

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

ANNEE: 2011

THESE N°: 38

Les pneumonectomies chez l'enfant

THESE

Présentée et soutenue publiquement le :.....

PAR

Mme Asmae BARHDADI

Née le 15 Avril 1985 à Fès

Pour l'Obtention du Doctorat en
Médecine

MOTS CLES: Pneumonectomie – Enfant – Evolution.

JURY

Mr. M. KISRA

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

PRESIDENT & RAPPORTEUR

Mr. M. N. BENHMAMOUCHE

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. M. ABDELHAK

Professeur de Chirurgie Pédiatrique

Mr. CH. MAHRAOUI

Professeur de Pédiatrie

Mme. M. CHELLAOUI

Professeur de Radiologie

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ (1)

خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ (2)

اقْرَأْ وَرَبُّكَ الْأَكْرَمُ (3)

الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ (4)

عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ (5)

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ



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

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

DOYENS HONORAIRES :

- 1962 – 1969 : *DOCTEUR ABDELMALEK FARAJ*
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI

ADMINISTRATION :

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

PROFESSEURS :

Février, Septembre, Décembre 1973

1. Pr. CHKILI Taieb Neuropsychiatrie

Janvier et Décembre 1976

2. Pr. HASSAR Mohamed Pharmacologie Clinique

Mars, Avril et Septembre 1980

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

Mai et Octobre 1981

5. Pr. BOUZOUBAA Abdelmajid Cardiologie
6. Pr. EL MANOUAR Mohamed Traumatologie-Orthopédie
7. Pr. HAMANI Ahmed* Cardiologie

- | | | |
|-----|--------------------------|-----------------------------|
| 8. | Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| 9. | Pr. SBIHI Ahmed | Anesthésie – Réanimation |
| 10. | Pr. TAOBANE Hamid* | Chirurgie Thoracique |

Mai et Novembre 1982

- | | | |
|-----|------------------------------|-----------------------------|
| 11. | Pr. ABROUQ Ali* | Oto-Rhino-Laryngologie |
| 12. | Pr. BENOMAR M'hammed | Chirurgie-Cardio-Vasculaire |
| 13. | Pr. BENSOUHA Mohamed | Anatomie |
| 14. | Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
| 15. | Pr. LAHBABI ép. AMRANI Naïma | Physiologie |

Novembre 1983

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

Décembre 1984

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

Novembre et Décembre 1985

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

Janvier, Février et Décembre 1987

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

Décembre 1988

- | | | |
|-----|---------------------------------|--------------------------|
| 44. | Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib | Chirurgie Pédiatrique |
| 45. | Pr. DAFIRI Rachida | Radiologie |
| 46. | Pr. FAIK Mohamed | Urologie |
| 47. | Pr. HERMAS Mohamed | Traumatologie Orthopédie |
| 48. | Pr. TOLOUNE Farida* | Médecine Interne |

Décembre 1989 Janvier et Novembre 1990

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

Février Avril Juillet et Décembre 1991

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

Décembre 1992

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

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

Mars 1994

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

Mars 1994

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 127. Pr. ABBAR Mohamed* | Urologie |
| 128. Pr. ABDELHAK M'barek | Chirurgie – Pédiatrique |
| 129. Pr. BELAIDI Halima | Neurologie |

- 130. Pr. BRAHMI Rida Slimane
- 131. Pr. BENTAHILA Abdelali
- 132. Pr. BENYAHIA Mohammed Ali
- 133. Pr. BERRADA Mohamed Saleh
- 134. Pr. CHAMI Ilham
- 135. Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae
- 136. Pr. EL ABBADI Najia
- 137. Pr. HANINE Ahmed*
- 138. Pr. JALIL Abdelouahed
- 139. Pr. LAKHDAR Amina
- 140. Pr. MOUANE Nezha

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

Mars 1995

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

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

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

Décembre 1996

- 162. Pr. AMIL Touriya*
- 163. Pr. BELKACEM Rachid
- 164. Pr. BELMAHI Amin
- 165. Pr. BOULANOUAR Abdelkrim
- 166. Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan
- 167. Pr. EL MELLOUKI Ouafae*
- 168. Pr. GAOUZI Ahmed
- 169. Pr. MAHFOUDI M'barek*
- 170. Pr. MOHAMMADINE EL Hamid
- 171. Pr. MOHAMMADI Mohamed
- 172. Pr. MOULINE Soumaya
- 173. Pr. OUADGHIRI Mohamed

Radiologie
 Chirurgie Pédiatrie
 Chirurgie réparatrice et plastique
 Ophtalmologie
 Chirurgie Générale
 Parasitologie
 Pédiatrie
 Radiologie
 Chirurgie Générale
 Médecine Interne
 Pneumo-phtisiologie
 Traumatologie-Orthopédie

174. Pr. OUZEDDOUN Naima
175. Pr. ZBIR EL Mehdi*

Néphrologie
Cardiologie

Novembre 1997

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

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

Novembre 1998

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

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

Novembre 1998

205. Pr. BENKIRANE Majid*
206. Pr. KHATOURI ALI*
207. Pr. LABRAIMI Ahmed*

Hématologie
Cardiologie
Anatomie Pathologique

Janvier 2000

208. Pr. ABID Ahmed*
209. Pr. AIT OUMAR Hassan
210. Pr. BENCHERIF My Zahid
211. Pr. BENJELLOUN DAKHAMA Badr.Sououd
212. Pr. BOURKADI Jamal-Eddine
213. Pr. CHAOUI Zineb
214. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer
215. Pr. ECHARRAB El Mahjoub
216. Pr. EL FTOUH Mustapha
217. Pr. EL MOSTARCHID Brahim*
218. Pr. EL OTMANYAzzedine
219. Pr. GHANNAM Rachid
220. Pr. HAMMANI Lahcen
221. Pr. ISMAILI Mohamed Hatim
222. Pr. ISMAILI Hassane*
223. Pr. KRAMI Hayat Ennoufouss
224. Pr. MAHMOUDI Abdelkrim*
225. Pr. TACHINANTE Rajae
226. Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

