne de 8,98 jours.

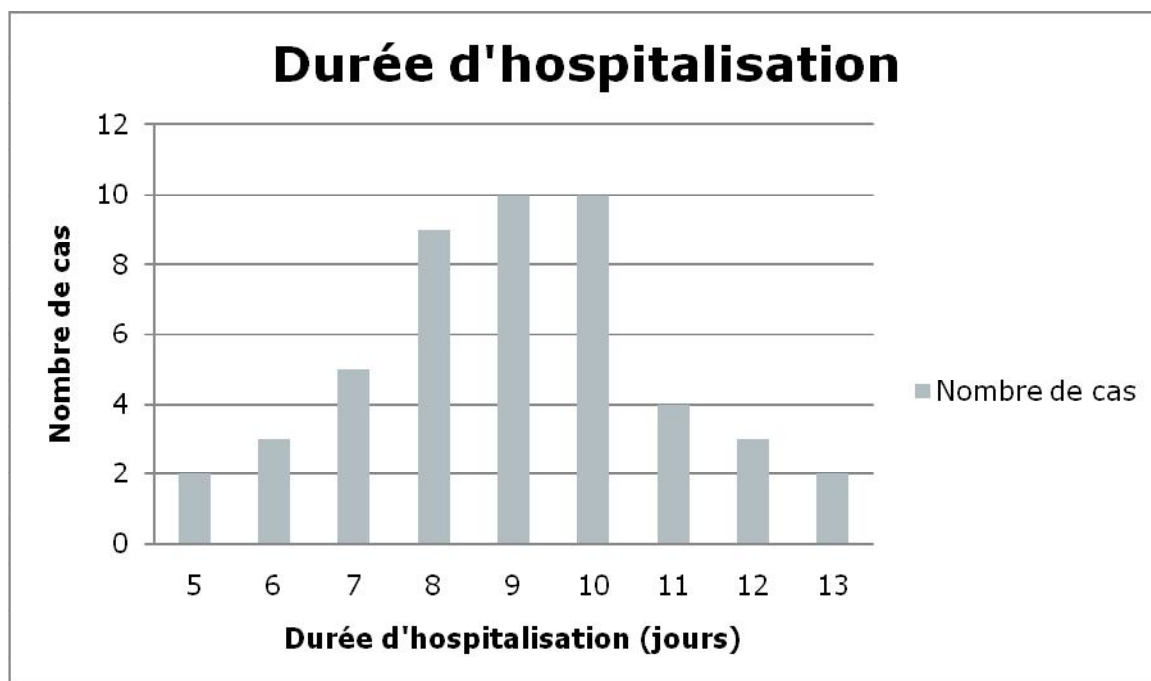


Figure 21. Répartition des durées d'hospitalisation

D. Récidive

Aucun cas de récurrence n'a été rapporté dans notre étude.



Discussion



Épidémiologie

I. À travers le monde

Le kyste hydatique est une pathologie cosmopolite. Il constitue un problème de santé publique dans de nombreux pays, de par sa fréquence élevée, ses répercussions socioéconomiques et ses complications qui peuvent être mortelles. ^[28] Sa fréquence augmente dans les pays d'élevage pastoral, traditionnel ou anarchique, où les troupeaux de moutons, de bœufs, de chèvres ou encore de dromadaires sont gardés par des chiens. « L'hydatidose suit le mouton comme son ombre. » ^[29] Les principaux foyers connus sont :

- le pourtour méditerranéen : Péninsule Ibérique, Italie, Grèce, Turquie, Chypre, Proche-Orient, Afrique du Nord ;
- l'Asie centrale : Mongolie, Tibet ;
- l'Afrique de l'Est, notamment le Kenya, qui enregistre la plus forte incidence au monde (220 cas pour 100 000 habitants). Ces chiffres s'expliquent par la promiscuité entre l'Homme et le chien ;
- l'Amérique du Sud : Pérou, Bolivie, Chili, Argentine, Uruguay ;
- l'Australie et la Nouvelle-Zélande, où la pathologie est en régression.

L'hydatidose est beaucoup plus rare en Europe et aux États-Unis, où les cas sont surtout importés depuis les régions endémiques. ^[30] En Europe de l'Est et dans l'ex-URSS, l'incidence de la maladie tend à augmenter ces dernières années. ^[31]

En Afrique de l'Ouest, l'hydatidose est fréquente dans le bétail, mais, pour des raisons non encore précisées, l'atteinte humaine reste rare. L'hypothèse d'une souche particulière d'*Echinococcus granulosus* est évoquée.

Maladie du milieu rural principalement, l'hydatidose peut aussi se rencontrer en milieu urbain, comme à Marseille, à cause de la migration de populations venues d'Afrique du Nord.

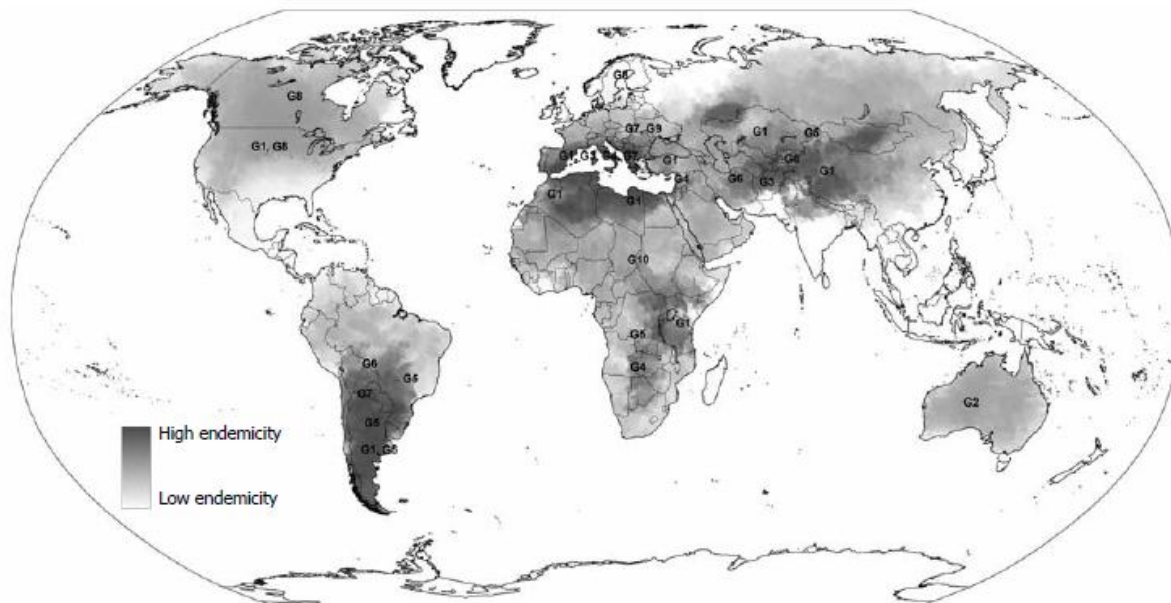


Figure 22. Distribution mondiale des différentes souches d'*Echinococcus granulosus* [32]

II. Au Maroc

L'hydatidose constitue un véritable problème de santé publique au Maroc, pays où l'élevage est en grande partie pastoral. [33]

A. Fréquence

L'incidence cumulée annuelle de la maladie est en constante augmentation (3,6 cas pour 100 000 habitants en 1980, et 5,3 cas pour 100 000 habitants en 2007). [33]

L'hydatidose est une maladie à déclaration obligatoire depuis 2003. Le service des maladies parasitaires élabore un rapport annuel sur la situation épidémiologique de l'hydatidose en recueillant les données enregistrées par les services de chirurgie des centres hospitaliers universitaires, régionaux et provinciaux. [33, 34]

1 641 cas opérés pour kyste hydatique sont enregistrés en 2007, soit une incidence moyenne de 5,3 cas pour 100 000 habitants. Mais ces chiffres ne représentent pas l'incidence réelle, qui serait, selon l'OMS, autour de 12 cas pour

100 000 habitants. Ces chiffres en deçà de la réalité sont dus au grand nombre de patients qui échappent à la notification ou qui sont asymptomatiques. [33, 35]

B. Répartition géographique

L'hydatidose est répartie de manière inégale à travers les différentes régions du Royaume. Les principales régions touchées sont celles où l'élevage tend à se sédentariser : Meknès-Tafilalet (9,9 cas pour 100 000 habitants en 2007), Chaouia-Ouardigha et, dans une moindre mesure, Doukkala-Abda. La province la plus touchée est Ifrane, avec une incidence annuelle de 21,6 pour 100 000 habitants en 2007. La même année, 63 % des cas enregistrés sont issus du milieu rural, avec un bas niveau socioéconomique. [33, 35]

Dans notre série, 68,75 % des patients étaient issus du milieu rural.

C. Répartition selon l'âge et le sexe

Avec 63 % des cas enregistrés, le sexe féminin est plus touché par l'hydatidose. Chez l'enfant, l'infestation se produit généralement à partir de 5 ans, elle est exceptionnelle avant 2 ans. [27, 36] Avant 16 ans, la localisation pulmonaire arrive en première position (59 % des cas), suivie des localisations hépatique (34,8%), rénale (5 %) et osseuse (2,5 %). [33, 35]

Chez l'enfant, contrairement à l'adulte, l'atteinte masculine est supérieure à l'atteinte féminine. Ceci peut s'expliquer par la plus forte promiscuité des garçons avec le chien, étant donné qu'ils passent plus de temps à jouer dehors, et sont donc plus exposés aux embryophores. [37] Cette prédominance masculine est rapportée chez de nombreux auteurs, avec des sex-ratios de 1,12 chez Sayir *et al.*, [38] 1,27 chez Hafsa *et al.*, [36] 1,34 chez Oudni-M'rad *et al.*, [37] 1,39 chez Elburjo et Abdul Gani [39] ou encore 2,28 chez Kabiri *et al.* [40]

Dans notre série, la moyenne d'âge des enfants touchés était de 11,69 ans, avec des extrêmes allant de 6 à 15 ans. 64,58 % des patients étudiés étaient des garçons, soit un sex-ratio de 1,82.

Diagnostic positif

I. Clinique

La symptomatologie du kyste hydatique dépend de plusieurs facteurs comme sa localisation, sa taille, la présence de complications, etc. Il peut aussi être asymptomatique et découvert fortuitement, lors d'un examen systématique ou d'un bilan préopératoire. ^[41]

L'interrogatoire permet de déceler une notion de contacte hydatique, de séjour en milieu rural ou en zone d'endémie. Les symptômes que rapporte le patient, ainsi que les signes retrouvés à l'examen physique, varient en fonction de la taille et de la localisation du kyste hydatique, et de l'existence ou non de complications. Les lésions pulmonaires sont moins symptomatiques chez l'enfant et le jeune adolescent, du fait de l'élasticité du parenchyme pulmonaire et de la réponse immunitaire plus faible. ^[17, 42]

81,25 % des cas étudiés dans notre série présentaient une notion de contact avec le chien, et plus des deux tiers étaient issus du milieu rural. Le principal symptôme retrouvé était la toux (près de 80 % des cas), suivi par la douleur thoracique. Venaient ensuite l'hémoptysie, la dyspnée et la vomique hydatique. La toux reste le maître symptôme dans la plupart des séries : 51,8 % chez İşitmangil *et al.*, ^[25] 62 % chez Santivañez et García, ^[18] 69,77 % chez Elburjo et Abdul Gani ^[39] et 75 % chez Gulsun *et al.* ^[43] La fréquence des autres symptômes est plus variable, la douleur thoracique pouvant aller de 4,65 % (Elburjo et Abdul Gani) ^[39] à 27,7 % (İşitmangil *et al.*) ^[25] et l'hémoptysie de 1,8 % (İşitmangil *et al.*) ^[25] à 20,93 % (Elburjo et Abdul Gani). ^[39] Parmi les signes généraux, la fièvre arrive en tête, suivie par l'amaigrissement, ce qui était également le cas dans notre série.

À l'examen physique, un syndrome d'épanchement pleural liquidien a été retrouvé dans près de 90 % des cas de notre série. Des râles bronchiques traduisant un encombrement bronchique ont été retrouvés dans environ 17 % des cas.

A. Kyste hydatique sain

Il est initialement asymptomatique. ^[19] Les principaux symptômes sont liés à la compression mécanique engendrée par la croissance du kyste hydatique : ^[44] toux sèche puis productive, douleurs thoraciques s'accroissant avec la respiration, dyspnée. Au stade de décollement de membrane, la symptomatologie devient plus bruyante, avec hémoptysies et prurit, qui traduit une réaction allergique. Des signes généraux tels que fièvre, asthénie et amaigrissement peuvent également être rapportés. ^[45]

Si le kyste hydatique est suffisamment volumineux ou s'il est proche de la paroi thoracique, l'examen physique trouve un syndrome d'épanchement pleural liquidien, parfois entouré d'un léger tympanisme. ^[46]

B. Kyste hydatique compliqué

Le diagnostic est souvent posé au stade des complications. Ces dernières peuvent être aussi bien mécaniques qu'infectieuses.

1. Complications mécaniques

a. Fissuration

Le maître symptôme en cas de kyste hydatique fissuré est l'hémoptysie, de faible abondance, souvent accompagnée de toux productive, dans un contexte de fièvre et d'altération de l'état général. ^[47]

b. Rupture

- Rupture intra-bronchique : Elle peut être spontanée ou provoquée par un traumatisme ou un effort de toux. ^[48] Elle est à l'origine de la vomique hydatique en provoquant le déversement du liquide hydatique dans la lumière bronchique, qui se traduit par une douleur thoracique violente, suivie d'un rejet du contenu du kyste hydatique, à savoir un liquide eau de roche, salé, contenant des fragments membranaires. Généralement, la vomique hydatique est discrète, fractionnée, pouvant être masquée par une hémoptysie, mais lorsqu'elle est totale, avec

évacuation de tout le contenu hydatique, elle peut provoquer une asphyxie par inondation de l'arbre bronchique. La vomique hydatique peut être accompagnée de réactions allergiques, voire d'un choc anaphylactique. L'examen physique trouve des signes d'encombrement bronchique plus ou moins localisé. La rupture intra-bronchique peut provoquer une dissémination bronchogène homolatérale, controlatérale ou bilatérale et être à l'origine une hydatidose pulmonaire multiple. [24, 40]

- Rupture intra-pleurale : Plus rare, elle peut survenir de manière brutale, donnant un tableau de détresse respiratoire, associée à une douleur thoracique en coup de poignard, signant un pneumothorax, une toux quinteuse, voire un choc anaphylactique ou un pyopneumothorax. Elle peut aussi survenir de manière insidieuse, donnant au départ un tableau bruyant, suivi d'une symptomatologie moins spécifique faite de dyspnée et de douleur thoracique. [24] C'est une complication grave, à haut risque de récurrence et de surinfection. [49]

c. Compression

Lorsque la taille du kyste hydatique devient trop importante, la compression des structures voisines du poumon peut être à l'origine de dysphagie par compression de l'œsophage, de dysphonie par compression du nerf récurrent gauche ou de paralysie phrénique. [47]

d. Déformation thoracique

Elle peut se voir en cas de kyste hydatique géant. C'est un symptôme propre à l'enfant et au jeune adolescent. [46]

2. Complications infectieuses

L'infection du kyste hydatique donne un pyopneumokyste qui, en l'absence de traitement, aboutit à un tableau d'abcès pulmonaire à marges mal limitées. [50, 40]

En général, après s'être vidé, un kyste hydatique rompu garde une grande partie de sa membrane. Cette dernière peut s'enclaver dans une bronche et se

calcifier progressivement, donnant des hémoptysies et des suppurations chroniques. Les infections peuvent être bactériennes ou, plus rarement, mycosiques. ^[51]

3. Complications immunologiques

En plus des réactions allergiques dues au contact du système immunitaire de l'hôte avec différents antigènes du parasite, l'hydatidose peut également donner, beaucoup plus rarement, une maladie des complexes immuns, une glomérulonéphrite occasionnant un syndrome néphrotique ou une amylose secondaire. ^[52]

C. Hydatidose multiple

Il est possible de voir deux kystes hydatiques du poumon, voire plus. Ils peuvent être aussi bien unilatéraux que bilatéraux. L'association de l'hydatidose pulmonaire à une localisation extrapulmonaire est également possible, le foie étant l'organe le plus souvent associé à l'atteinte pulmonaire. S'ajoutent alors au tableau clinique une pesanteur, voire une douleur, de l'hypochondre droit, et d'autres signes digestifs tels qu'une nausée ou des vomissements. ^[43, 47]

Dans notre série, les kystes hydatiques retrouvés étaient uniques chez 85,42 % des patients. 10,42 % des cas présentaient deux kystes hydatiques, bilatéraux chez un patient. Un seul cas présentait trois kystes hydatiques du même côté, et un autre une localisation hépatique associée. Les kystes hydatiques uniques sont les plus fréquents dans la littérature (61 % chez Kabiri *et al.*, ^[40] 75 % chez Hafsa *et al.*, ^[36] 88,37 % chez Elburjo et Abdul Gani ^[39]).

Dans notre série, le poumon droit était le poumon atteint chez 31 patients, soit 64,58 % des cas. Le poumon gauche était touché dans 18 cas (37,5 %). La topographie lobaire a montré une localisation préférentielle au niveau des lobes inférieurs droit et gauche, avec respectivement 17 localisations (30,91 %) et 14 localisations (25,45 %), suivis du lobe moyen droit, avec 11 localisations (20 %), et des lobes supérieurs droit et gauche, avec respectivement 7 localisations (12,73 %)

et 6 localisations (10,91 %). Cette topographie avec atteinte préférentielle du poumon droit et des bases pulmonaires est retrouvée dans la littérature. ^[36, 39, 53, 54]

II. Biologie

A. Hémogramme

- **Hyperéosinophilie** : Observée surtout pendant la phase d'invasion, elle régresse avec le développement du kyste hydatique, si les membranes sont hermétiques. En cas de fissure ou de rupture, on assiste à une remontée de l'éosinophilie. L'hyperéosinophilie est assez rare, ^[55] peu spécifique et peu sensible. Elle est plus fréquente chez l'enfant étant donné le faible développement de la paroi. ^[56, 57, 58] Le tiers des cas rapportés dans notre étude présentait une hyperéosinophilie.

- **Hyperleucocytose à granulocytes neutrophiles** : Présente en cas d'infection du kyste hydatique. ^[47]

B. Immunologie

1. Hypersensibilité immédiate

- **Intradermoréaction de Casoni** : Très peu utilisée de nos jours, elle consiste à lire la réaction cutanée 15 min après l'injection intradermique d'un antigène hydatique purifié et contrôlé qualitativement et quantitativement. Elle est positive dans 75 % des cas et se manifeste par une réaction dont la superficie est égale ou supérieure à 120 mm. ^[59]

- **Dosage des immunoglobulines E (IgE)** : Le dosage quantitatif et qualitatif des IgE est plus fiable. Les IgE totales sont augmentées dans 52 à 82 % des cas, et les IgE spécifiques dans 59 à 90 % des cas. ^[60]

- **Test de dégranulation des basophiles humains** : Il est significatif lorsque l'indice de dégranulation dépasse 35 %. Ce test a une bonne sensibilité et semble intéressant dans les localisations pulmonaires de l'hydatidose, où la sérologie fait parfois défaut. ^[61]

2. Sérologie

L'un des principaux intérêts des examens sérologiques est de permettre un diagnostic précoce, à un stade où l'examen clinique et l'imagerie ne sont pas toujours concluants. La sérologie joue également un rôle important dans le suivi thérapeutique de la pathologie.