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

Novembre 2000

227. Pr. AIDI Saadia
228. Pr. AIT OURHROUI Mohamed
229. Pr. AJANA Fatima Zohra
230. Pr. BENAMR Said
231. Pr. BENCHEKROUN Nabihha
232. Pr. CHERTI Mohammed
233. Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma
234. Pr. EL HASSANI Amine
235. Pr. EL IDGHIRI Hassan
236. Pr. EL KHADER Khalid
237. Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah*
238. Pr. GHARBI Mohamed El Hassan
239. Pr. HSSAIDA Rachid*
240. Pr. LACHKAR Azzouz
241. Pr. LAHLOU Abdou
242. Pr. MAFTAH Mohamed*
243. Pr. MAHASSINI Najat
244. Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae
245. Pr. NASSIH Mohamed*
Faciale
246. 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-
Neurologie

Décembre 2001

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

Décembre 2002

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

Anatomie Pathologique

Urologie

Cardiologie

Gastro-Entérologie

Biochimie-Chimie

Endocrinologie et Maladies Métaboliques

Rhumatologie

Dermatologie

Gastro-Entérologie

Anatomie Pathologique

Psychiatrie

Chirurgie Générale

Pédiatrie

Chirurgie Pédiatrique

Urologie

Gynécologie Obstétrique

Dermatologie

Chirurgie Générale

Chirurgie Générale

Gynécologie Obstétrique

Cardiologie

Ophtalmologie

Urologie

Traumatologie Orthopédie

Traumatologie Orthopédie

Pédiatrie

Ophtalmologie

Traumatologie Orthopédie

Gynécologie Obstétrique

Cardiologie

Traumatologie Orthopédie

Médecine Interne

Oto-Rhino-Laryngologie

Traumatologie Orthopédie

Chirurgie Générale

Pneumophtisiologie

Néphrologie

Anesthésie Réanimation

Pédiatrie

Chirurgie Générale

Anatomie Pathologique

PROFESSEURS AGREGES :

Janvier 2004

334. Pr. ABDELLAH El Hassan
335. Pr. AMRANI Mariam
336. Pr. BENBOUZID Mohammed Anas
337. Pr. BENKIRANE Ahmed*

Ophtalmologie

Anatomie Pathologique

Oto-Rhino-Laryngologie

Gastro-Entérologie

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

Janvier 2005

361. Pr. ABBASSI Abdellah
 362. Pr. AL KANDRY Sif Eddine*
 363. Pr. ALAOUI Ahmed Essaid
 364. Pr. ALLALI Fadoua
 365. Pr. AMAR Yamama
 366. Pr. AMAZOUZI Abdellah
 367. Pr. AZIZ Noureddine*
 368. Pr. BAHIRI Rachid
 369. Pr. BARKAT Amina
 370. Pr. BENHALIMA Hanane
 371. Pr. BENHARBIT Mohamed
 372. Pr. BENYASS Aatif
 373. Pr. BERNOUSSI Abdelghani
 374. Pr. BOUKLATA Salwa
 375. Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed
 376. Pr. DOUDOUH Abderrahim*
 377. Pr. EL HAMZAOUI Sakina
 378. Pr. HAJJI Leila
 379. Pr. HESSISSEN Leila
 380. Pr. JIDAL Mohamed*
 381. Pr. KARIM Abdelouahed
 382. Pr. KENDOOUSSI Mohamed*
 383. Pr. LAAROUSSI Mohamed

Chimie Analytique
 Anesthésie Réanimation
 Stomatologie et Chirurgie Maxillo-

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

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

384. Pr. LYAGOUBI Mohammed
 385. Pr. NIAMANE Radouane*
 386. Pr. RAGALA Abdelhak
 387. Pr. SBIHI Souad
 388. Pr. TNACHERI OUAZZANI Btissam
 389. Pr. ZERAIDI Najia

Parasitologie
 Rhumatologie
 Gynécologie Obstétrique
 Histo-Embryologie Cytogénétique
 Ophtalmologie
 Gynécologie Obstétrique

AVRIL 2006

423. Pr. ACHEMLAL Lahsen*
 424. Pr. AFIFI Yasser
 425. Pr. AKJOUJ Said*
 426. Pr. BELGNAOUI Fatima Zahra
 427 Pr. BELMEKKI Abdelkader*
 428. Pr. BENCHEIKH Razika
 429 Pr. BIYI Abdelhamid*
 430. Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine
 431. Pr. BOULAHYA Abdellatif*
 432. Pr. CHEIKHAOUI Younes
 433. Pr. CHENGUETI ANSARI Anas
 434. Pr. DOGHMI Nawal
 435. Pr. ESSAMRI Wafaa
 436. Pr. FELLAT Ibtissam
 437. Pr. FAROUDY Mamoun
 438. Pr. GHADOUANE Mohammed*
 439. Pr. HARMOUCHE Hicham
 440. Pr. HANAFI Sidi Mohamed*
 441 Pr. IDRIS LAHLOU Amine
 442. Pr. JROUNDI Laila
 443. Pr. KARMOUNI Tariq
 444. Pr. KILI Amina
 445. Pr. KISRA Hassan
 446. Pr. KISRA Mounir
 447. Pr. KHARCHAFI Aziz*
 448. Pr. LAATIRIS Abdelkader*
 449. Pr. LMIMOUNI Badreddine*
 450. Pr. MANSOURI Hamid*
 451. Pr. NAZIH Naoual
 452. Pr. OUANASS Abderrazzak
 453. Pr. SAFI Soumaya*
 454. Pr. SEKKAT Fatima Zahra
 455. Pr. SEFIANI Sana
 456. Pr. SOUALHI Mouna