Parmi les principaux facteurs de la positivité des résultats, il faut citer la présence ou non de complications. En effet, si un kyste hydatique est compliqué, le taux d'antigènes circulants est plus élevé. ^[62]

Plusieurs examens sérologiques sont disponibles. Ils sont regroupés en examens qualitatifs, très spécifiques (plus de 90 %) mais peu sensibles (moins de 80%), et en examens quantitatifs, qui ont une bonne spécificité et une excellente sensibilité. En associant deux examens de catégorie différente, on obtient une spécificité et une sensibilité comprises entre 90 et 95 %. ^[33] La localisation pulmonaire a un taux de résultats positifs inférieur à la localisation hépatique. ^[63, 64]

Les faux négatifs sont majoritairement dus à des kystes hydatiques calcifiés, non immunogènes ou à une immunodéficiência. Les faux positifs, rares, sont dus à d'autres cestodoses comme la cysticercose ou l'échinococcose alvéolaire, qui est causée par *Echinococcus multilocularis*. ^[65]

Dans notre série, la sérologie hydatique était positive dans 52,38 % des cas chez qui elle a été demandée.

a. Examens qualitatifs

- **Immunoélectrophorèse** : Elle met en évidence les anticorps dirigés contre la fraction antigénique 5, ou arc 5, qui est spécifique. Il est cependant possible d'observer des réactions croisées avec l'échinococcose alvéolaire ou la cysticercose. La sensibilité de l'immunoélectrophorèse augmente si le kyste hydatique est fissuré ou rompu. Les principaux inconvénients de cet examen sont la longue durée de sa réalisation et la grande quantité de sérum nécessaire pour son déroulement. ^[61]

- Électrosynérèse : Aussi spécifique que l'immunoélectrophorèse, et beaucoup plus rapide, elle tend à la remplacer. ^[61]

- Immunoblot : Il utilise l'antigène EM18 et a une sensibilité variant entre 50 et 90 % et une spécificité supérieure à 90 %. ^[66]

b. Examens quantitatifs

- Hémagglutination indirecte : On fixe l'antigène soluble sur des hématies de mouton formolées, qui s'agglutinent une fois en contact avec les anticorps correspondants. C'est une réaction simple, rapide et très sensible. Son seuil de positivité correspond à un titre de 1/320, qui est significatif dans 63 % des localisations pulmonaires. Cette réaction est peu spécifique, avec possibilité de réactions croisées avec d'autres cestodoses. ^[61,67]

- Enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) : Cette méthode immuno-enzymatique a une sensibilité supérieure à 95 %, mais sa spécificité est moins satisfaisante, dépendant du taux de purification de l'antigène. Ce dernier est fixé sur un support solide. Si l'anticorps est présent dans le sérum à tester, il se forme un complexe immun par addition d'une antiglobuline humaine couplée à une enzyme. Cette dernière catalyse une réaction qui libère un composant coloré suivi par spectrophotométrie. ^[61] Environ 40 % des kystes hydatiques du poumon ne produisent pas d'immunoglobulines G spécifiques détectables, donnant des résultats faussement négatifs. ^[68]

- Immunofluorescence indirecte : Cette technique est simple à réaliser. On met en contact le sérum étudié avec des antigènes (scolex ou membranes proligères fixés sur lame), puis on ajoute un composé qui rend fluorescent en ultraviolet l'antigène en contact avec l'anticorps sérique. ^[69] Il existe des réactions croisées avec l'échinococcose alvéolaire et la cysticercose. ^[61]

III. Imagerie

Le rôle de l'imagerie est primordial pour poser le diagnostic de l'hydatidose pulmonaire.

A. Radiographie thoracique

1. Kyste hydatique sain

Lorsque le kyste hydatique est intact, l'image qu'il donne est celle d'une opacité ronde, de tonalité hydrique, homogène, à limites nettes, « en boulet de canon » dans les radiographies de face, plus allongé, tel un ballon de rugby, dans les radiographies de profil. Il est parfois bilobé, réniforme ou encore polycyclique, dans les formes volumineuses et évoluées. Mesurant généralement de 2 à 10 cm de diamètre au moment de sa découverte, l'image peut parfois être beaucoup plus grande, réalisant un hémithorax opaque compressif, surtout chez l'enfant. ^[8, 24]

La principale image radiologique retrouvée dans notre étude était celle d'un kyste hydatique sain, chez les deux tiers des patients. Cette tendance est retrouvée dans la littérature. ^[36, 39, 53]

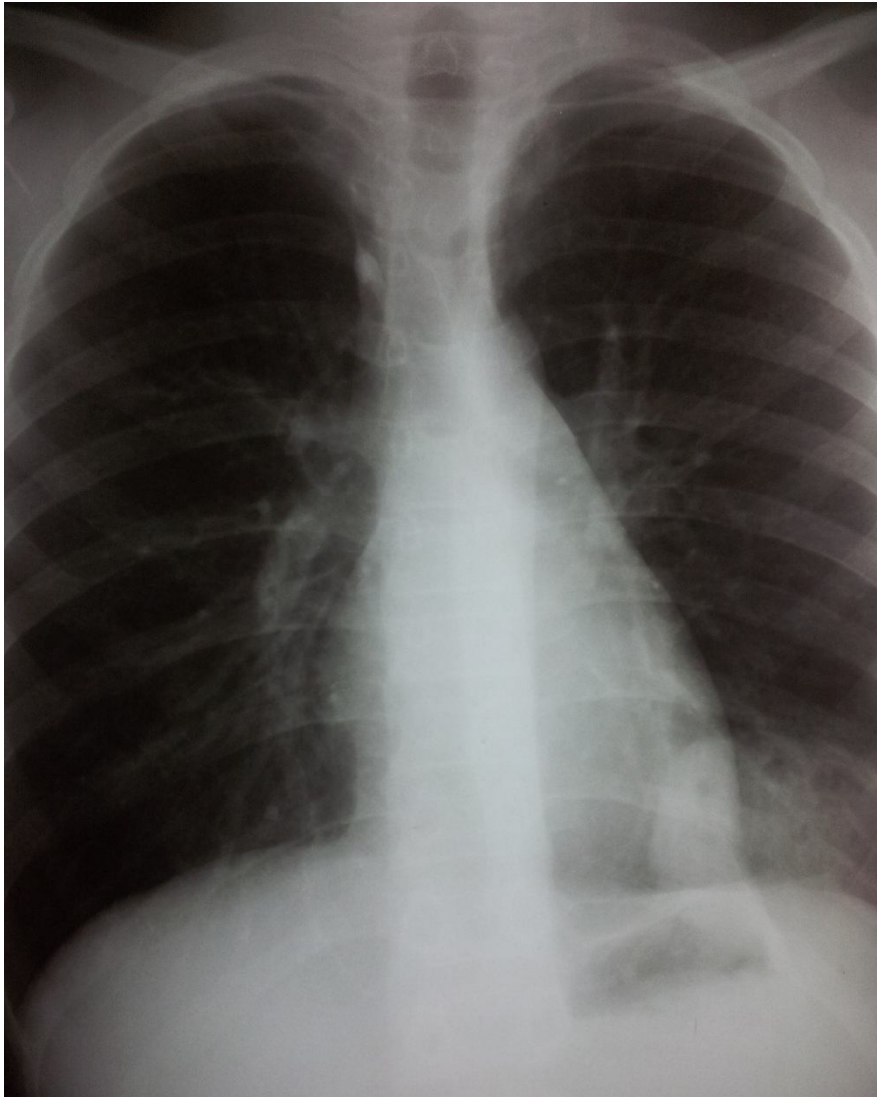


Figure 23. Opacité basithoracique gauche évoquant un kyste hydatique sain
(patient de notre série)

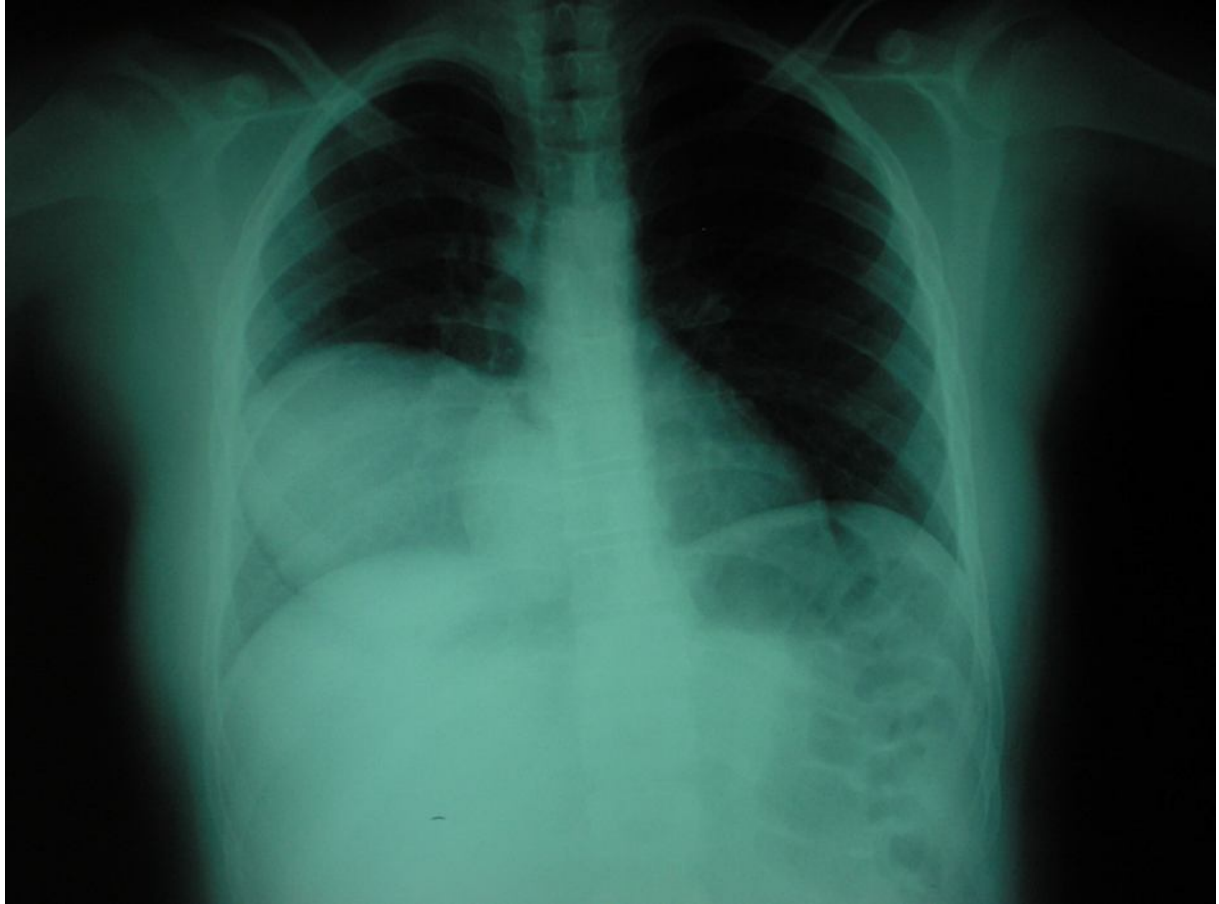


Figure 24. Volumineuse opacité ronde et homogène du lobe inférieur droit ^[70]

2. Kyste hydatique fissuré

La fissuration entraîne l'entrée d'air des fistules bronchiques vers l'espace situé entre le kyste hydatique et le périkyte, réalisant un pneumokyste qui se traduit radiologiquement par une clarté en forme de croissant gazeux à la partie supérieure de l'opacité kystique. Le pneumokyste peut disparaître ou survenir de façon intermittente. ^[36, 71]



Figure 25. Croissant gazeux dû à la fissuration d'un kyste hydatique ^[36]



Figure 26. Croissant gazeux dû à un kyste hydatique fissuré ^[72]

3. Kyste hydatique rompu

La rupture intra-bronchique du kyste hydatique peut entraîner différentes images radiologiques :

a. Signe de Cumbo

Après la rupture, le liquide hydatique s'écoule dans l'arbre bronchique, laissant apparaître un niveau hydro-aérique. ^[73]

Cette image a été observée dans le tiers des cas de notre série.

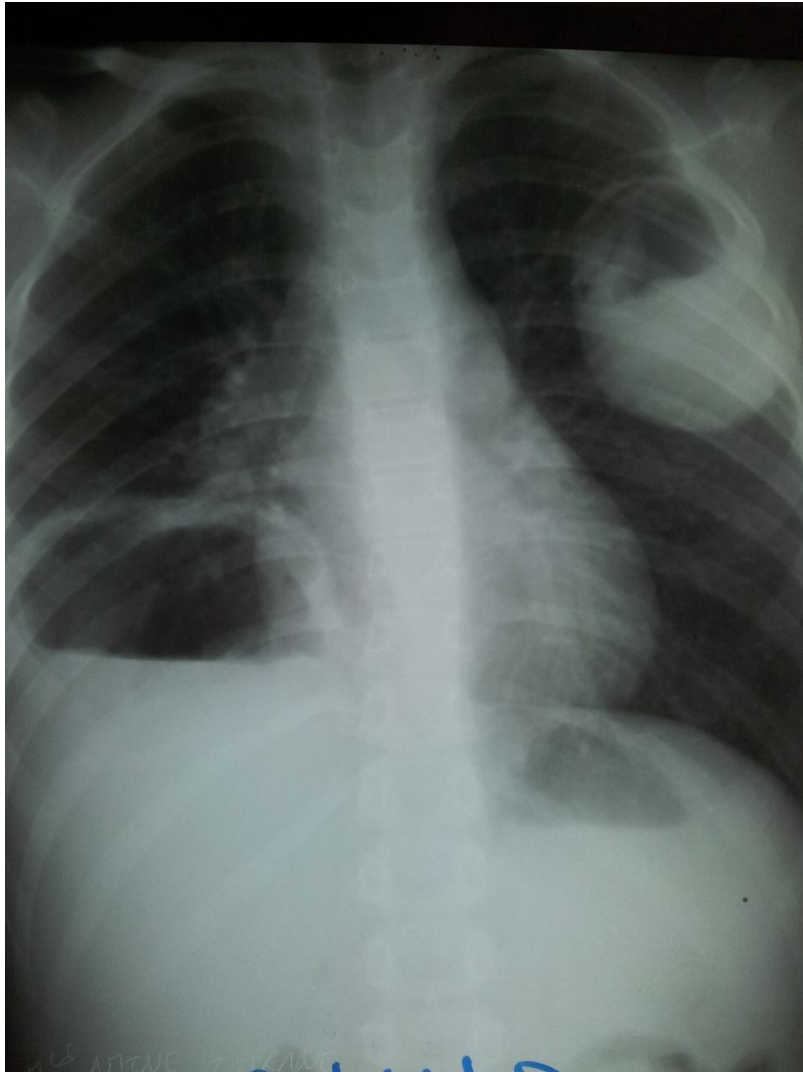


Figure 27. Deux images de niveau hydro-aérique évoquant deux kystes hydatiques rompus (patient de notre série)

b. Signe d'Ivanissevich

C'est une image de double arc gazeux qui apparaît lorsque la membrane proligère se détache partiellement du péricyste, formant un pont au-dessus du liquide hydatique. ^[36, 71]

c. Signe du nénuphar

Ce signe se présente sous forme d'opacités irrégulières frangées au-dessus du niveau horizontal, donnant une image de « membrane flottante » qui apparaît lorsque la membrane proligère se décolle, se collabe et flotte sur le liquide hydatique restant. ^[36, 71]



Figure 28. Image de niveau hydro-aérique avec membrane flottante ^[36]



Figure 29. Signe du nénuphar ^[72]

d. Rétention de membrane

Elle survient lorsque l'expulsion du liquide hydatique est complète et la membrane prolifère reste séquestrée. ^[74] Deux aspects sont observés :

- Rétention sèche de membrane : Le périkyste, encore souple, se rétracte et vient colmater la membrane prolifère, donnant une image en cocarde.
- Rétention de membrane et d'air : Elle donne une image en grelot formée par la membrane prolifère rétractée et pelotonnée à la partie inférieure de la cavité résiduelle, qui est remplie d'air. ^[74]

Des images de suppuration chronique du parenchyme pulmonaire peuvent apparaître autour du pneumokyste et estomper son contour, avec un épaissement de la trame et constitution d'une bronchectasie. ^[71]



Figure 30. Image de rétention de membrane et d'air ^[36]

e. Cavité résiduelle

L'aspect de cavité résiduelle est observé lorsque, en plus du liquide hydatique, même la membrane prolifère est expulsée en totalité. La cavité résiduelle apparaît sous forme de clarté finement cerclée. ^[36]

Des débris membranaires peuvent rester enclavés dans une bronche, donnant des suppurations chroniques fébriles ou des troubles de ventilation. Les images radiologiques comportent alors des opacités rétractées plus ou moins bien systématisées et diffuses, avec des signes de dilatation des bronches. ^[74]

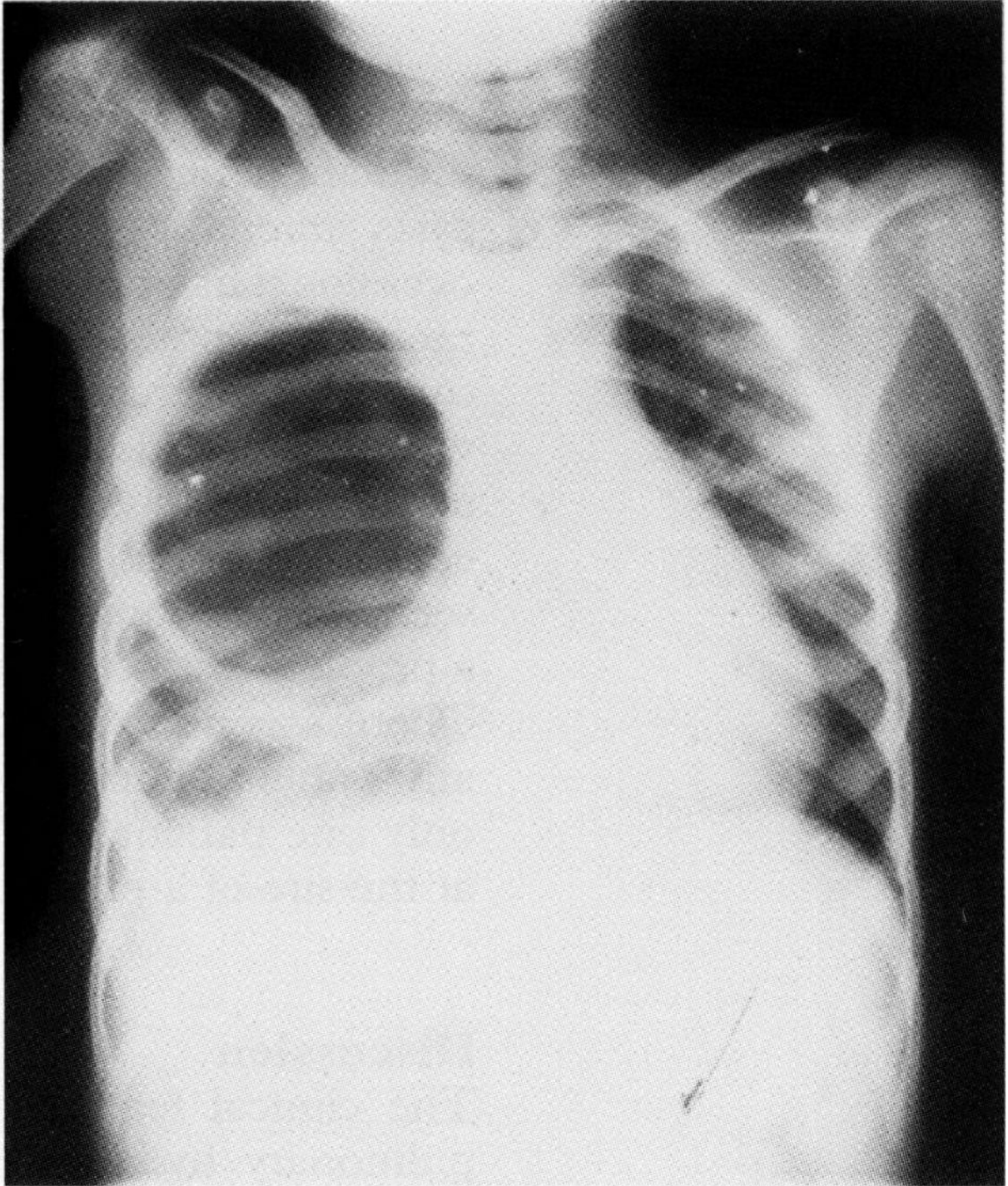


Figure 31. Image de cavité résiduelle géante ^[39]

f. Rupture dans la cavité pleurale

Elle est rare. Elle réalise soit un hydropneumothorax, dit hydatido-thorax, soit un aspect pseudo-mésothélial, sous forme de bosselures pariétales pouvant entraîner des lyses costales. [75]