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

457. Pr. TELLAL Saida*
 458. Pr. ZAHRAOUI Rachida

Biochimie
 Pneumo – Phtisiologie

Octobre 2007

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

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

495. Pr. CHERKAOUI Naoual *	Pharmacie galénique
496. Pr. EL OMARI Fatima	Psychiatrie
497. Pr. MAHI Mohamed *	Radiologie
498. Pr. RADOUANE Bouchaib *	Radiologie
499. Pr. KEBDANI Tayeb	Radiothérapie
500. Pr. SIFAT Hassan *	Radiothérapie
501. Pr. HADADI Khalid *	Radiothérapie
502. Pr. ABIDI Khalid	Réanimation médicale
503. Pr. MADANI Naoufel	Réanimation médicale
504. Pr. TANANE Mansour *	Traumatologie orthopédie
505. Pr. AMHAJJI Larbi *	Traumatologie orthopédie

Mars 2009

Pr. BJIJOU Younes	Anatomie
Pr. AZENDOUR Hicham *	Anesthésie Réanimation
Pr. BELYAMANI Lahcen *	Anesthésie Réanimation
Pr. BOUHSAIN Sanae *	Biochimie
Pr. OUKERRAJ Latifa	Cardiologie
Pr. LAMSAOURI Jamal *	Chimie Thérapeutique
Pr. MARMADÉ Lahcen	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. AMAHZOUNE Brahim *	Chirurgie Cardio-vasculaire
Pr. AIT ALI Abdelmounaim *	Chirurgie Générale
Pr. BOUNAIM Ahmed *	Chirurgie Générale
Pr. EL MALKI Hadj Omar	Chirurgie Générale
Pr. MSSROURI Rahal	Chirurgie Générale
Pr. CHTATA Hassan Toufik *	Chirurgie Vasculaire Périphérique
Pr. BOUI Mohammed *	Dermatologie
Pr. KABBAJ Nawal	Gastro-entérologie
Pr. FATHI Khalid	Gynécologie obstétrique
Pr. MESSAOUDI Nezha *	Hématologie biologique
Pr. CHAKOUR Mohammed *	Hématologie biologique
Pr. DOGHMI Kamal *	Hématologie clinique
Pr. ABOUZAHIR Ali *	Médecine interne
Pr. ENNIBI Khalid *	Médecine interne
Pr. EL OUENNASS Mostapha	Microbiologie
Pr. ZOUHAIR Said*	Microbiologie
Pr. L'kassimi Hachemi*	Microbiologie
Pr. AKHADDAR Ali *	Neuro-chirurgie
Pr. AIT BENHADDOU El hachmia	Neurologie
Pr. AGADR Aomar *	Pédiatrie
Pr. KARBOUBI Lamyia	Pédiatrie
Pr. MESKINI Toufik	Pédiatrie

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

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

Octobre 2010

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

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

ENSEIGNANTS SCIENTIFIQUES **PROFESSEURS**

1. Pr. ABOUDRAR Saadia

Physiologie

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

*** *Enseignants Militaires***



Dédicaces



Au bon dieu
Tout puissant
Qui m'a inspiré
Qui ma guidé dans le bon chemin
Je vous dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements
Pour votre clémence et miséricorde



A

Mes très chers parents

Nul mot ne saurait exprimer à sa juste valeur le
dévouement et le profond respect que je porte
envers vous

Rien au monde ne pourrait compenser tout ce que
vous avez fait pour moi

Que ce travail soit le témoignage de ma gratitude
et de mon grand amour

Que dieu vous accorde, santé, bonheur et
prospérité.



A

Mon cher mari Si Mohammed BENJELLOUN

Tu as été toujours là pour moi

Tu représentes pour moi la bonté par excellence

Tendresse et l'exemple même du dévouement.

Je te dédie ce travail en expression de ma profonde
affection et de mon amour.



A

Mon très cher petitZAKARIA

Nul mot ne saurait exprimer le grand amour

que je porte pour toi...je t'aime



A

Ma chère sœur KARIMA et son mari YOUNESS

J'espère que vous trouverez dans ce travail
l'expression de ma grande estime et ma profonde
affection.

Je vous souhaite beaucoup de bonheur et de
succès.



A

Ma chère sœur MERYEM

Tu as toujours été tendre, généreuse, tolérante,
formidable...

J'espère que tu trouveras dans ce travail
l'expression de ma grande estime et ma profonde
affection.

Je te souhaite beaucoup de bonheur et de succès.



A

Ma chère petite sœur DOUNIA

Merci pour tous les bons moments ...

J'espère que tu trouveras dans ce travail
l'expression de ma grande estime et ma profonde
affection.

Que Dieu te garde et t'accorde tout le bonheur et
tout le

succès du monde.



A

Mes chers beaux parents

J'espère que vous trouverez dans cette thèse
l'expression de mon amour, ma sympathie et ma
grande gratitude.

Puisse dieu, le tout puissant, vous combler de
santé, de bonheur et vous procurer une longue vie.



A

**Mes chères belles soeurs et beaux frères
Veuillez trouver ici l'expression de ma sincère et
ma profonde amitié.**



A

toutes mes amies médecins

Pendant notre cursus médical vous étiez
toujours là pour me réconforter et me soutenir
dans les moments les plus durs.

Merci, chères amies pour ce joli parcours
que nous avons réalisé ensemble.

Je saisis cette occasion pour vous exprimer mon
profond respect et vous souhaiter le bonheur,
la joie et tout le succès du monde. A cette occasion,
j'aimerais vous exprimer mon
affection et mon respect.



Remerciements



A

Notre Maître, président et rapporteur de thèse

Monsieur le professeur M. KISRA

Professeur de la chirurgie pédiatrique

C'est un grand honneur de nous avoir confié la
responsabilité de ce travail.

Nous espérons avoir mérité votre confiance.

Nous avons été particulièrement touchés par votre
accueil bienveillant et par votre disponibilité.

Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage
de notre vive gratitude et de nos respectueux
sentiments.



A

Notre Maître et juge de thèse

Monsieur M.N.BENHMAMOUC

Professeur de la chirurgie pédiatrique.

Nous vous remercions d'avoir voulu répondre

à notre souhait de vous voir siéger

parmi nos membres de jury.

En acceptant de juger notre travail, vous nous

accordez un très grand honneur.

Veillez accepter l'expression de nos

considérations les plus distinguées.



A

Notre Maitre et juge de thèse
Monsieur le professeur M.ABDELHAK
Professeur de chirurgie pédiatrique.

Vous nous faites un grand honneur
en acceptant de juger notre travail

Vous nous avez reçu avec beaucoup
d'amabilité ; nous en avons été très touchés.

Veillez trouver ici, cher Maître,
l'expression de notre reconnaissance
et de nos sincères remerciements.



A

Notre Maitre et juge de thèse
Monsieur le professeur CH.MAHRAOUI
Professeur de pédiatrie

Vous nous faites un grand honneur
en acceptant de juger notre travail

Vous nous avez reçu avec beaucoup
d'amabilité ; nous en avons été très touchés.

Veillez trouver ici, cher Maître,
l'expression de notre reconnaissance
et de nos sincères remerciements.



A

Notre maitresse et juge de thèse

Madame la professeur M.CHELLAOUI

Professeur de Radiologie

Vous nous faites un grand honneur
en acceptant de juger notre travail

Vous nous avez reçu avec beaucoup
d'amabilité ; nous en avons été très touchés.

Veillez trouver ici, cher Maîtresse,
l'expression de notre reconnaissance
et de nos sincères remerciements.



Sommaire

Introduction.....	1
RAPPEL ANATOMIQUE.....	4
RAPPEL PHYSIOLOGIQUE	12
RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE.....	22
Matériel et méthodes.....	26
Résultats	30
A- Age :.....	31
B-Sexe :.....	31
C-Côté de la pneumonectomie :.....	32
D-Etiologies (tableau n °3-figure n° 3) :.....	33
E –Etude clinique :.....	34
1-Signes fonctionnels :.....	34
2-Signes physiques :.....	36
F – Examens paracliniques :	37
1-Radiographie standard :.....	37
2- TDM thoracique :	38
3-Exploration de la fonction respiratoire :.....	39
4-Bronchoscopie :	39
5- Examens cyto bactériologique des crachats :	40
G-Traitement	41
1-Préparation à la chirurgie.....	41
2-La kinésithérapie respiratoire	41
3-La chirurgie.....	41

H-Evolution post opératoire.....	43
1-Suites opératoires :.....	43
2 –Evolution à long terme :.....	44
Discussion.....	48
Traitement.....	64
A- La préparation à l'intervention :	65
1) Antibiothérapie :	65
2) Kinésithérapie respiratoire :.....	65
3) Place de la fibroscopie :.....	66
B-Anesthésie:	66
1) Problèmes physiologiques :	66
2) Examens préopératoires et préparation à l'intervention :.....	67
3) Anesthésie à thorax ouvert :	68
C – La pneumonectomie :	69
1 – La pneumonectomie extra péricardique :.....	69
1.1. La pneumonectomie droite :.....	69
1.2. La pneumonectomie gauche :.....	70
2) Pneumonectomie intra péricardique :.....	70
3) La pneumonectomie de totalisation :.....	71
D – Le drainage thoracique :.....	72
E – La vidéo-thoracoscopie :	73

Evolution	79
A- Les suites opératoires :.....	80
1- Saignement post opératoire :	80
2- L'épanchement sérofibrineux :.....	82
3- L'infection :	82
4- La fistulisation de la suture bronchique :	84
5- Les infections de la paroi :.....	88
6- Les troubles de la fonction respiratoire :	88
7- Risque cardiovasculaire :.....	90
B) L'évolution à long terme :.....	90
1) Le syndrome post pneumonectomie :.....	90
2- Les conséquences orthopédiques :.....	91
3- La fistule oeso-cavitaire :	92
4- Les troubles hémodynamiques :	93
Conclusion.....	94
Résumés	97
Bibliographie.....	101



Abréviations

BGN	: Bacille gram négatif
BK	: Bacille de koch
CE	: Corps étranger
CGP	: Cocci gram positif
DDB	: Dilatation de bronches
ECBC	: Examen cyto bactériologique des crachats
IDR	: Intradermo- réaction
NHA	: Niveau hydro- aérique
TDM	: Tomodensitométrie
VTC	: Vidéo- thoracoscopie



Introduction

La pneumonectomie représente une mutilation majeure du poumon chez un enfant en âge de croissance. Son indication ne se justifie que dans le cas où le poumon est totalement détruit ou non fonctionnel, faisant craindre la diffusion du processus infectieux vers le poumon controlatéral sain. Comme toute intervention majeure, cette indication n'échappe pas à des complications aussi bien immédiates qu'à long terme.

Après les premières pneumonectomies réussies par Rudolph Nissen en Europe en 1932, et la première pneumonectomie réussie pour cancer par Everts Grahm en 1933, peu de séries ont été publiées sur les pneumonectomies chez l'enfant, mais beaucoup de questions sont soulevées sur la tolérance des enfants à cette intervention majeure. Sery avec sa grande expérience sur les pneumonectomies chez l'enfant ainsi que CONLAN ont considéré que les pneumonectomies posent des problèmes graves. D'autres auteurs ont noté que les enfants de jeune âge avec un potentiel de croissance important tolèrent cette intervention mieux que les adultes.