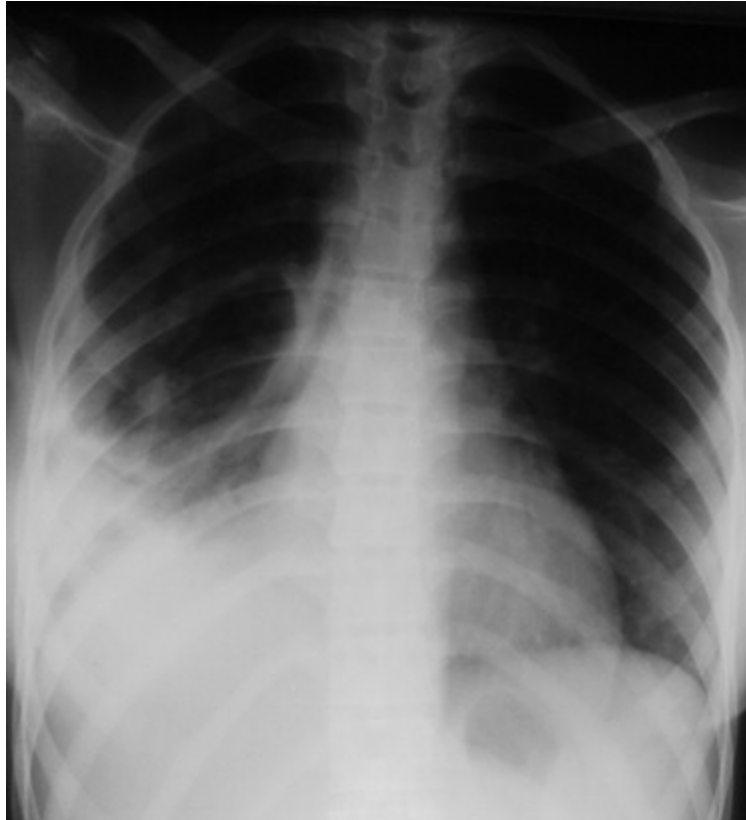


Figure 32. Pleurésie due à la rupture d'un kyste hydatique du poumon dans la cavité pleurale [72]

4. Kyste hydatique calcifié

La calcification de la paroi kystique est exceptionnelle dans les localisations pulmonaires. Elle se voit dans les anciens kystes hydatiques.

B. Échographie trans-thoracique

Elle présente des avantages par rapport à la radiographie thoracique. En effet, c'est un examen non invasif, il permet d'affirmer la nature kystique de la lésion, il précise la topographie d'un kyste hydatique basithoracique par rapport au diaphragme, il élimine la présence de vaisseau aberrant systémique en faveur d'une séquestration et il recherche d'autres localisations en dehors du thorax, notamment au niveau du foie et de la rate. ^[54, 76, 77]

Cependant, l'échographie trans-thoracique présente également des inconvénients comme le manque de sensibilité, particulièrement dans les localisations profondes, et l'obstacle constitué par la paroi thoracique et l'air alvéolaire. ^[36]

Les images visualisées par échographie peuvent être classées en trois catégories, selon le stade évolutif du kyste hydatique : ^[36]

- Kyste hydatique simple : Masse anéchogène homogène.
- Kyste hydatique rompu : Masse hétérogène contenant de multiples échos denses avec des cônes d'ombre acoustiques postérieurs, qui traduisent la présence d'air.
- Kyste hydatique avec rétention de membrane : Masse solide, à contours externes réguliers et à bord ondulé.

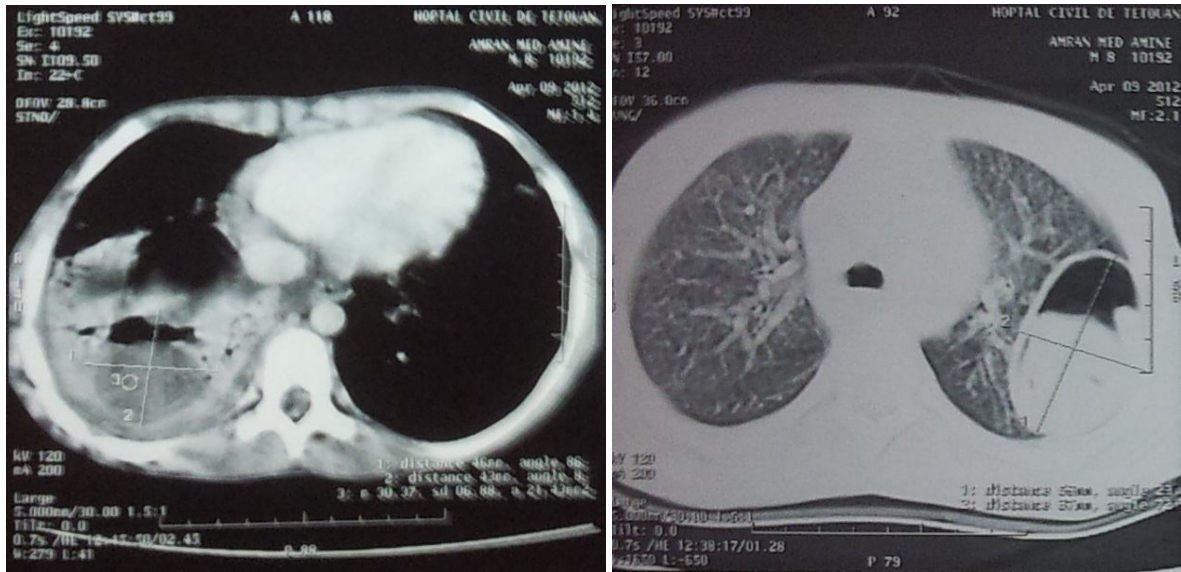


Figure 33. Kyste hydatique rompu avec un aspect serpigneux de la membrane prolifère ^[36]

C. Tomodensitométrie thoracique

L'intérêt de la tomodensitométrie (TDM) thoracique réside dans sa grande sensibilité et sa précision à localiser et déterminer la nature d'un kyste hydatique, mais aussi à déceler d'autres localisations non aperçues antérieurement et à préciser d'éventuelles lésions parenchymateuses adjacentes. ^[53, 78] Ce n'est pas un examen de routine, il est surtout réservé aux formes compliquées et atypiques, et lorsque l'échographie trans-thoracique montre ses limites. ^[36, 79, 80]

Dans notre série, la TDM a été réalisée chez 12,5 % des patients.



Figures 34 et 35. Images montrant deux kystes hydatiques du poumon chez un patient de notre série, l'un localisé au niveau du lobe inférieur droit (figure 34), l'autre au niveau du lobe supérieur gauche (figure 35)

La rupture du kyste hydatique du poumon peut être classée à la TDM en trois catégories : ^[81]

- Rupture contenue.
- Rupture communicante (avec les bronches ou les voies biliaires).
- Rupture directe (dans les cavités pleurale, péritonéale ou autre).

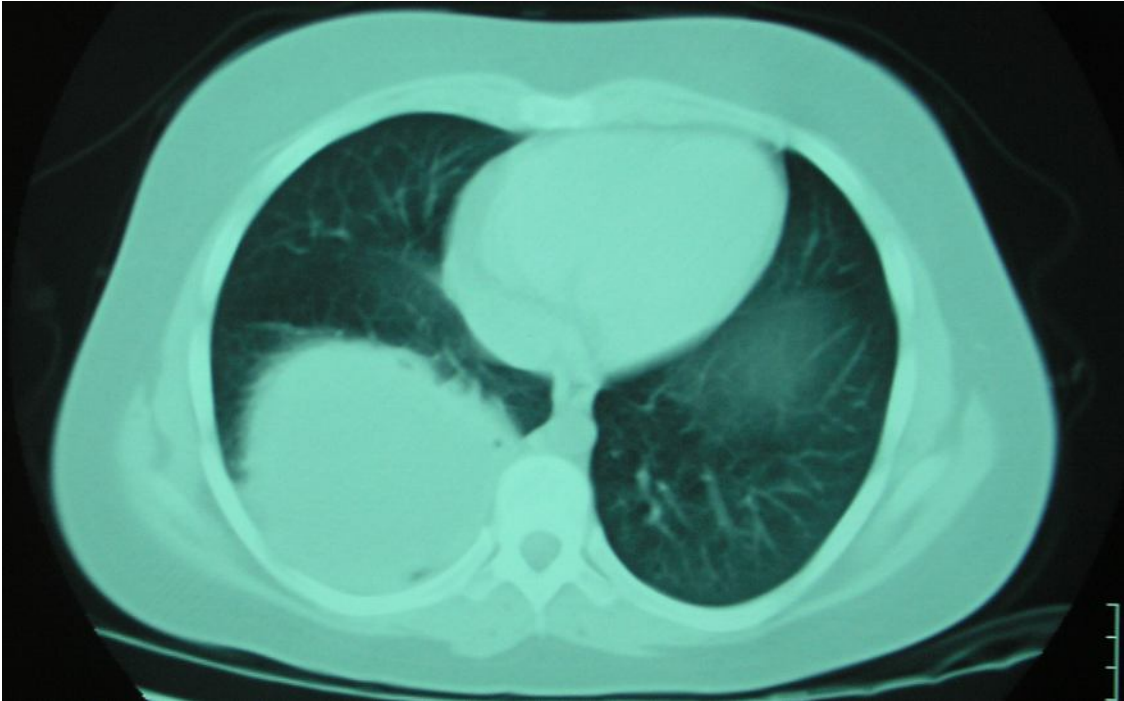


Figure 36. Image kystique au niveau du lobe inférieur droit chez une patiente de 10 ans ^[70]

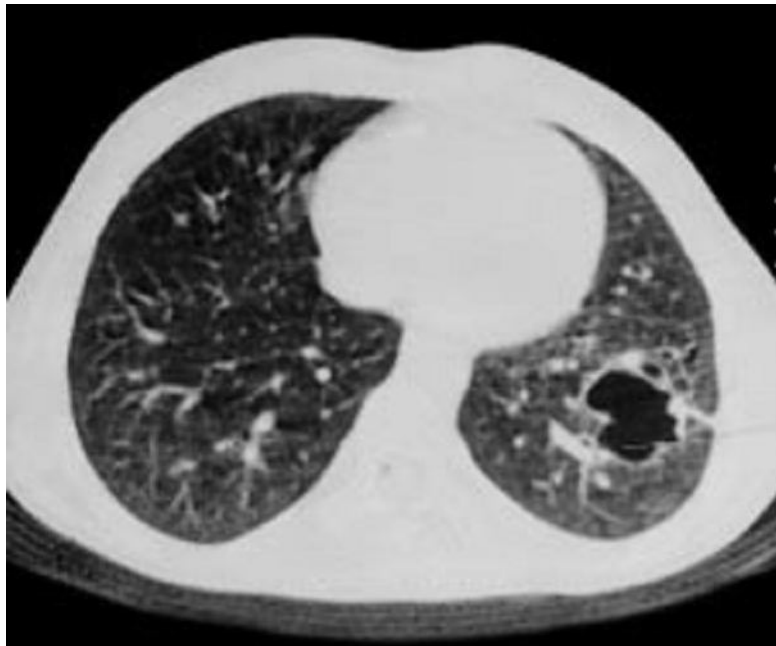


Figure 37. Image de dilatation des bronches adjacentes à un kyste hydatique évacué ^[36]



Figure 38. Kyste hydatique géant au niveau du poumon droit ^[25]

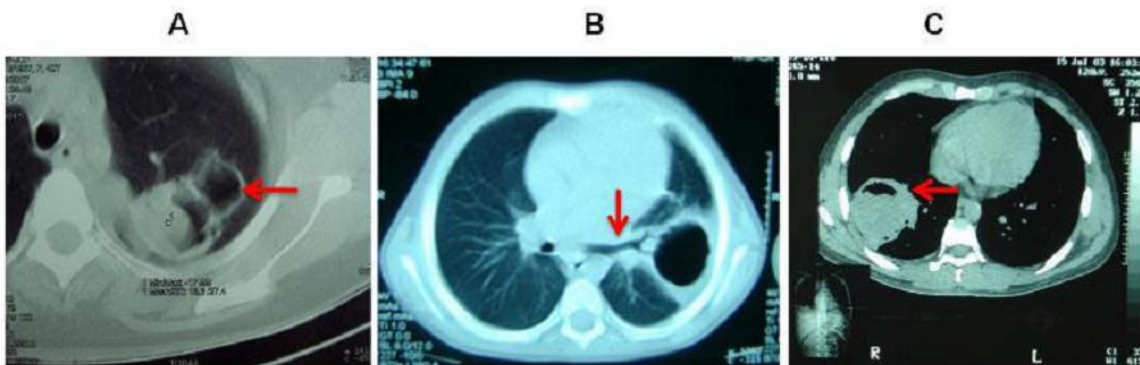


Figure 39. Images tomodensitométriques ^[18]

A. Kystes hydatiques compliqués localisés au niveau du segment apical du lobe supérieur gauche **B.** Kyste hydatique rompu du poumon gauche (c'est une rupture communicante, la flèche indique la communication avec l'arbre bronchique) **C.** Kyste hydatique compliqué au niveau du segment apical de Nelson du lobe inférieur droit, avec niveau hydro-aérique

D. Imagerie par résonance magnétique

Très sensible, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) est exceptionnellement demandée, ses indications étant réservées surtout aux localisations médiastinales, rachidiennes ou en cas de fistules bilio-bronchiques.

Le kyste hydatique simple apparaît à l'IRM comme une lésion sphérique dont le signal est identique à celui du liquide céphalorachidien. En T1, il est en hyposignal, et sa paroi est en hypersignal par rapport à son contenu liquidien. Les vésicules filles sont généralement légèrement en hyposignal par rapport au contenu kystique. En T2, le contenu est en hypersignal avec une couronne en hyposignal représentant le périkyste. [36, 44]



Figure 40. Hydatidose multiple avec un kyste hydatique rompu au niveau du poumon gauche et des kystes hydatiques intacts au niveau du poumon droit et du foie [82]

E. Bronchoscopie

Le diagnostic de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant fait rarement appel à la bronchoscopie. Son intérêt réside principalement dans les tableaux radiologiques atypiques, notamment lorsque le kyste hydatique est partiellement évacué puis infecté, ou encore en cas d'hémoptysie. L'apport de la bronchoscopie permet alors de redresser le diagnostic en visualisant les débris membranaires séquestrés dans une bronche, éliminant d'autres étiologies comme les cavernes tuberculeuses ou les abcès du poumon. ^[71]

La bronchoscopie peut également jouer un rôle thérapeutique dans les kystes hydatiques rompus. Elle permet en effet de faire des aspirations, qui rapportent parfois la totalité des débris membranaires, dispensant ainsi de recourir à la chirurgie. ^[83]

F. Échographie abdominale

Après avoir posé le diagnostic d'hydatidose pulmonaire, la recherche d'autres localisations s'impose à travers un bilan d'extension qui se base essentiellement sur une échographie abdominale. Cette dernière permet de déceler d'éventuels kystes hydatiques au niveau du foie (deuxième localisation chez l'enfant, après le poumon), du rein ou encore de la rate. ^[36]

Dans notre série, le bilan d'extension a été réalisé systématiquement chez tous les patients. Il a mis en évidence un kyste hydatique du foie associé à la localisation pulmonaire chez un seul patient. L'association hépatopulmonaire est retrouvée dans la littérature à des degrés divers, allant de 6,5 % chez Oudni-M'rad *et al.* ^[37] à 34 % chez Durakbasa *et al.* ^[53]



Figure 41. Deux kystes hydatiques, l'un à localisation pulmonaire (à droite) et l'autre à localisation hépatique (à gauche) ^[30]

Diagnostic différentiel

La symptomatologie clinique de l'hydatidose pulmonaire est peu évocatrice et peu spécifique, ressemblant à celle de la majorité des pathologies inflammatoires et irritatives du poumon. C'est à la radiologie qu'un certain nombre de diagnostics peut être évoqué.

I. Kyste hydatique sain

Devant une opacité unique, ronde, de tonalité hydrique, homogène, l'hydatidose est fortement suspectée en pays d'endémie, mais on peut également évoquer d'autres pathologies : [\[8, 26, 27, 54\]](#)

- Lésion tuberculeuse : Tuberculome, nodule caséo-fibreux de grande taille, adénopathie hilare. La tuberculose pulmonaire peut être associée à l'hydatidose pulmonaire.
- Lésion tumorale : Neuroblastome thoracique en cas de localisation postérieure, tératome kystique, dysembryome, kystes bronchogénique ou pleuropéricardique, métastase d'un cancer primitif.
- Pneumonie ronde.
- Anévrysme, varice pulmonaire, infarctus, hématome.
- Pleurésie enkystée en cas de localisation périphérique.

II. Kyste hydatique fissuré

Devant un croissant gazeux, on peut évoquer un aspergillome, un tuberculome, un abcès du poumon avec pus épais ou encore une gangrène pulmonaire. [\[26\]](#)

III. Kyste hydatique rompu

Devant un niveau hydro-aérique : [\[17, 27, 29, 40\]](#)

- Tuberculose pulmonaire.
- Abcès du poumon ouvert dans une bronche.
- Kyste bronchogénique.

- Bulle d'emphysème infectée.
- Pneumopathie nécrosante.

Devant une opacité excavée : ^[17]

- Abscess du poumon.
- Tumeur nécrosée.
- Caverne tuberculeuse.
- Kyste bronchogénique infecté.

Devant une image cavitaire : ^[8, 54]

- Aspergillome pulmonaire.
- Bulle d'emphysème.
- Pneumatocèle.
- Séquelle de tuberculose pulmonaire.
- Bronchectasie kystique.
- Kyste aérien congénital.

Devant une image de pneumothorax ou de pyopneumothorax :

- Tuberculose pleuropulmonaire.
- Staphylococcie pleuropulmonaire.