L'introduction des antibiotiques, des médications antituberculeuses en 1940, et des programmes de vaccination, ont rendu l'indication de la pneumonectomie rare dans les pays développés. Dans notre contexte, les indications principales de la pneumonectomie sont la tuberculose, les bronchectasies diffuses, et les pneumonies aiguës. Les malformations pulmonaires, les pathologies tumorales ou traumatiques sont rares. Ces affections pulmonaires engendrent une destruction étendue du parenchyme pulmonaire, exposent le patient à des complications qui mettent en jeu son pronostic vital, à savoir l'hémoptysie massive, l'empyème, les infections

fongiques, l'amylose secondaire, la septicémie...etc. Ainsi la résection chirurgicale du poumon détruit permet d'éviter ces complications et d'améliorer la qualité de vie de l'enfant.

Notre travail est basé sur l'étude de 20 cas de pneumonectomie colligés au service de Chirurgie A à l'Hôpital d'Enfants au CHU Ibn-Sina de Rabat.

Le but de notre travail est d'analyser les complications à court et à long terme et d'évaluer le rapport risque /bénéfice des pneumonectomies chez l'enfant.

RAPPEL ANATOMIQUE

❖ Morphologie générale:

Ils ont la forme d'un $\frac{1}{2}$ cône tronqué coupé en 2 par le sommet supérieur. On décrit à chaque poumon 1 face latérale convexe qui se moule sur le grill costal, 1 sommet, 1 base = pyramide basale, 1 face médiale grossièrement plane : face médiastinale où se trouve le hile. Ils mesurent :

- 25 cm de hauteur.
- 15 cm de profondeur.
- 10 cm de largeur (7cm pour le gauche).

et pèsent :

- 500g pour le droit.
- 300g pour le gauche.

Le poumon est recouvert par le feuillet viscéral de la plèvre.

▪ Poumon droit :

Sur la face latérale on distingue :

- Scissure horizontale (petite) et la scissure verticale (grande) qui délimitent les 3 lobes (sup., moy, inf.).
- Emprunte de la subclavière droite.
- Empruntes de la 1^{ère} et 2^{ème} côtes.

Sur la face médiastinale :

- Hile du poumon en forme de virgule
- 2 scissures
- Empruntes :
 - Subclavière droite.
 - Oreillette droite.
 - Veine cave supérieure.
 - Veine azygos.

▪ Poumon gauche:

Sur la face latérale on distingue :

- Scissure oblique.
- Incisure paracardiaque.
- 3 empruntes (les même que sur le droit).

Sur la face médiastinale :

- Mêmes caractéristiques que sur la face latérale (sauf empruntes)
- Hile du poumon en forme de pipe
- Empruntes :
 - Subclavière gauche.
 - Crosse aortique.
 - Départ subclavière gauche.

- Départ carotide commune.
- Ventricule gauche.
- Processus linguforme.

❖ Segmentation pulmonaire:

▪ Poumon droit :

Lobe supérieur :

Limité par trois bords, il présente trois faces triangulaires : une interne médiastinale concave d'avant en arrière, présentant dans son tiers postérieur une gouttière répondant à la veine cave supérieure ; une inférieure scissurale triangulaire avec deux parties, postérieure, fortement oblique en bas et en avant répondant à la partie haute scissurale du lobe inférieur, et antérieure, horizontale la séparant du lobe moyen ; une externe ou costale très convexe d'avant en arrière.

Lobe moyen :

Il présente quatre faces : une supérieure scissurale en rapport avec la face inférieure du segment ventral du lobe supérieur ; une externe costale convexe ; une inférieure oblique selon le plan de la grande scissure mais son extrémité antérieure repose sur le diaphragme ; une interne ou médiastinale concave d'avant en arrière. Le sommet correspond à l'angle de réunion des faces du lobe moyen.

Lobe inférieur :

Il présente quatre faces : une face externe costale ; une face interne médiastinale en rapport avec le rachis et la veine cave inférieure ; une face antérieure scissurale oblique en bas et en avant; une face inférieure concave dans les deux sens qui répond à lacoupole diaphragmatique.

▪ Poumon gauche :

Lobe supérieur :

Il présente trois faces : une face externe costovertébrale ; une face postéroinférieure scissurale ; une face interne médiastinale.

Lobe inférieur

Il est moins volumineux que le droit. Il présente trois faces : antérieure scissurale, inférieure diaphragmatique concave et une face costale. Il comprend cinq segments: un segment apical (Nelson) plus étendu que son homonyme droit, et les quatre segments de la pyramide basale : paracardiaque, ventrobasal, latérobasal, terminobasal.

❖ Trajet des artères pulmonaires :

Elle se divise pareillement à l'arbre bronchique, attention cependant au trajet de la branche gauche qui passe au dessus de la bronche et non pas en avant de celle ci comme le fait la branche droite . Les noms des branches sont identiques à ceux de l'arbre bronchique.

❖ Trajet des veines pulmonaires :

Elles se placent en avant des plans de division des bronches. Elles sont formées par la réunion d'un certain nombre de branches scissurales et médiastinales.

- La VPSD draine de cette façon les lobes supérieur et moyen du poumon droit.
- La VPID draine le lobe inférieur du poumon droit.
- La VPSG draine le lobe supérieur du poumon gauche.
- La VPIG draine le lobe inférieur du poumon gauche.

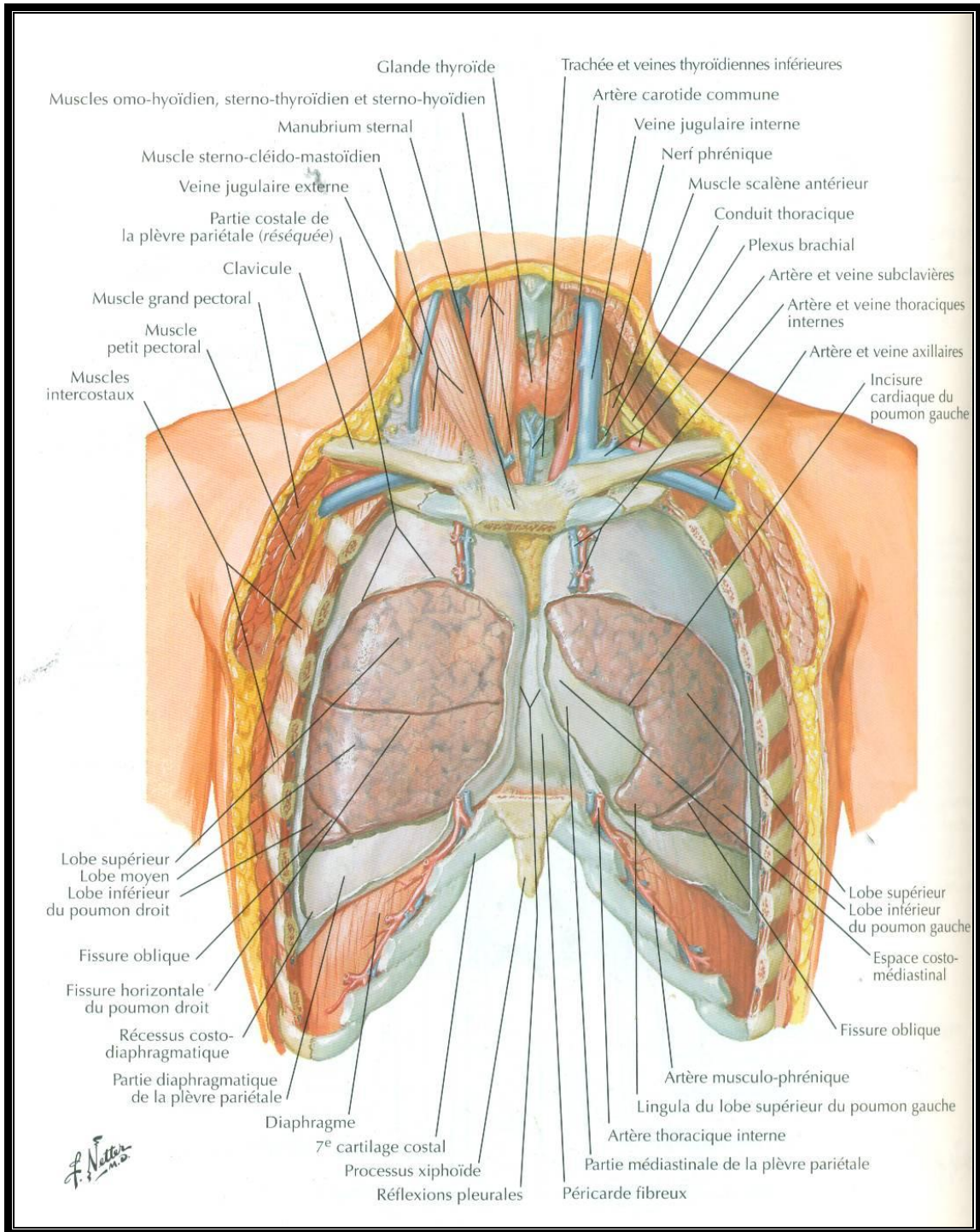
La circulation nourricière du poumon se fait par l'intermédiaire des artères bronchiques droite et gauche qui naissent de la crosse de l'aorte.

❖ Innervation des poumons :

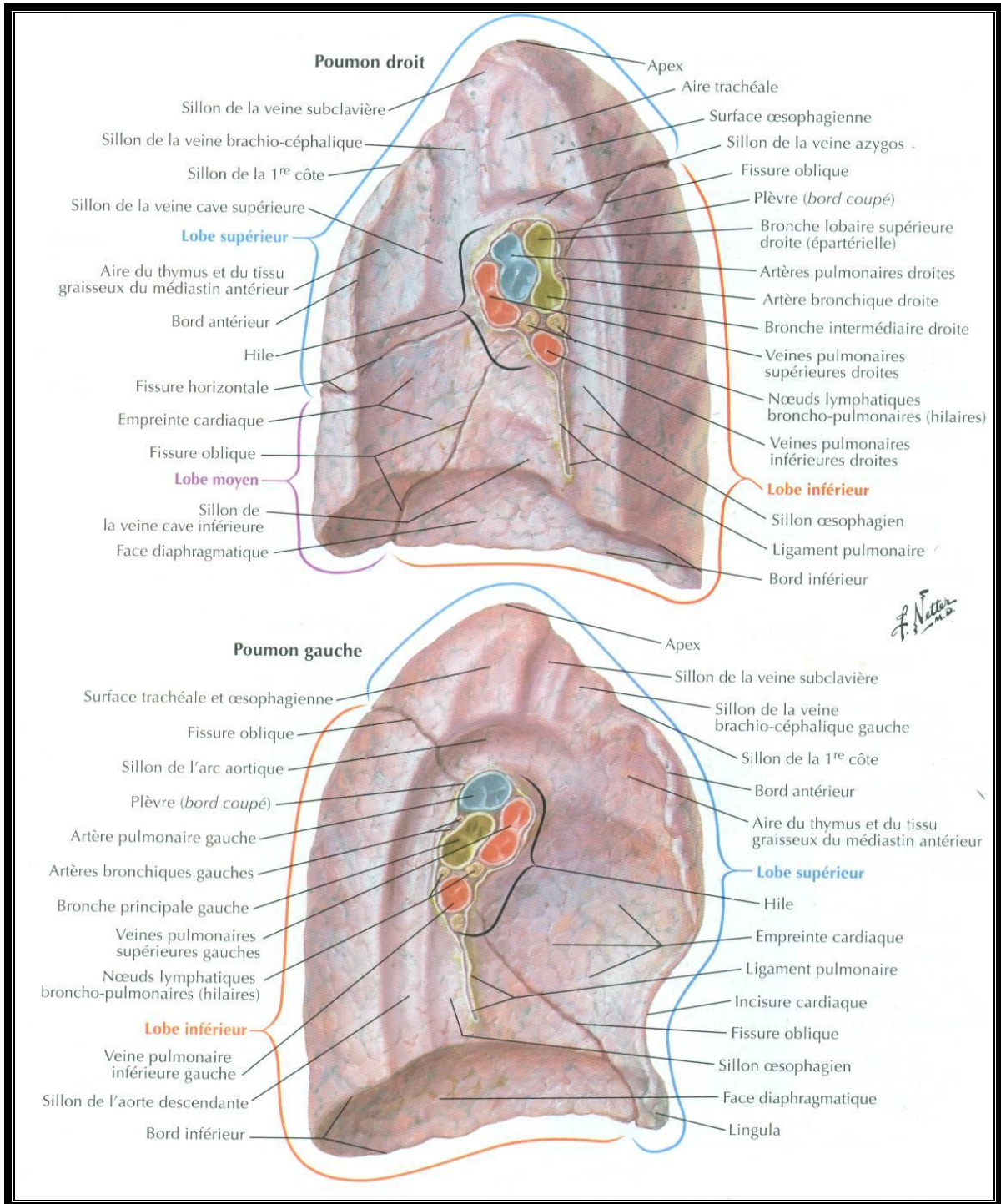
Elle est sous dépendance du plexus bronchique qui appartient au système nerveux végétatif, il comprend les 2 pneumogastriques et la chaîne orthosympathique.