IV. Hydatidose pulmonaire multiple

Devant des opacités rondes multiples, on peut évoquer des métastases tumorales pulmonaires donnant une image « en lâcher de ballons », ou encore une staphylococcie pleuropulmonaire. ^[8]

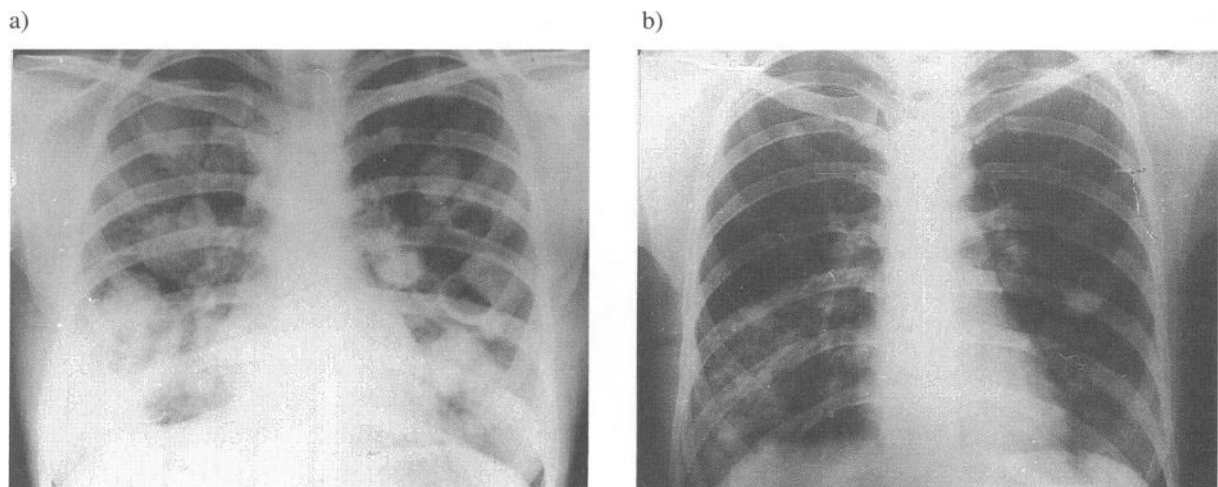


Figure 42. Hydatidose pulmonaire multiple ^[84]

a. Image en lâcher de ballons **b.** Régression des lésions après 18 mois de traitement médical exclusif à base d'albendazole

Évolution

La croissance du kyste hydatique du poumon est très lente. Son augmentation progressive de volume finit par provoquer une fissuration de sa paroi, puis sa rupture et le déversement du liquide hydatique dans l'arbre bronchique, ce qui peut provoquer une hydatidose secondaire et une infection du kyste hydatique. La rupture dans la cavité pleurale est également pourvoyeuse de complications. ^[60]

I. Fissuration

C'est la première complication à survenir. La croissance constante du kyste hydatique couplée aux mouvements respiratoires entraîne le refoulement des structures adjacentes vasculaires et bronchiques, et leur érosion progressive. Les brèches formées par cette érosion sont colmatées par la cuticule. Cette dernière se décolle lorsque le kyste hydatique se fissure, provoquant l'ouverture des brèches, à l'origine d'hémoptysies et de pneumokyste. ^[29, 47]

II. Rupture

A. Rupture intra-bronchique

Elle survient généralement suite à un traumatisme ou un effort de toux, mais elle peut aussi être spontanée. ^[48] Elle est à l'origine de la vomique hydatique en provoquant le déversement du liquide hydatique dans la lumière bronchique, qui se traduit par une douleur thoracique violente, suivie d'un rejet du contenu du kyste hydatique. Lorsque ce dernier est infecté, le contenu rejeté est purulent ou pyohémorragique.

Généralement, la vomique hydatique est discrète, fractionnée, pouvant être masquée par une hémoptysie, mais lorsqu'elle est totale, avec évacuation de tout le contenu hydatique, elle peut provoquer une asphyxie par inondation de l'arbre bronchique. La vomique hydatique peut être accompagnée de réactions allergiques, voire d'un choc anaphylactique.

La rupture intra-bronchique peut conduire à une dissémination bronchogène homolatérale, controlatérale ou bilatérale et être à l'origine d'une hydatidose pulmonaire multiple. [24, 40] Rarement, la vomique hydatique aboutit à une guérison lorsque le contenant et le contenu du kyste hydatique sont évacués en totalité, mais, le plus souvent, l'évacuation est incomplète entraînant une rétention sèche de membrane et, parfois, un enclavement intra-bronchique de débris membranaires, aboutissant dans la majorité des cas à des hémoptysies récidivantes et une suppuration broncho-pulmonaire. [26]

B. Rupture intra-pleurale

Plus rare que la rupture intra-bronchique, elle évolue vers un tableau grave de pleurésie chronique qui devient rapidement purulente. [49] Elle ne doit pas être confondue avec une hydatidose pleurale primitive, qui est exceptionnelle. [44]

C. Rupture intra-péricardique

Elle est exceptionnelle, survenant surtout en cas de localisation hilare. Elle entraîne des péricardites hydatiques, et même une tamponnade. [33]

III. Compression

La compression des structures avoisinantes se voit dans les kystes hydatiques de grande taille. Elle peut entraîner un refoulement du médiastin et de la coupole diaphragmatique, et laminer les bronches, provoquant des troubles de ventilation et des manifestations inflammatoires parenchymateuses. [24] Elle peut également toucher l'œsophage ou encore le nerf récurrent gauche et provoquer une dysphagie ou une dysphonie. [47]

IV. Infection

L'infection du kyste hydatique donne un pyopneumokyste qui, en l'absence de traitement, aboutit à un tableau d'abcès du poumon à marges mal limitées. [40, 50] Les infections peuvent être bactériennes ou, plus rarement, mycosiques. [51]

Traitement

I. Traitement médical

La base du traitement de l'hydatidose pulmonaire est la chirurgie, mais le traitement médical est de plus en plus indiqué en association avec le traitement chirurgical, du fait des récurrences dues à des embolies systémiques ou à une résection incomplète. Le traitement médical est également indiqué en cas de contre-indication à la chirurgie. ^[85, 86]

A. Benzimidazolés

Ce sont des médicaments qui inhibent la polymérisation de la tubuline au niveau du cytoplasme. Ceci provoque une altération dans la formation des microtubules et par conséquent une impossibilité d'interagir dans les nombreuses fonctions cellulaires dont ils sont responsables. Il en résulte :

- une libération d'enzymes protéolytiques ou hydrolytiques qui provoquent la lyse cellulaire ;
- une inhibition du transport du glucose ;
- une inhibition de la fumarate réductase, une enzyme indispensable à la production d'énergie par de nombreux parasites, dont *Echinococcus granulosus*.

Cette privation d'énergie, associée à des altérations de la structure même de la cellule, provoque la mort des parasites. ^[87]

1. Mébendazole (Vermox®)

C'est le premier benzimidazolé à avoir été utilisé contre l'hydatidose. Il est administré par voie orale.

- Posologie : Chez l'enfant, elle est de 40 à 50 mg/kg/j en 3 prises pendant 6 à 24 mois. ^[88, 89]

- Pharmacocinétique : L'absorption intestinale est faible. Elle est améliorée par les repas gras. La demi-vie est de 7 h. Le mébendazole est métabolisé au niveau du foie sous forme décarboxylée principalement et éliminé à 90 % dans la bile. Son taux plasmatique efficace doit être supérieur à 100 mmol/l 4 heures après son administration. ^[90]
- Effets secondaires : Douleur abdominale et diarrhée chez les sujets massivement infectés, manifestations allergiques (urticaire, voire œdème de Quincke), neutropénie, voire agranulocytose ou aplasie médullaire, cytolysse hépatique, fièvre. Les effets secondaires sont plus fréquents et plus sévères à dose élevée ou prolongée, mais sont réversibles à l'arrêt du traitement. ^[91]
- Contre-indications : Le mébendazole est contre-indiqué chez l'enfant de moins de deux ans, en cas d'allergie à la molécule et chez la femme enceinte du fait de son action tératogène (surtout au premier trimestre). Il est également contre-indiqué en cas d'insuffisance hépatocellulaire ou médullaire. ^[91]

2. Albendazole (Zentel®)

L'albendazole a une efficacité supérieure au mébendazole. Globalement, il entraîne une guérison dans 30 % des cas et une réduction de la taille du kyste hydatique dans 30 à 50 % des cas. ^[57] Il est administré par voie orale et se concentre plus dans la membrane prolifère et le liquide hydatique que le mébendazole. ^[91]

- Posologie : Chez l'enfant, elle est de 15 mg/kg/j en 2 prises, soit pendant 1 à 3 mois sans intervalle libre ou par cycles de 4 semaines avec intervalles de 2 semaines pendant 4 à 6 mois. ^[9,88]
- Pharmacocinétique : L'absorption intestinale est faible, quoique supérieure à celle du mébendazole. La demi-vie est de 8 h. L'albendazole est métabolisé au niveau intestinal et hépatique. Son métabolite actif, le sulfoxyde d'albendazole, pénètre dans le kyste hydatique par diffusion

passive. Le pic plasmatique est obtenu au bout de 2 h. L'élimination se fait principalement par voie biliaire. ^[92]

- Effets secondaires : Manifestations digestives (nausée, vomissements, épigastrie, diarrhée), manifestations allergiques, vertige et céphalée, alopecie, leucopénie, purpura thrombopénique, cytolysé hépatique, retard de croissance. ^[92]
- Contre-indications : L'albendazole est contre-indiqué en cas d'allergie à la molécule, chez la femme enceinte du fait de son action tératogène et en cas d'insuffisance hépatocellulaire ou médullaire. ^[18, 93]

B. Praziquantel (Biltricide®)

C'est une isoquinolone. Prescrit en association avec l'albendazole, le praziquantel augmente la concentration sanguine et hydatique du sulfoxyde d'albendazole, améliorant ainsi son efficacité. ^[18, 93] Il est administré par voie orale. ^[9]

- Posologie : 40 mg/kg/semaine. ^[9]
- Pharmacocinétique : Sa demi-vie est de 7 h. Il est largement métabolisé en dérivés monohydroxylés et polyhydroxylés, et son élimination est rénale. ^[94]
- Effets secondaires : Manifestations digestives (nausée, vomissements, diarrhée), céphalée, insomnie, bradycardie et trouble de la repolarisation, accidents vasculaires cérébraux et hypertension intracrânienne. ^[18, 93]
- Contre-indications : Le praziquantel est contre-indiqué en cas d'allergie à la molécule ou d'insuffisance hépatocellulaire ou médullaire. ^[18, 93]

C. Indications

Le traitement médical est indiqué seul en cas de contre-indication à la chirurgie ou en cas d'hydatidose multiple inopérable. ^[24, 33, 56, 95]

Il est indiqué en association à la chirurgie en préopératoire pour réduire la taille du kyste hydatique et stériliser son contenu, afin d'éviter une dissémination en

peropératoire. Le traitement médical est également indiqué en postopératoire comme traitement adjuvant pour éviter les risques de récurrence. ^[24]

Dans notre série, le traitement médical, à base d'albendazole, a été administré aux patients présentant une hydatidose multiple (14,58 % des cas), en association à la chirurgie.

D. Surveillance

Le traitement médical n'est pas toujours dénué d'effets secondaires, parfois graves. Il convient d'instaurer une surveillance bimensuelle de l'hémogramme et de la fonction hépatique, notamment les transaminases. Une neutropénie sévère ou une cytolyse hépatique imposent l'arrêt du traitement médical. ^[96]

E. Efficacité

Même si le traitement médical dans l'hydatidose pulmonaire reste coûteux et son efficacité peu satisfaisante, il reste une option thérapeutique qui est toujours envisagée, surtout si le traitement chirurgical est impossible.

Les résultats de différentes études montrent qu'après un an, l'administration d'albendazole fait disparaître les kystes hydatiques dans 10 à 30 % des cas, provoque la diminution de leur taille dans 50 à 70 % des cas, et ne provoque pas de changement morphologique dans 20 à 30 % des cas. ^[97, 98, 99] Une récurrence après traitement médical est observée dans 14 à 25 % des cas. ^[98] L'efficacité des benzimidazolés est plus faible dans les kystes hydatiques volumineux. ^[100]

Des études comparant le mébendazole à l'albendazole montrent que ce dernier est plus efficace, ^[101, 102] notamment grâce à sa meilleure biodisponibilité. ^[28, 103] Un nouveau benzimidazolé, l'oxfendazole, est en cours d'études chez l'animal. Il semble montrer une efficacité supérieure à l'albendazole. ^[93, 104] L'association du praziquantel à l'albendazole semble procurer un effet synergique et une efficacité supérieure à l'utilisation de l'albendazole seul. ^[18, 93]

L'efficacité du traitement médical dans l'hydatidose pulmonaire est semblable à celle des autres localisations, sauf la localisation osseuse qui reste plus résistante au traitement. [84]

II. Traitement chirurgical

La chirurgie est le traitement de référence dans l'hydatidose pulmonaire. En effet, le traitement médical seul est le plus souvent inefficace et comporte de nombreux effets secondaires. Aussi, l'évolution naturelle de l'hydatidose se termine rarement par une guérison spontanée suite à l'évacuation complète du kyste hydatique, au contraire, elle est le plus souvent marquée par des complications qui peuvent être dramatiques. [105]

La chirurgie permet le plus souvent d'éviter ces risques. Elle consiste à éliminer le parasite et à traiter les lésions parenchymateuses causées, et ce par l'exérèse du kyste hydatique et de son contenu, la fermeture des éventuelles fistules et le traitement de la cavité résiduelle. [8, 103]

Les moyens chirurgicaux utilisés pour traiter l'hydatidose pulmonaire sont la chirurgie conventionnelle, qui peut être conservatrice ou radicale, et la thoracoscopie, notamment la chirurgie thoracique vidéo-assistée. [40, 47, 106]

A. Chirurgie conventionnelle

1. Bilan pré-anesthésique

L'acte chirurgical doit être précédé d'un bilan qui permet d'éliminer les contre-indications et de se préparer à d'éventuelles complications chirurgicales.

Le bilan pré-anesthésique comporte un hémogramme, un bilan d'hémostase, un groupage sanguin, une analyse des gaz du sang en cas de retentissement fonctionnel. La fonction respiratoire doit permettre l'intervention. La préparation préopératoire par kinésithérapie est importante, surtout s'il s'agit de kystes compliqués. [107]

Il faut administrer une antibiothérapie à base de céphalosporines de première ou deuxième générations, pendant une à deux semaines, en cas de pneumopathie associée ou si le kyste hydatique est infecté, avec un drainage postural en cas d'épanchement pleural liquidien ou mixte. Certains auteurs préconisent d'administrer également des antihistaminiques et des corticoïdes pour prévenir un choc anaphylactique causé par une éventuelle dissémination systémique d'antigènes en peropératoire. ^[108]

2. Anesthésie

La chirurgie de l'hydatidose pulmonaire est réalisée sous anesthésie générale. Les agents anesthésiques doivent permettre une extubation et un réveil précoce, afin de débiter la kinésithérapie respiratoire le jour même de l'intervention. L'induction est réalisée par du propofol, de l'halothane ou, mieux, du sévoflurane, selon l'âge de l'enfant. ^[109]

L'intubation est sélective. On utilise de préférence une sonde d'intubation à double lumière gauche de type Carlens, à partir de 13 ans. Ce type de sonde, facile à mettre en place et à faible risque de déplacement, permet d'éviter l'inondation du poumon controlatéral, et donc la dissémination de fragments membranaires qui pourraient réinfester le patient ou provoquer un choc anaphylactique. Il permet également l'aspiration et la ventilation peropératoires du poumon homolatéral. ^[24] Cette intubation est plus facilement mise en place dans la bronche souche droite. Pour une intubation sélective de la bronche souche gauche, il est nécessaire d'utiliser un bronchoscope pour diriger la sonde d'intubation. Le diamètre de cette dernière doit être adapté à l'âge de l'enfant. D'autres sondes d'intubation sont utilisables, si la sonde de type Carlens est impossible à mettre en place, comme le tube Univent et le dispositif d'Arndt. ^[47, 107, 108, 109]

Le monitoring permet de surveiller les paramètres habituels en anesthésie pédiatrique : température centrale, état hémodynamique, ventilation, saturation en oxygène, capnie, compensation des besoins hydroélectrolytiques et des pertes sanguines. ^[109]

3. Voies d'abord

Classiquement, les voies d'abord les plus utilisées sont la thoracotomie latérale et la thoracotomie postérolatérale, mais, dans des cas très particuliers, d'autres voies d'abord peuvent être utilisées. La voie d'abord doit être limitée, les larges thoracotomies, avec ou sans résection de côte, n'ont plus de place.

- Thoracotomie latérale, ou axillaire : Le patient est en décubitus latéral ou dorsal. On suspend le membre supérieur du côté à opérer au-dessus de l'épaule controlatérale. Cette voie d'abord passe généralement par le cinquième ou le sixième espace intercostal et permet de réaliser la plupart des gestes, mais pas une extension postérieure ou de trop larges résections pariétales. Son avantage est de préserver les muscles pariétaux thoraciques. ^[47]
- Thoracotomie postérolatérale : Elle passe également par le cinquième ou le sixième espace intercostal, à travers l'interstice entre les muscles grand dorsal et dentelé antérieur. Elle permet un abord électif sur la lésion et plus large, en particulier sur les confins thoraciques. ^[40, 47] C'est la voie d'abord qui a été utilisée dans notre série.
- Sternotomie médiane : En cas de kystes hydatiques bilatéraux et antérieurs, cette voie d'abord permet de réaliser une exérèse en un seul temps. ^[47]
- Voie d'abord thoraco-abdominale. ^[107]

4. Protection du champ opératoire

Son but est d'éviter une dissémination du contenu hydatique afin d'éliminer tout risque de contamination ou de choc anaphylactique. Pour ce faire, il faut isoler le champ opératoire, notamment les plèvres, en utilisant des champs imprégnés d'une solution scolicide, manipuler et disséquer avec prudence le kyste hydatique, en évitant de l'ouvrir dans le champ opératoire, et neutraliser son contenu par ponction-aspiration du liquide hydatique, extraction de la membrane prolifère et nettoyage de la cavité résiduelle avec une solution scolicide. [47, 53]

La solution scolicide la plus utilisée dans le monde actuellement est la solution de chlorure de sodium hypertonique à 20 %, qui tend à remplacer l'eau oxygénée, l'éthanol et la povidone iodée à 10 %. Toutes les solutions scolicides sont potentiellement toxiques et certains auteurs remettent en question leur utilisation en pratique courante. Par exemple, la solution de chlorure de sodium hypertonique à 20% ne doit pas être mise en contact avec le tissu pulmonaire sain. [53, 110, 111]

La solution de chlorure de sodium hypertonique à 20 % est également celle qui a été utilisée dans notre série.

5. Méthodes chirurgicales

La chirurgie est indispensable pour traiter l'hydatidose pulmonaire, qu'elle soit symptomatique ou non, sauf en cas de contre-indication. En chirurgie conventionnelle, le traitement, bien codifié, peut être conservateur ou radical.

a. Chirurgie conservatrice

C'est la meilleure approche thérapeutique chez l'enfant, et la plus utilisée. Elle permet en effet de préserver au maximum le parenchyme pulmonaire. [110, 112]

a. 1. Kystectomie

Après avoir libéré le poumon d'éventuelles brides ou d'une symphyse pleurale, on accède au kyste hydatique, s'il est repérable, par sa coque blanchâtre, sinon, on procède à une pneumotomie afin d'y parvenir. Il faut réaliser une protection du

champ opératoire par des compresses imbibées de solution scolicide avant toute manipulation. ^[47]

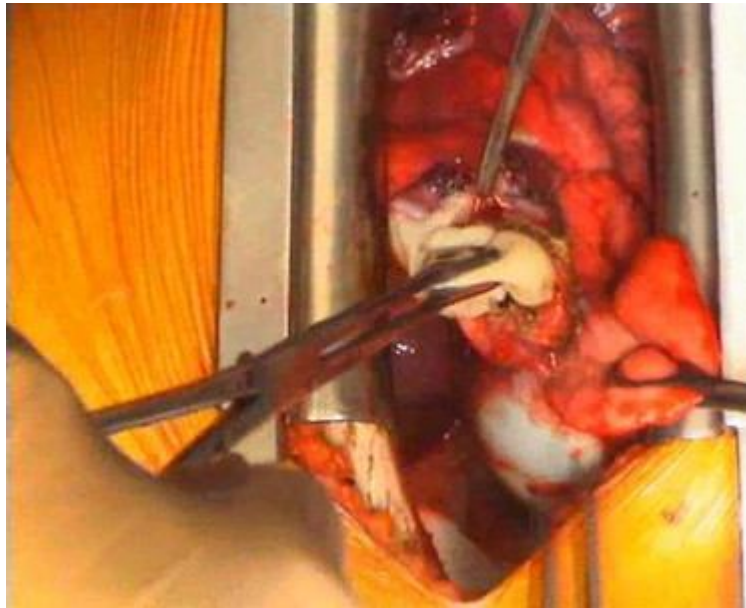


Figure 43. Exérèse chirurgicale d'un kyste hydatique du poumon ^[113]

- Énucléation selon Ugon : On réalise prudemment, au bistouri froid pour ne pas léser ou ouvrir le kyste hydatique, une incision entre le périkyte et la membrane prolifère, puis on expulse le kyste hydatique. Cette manœuvre est facilitée par la réexpansion pulmonaire grâce à des insufflations manuelles itératives réalisées par l'anesthésiste. ^[108, 110, 113]

- Ponction-aspiration selon Barrett : On ponctionne le kyste hydatique au niveau de son point culminant par un trocart, en évitant la dissémination du liquide hydatique par extravasation. ^[24, 40, 53] On peut soit aspirer complètement le liquide hydatique, soit l'aspirer partiellement, injecter une solution scolicide et attendre 15 min ou plus avant une aspiration complète. ^[9] On réalise ensuite un agrandissement de l'orifice de ponction afin d'extraire la membrane prolifère, puis on résèque le périkyte à ras du parenchyme pulmonaire sain. ^[24, 71, 107]

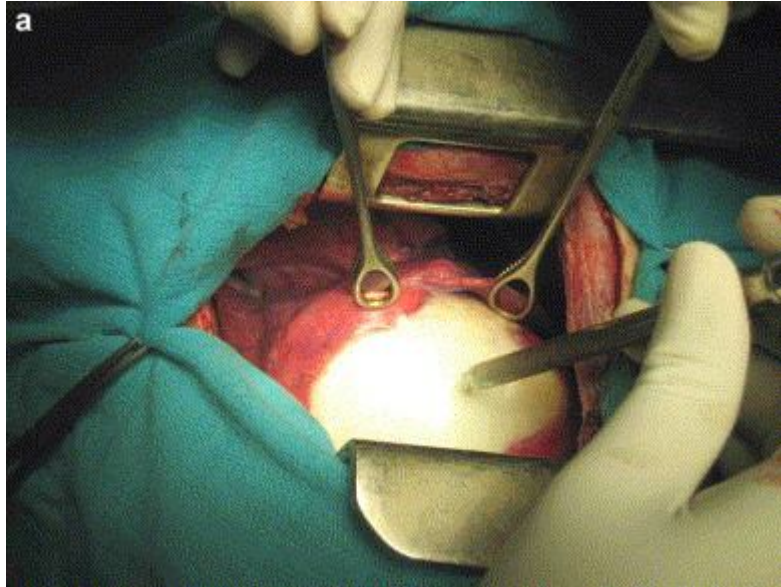


Figure 44. Ponction-aspiration d'un kyste hydatique du poumon ^[40]



Figure 45. Membrane prolifère d'un kyste hydatique du poumon après son extraction ^[114]

Il faut toujours suturer les brèches vasculaires et bronchiques afin d'éviter au maximum les complications postopératoires comme des fuites d'air. Les fistules broncho-pleurales sont facilement repérées à l'aide du test de la « chambre à air » : on verse du sérum dans la cavité pleurale et on demande à l'anesthésiste de réaliser une réexpansion pulmonaire, l'apparition de bulles d'air trahissant la présence d'une fistule broncho-pleurale. La fermeture des fistules est réalisée à travers le périkyte. [71]

Si le kyste hydatique est infecté, une fistule bronchique peut ne pas être suturée afin de permettre le drainage du liquide infecté. Si le kyste hydatique est calcifié, ou si le périkyte est trop épais, il faut réaliser des points de suture plus serrés et plus profonds. [115]

Près de 90 % des patients de notre série ont bénéficié d'une ponction-aspiration selon Barrett, contre 10 % environ ayant bénéficié d'une énucléation selon Ugon.

a. 2. Périkysectomie

Le kyste hydatique est disséqué à la jonction du périkyte et du parenchyme pulmonaire sain, le plus souvent après kystectomie préalable. On emporte ainsi le tissu pulmonaire réactionnel avec le kyste hydatique, en suturant au fur et à mesure les brèches vasculaires et bronchiques. [113]

La périkysectomie peut être totale si la localisation du kyste hydatique est périphérique. Elle est alors réalisée en bloc, emportant le parasite et sa gangue inflammatoire. Elle est partielle lorsque la localisation du kyste hydatique est centrale. On laisse alors en place la partie profonde du périkyte au contact des pédicules afin d'éviter une lésion bronchique ou vasculaire.

Étant donné l'absence de plan de clivage entre le périkyte et le parenchyme pulmonaire sain, la périkysectomie reste une méthode qui comporte un risque réel de fuites d'air et d'hémorragies. [71, 107, 108]

a. 3. Traitement de la cavité résiduelle

La cavité résiduelle doit être traitée minutieusement afin d'éviter d'éventuelles complications par la suite. Deux techniques se distinguent :

- Kystotomie : Pour certains auteurs, il suffit de stériliser la cavité résiduelle par des solutions scolicides puis de suturer les fistules bronchiques. En effet, le parenchyme pulmonaire de l'enfant est caractérisé par une plasticité morphologique et fonctionnelle qui permet de combler spontanément la cavité résiduelle. ^[53, 116]
- Capitonage : Pour d'autres auteurs, la cavité résiduelle est source d'infections secondaires et doit être effacée. Le capitonage est la méthode la plus utilisée pour traiter la cavité résiduelle. Il faut évaluer l'état du périkyte et du parenchyme pulmonaire adjacent. S'ils sont souples, on efface progressivement la cavité résiduelle par des points séparés puis on procède à un capitonage non étanche, par des points séparés également, pour éviter au maximum la persistance d'une cavité résiduelle, la formation d'un hématome intra-cavitaire ou des fuites d'air postopératoires. ^[40] La fermeture étanche peut être à l'origine d'atélectasies par oblitération des bronches entourant le kyste hydatique. S'il est infecté et si le périkyte est dur et remanié, il faut procéder à une périkysectomie partielle avec ligature élective des vaisseaux et des bronchioles, respectant les plans de clivage intersegmentaires, et suture des fistules bronchiques. ^[24, 33, 53, 110]

Même si le traitement de la cavité résiduelle ne fait pas consensus parmi les auteurs, la plupart optent pour le capitonage. Il permet en effet de réduire la durée d'hospitalisation, la durée du drainage thoracique et les complications postopératoires. ^[24] D'autres auteurs optent pour la kystotomie, vu les risques d'atélectasie, d'hémorragie et de lacération du tissu pulmonaire que peut provoquer le capitonage, surtout dans les kystes hydatiques compliqués. ^[53]

Dans notre série, le capitonnage de la cavité résiduelle, non systématique, a été noté dans 27,08 % des cas.

a. 4. Traitement de la plèvre

Il consiste à décortiquer les poches pleurales localisées, en association avec le traitement du kyste hydatique pulmonaire, voire hépatique, en cause. En cas d'ensemencement pleural, les kystes hydatiques se fixent en sous-pleural. Il convient alors de pratiquer des pleurectomies pariétales et médiastinales étendues, associées à une toilette prolongée de la cavité thoracique par des solutions scolicides. ^[107]

b. Chirurgie radicale

C'est une chirurgie de nécessité, lorsque le parenchyme pulmonaire détruit par le kyste hydatique est trop important, ou lorsque la cavité résiduelle est faite de tissu irrécupérable. ^[71, 107] Elle consiste en l'exérèse d'un segment, d'un lobe, voire de tout un poumon, et peut être systématisée ou atypique :

- Résection pulmonaire systématisée : En cas de destruction d'un segment ou d'un lobe, on procède à une segmentectomie ou à une lobectomie respectivement. La pneumectomie est exceptionnelle. ^[24, 71]
- Résection pulmonaire atypique : Le kyste hydatique peut traverser les cloisons et les fissures et se développer à cheval sur deux segments ou plus, voire sur deux ou trois lobes. La résection dans ces cas ne tient pas compte de la systématisation pulmonaire. Cette technique est particulièrement adaptée aux lésions périphériques de petite taille. ^[108, 113]

B. Thoracoscopie

L'utilisation de la thoracoscopie était au départ à but purement diagnostique. Progressivement, elle a commencé à s'imposer, notamment dans la prise en charge de la pathologie pleurale. Le développement des techniques chirurgicales endoscopiques est venu peu de temps après l'introduction d'une instrumentation chirurgicale plus sophistiquée et le développement d'optiques et de caméras de

qualité. Depuis, la plupart des pathologies traitées classiquement par une thoracotomie formelle, dont l'hydatidose pulmonaire, peuvent être traitées par des techniques thoracoscopiques. ^[117, 118]

Le traitement par thoracoscopie de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant a été proposé en 1993. ^[119] Il a particulièrement bénéficié de la qualité accrue des optiques de petit calibre, ainsi que de l'apparition d'instruments qui permettent une précision et une sécurité de dissection et de coagulation dans un thorax de petite taille. ^[120]

On distingue trois types d'explorations thoracoscopiques : la thoracoscopie directe, dite « médicale », la chirurgie thoracique vidéo-assistée et la vidéo-thoracoscopie chirurgicale.

1. Thoracoscopie directe

Également appelée pleuroscopie, c'est le complément idéal de l'approche endoscopique des pathologies pleuropulmonaires. Elle permet en effet l'exploration des plèvres, de la surface pulmonaire, du diaphragme, d'une partie du médiastin et du péricarde. Elle se fait sous anesthésie générale, à l'aide d'un trocart avec obturateur, un thoracoscope à lumière froide et une pince biopsique à diathermo-coagulation. ^[121]

2. Chirurgie thoracique vidéo-assistée

Elle permet une exploration diagnostique et thérapeutique de la cavité pleurale. Cette intervention chirurgicale se fait sous anesthésie générale, avec une intubation sélective et une ventilation à pression positive. On installe le patient en décubitus latéral, le membre supérieur homolatéral surélevé. ^[117, 122, 123]

On réalise deux à trois canaux opérateurs de 1 cm de diamètre, par lesquels passent l'endoscope et les autres instruments qui permettront de réaliser l'ensemble de l'intervention chirurgicale par thoracoscopie. Après exploration de la cavité thoracique, on procède à une mini-thoracotomie de 5 cm de long, généralement au

niveau du cinquième espace intercostal, à l'aplomb de l'entrecroisement des fissures à droite et au milieu de la fissure à gauche. ^[124]

La mini-thoracotomie permet au chirurgien de bénéficier d'une double vision du champ opératoire tout au long de l'intervention chirurgicale : une vision directe, à travers la mini-thoracotomie, et une vision indirecte à travers l'écran. Les gestes chirurgicaux importants sont réalisés à travers la mini-thoracotomie. ^[124]

Avant son extraction, la pièce opératoire doit être mise dans un sac afin de ne pas entraîner une dissémination au niveau de l'orifice de sortie. De même, lorsque la pièce opératoire est trop volumineuse pour pouvoir être extraite sans risque, on procède à une ponction ou un broyage à l'intérieur du sac. Cela permet également de conserver la petite taille des orifices et de garder ainsi le bénéfice pariétal de la chirurgie thoracique vidéo-assistée. ^[40, 125]

Parmi les principaux avantages de la chirurgie thoracique vidéo-assistée se trouve la préservation de la paroi thoracique. La conservation des muscles et l'absence d'écartement intercostal réduisent considérablement la douleur postopératoire, les troubles de la ventilation et l'encombrement bronchique. La thoracoscopie permet de visualiser des régions sans procéder à des manipulations des structures de voisinage qui peuvent engendrer des adhérences. ^[40, 125]

Cependant, la chirurgie thoracique vidéo-assistée nécessite un haut niveau d'expertise, et du temps. Elle présente également des complications, quoique rares. Une conversion en thoracotomie d'hémostase est ainsi nécessaire devant la survenue d'une hémorragie en peropératoire. Les complications postopératoires sont représentées principalement par le bullage prolongé, le pneumothorax et l'atélectasie. ^[40, 125]

3. Vidéo-thoracoscopie chirurgicale

L'objectif de la vidéo-thoracoscopie chirurgicale est de reproduire les gestes de la thoracotomie sans la pratiquer, afin de limiter le traumatisme pariétal et les douleurs postopératoires. ^[122]

a. Technique

Elle est effectuée sous anesthésie générale, avec intubation sélective. On réalise au minimum trois orifices pariétaux, d'1 cm de diamètre, à travers lesquels on introduit le bloc optique-caméra et l'instrumentation tubulaire de thoracoscopie. Ces trois canaux opérateurs sont disposés de manière à former un triangle à base supérieure, respectant ainsi le principe de triangulation. Le chirurgien visualise le champ opératoire indirectement, à travers l'écran, et il peut être amené à pratiquer une thoracotomie en cas de difficultés ou de complications peropératoires. ^[122, 124]

b. Avantages

La vidéo-thoracoscopie chirurgicale permet de réaliser un geste chirurgical sans ouverture. Les principaux avantages peropératoires sont la meilleure exploration pleurale avec un espace visible plus grand, comparé à la chirurgie conventionnelle, et le raccourcissement de la durée de l'intervention chirurgicale par rapport à la thoracotomie, et donc la diminution de la quantité de produits anesthésiques, le tout avec une efficacité du geste chirurgical égale à celle de la chirurgie conventionnelle. ^[126]

Les avantages postopératoires sont nombreux. En plus de préserver une bonne fonction respiratoire, contrairement à la thoracotomie qui réduit le volume expiratoire maximal par seconde (VEMS), la vidéo-thoracoscopie chirurgicale est moins invasive, préserve la paroi thoracique et est moins douloureuse. Elle est également moins pourvoyeuse de complications infectieuses et esthétiques. ^[126]

c. Inconvénients

L'exclusion pulmonaire est réalisée par l'intubation sélective. C'est un des éléments qui conditionnent la qualité de l'intervention chirurgicale. ^[126]

Même si l'exclusion pulmonaire est parfaite, le poumon prend plus de place dans la vidéo-thoracoscopie chirurgicale que dans la thoracotomie, dans laquelle le chirurgien peut exercer une pression sur le poumon. Chez les nourrissons de moins de 6 mois, il peut être plus difficile de réaliser et maintenir un pneumothorax adéquat. ^[127, 128]

Aussi, l'exclusion pulmonaire peut être responsable d'une malposition qui gêne le chirurgien et expose au risque traumatique, mais également l'anesthésiste, avec possibilité d'hypoxie et d'atélectasie postopératoire. Il s'ensuit une hypoventilation et une mauvaise ventilation controlatérale. ^[126]

Un shunt lié à l'exclusion pulmonaire peut également survenir. Il est d'ailleurs compensé par la vasoconstriction hypoxique du poumon exclu. En thoracotomie, le clampage de l'artère pulmonaire fait partie de l'arsenal thérapeutique pour répondre à l'hypoxie. En thoracoscopie, ce geste n'est pas possible. La kinésithérapie respiratoire, quelle qu'en soit la modalité, diminue le risque de survenue de complications respiratoires postopératoires. ^[126]

4. Particularités du traitement thoracoscopique de l'hydatidose pulmonaire

La thoracoscopie est une excellente alternative à la chirurgie conventionnelle dans le traitement du kyste hydatique du poumon chez l'enfant.

L'intervention chirurgicale est réalisée sous anesthésie générale, avec intubation sélective ou, mieux, après blocage de la bronche souche du côté homolatéral par une sonde de Fogarty. Le patient est mis en décubitus latéral, le membre supérieur du côté homolatéral est libre. Le chirurgien, la zone à opérer et l'écran sont sur la même ligne. ^[117, 119]

Il n'y a pas de position standard pour l'introduction des trocars. Le premier trocar est introduit généralement au niveau du cinquième espace intercostal, sur la ligne axillaire moyenne. Une incision est faite au bord supérieur de la côte, de taille très légèrement plus grande que le diamètre du trocar à introduire. Le trajet est créé par une pince de Kelly ou de Kocher, jusqu'à la plèvre. Ce premier trocar de 10 mm permet l'introduction du système optique relié à une caméra vidéo. ^[129]

Ce temps d'exploration peut commencer par le déplacement de l'axe de l'optique dans diverses directions, toute la cavité thoracique étant visualisée. Il s'agit d'un temps essentiel qui permet un repérage exact du dôme saillant du kyste

hydatique et des éventuelles adhérences, qui doivent rester en place jusqu'à l'extraction de la membrane proligère et la suture des fistules bronchiques. Deux autres trocarts de diamètre variable sont placés sous contrôle de la vue pour donner accès aux instruments. L'idéal est que les trois trocarts soient disposés en triangulation. L'un des trocarts opérateurs est placé à l'aplomb du dôme saillant, de sorte que le trajet soit le plus court possible entre la paroi thoracique et le kyste hydatique. À la fin de cette exploration, on inonde la cavité pleurale avec une solution de chlorure de sodium hypertonique à 10 % afin de protéger la plèvre libre de toute contamination. Cette inondation remplace les compresses imbibées de solution scolicide, utilisées dans la chirurgie conventionnelle. ^[129, 130]

Par le trocart qui est placé à l'aplomb de la lésion, on introduit un trocart de ponction relié directement à l'aspiration. On procède alors au traitement du kyste hydatique suivant la technique résumée par l'acrostiche PAIRE (ponction, aspiration, instillation, réaspiration et extraction) : on ponctionne le kyste hydatique, on effectue une aspiration partielle de son contenu, on instille une solution scolicide (solution de chlorure de sodium hypertonique), on réaspire le contenu après 15 min, le temps que les parasites soient tués par la solution scolicide, et on extraie la membrane proligère, après l'avoir préalablement introduite dans un sac. ^[129, 130]