❖ Drainage lymphatique :

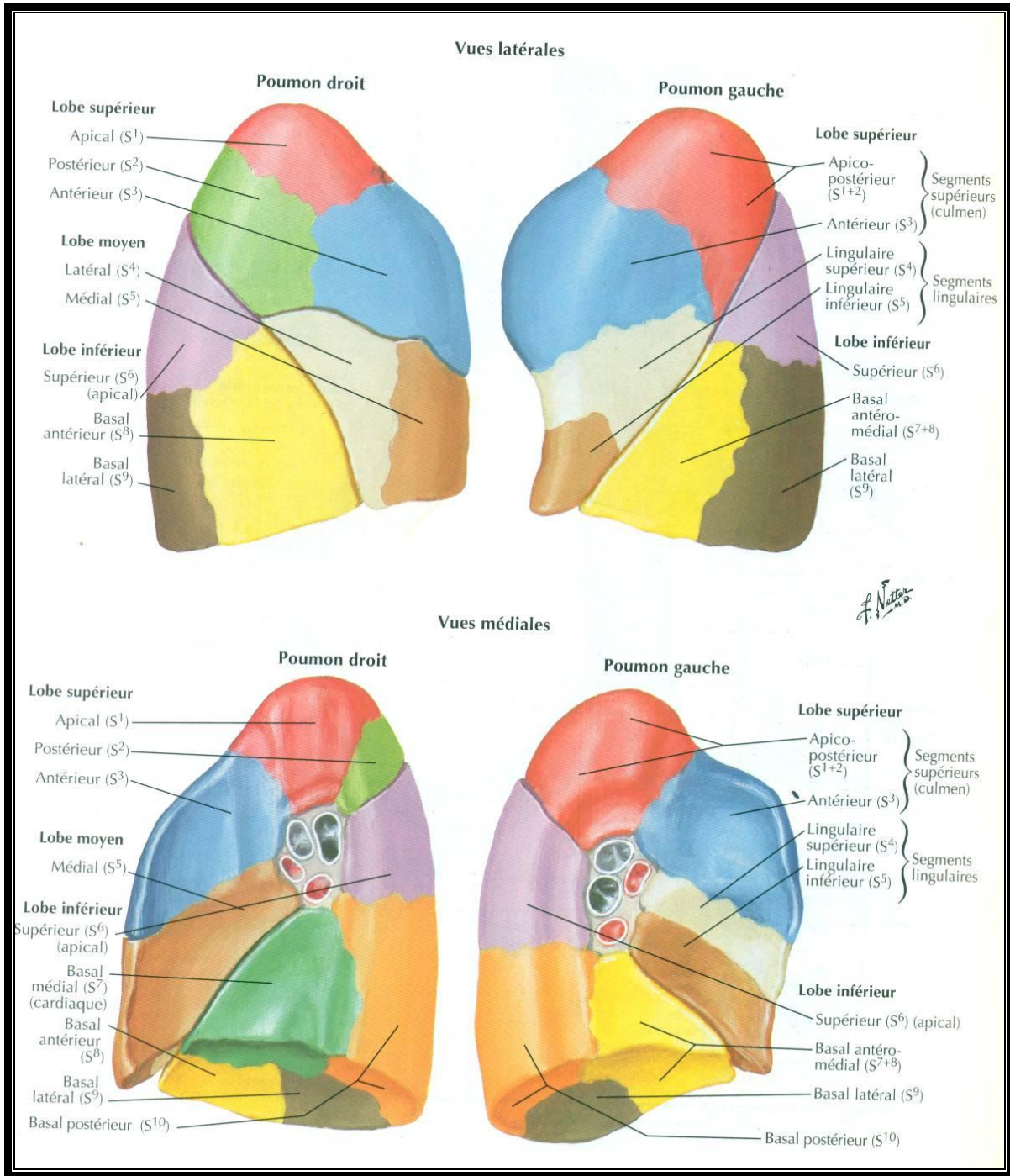
Il s'effectue par l'intermédiaire de relais. Le 1er est sous forme de ganglions le long des bronches segmentaires, le 2ième est constitué par les ganglions du ligament triangulaire. Le tout est dirigé pour le poumon droit vers le ganglion de Bartheels et pour le gauche vers le ganglion d'Engel.