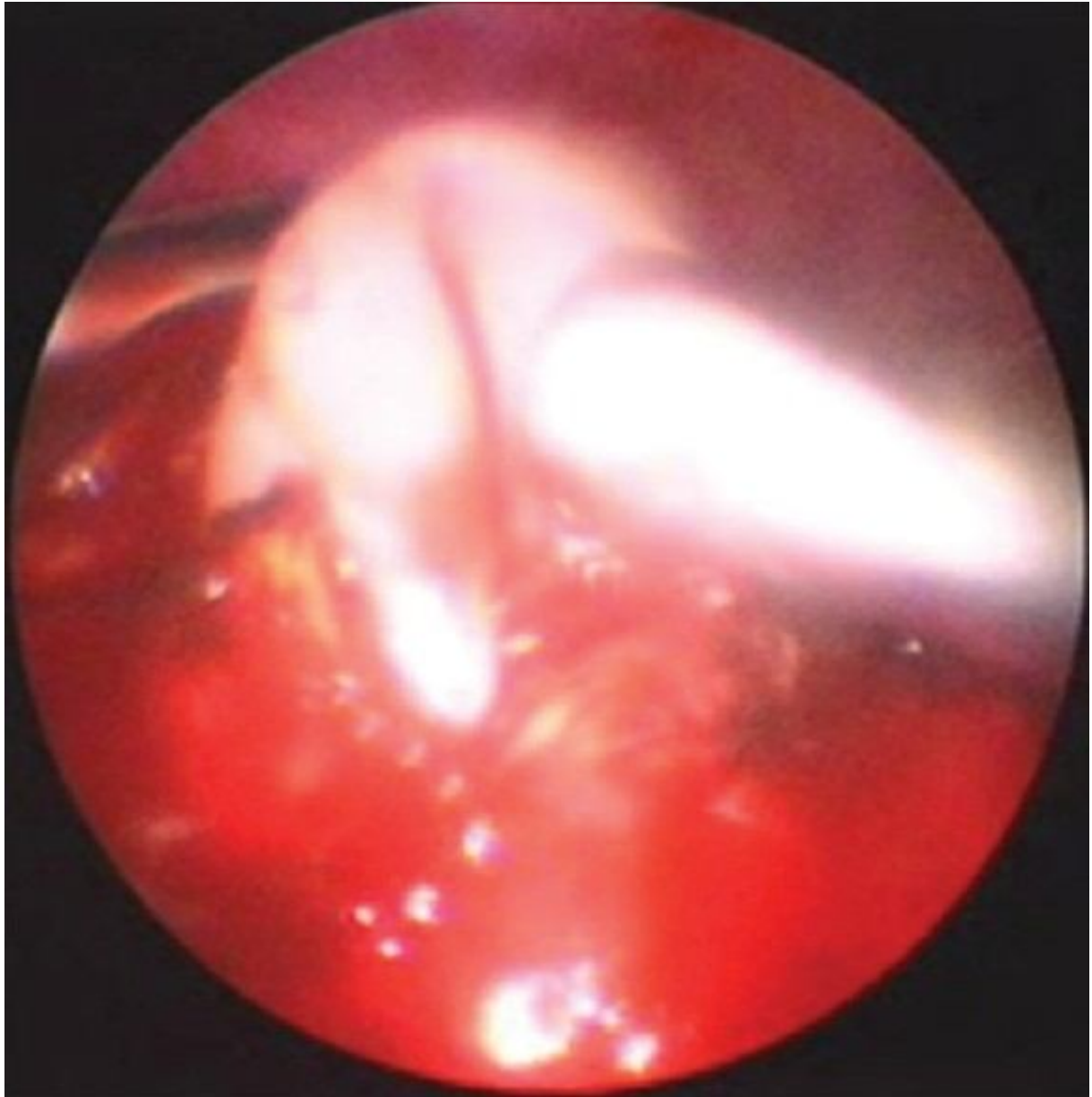


Figure 46. Extraction de la membrane prolifère d'un kyste hydatique du poumon ^[131]

Après dégonflage de la sonde de Fogarty et reventilation, on repère les fistules bronchiques, qui doivent être fermées avec minutie. La persistance d'une fistule bronchique expose à un bullage important, voire à une chirurgie secondaire. Le capitonnage n'est pas toujours nécessaire. Un ou deux drains thoraciques sont mis en place à travers les orifices des canaux opérateurs principaux. Les autres orifices sont fermés. ^[130, 132]

Une fois extubés, les patients sont mis en position semi-assise, l'oxygénothérapie est débutée et les drains thoraciques sont remis en aspiration. L'obtention d'une analgésie précoce est importante, permettant de commencer la kinésithérapie respiratoire le plus tôt possible. ^[132]

C. Indications

Les indications du traitement chirurgical de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant dépendent du terrain du patient, de la taille et du siège du kyste hydatique, mais surtout de son stade évolutif, de l'état du parenchyme pulmonaire avoisinant et de l'existence ou non d'autres localisations, aussi bien pulmonaires qu'hépatiques ou autres. ^[107] Le kyste hydatique doit être opéré dès que le diagnostic est posé, afin d'éviter l'apparition ou l'aggravation des complications. ^[24]

1. Kyste hydatique sain

- Périphérique : S'il est de taille inférieure à 3 cm, il est de préférence traité par la technique d'énucléation selon Ugon. Si la taille dépasse 3 cm, la technique de choix est la ponction-aspiration selon Barrett. On peut également associer d'éventuelles petites résections périkystiques. Le traitement thoracoscopique est une indication de choix dans les kystes hydatiques sains périphériques. ^[107, 108, 113, 122]

- Central : On procède à une énucléation après un abord trans-pulmonaire le plus direct possible. Si le kyste hydatique est volumineux, il est préférable de procéder d'abord à une ponction-évacuation afin de minimiser tout risque de rupture du kyste hydatique, avant de passer à l'énucléation. Pour éviter de couder des vaisseaux et des bronches, le capitonnage de la cavité résiduelle n'est pas

systematique. Celle-ci peut être débridée afin d'éviter l'apparition de tout espace clos. Les fistules bronchiques doivent être suturées avec minutie. ^[53, 107]

• Géant : On peut remplacer l'énucléation par une périkystectomie, même en l'absence de complications, selon les difficultés rencontrées au fur et à mesure de l'intervention chirurgicale. Le traitement peut être conservateur, mais, devant un kyste hydatique qui occupe plus de la moitié d'un lobe, avec des zones parenchymateuses détruites, certains auteurs préconisent d'effectuer une résection pulmonaire systématisée. ^[24, 53, 71, 108]

2. Kyste hydatique compliqué

Les indications chirurgicales dans le kyste hydatique compliqué dépendent de sa taille, de son siège et de l'importance des lésions parenchymateuses et périkystiques présentes (fistules bronchiques, lésions vasculaires ou autres remaniements tissulaires). ^[107]

Lorsque le périkyste est infecté et épais, et lorsque cette infection s'étend partiellement au parenchyme pulmonaire avoisinant, on procède à une périkystectomie. Elle permet de préserver le maximum de parenchyme pulmonaire sain et met à l'abri des complications postopératoires de la cavité résiduelle. La périkystectomie est, chez l'enfant, partielle dans la majorité des cas. La périkystectomie totale présente en effet beaucoup de risques hémorragiques et n'est pas nécessaire pour ce type de lésions. La chirurgie thoracique vidéo-assistée est une indication de choix dans les infections débutantes. ^[24, 107, 122]

Lorsque le tableau devient plus sévère, avec des fuites bronchiques importantes et dangereuses, de grandes amputations vasculaires, une cavité résiduelle trop importante et rigide par rapport au parenchyme pulmonaire conservé, une infection extensive, un kyste hydatique multivésiculaire à vésiculation exogène, une bronchectasie ou des hémoptysies, il faut procéder à une résection pulmonaire. La surface à réséquer dépend de la taille du kyste hydatique et de la surface des parenchyms pulmonaires sain et détruit. Lorsque le kyste hydatique détruit les deux

tiers d'un lobe, on procède à une lobectomie, et lorsqu'il s'agit d'un kyste hydatique géant détruisant tout le poumon ou presque, on procède à une pneumectomie, cas extrême. [53, 71, 107, 133]

3. Hydatidose pulmonaire multiple

Lorsque plusieurs kystes hydatiques sont présents au niveau du ou des poumons, on procède au traitement de chacun séparément, selon son état et celui du parenchyme pulmonaire avoisinant.

a. Atteinte unilatérale

Les kystes hydatiques sont traités en un seul temps par énucléation ou périkystectomie. Lorsque plusieurs kystes hydatiques se trouvent dans le même lobe, les multiples kystectomies et le capitonnage déforment le lobe et le rendent non fonctionnel. Il faut réséquer les cloisons interkystiques et laisser à plat une vaste cavité qu'il ne faut pas capitonner, ou alors se résoudre à pratiquer une lobectomie. Exceptionnellement, lorsque tout le poumon est détruit par l'hydatidose, on procède à une pneumectomie. [24, 107, 108]

Dans notre série, cinq patients présentaient une hydatidose pulmonaire multiple unilatérale. Ils ont tous été traités en un seul temps.

b. Atteinte bilatérale

Lorsque l'hydatidose touche les deux poumons, le traitement chirurgical se fait en deux temps. [9, 107]

On réalise deux thoracotomies postérolatérales avec 3 à 4 semaines d'intervalle, selon la faculté de récupération du patient. L'attitude est d'opérer en priorité le poumon contenant le plus de kystes hydatiques intacts. S'ils sont tous intacts, on commence par le poumon contenant le plus gros kyste hydatique. Si un côté contient un kyste hydatique rompu, on commence par le côté où ils sont intacts. [29, 107, 108, 134]

Un seul patient de notre série présentait une atteinte bilatérale. Il a été traité en deux temps.

4. Atteinte pleurale

Lorsqu'ils sont opérés tôt, les kystes hydatiques rompus dans la cavité pleurale peuvent bénéficier d'une décortication avec exérèse limitée. De manière exceptionnelle, les pyothorax hydatiques chroniques peuvent détruire le poumon et imposer la réalisation d'une pleuro-pneumectomie. ^[40, 107]

Les localisations pleurales secondaires à une dissémination peropératoire antérieure doivent être traitées par une pleurectomie pariétale complète et minutieuse. Ces localisations secondaires sont prévenues par l'utilisation d'une solution scolicide dans la cavité pleurale lors de l'intervention chirurgicale. ^[105]

5. Atteinte hépatique

La présence d'un kyste hydatique du foie avec un kyste hydatique du poumon est l'association la plus fréquente. En règle générale, en l'absence de kyste hydatique symptomatique, volumineux ou menaçant de se rompre, qui doit être traité en priorité, il est préférable de traiter l'atteinte pulmonaire avant l'atteinte hépatique vu le risque de vomique hydatique en cours d'anesthésie lorsqu'on commence par une intervention chirurgicale abdominale. ^[29, 105, 135]

Lorsque le kyste hydatique du poumon se trouve à droite, le traitement peut se faire en un seul temps par la même voie d'abord : une thoraco-phréno-laparotomie, ou une thoracotomie basse avec abord trans-diaphragmatique lorsque le kyste hydatique du foie siège au dôme hépatique. ^[9, 24, 107]

Lorsque le kyste hydatique du poumon se trouve à gauche, ou lorsqu'il y a une localisation pulmonaire bilatérale associée à la localisation hépatique, on peut procéder à une sternotomie médiane associée à une phrénotomie droite, mais cette technique comporte un risque de médiastinite, et certains auteurs la déconseillent, un traitement en deux temps s'avérant alors nécessaire. ^[107, 133]

Dans notre série, un patient présentait une localisation hépatique associée à l'hydatidose pulmonaire. Le kyste hydatique du poumon a été opéré en premier, puis celui du foie a été opéré après six semaines.

6. Cavité résiduelle compliquée

Les cavités résiduelles doivent être radiologiquement surveillées. L'attitude à adopter devant une image aérique vide d'origine hydatique est variable selon les auteurs. Certains d'entre eux sont pour l'indication chirurgicale quand l'image persiste sans diminuer de volume, d'autres préfèrent n'intervenir que lorsque la cavité résiduelle est source de complications telles que des infections bactériennes, une aspergillose pulmonaire, quoique rare chez l'enfant, ou encore des hémoptysies. [\[107, 108, 113\]](#)

7. Hydatidose pulmonaire maligne

Ce tableau grave est caractérisé par la présence de nombreuses métastases pulmonaires originaires le plus souvent d'un kyste hydatique du cœur, ou du foie ouvert dans la veine cave inférieure, donnant une véritable miliaire hydatique. L'évolution se fait vers une hypertension artérielle pulmonaire mortelle. Étant donné le grand nombre de kystes hydatiques essaimant dans les poumons, le traitement chirurgical, difficile, se concentre sur les lésions les plus volumineuses, ainsi que sur le kyste hydatique originel, en association avec un traitement médical palliatif. Ce traitement est peu satisfaisant, et on préfère actuellement proposer aux patients une greffe des deux poumons. [\[24, 71, 107\]](#)

III. Bronchoscopie

Le principal apport de la bronchoscopie dans l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant réside dans le diagnostic, notamment dans les tableaux radiologiques atypiques : lorsque le kyste hydatique est partiellement évacué puis infecté, ou encore en cas d'hémoptysie. ^[71]

Cependant, la bronchoscopie peut également jouer un rôle thérapeutique dans les kystes hydatiques du poumon rompus dans l'arbre bronchique. Elle permet en effet de faire des aspirations, qui rapportent parfois la totalité des débris membranaires, dispensant ainsi de recourir à la chirurgie. ^[83]

Pronostic

Traitée chirurgicalement, l'hydatidose pulmonaire a un pronostic satisfaisant. L'amélioration est constatée aussi bien cliniquement, avec disparition de la symptomatologie, que radiologiquement, avec disparition des images radiologiques. Les complications postopératoires les plus fréquentes sont les infections et les fuites d'air. D'autres complications, plus graves, comme une hémorragie peropératoire massive ou une inondation du poumon controlatéral, peuvent engager le pronostic vital. [50, 133, 136]

I. Morbidité

Deux patients de notre série, soit 4,17 % des cas, ont développé une infection postopératoire. Dans la littérature, le taux de morbidité reste relativement faible : 0 % chez Elburjo et Abdul Gani, [39] 2 % chez Gulsun *et al.*, [43] 3,5 % chez Doğan *et al.* [55] et 13 % chez Letaief *et al.* [133] Les complications postopératoires sont le plus souvent observées lorsque l'état général du patient est altéré et dans les kystes hydatiques compliqués. [137]

II. Mortalité

Le taux de mortalité peropératoire reste très limité. Dans notre série, aucun cas de décès n'a été enregistré. C'est également le cas dans les études menées par Elburjo et Abdul Gani, [39] Durakbasa *et al.* [53] et Gulsun *et al.* [43] Le taux de mortalité est de 1,2 % chez Letaief *et al.* [133] et de 1,7 % chez Doğan *et al.* [55]

III. Récidive

Les récurrences de la pathologie s'observent principalement dans les cas où le contenu du kyste hydatique est accidentellement déversé dans la cavité thoracique, pendant l'intervention chirurgicale. Pour prévenir les récurrences, il est impératif de toujours utiliser les solutions scolicides de manière adéquate lors de l'évacuation du kyste hydatique. Il faut également administrer un traitement médical à base de

benzimidazolés, de manière concomitante à la chirurgie, dans les kystes hydatiques compliqués ou géants, ainsi qu'en cas d'hydatidose multiple. ^[138]

Dans notre série, jusqu'au moment du recueil des données, aucun cas de récurrence n'a été rapporté. Elburjo et Abdul Gani rapportent un taux de récurrence de 2,33 %, ^[39] Gulsun *et al.* 3,6 %. ^[43] Le taux de récurrence varie dans d'autres séries de 0% à 12 %. ^[139]

Prophylaxie

Le véritable moyen de lutte contre l'hydatidose est la prévention. Même si cette pathologie reste relativement bénigne chez l'enfant, elle n'en reste pas moins un problème de santé publique avec des répercussions socioéconomiques non négligeables.

Le but de la prophylaxie est d'interrompre le cycle parasitaire d'*Echinococcus granulosus*, et d'empêcher ainsi sa propagation. Pour ce faire, des mesures prophylactiques aussi bien individuelles que collectives s'imposent, avec une étroite collaboration entre les secteurs sanitaire et agricole. ^[33]

I. Prophylaxie individuelle

Les mesures prophylactiques individuelles ont pour but d'empêcher la contamination de l'Homme et de son entourage : ^[33]

- Surveillance et traitement vermifuge des chiens à propriétaires par un vétérinaire.
- Lavage avec eau javellisée (3 à 4 gouttes d'eau de Javel dans un litre d'eau) des aliments destinés à être mangés crus.
- Éloignement du chien des potagers et des habitations.
- Éviction de la promiscuité avec le chien, notamment le léchage.
- Lavage des mains après tout contact avec un chien ou avec un objet en contact avec un chien. Cette mesure doit être inculquée spécialement aux enfants.
- Éviction du contact du chien avec la vaisselle.

II. Prophylaxie collective

Les mesures prophylactiques collectives ont pour but d'interrompre le cycle parasitaire naturel entre les hôtes définitif et intermédiaire : ^[33]

- Limitation du contact entre le chien et le mouton, en utilisant des élevages clos.
- Renforcement de l'arsenal juridique réglementant les lieux et conditions d'abattage, ainsi que le contrôle sanitaire.
- Amélioration et contrôle de l'abattage réglementé.
- Lutte contre l'abattage clandestin.
- Contrôle vétérinaire de la viande en milieu rural.
- Destruction des viscères infestés par *Echinococcus granulosus* selon les techniques recommandées.
- Éviction de la consommation par le chien de viande crue ou de déchets.
- Éviction de la consommation par le chien de viscères infestés.
- Lutte contre les chiens errants.
- Interdiction de l'accès du chien aux abattoirs.



Conclusion



L'hydatidose pulmonaire est la plus fréquente des hydatidoses de l'enfant. C'est une pathologie relativement bénigne, mais elle peut avoir des complications parfois mortelles. Les garçons et les patients vivant en milieu rural sont plus touchés par l'hydatidose du fait du contact plus important avec le chien.

Le principal signe fonctionnel relevé est la toux, et l'examen physique retrouve le plus souvent un syndrome d'épanchement pleural liquidien. La radiographie thoracique est indispensable pour confirmer le diagnostic, qui s'appuie également sur les arguments épidémiologiques, cliniques et biologiques dans les cas douteux.

L'attitude thérapeutique de référence à adopter reste la chirurgie. Le traitement médical peut être indiqué en cas de contre-indication à la chirurgie, ou encore en association avec cette dernière en cas d'hydatidose multiple. Le traitement chirurgical est le plus souvent conservateur, afin de préserver le plus possible le parenchyme pulmonaire de l'enfant. Le traitement par thoracoscopie est de plus en plus pratiqué, présentant de nombreux avantages par rapport à la chirurgie conventionnelle, principalement en ce qui concerne les suites opératoires, beaucoup mieux supportées par le patient en cas de traitement thoracoscopique.

La morbidité de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant est faible, mais la survenue de certaines complications postopératoires exceptionnelles peut engager le pronostic vital. Les récurrences sont également rares et peuvent être évitées en traitant de manière adéquate le patient.

Le principal moyen de lutte contre la maladie reste cependant la prophylaxie, qui permet d'interrompre le cycle parasitaire et de freiner ainsi la propagation d'*Echinococcus granulosus*.



Résumés



Résumé

Titre : Kyste hydatique du poumon chez l'enfant à Tétouan : À propos de 48 cas

Auteur : Mohamed Zaïd Saoud

Mots-clés : Hydatidose, poumon, enfant, Tétouan.

L'hydatidose est une zoonose causée par le développement tissulaire de la larve du cestode *Echinococcus granulosus*. Cette parasitose se rencontre sous forme endémique dans les pays d'élevage, dont le Maroc, où elle constitue un problème de santé publique. Chez l'enfant, la localisation la plus fréquente est celle du poumon. Le diagnostic positif s'appuie sur les arguments épidémiologiques, cliniques, biologiques et radiologiques. Le traitement de référence reste la chirurgie. La prophylaxie tient un rôle majeur en permettant d'interrompre le cycle parasitaire.

Notre travail a pour but de déterminer les caractéristiques épidémiologiques, diagnostiques, thérapeutiques et pronostiques de l'hydatidose pulmonaire chez l'enfant dans la région de Tétouan.

Ce travail est une étude rétrospective d'une série de cas d'hydatidose pulmonaire chez l'enfant colligés pendant onze ans, de janvier 2002 à décembre 2012, au service de chirurgie infantile de l'hôpital provincial de Tétouan.

Nous avons enregistré 48 cas d'hydatidose pulmonaire chez l'enfant sur une période de onze ans (moyenne de 4,36cas par an). L'âge variait entre 6 et 15 ans (moyenne de 11,69 ans). Le sex-ratio était de 1,82. Les patients étaient majoritairement issus du milieu rural (68,75%). La symptomatologie était dominée par la toux (79,17%). La radiographie thoracique était le principal examen pour confirmer le diagnostic. L'échographie abdominale a permis de déceler une localisation hépatique chez un patient. Le traitement médical, associé à la chirurgie, a été noté chez les patients présentant une hydatidose multiple (14,58%). Tous les patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical conservateur, la technique la plus utilisée étant la ponction-aspiration selon Barrett (89,58%). Deux patients (4,17%) ont développé une infection postopératoire. Aucun cas de décès ni de récurrence n'a été rapporté.

Abstract

Title: Pulmonary hydatid cyst in children in Tétouan: A propos of 48 cases

Author: Mohamed Zaïd Saoud

Keywords: Hydatidosis, lung, child, Tétouan.

Hydatidosis is a zoonosis caused by the tissular development of the larva of the cestode *Echinococcus granulosus*. This parasitosis is found worldwide as an endemic form in breeding countries, including Morocco, where it is a problem of public health. In children, the most common location of hydatid cyst is the lung. The diagnosis is based on epidemiological, clinical, biological and radiological arguments. The standard treatment is surgery. Prophylaxis plays a major role allowing interrupting the parasite life cycle.

Our work aims to determine the epidemiological, diagnostic, therapeutic and prognostic features of pulmonary hydatidosis in children in the region of Tétouan.

This work is a retrospective study of a series of cases of pulmonary hydatidosis in children collected over eleven years, from January 2002 to December 2012, in the service of pediatric surgery of the provincial hospital of Tétouan.

We recorded 48 cases of pulmonary hydatidosis in children over a period of eleven years (average of 4.36 cases per year). The age ranged from 6 to 15 years (mean age of 11.69 years). The sex ratio was 1.82. The patients were mostly from rural areas (68.75%). Symptomatology was dominated by cough (79.17%). Chest radiography was the primary examination to confirm the diagnosis. Abdominal ultrasound revealed a hepatic localization in one patient. Medical treatment, combined with surgery, was noted in patients with multiple hydatidosis (14.58%). All patients underwent a conservative surgical treatment, the most commonly used technique being puncture-aspiration technique of Barrett (89.58%). Two patients (4.17%) developed a postoperative infection. No deaths or recurrences have been reported.

ملخص

العنوان: الكيس العداري للرئة عند الطفل بتطوان: بخصوص 48 حالة

من طرف: محمد زيد السعود

الكلمات الأساسية: عداري، رئة، طفل، تطوان.

العداري مرض حيواني المصدر ناتج عن النمو النسيجي ليرقة الشراطية *Echinococcus granulosus*. يوجد هذا الداء الطفيلي عبر العالم على شكل وبائي في بلدان تربية المواشي، بما في ذلك المغرب، حيث يعتبر مشكلة للصحة العمومية. عند الطفل، التموضع الأكثر شيوعا للكيس العداري هو تموضع الرئة. يستند التشخيص الإيجابي على الحجج الوبائية والسرييرية والبيولوجية والإشعاعية. يبقى العلاج المرجعي هو الجراحة. تلعب الوقاية دورا كبيرا حيث تمكن من قطع دورة حياة الطفيلي. يهدف عملنا إلى تحديد الملامح الوبائية والتشخيصية والعلاجية والتكهنية للعداري الرئوي عند الطفل بمنطقة تطوان.

هذا العمل دراسة استرجاعية على سلسلة من حالات العداري الرئوي عند الطفل جمعت على مدى أحد عشر عاما، من يناير 2002 إلى دجنبر 2012، بمصلحة جراحة الأطفال بالمستشفى الإقليمي لتطوان. سجلنا 48 حالة عداري رئوي عند الطفل على مدى فترة من أحد عشر عاما (معدل 4.36 حالة في السنة). تراوحت أعمارهم بين 6 و15 سنة (معدل السن 11.69 عاما). كان المعدل الجنسي 1.82. كان ينحدر معظم المرضى من الوسط القروي (68.75%). هيمن السعال على الأعراض (79.17%). كان التصوير الإشعاعي الصدري الفحص الرئيسي لإثبات التشخيص. مكن التصوير بالصدى البطني من كشف إصابة كبدية عند مريض واحد. سجل العلاج الدوائي، بشراكة مع الجراحة، عند المرضى الذين كانوا يعانون من عداري متعدد (14.58%). استفاد جميع المرضى من علاج جراحي احتفاظي، وكانت التقنية الأكثر استعمالا هي الثقب-سقط حسب باريت (89.58%). طور مريضان (4.17%) تعفنا ما بعد الجراحة. لم تبلغ أية حالة وفاة أو انتكاس.



Bibliographie



- [1] **Riquet M.** Anatomie du poumon humain. EMC, Elsevier, Pneumologie, 1999, 6-000-A-04, 8 p.
- [2] **Rouvière H, Delmas A.** Anatomie humaine Descriptive, topographique et fonctionnelle : Tome 2 Tronc. 15^e édition. Paris : Masson ; 2002.
- [3] **Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM.** Gray's Anatomie pour les étudiants. Elsevier ; 2006.
- [4] **Université de Lorraine.** Atlas de parasitologie médicale : Contexte épidémiologique et aide au diagnostic. http://www.parasitologie.uhp-nancy.fr/cycles/diaporama.php?nom_fichier=echinococcus_granulosus/diaporama1/echinococcus_granulosus_1.xml
- [5] **Université Médicale Virtuelle Francophone.** Echinococcoses. <http://umvf.univ-nantes.fr/parasitologie/enseignement/echinococcoses/site/html/cours.pdf>
- [6] **Agence de santé publique du Canada.** Echinococcus granulosus - Fiches techniques santé/sécurité (FTSS). <http://www.phac-aspc.gc.ca/lab-bio/res/psds-ftss/msds54f-fra.php>
- [7] **DPDx: Laboratory Identification of Parasites of Public Health Concern.** Echinococcosis. http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/ImageLibrary/Echinococcosis_il.htm
- [8] **Bouhaouala MH, Hendaoui L, Charfi MR et al.** Hydatidose thoracique. EMC, Elsevier Masson, Radiodiagnostic-coeur-poumon, 2007, 32-470-A-20.
- [9] **Morar R, Feldman C.** Pulmonary echinococcosis. Eur Respir J. 2003 Jun;21(6):1069-77. Review.
- [10] **Mzali R, Bahloul A, Wali M, Baati S, Mhiri N, Beyrouti MI.** Le kyste hydatique du rein. À propos de 18 cas. Ann Urol (Paris). 1995;29(3):143-9.
- [11] **Settaf A, Mansori F, Sefrioui A, Slaoui A.** Kystes hydatiques du foie : Classification à visée thérapeutique et pronostique d'après 378 observations. Presse Med. 1994 Feb 26;23(8):362-6.

- [12] **Siracusano A, Teggi A, Ortona E.** Human cystic echinococcosis: old problems and new perspectives. *Interdiscip Perspect Infect Dis.* 2009;2009:474368. Epub 2009 Nov 1.
- [13] **Gottstein B.** Molecular and immunological diagnosis of echinococcosis. *Clin Microbiol Rev.* 1992 Jul;5(3):248-61. Review.
- [14] **Moro P, Schantz PM.** Echinococcosis: a review. *Int J Infect Dis.* 2009 Mar;13(2):125-33. doi: 10.1016/j.ijid.2008.03.037. Epub 2008 Oct 19. Review.
- [15] **Macpherson CNL.** An active intermediate host role for human life cycle of *Echinococcus granulosus* in Turkana, Kenya. *Am J Trop Med Hyg,* 1983, 32, 397-404.
- [16] **Schantz P.** Echinococcosis. In: Guerrant R, Walker DH, Weller PF, eds. *Tropical Infectious Diseases: Principles, Pathogens and Practice.* Philadelphia, WB Saunders, 1999; pp. 1005–1025.
- [17] **Arroud M, Afifi MA, El Ghazi K, Nejari C, Bouabdallah Y.** Lung hydatidic cysts in children: comparison study between giant and non-giant cysts. *Pediatr Surg Int.* 2009 Jan;25(1):37-40. doi: 10.1007/s00383-008-2256-z. Epub 2008 Oct 1.
- [18] **Santivañez S, García HH.** Pulmonary cystic echinococcosis. *Curr Opin Pulm Med.* 2010 May;16(3):257-61. doi: 10.1097/MCP.0b013e3283386282. Review.
- [19] **Pawlowski ZS.** 1997. Critical points in the clinical management of cystic echinococcosis: a revised review, p. 119–135. In F. L. Andersen, H. Ouhelli, and M. Kachani (ed.), *Compendium on cystic echinococcosis in Africa and Middle Eastern Countries with special reference to Morocco.* Brigham Young University Print Services, Provo, Utah.

- [20] **Shambesh MKA.** 1997. Human cystic echinococcosis in North Africa (excluding Morocco), p. 223–244. In F. L. Andersen, H. Ouhelli, and M. Kachani (ed.), *Compendium on cystic echinococcosis in Africa and Middle Eastern Countries with special reference to Morocco*. Brigham Young University Print Services, Provo, Utah.
- [21] **Case Records of the Massachusetts General Hospital.** Weekly clinicopathological exercises. Case 45-1987. A 16-year-old girl with hepatic and pulmonary masses after a sojourn in Bolivia. *N Engl J Med* 1987; 317: 1209–1218.
- [22] **Mahmood N, Azam H, Ali MI, Khan MA.** Pulmonary hydatid cyst with complicating *Aspergillus* infection presenting as a refractory lung abscess. *Clin Med Insights Case Rep.* 2011;4:63-8. doi: 10.4137/CCRep.S8020. Epub 2011 Nov 9.
- [23] **Noble ER, Noble GA, Schad GA, MacInnes AJ.** Eds. *Parasitology: the Biology of Animal Parasites*. Philadelphia, Lea & Febiger, 1989; pp. 211–249.
- [24] **Ramos G, Orduña A, García-Yuste M.** Hydatid cyst of the lung: diagnosis and treatment. *World J Surg.* 2001 Jan;25(1):46-57. Review.
- [25] **Işıtmangil T, Sebit S, Tunç H, Görür R, Erdik O, Kunter E, Toker A, Balkanlı K, Öztürk OY.** Clinical experience of surgical therapy in 207 patients with thoracic hydatidosis over a 12-year-period. *Swiss Med Wkly.* 2002 Oct 12;132(37-38):548-52.
- [26] **Bartal M et al.** Double localisation hépato-pulmonaire du kyste hydatique : À Propos de 33 cas. *Ann. Med. Chir. d'Avicenne* 1972, Tome III, N° 3-4, 87-104.
- [27] **Bouskraoui M, Abid A.** Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant. *Rev.Interna. Pédiatrie.* 1998, N°: 287- 288, 34-7.

- [28] **Stamatakos M, Sargedi C, Stefanaki Ch, Safioleas C, Matthaïopoulou I, Safioleas M.** Anthelmintic treatment: an adjuvant therapeutic strategy against *Echinococcus granulosus*. *Parasitol Int.* 2009 Jun;58(2):115-20. doi: 10.1016/j.parint.2009.01.002. Epub 2009 Jan 20. Review.
- [29] **Larbaoui D.** Le kyste hydatique du poumon. *Rev Pneumol Clin.* 1989;45(2):49-63. Review.
- [30] **Ammann RW, Eckert J.** Cestodes. *Echinococcus*. *Gastroenterol Clin North Am.* 1996 Sep;25(3):655-89. Review. Erratum in: *Gastroenterol Clin North Am* 1996 Dec;25(4):vii.
- [31] **Craig PS, McManus DP, Lightowlers MW, Chabalgoity JA, García HH, Gavidia CM, Gilman RH, González AE, Lorca M, Naquira C, Nieto A, Schantz PM.** Prevention and control of cystic echinococcosis. *Lancet Infect Dis.* 2007 Jun;7(6):385-94. Review.
- [32] **Grosso G, Gruttadauria S, Biondi A, Marventano S, Mistretta A.** Worldwide epidemiology of liver hydatidosis including the Mediterranean area. *World J Gastroenterol.* 2012 Apr 7;18(13):1425-37. doi: 10.3748/wjg.v18.i13.1425. Review.
- [33] **Comité interministériel de lutte contre l'Hydatidose / Echinococcose.** Lutte contre l'hydatidose / échinococcose : Guide des activités de lutte. 2007.
- [34] **Mahjour J, Laamrani El Idrissi AL, Ayoujil M et al.** Enquête rétrospective sur l'hydatidose au Maroc *Bulletin épidémiologique* 1996, N°21: 2-13.
- [35] **Ministère de la santé.** Programme national de lutte contre l'hydatidose/échinococcose.
<http://srvweb.sante.gov.ma/revuepresse/dossiersante/Documents/Lutte%20contre%20Hydatidose.pdf>

- [36] **Hafsa C, Belguith M, Golli M, Rachdi H, Kriaa S, Elamri A, Said M, Brahem R, Zakhama A, Nouri A, Gannouni A.** Imagerie du kyste hydatique du poumon chez l'enfant. *J Radiol.* 2005 Apr;86(4):405-10.
- [37] **Oudni-M'Rad M, M'Rad S, Gorcii M, Mekki M, Belguith M, Harrabi I, Nouri A, Azaiez R, Mezhoud H, Babba H.** L'échinococcose hydatique de l'enfant en Tunisie : fertilité et localisation des kystes. *Bull Soc Pathol Exot.* 2007 Feb;100(1):10-3.
- [38] **Sayir F, Cobanoğlu U, Sehitogulları A, Bilici S.** Our eight-year surgical experience in patients with pulmonary cyst hydatid. *Int J Clin Exp Med.* 2012;5(1):64-71. Epub 2012 Jan 15.
- [39] **Elburjo M, Abdul Gani E.** Surgical management of pulmonary hydatid cysts in children. *Thorax.* 1995 Apr;50(4):396-8.
- [40] **Kabiri EH, Kabiri M, Atoini F, Zidane A, Arsalane A.** Traitement chirurgical des kystes hydatiques pulmonaires chez l'enfant. *Arch Pediatr.* 2006 Dec;13(12):1495-9. Epub 2006 Oct 13.
- [41] **Wen H, Zou PF, Yao PL, Lu J.** 1990. Research on chemotherapy of hydatidosis with albendazole. *Chin. med. J.*, 70, 47-9.
- [42] **Dopchiz MC, Elissondo MC, Andresiuk MV, Maiorini E, Gutiérrez AM, Muzulin PM, Rosenzvit MC, Lavallén CM, Denegri G.** Pediatric hydatidosis in the south-east of the Buenos Aires province, Argentina. *Rev Argent Microbiol.* 2009 Apr-Jun;41(2):105-11.
- [43] **Gulsun S, Cakabay B, Nail Kandemir M, Aslan S, Atalay B, Sogutcu N, Satici O, Kangin M.** Retrospective analysis of echinococcosis in an endemic region of Turkey, a review of 193 cases. *Iran J Parasitol.* 2010 Sep;5(3):20-6.
- [44] **Hoeffel JC, Biava MF, Panuel M et al.** Parasitoses pulmonaires chez l'enfant. EMC, Elsevier Masson, Pédiatrie, 4-067-A-10, 2003, 18 p.

- [45] **Jerray M, Benzarti M, Garrouche A, Klabi N, Hayouni A.** Hydatid disease of the lungs: study of 386 cases. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 185–189.
- [46] **Salem R, Golli M, Hafsa C, Zaghouni H, Kriaa S, Majdoub S, Mnari W, Ghedira L, Krichène I, Gueddiche N, Nouri A, Gannouni A.** Hémithorax opaque. *Arch Pediatr*. 2008 Jun;15(6):1116-8. Epub 2008 May 8.
- [47] **Avaro JP, Djourno XB, Bonnet PM et al.** Traitement chirurgical des kystes hydatiques du poumon. Elsevier Masson, 2007.
- [48] **Basavana GH, Siddesh G, Jayaraj BS, Krishnan MG.** Ruptured hydatid cyst of lung. *J Assoc Physicians India*. 2007 Feb;55:141-5.
- [49] **Kabiri EH, Caidi M, Al Aziz S et al.** Surgical Treatment of Hydatidothorax, series of 79 Cases *Acta chir belg*, 2003, 103, 401-4.
- [50] **Dziri C, Haouet K, Fingerhut A, Zaouche A.** Management of cystic echinococcosis complications and dissemination: where is the evidence? *World J Surg*. 2009 Jun;33(6):1266-73. doi: 10.1007/s00268-009-9982-9. Review.
- [51] **Kini U.** Invasive mycosis of a pulmonary hydatid cyst in a non-immunocompromised host. *J Trop Med Hyg*. 1995 Dec;98(6):404-6.
- [52] **Gelman R, Brook G, Green J, Ben-Itzhak O, Nakhoul F.** Minimal change glomerulonephritis associated with hydatid disease. *Clin Nephrol*. 2000 Feb;53(2):152-5. Review.
- [53] **Durakbasa CU, Sander S, Sehiralti V, Tireli GA, Tosyali AN, Mutus M.** Pulmonary hydatid disease in children: outcome of surgical treatment combined with perioperative albendazole therapy. *Pediatr Surg Int*. 2006 Feb;22(2):173-8. Epub 2005 Dec 3.
- [54] **Zouaoui W et al.** Imagerie du kyste hydatique du poumon chez l'enfant. *Journal de Radiologie*, Elsevier Masson, Vol 89, 2008, p: 1622.

- [55] **Doğan R, Yüksel M, Cetin G, Süzer K, Alp M, Kaya S, Unlü M, Moldibi B.** Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: report on 1055 patients. *Thorax*. 1989 Mar;44(3):192-9.
- [56] **EI Biaze M.** Hydatidose thoracique : actualités et faits nouveaux. *Revue des maladies respiratoires*. 2006 ; 23 : 10S80-10S82.
- [57] **Bronstein JA, Klotz F.** Cestodoses larvaires. EMC, Elsevier, Maladies infectieuses, 2005, 8-511-A-12, 18p.
- [58] **Bourée P.** Hyperéosinophilie parasitaire. *Presse Med*. 2006 Jan;35(1 Pt 2):153-66. Review.
- [59] **Bezzari M, Bigaignon G, Nachega J, Laasou K, Gigot JF, Ayadi A.** L'hydatidose : Échinococcose d'importation en Belgique. *Louvain Med*. 118 : p : 64-71, 1999.
- [60] **Lagardère B, Chevallier B, Cheriet R.** Kyste hydatique de l'enfant. EMC, Elsevier, Pédiatrie, 1995, 4-350-B-10, 6p.
- [61] **Estève V.** Diagnostic biologique de l'hydatidose. *Développement et Santé*, n° 137, octobre 1998.
- [62] **Santivañez SJ, Sotomayor AE, Vásquez JC, Somocurcio JG, Rodríguez S, González AE, Gilman RH, García HH; Cysticercosis Working Group in Peru.** Absence of brain involvement and factors related to positive serology in a prospective series of 61 cases with pulmonary hydatid disease. *Am J Trop Med Hyg*. 2008 Jul;79(1):84-8.
- [63] **Zhang W, Li J, McManus DP.** Concepts in immunology and diagnosis of hydatid disease. *Clin Microbiol Rev*. 2003 Jan;16(1):18-36. Review.
- [64] **Hernández-González A, Muro A, Barrera I, Ramos G, Orduña A, Siles-Lucas M.** Usefulness of four different *Echinococcus granulosus* recombinant antigens for serodiagnosis of unilocular hydatid disease (UHD) and postsurgical follow-up of patients treated for UHD. *Clin Vaccine Immunol*. 2008 Jan;15(1):147-53. Epub 2007 Nov 7.

- [65] **Biava MF, Kurès L.** Diagnostic biologique des échinococcoses. Rev Prat. 1990 Jan 21;40(3):201-4.
- [66] **Barnes TS, Li J, Coleman GT, McManus DP.** Development and evaluation of immunoblot-based serodiagnostic tests for hydatid infection in macropodids. J Wildl Dis. 2008 Oct;44(4):1036-40.
- [67] **Bourée P, Botterel F, Resende P.** Sérologies parasitaires en pratique courante: Intérêt et limites. Revue Française des Laboratoires, N ° 366, 2004, 51-9.
- [68] **Eckert J, Deplazes P.** Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. Clin Microbiol Rev. 2004 Jan;17(1):107-35. Review.
- [69] **Lomheh F.** Immunofluorescence dans le diagnostic sérologique de l'hydatidose humaine. Acta Med Iran. 1977;20(1-2):27-35.
- [70] **Anyfantakis D, Blevrakis E, Vlachakis I, Arbiros I.** Hepatopulmonary hydatidosis in a ten-year-old girl: a case report. J Med Case Rep. 2010 Jul 2;4:205. doi: 10.1186/1752-1947-4-205.
- [71] **Zehhaf A.** Kyste hydatique du poumon. Société luxembourgeoise de pneumologie, 2000, 103-13.
- [72] **Marghli A, Zairi S, Ammar J, Mohamed J, Ouerghi S, Boudaya MS, Smati B, Hamzaoui A, Kilani T.** Hydatidose pulmonaire : étude monocentrique comparant grand et petit enfant. Journal de Pédiatrie et de Puériculture, Volume 25, Issue 2, April 2012, Pages 81–90.
- [73] **Gharbi HA, Ben Chahida F, Bardi I et al.** Parasitose pulmonaire. EMC, Elsevier, radiodiagnostic–coeur–poumon, 1992, 32 – 470 A-10-1993: 28 p.
- [74] **Cangır AK, Şahin E, Enön S, Kavukçu Ş, Akay H, Ökten İ, Yavuzer Ş.** Surgical treatment of pulmonary hydatid cysts in children. J Pediatr Surg. 2001 Jun;36(6):917-20.
- [75] **Anthoine D, Humbert JC.** Les kystes hydatiques pulmonaires. Atlas de pathologie thoracique, Springer-Verlag Paris, 2007, p : 363-72.

- [76] **Ahmadi NA, Hamidi M.** A retrospective analysis of human cystic echinococcosis in Hamedan province, an endemic region of Iran. *Ann Trop Med Parasitol.* 2008 Oct;102(7):603-9. doi: 10.1179/136485908X337517.
- [77] **Arinc S, Kosif A, Ertuğrul M, Arpag H, Alpay L, Unal O, Devran O, Atasalihi A.** Evaluation of pulmonary hydatid cyst cases. *Int J Surg.* 2009 Jun;7(3):192-5. doi: 10.1016/j.ijisu.2008.11.003. Epub 2008 Dec 3.
- [78] **Polat P, Kantarci M, Alper F, Suma S, Koruyucu MB, Okur A.** Hydatid disease from head to toe. *Radiographics.* 2003 Mar-Apr;23(2):475-94; quiz 536-7. Review.
- [79] **Zeyrek D, Savas R, Gülen F, Demir E, Tanaç R.** "Air-bubble" signs in the CT diagnosis of perforated pulmonary hydatid cyst: three case reports. *Minerva Pediatr.* 2008 Jun;60(3):361-4.
- [80] **Turgut AT, Altınok T, Topçu S, Koşar U.** Local complications of hydatid disease involving thoracic cavity: imaging findings. *Eur J Radiol.* 2009 Apr;70(1):49-56. doi: 10.1016/j.ejrad.2008.01.002. Epub 2008 Mar 4. Review.
- [81] **Zidi A, Ben Miled-Mrad K, Hantous-Zannad S, Fathallah B, Mestiri I, Baccouche I, Djilani H.** Kyste hydatique du poumon ouvert dans les bronches : Apport de la tomodensitométrie. *J Radiol.* 2007 Jan;88(1 Pt 1):59-64.
- [82] **Al-Ani A, Elzouki AN, Mazhar R.** An imported case of echinococcosis in a pregnant lady with unusual presentation. *Case Rep Infect Dis.* 2013;2013:753848. doi: 10.1155/2013/753848. Epub 2013 Jan 17.
- [83] **Béji M, Louzir B, El Mekki F et al.** Bronchoscopy in Pediatric Age Group: An Ear-Nose-Thorax Surgeon's experience *Advances in Pediatric Pulmonology*, Karager, 1997, vol 7, p: 105-7.

- [84] **Todorov T, Mechkov G, Vutova K, Georgiev P, Lazarova I, Tonchev Z, Nedelkov G.** Factors influencing the response to chemotherapy in human cystic echinococcosis. *Bull World Health Organ.* 1992;70(3):347-58.
- [85] **Ben Jemaa M.** Traitement médical du kyste hydatique : évaluation de l'albendazole chez 3 patients. *Médecine et maladies infectieuses*, Elsevier Masson, 2002, 32: 514–18.
- [86] **Kerleau JM et al.** Hydatidose pulmonaire : prise en charge médicochirurgicale. *La revue de médecine interne*, 2004, N° 25, 244–54.
- [87] **Mac Kellar QA, Scott EW.** The benzimidazole anthelmintic agents: a review. *Journal of veterinary pharmacology and therapeutics*, 1990, 13, 3, 223-247.
- [88] **Bégué P, Astruc J.** Pathologie infectieuse de l'enfant. Elsevier / Masson, 1999.
- [89] **Kern P, Reuter S, Kratzer W, Buttenschoen K.** Therapie der zystischen Echinokokkose. *Dtsch Med Wochenschr.* 2001 Jan 19;126(3):51-4. Review.
- [90] **Kaya Z, Gursel T.** A pediatric case of disseminated cystic echinococcosis successfully treated with mebendazole. *Jpn J Infect Dis.* 2004 Feb;57(1):7-9.
- [91] **Simon F, Bohand X.** Phamatrop. Le mebendazole (Vermox®). *Med Trop (Mars).* 1998;58(2):129-30.
- [92] **Merino G, Molina AJ, García JL, Pulido MM, Prieto JG, Álvarez AI.** Intestinal elimination of albendazole sulfoxide: pharmacokinetic effects of inhibitors. *Int J Pharm.* 2003 Sep 16;263(1-2):123-32.
- [93] **Haralabidis S, Diakou A, Frydas S, Papadopoulos E, Mylonas A, Patsias A, Roilides E, Giannoulis E.** Long-term evaluation of patients with hydatidosis treated with albendazole and praziquantel. *Int J Immunopathol Pharmacol.* 2008 Apr-Jun;21(2):429-35.

- [94] **Universal Graphics.** 94.
<http://www.univgraph.com/bayer/inserts/biltricidetab.pdf>
- [95] **MagnaVal JF.** Traitement des parasitoses cosmopolites. *Med Trop (Mars)*. 2006 Apr;66(2):193-8. Review.
- [96] **Debonne JM, Legall P, Rey P, Coton T, Carre D, Guisset M, Klotz F.** Modalités thérapeutiques du kyste hydatique du foie : avancée ou révolution ? *Med Trop (Mars)*. 1997;57(4):327-34.
- [97] **Todorov T, Mechkov G, Georgiev P, Handjiev S, Vutova K, Petkov D, Ivanov A, Boeva V.** 1998. Chemotherapy of human cystic hydatid disease: indications, effectiveness, prognosis. *Mediterran. J. Infect. Parasit. Dis.* 13:89–94.
- [98] **Pawlowski ZS, Eckert J, Vuitton DA, Ammann RW, Kern P, Craig PS, Dar FK, De Rosa F, Filice C, Gottstein B, Grimm F, Macpherson CNL, Sato N, Todorov T, Uchino J, von Sinner W, Wen H.** 2001. Echinococcosis in humans: clinical aspects, diagnosis and treatment, p. 20–66. In Eckert J, Gemmell MA, Meslin FX, Pawlowski ZS (ed.), *WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern*. World Organisation for Animal Health, Paris, France.
- [99] **Horton J.** Albendazole for the treatment of echinococcosis. *Fundam Clin Pharmacol.* 2003 Apr;17(2):205-12. Review.
- [100] **Bygott JM, Chiodini PL.** Praziquantel: neglected drug? Ineffective treatment? Or therapeutic choice in cystic hydatid disease? *Acta Trop.* 2009 Aug;111(2):95-101. doi: 10.1016/j.actatropica.2009.04.006. Epub 2009 Apr 16. Review.
- [101] **Franchi C, Di Vico B, Teggi A.** Long-term evaluation of patients with hydatidosis treated with benzimidazole carbamates. *Clin Infect Dis.* 1999 Aug;29(2):304-9.

- [102] **World Health Organization : Office International des Epizooties.** 2001. WHO/OIE manual on echinococcosis in humans and animals: a public health problem of global concern. World Organization for Animal Health, Paris, France.
- [103] **Brunetti E, Kern P, Vuitton DA; Writing Panel for the WHO-IWGE.** Expert consensus for the diagnosis and treatment of cystic and alveolar echinococcosis in humans. *Acta Trop.* 2010 Apr;114(1):1-16. doi: 10.1016/j.actatropica.2009.11.001. Epub 2009 Nov 30. Review.
- [104] **Gavidia CM, González AE, Lopera L, Jayashi C, Angelats R, Barron EA, Ninaquispe B, Villarreal L, García HH, Verastegui MR, Gilman RH.** Evaluation of nitazoxanide and oxfendazole efficacy against cystic echinococcosis in naturally infected sheep. *Am J Trop Med Hyg.* 2009 Mar;80(3):367-72.
- [105] **Kuzucu A, Soysal Ö, Özgel M, Yoloğlu S.** Complicated hydatid cysts of the lung: clinical and therapeutic issues. *Ann Thorac Surg.* 2004 Apr;77(4):1200-4.
- [106] **Chatelain E, Hardy K, Guigay J, Tramond B, Pons F, L'her P, Jancovici R.** Traitement thoracoscopique d'un cas d'hydatidose pulmonaire. *Rev Pneumol Clin.* 2000 Jun;56(3):205-8.
- [107] **Riquet M, Souilamas R.** Kyste hydatique pulmonaire : Indications thérapeutiques. *Encycl Méd Chir, Elsevier, Pneumologie*, 2000, 6-003-M-10, 6p.
- [108] **Rifki Jai S et al.** Le traitement chirurgical du kyste hydatique du poumon. *Maghreb Médical*, 2001 vol 21, N° 357, p: 192-5.
- [109] **Ecoffey C, Hamza J, Meistelman C.** Anesthésie en chirurgie thoracique. *Anesthésiologie pédiatrique, Flammarion Médecince-Sciences*, 1997, 16: 171-7.

- [110] **Çelik M, Şenol C, Keleş M, Halezeroğlu S, Urek S, Hacıbrahimoğlu G, Ersev AA, Arman B.** Surgical treatment of pulmonary hydatid disease in children: report of 122 cases. *J Pediatr Surg.* 2000 Dec;35(12):1710-3.
- [111] **Palacios-Ruiz JA, Ramírez-Solís ME, Cárdenas-Mejía A, Maravilla P, Flisser A.** Hypertonic saline in hydatid disease. *World J Surg.* 2002 Nov;26(11):1398; author reply 1398-9. Epub 2002 Jul 22.
- [112] **Vásquez JC, Montesinos E, Peralta J, Rojas L, DeLaRosa J, León JJ.** Need for lung resection in patients with intact or ruptured hydatid cysts. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2009 Aug;57(5):295-302. doi: 10.1055/s-0029-1185604. Epub 2009 Jul 23.
- [113] **Avaro JP, Thefenne H, Brioude G, Orsini B, Garnotel E, Thomas P.** Place de la chirurgie dans les parasitoses pulmonaires. *Rev Pneumol Clin.* 2012 Apr;68(2):117-22. doi: 10.1016/j.pneumo.2012.01.006. Epub 2012 Feb 23. Review.
- [114] **Wikipedia.** Echinococcosis. <https://en.wikipedia.org/wiki/Echinococcosis>
- [115] **Kavukçu Ş, Kılıç D, Tokat AO, Kutlay H, Cangır AK, Enön. S, Ökten İ, Özdemir N, Güngör A, Akal M, Akay H.** Parenchyma-preserving surgery in the management of pulmonary hydatid cysts. *J Invest Surg.* 2006 Jan-Feb;19(1):61-8. Review.
- [116] **Erdoğan A, Ayten A, Demircan A.** Methods of surgical therapy in pulmonary hydatid disease: is capitonnage advantageous? *ANZ J Surg.* 2005 Nov;75(11):992-6.
- [117] **Puri P, Höllwarth M.** Thoracoscopy. *Pediatric Surgery*, Springer-Verlag, 2006, p: 89-98.
- [118] **Alpay L, Laçın T, Atinkaya C, Kırıl H, Demir M, Baysungur V, Okur E, Yalçınkaya İ.** Video-assisted thoracoscopic removal of pulmonary hydatid cysts. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2012 Dec;42(6):971-5. doi: 10.1093/ejcts/ezs338. Epub 2012 Jun 1.

- [119] **Gossot D.** Thoracoscopie chez l'enfant : spécificités et indications. Techniques de chirurgie endoscopique du thorax, Springer-Verlag, Paris, 2^{ème} édition, 2003, 257-8.
- [120] **Becmeur F et al.** Thoracoscopie chirurgicale chez l'enfant. Archives de pédiatrie, 2007, 14: S222-S226.
- [121] **Rodríguez-Panadero F, Janssen JP, Astoul P.** Thoracoscopy: general overview and place in the diagnosis and management of pleural effusion. Eur Respir J. 2006 Aug;28(2):409-22. Review.
- [122] **Régnard JF, Levasseur P.** Vidéo-thoracoscopie chirurgicale. Rev Mal Respir. 1999 Nov;16(4 Pt 2):709-17. Review.
- [123] **Janssen JP, Ramlal S, Mravunac M.** The long-term followup of exudative pleural effusion after nondiagnostic thoracoscopy. J Bronchol 2004; 11: 169–174.
- [124] **Giudicelli R, Dutau H.** Techniques innovantes en chirurgie thoracique oncologique. E-mémoires de l'Académie Nationale de Chirurgie, 2006, 5 (1) : 27-31.
- [125] **Parelkar SV, Gupta RK, Shah H, Sanghvi B, Gupta A, Jadhav V, Garasia M, Agrawal A.** Experience with video-assisted thoracoscopic removal of pulmonary hydatid cysts in children. J Pediatr Surg. 2009 Apr;44(4):836-41. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2008.11.029.
- [126] **Mack MJ, Aronoff RJ, Acuff TE, Douthit MB, Bowman RT, Ryan WH.** Present role of thoracoscopy in the diagnosis and treatment of diseases of the chest. Ann Thorac Surg. 1992 Sep;54(3):403-8; discussion 407-9.
- [127] **Moureux J et al.** Chirurgie thoracique vidéo-assistée : indications et limites. Ann.Chir,1994,48(1) :37-42.
- [128] **Alvin H et al.** Video-assisted thoracoscopy. Orthopedic Clinic of North America, 1999, Vol: 30, n°3, p: 367-385.

- [129] **Chowbey PK, Shah S, Khullar R, Sharma A, Soni V, Baijal M, Vashistha A, Dhir A.** Minimal access surgery for hydatid cyst disease: laparoscopic, thoracoscopic, and retroperitoneoscopic approach. *J Laparoendosc Adv Surg Tech A.* 2003 Jun;13(3):159-65. Review.
- [130] **Oak SN, Parelkar SV, Viswanath N, Gera PK, Pathak R.** Primary pulmonary hydatid cysts in children: a report of three cases. *Pediatr Surg Int.* 2005 Aug;21(8):652-4. Epub 2005 Jul 22.
- [131] **Oak SN, Parelkar SV, Satishkumar KV, Pathak R, Ramesh BH, Sudhir S, Keshav M.** Review of video-assisted thoracoscopy in children. *J Minim Access Surg.* 2009 Jul-Sep;5(3):57-62. doi: 10.4103/0972-9941.58498.
- [132] **Koizumi K, Haraguchi S, Hirata T, Hirai K, Mikami I, Kubokura H, Yamagishi S, Kawashima T, Yoshino N, Maeda M, Shimizu K.** Thoracoscopic surgery in children. *J Nippon Med Sch.* 2005 Feb;72(1):34-42.
- [133] **Letaief R, Khalfallah A, Allani M, Kehila M, Said R, Hamida BH, Jerbi A, Allegue M, Harbi A.** Le kyste hydatique du poumon chez l'enfant : À propos d'une série de 162 cas traités chirurgicalement. *Tunis Med.* 1990 Mar;68(3):167-71.
- [134] **Gottstein B, Reichen J.** Hydatid lung disease (echinococcosis/hydatidosis). *Clin Chest Med.* 2002 Jun;23(2):397-408, ix. Review.
- [135] **Petrov DB, Terzinacheva PP, Djambazov VI, Plochev MP, Goranov EP, Minchev TR, Petrov PV.** Surgical treatment of bilateral hydatid disease of the lung. *Eur J Cardiothorac Surg.* 2001 Jun;19(6):918-23.
- [136] **Shehatha J, Alizzi A, Alward M, Konstantinov I.** Thoracic hydatid disease; a review of 763 cases. *Heart Lung Circ.* 2008 Dec;17(6):502-4. doi: 10.1016/j.hlc.2008.04.001. Epub 2008 Jul 26.

- [137] **Salih OK, Topcuoğlu MS, Çelik SK, Ulus T, Tokcan A.** Surgical treatment of hydatid cysts of the lung: analysis of 405 patients. *Can J Surg.* 1998 Apr;41(2):131-5.
- [138] **Arinc S, Alpay L, Okur E, Köksal C, Sogukpinar O, Kosif A, Halezeroğlu S, Atasalihi A.** Recurrent pulmonary hydatid disease: analysis of ten cases. *Surg Today.* 2008;38(11):983-6. doi: 10.1007/s00595-008-3759-x. Epub 2008 Oct 29.
- [139] **Tor M, Atasalihi A, Altuntaş N, Sulu E, Şenol T, Kır A, Baran R.** Review of cases with cystic hydatid lung disease in a tertiary referral hospital located in an endemic region: a 10 years' experience. *Respiration.* 2000;67(5):539-42.

Serment d'Hippocrate

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

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

قسم أبقراط

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

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

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

والله على ما أقول شهيد .

جامعة محمد الخامس - السويسي
كلية الطب والصيدلة بالرباط

أطروحة رقم: 62

سنة: 2013

**الكيس العداري للرئة
عند الطفل بتطوان
بخصوص 48 حالة**

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم:

من طرف

السيد: محمد زيد السعود

المزاد في: 08 غشت 1987 بتطوان

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: عداري - رئة - طفل - تطوان.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس و مشرف

السيد: منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: محمد العبسي

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

السيد: رشيد كانه

أستاذ مبرز في جراحة الدماغ والأعصاب

عضو