Vue antérieure du poumon (Atlas d'anatomie humaine)[15]



Vue médiane du poumon droit et gauche (Atlas d'anatomie humaine)[15]



Segmentation pulmonaire (Atlas d'anatomie humaine)[15]

RAPPEL PHYSIOLOGIQUE

❖ Introduction à la physiologie respiratoire :

Les épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR) font partie de l'univers quotidien du pneumologue qui y recourt dans des circonstances variées :

- mise en évidence de troubles ventilatoires et appréciation de leur degré de sévérité chez des malades présentant des symptômes ou signes physiques évocateurs d'une maladie respiratoire, ou encore en cas d'anomalies biologiques (comme une polyglobulie) ou de la radiographie thoracique ;
- suivi des maladies respiratoires dans leur évolution naturelle ou sous l'effet d'un traitement ;
- évaluation préopératoire pour apprécier les risques de complications respiratoires liées à des interventions thoraciques ou abdominales hautes ;
- évaluation du handicap respiratoire et de la capacité résiduelle de travail.

Quel que soit le test utilisé, son interprétation ne peut se faire que par comparaison avec des valeurs de référence dont la plupart sont influencées par le sexe, la taille et l'âge ou par comparaison avec des valeurs antérieures. Les résultats obtenus sont également dépendants de la précision et de l'exactitude des appareils de mesure, ainsi que de l'entraînement du technicien et de la

coopération du sujet examiné. Les conditions de validité des tests communément utilisés ont fait l'objet de mises au point approfondies et ne seront dès lors pas discutées. Il importe cependant de rappeler que tout résultat qui semble aberrant par rapport aux données cliniques ou à des valeurs antérieures nécessite un contrôle après recalibrage de l'appareillage et même de préférence avec un appareillage différent.

❖ **Organisation générale du système ventilatoire :**

La ventilation est définie comme la quantité de gaz qui s'échappe des poumons par unité de temps (généralement par minute). Elle résulte de l'action des forces qui agissent sur les trois composantes du système respiratoire agencées en série : la cage thoracique, les poumons et les voies aériennes. C'est la contraction des muscles inspiratoires qui distend la cage thoracique, générant ainsi une dépression qui s'exerce à la surface des poumons (la pression pleurale) pour provoquer leur augmentation de volume et le transport de gaz de l'atmosphère jusqu'aux alvéoles. Le mouvement expiratoire qui suit l'inspiration est, lui, un phénomène passif, lié à la restitution de l'énergie élastique accumulée par le système respiratoire au cours de l'inspiration. Les variations de volume thoracique et pulmonaire sont intimement liées, aussi bien chez le sujet normal qu'en pathologie. La cage thoracique est composée de deux compartiments, le rempart costal d'une part, les muscles diaphragmatique couplés à l'abdomen d'autre part. En effet, le contenu abdominal étant quasi incompressible, tout mouvement vertical du diaphragme s'accompagne d'un mouvement antéropostérieur de la paroi antérieure de l'abdomen.

Les pressions générées par les muscles respiratoires sont la pression pleurale, la pression alvéolaire et la pression gastrique . Ces pressions sont comparées à la pression régnant à la surface du corps qui est la pression barométrique , et à la pression qui règne à l'ouverture des voies aériennes, généralement la pression buccale . La pression pleurale est habituellement mesurée par la méthode du ballonnet oesophagien .

❖ **Propriétés mécaniques et statiques du système respiratoire :**

Cage thoracique et poumon sont des organes élastiques, toute variation de pression régnant de part et d'autre de l'organe entraînant une variation de son volume ; comme toute structure élastique, ils tendent à revenir à leur position initiale lorsque les forces de déformation cessent de s'exercer. L'élasticité du poumon dépend des propriétés de son squelette de fibres élastiques et collagènes, qui se manifestent surtout à haut niveau de volume pulmonaire, ainsi que des propriétés de tension superficielle liées à la présence du surfactant pulmonaire. Celui-ci explique en bonne partie les phénomènes d'hysteresis observés sur les courbes pression-volume (P-V), les chemins inspiratoire et expiratoire divergeant. Lorsque in vitro le poumon est rempli de sérum salé physiologique, son hysteresis s'amointrit considérablement tandis que sa compliance augmente. Les molécules de surfactant ont la propriété de se déposer spontanément à l'interface air-eau et d'y rester.

Des forces de pression répulsive s'exerçant tangentiellement à leur surface sont alors générées, qui viennent se soustraire aux forces d'attraction présentes dans l'interface ; il en résulte une réduction de la tension superficielle.

L'importance du rôle que jouent les forces de tension superficielle au cours de la respiration dynamique est bien illustrée par la chute de compliance dynamique qui se manifeste chez le chien ventilé artificiellement, mais maintenu en respiration superficielle, phénomène qui est immédiatement réversible après une seule inspiration profonde. Le tissu pulmonaire contient également des éléments contractiles sensibles à certains bronchodilatateurs.

❖ **Régulation de la respiration :**

Le rythme de base de la respiration est assuré par les centres respiratoires, structures neurales bilatérales et symétriques, localisées dans la région bulbopontine et interconnectées pour rester fonctionnellement synchrones.

Ces centres sont assez éloignés des pools de motoneurones spinaux qui innervent les muscles respiratoires ; en revanche, ceux-ci sont proches des pools qui contrôlent des voies aériennes. L'action des réseaux neuronaux dépend de l'anatomie des circuits, mais aussi des propriétés fonctionnelles de leurs éléments, lesquelles sont adaptables en fonction des tâches à accomplir (par exemple réguler les échanges gazeux versus parler ou chanter).

Selon Richter, le rythme respiratoire peut se caractériser par trois phases :

- la phase inspiratoire, réglée par les interneurones qui déclenchent le début de l'inspiration et ensuite ceux qui assurent la rampe inspiratoire, et qui est inhibée par l'activation d'un troisième groupe d'interneurones ;
- la phase postinspiratoire ou expiratoire-I, qui se caractérise par un ralentissement de l'activité inspiratoire ;

- la phase expiratoire-II qui permet le contrôle de la durée de l'expiration et le recrutement musculaire en cas de besoins ventilatoires accrus.

De nombreux médiateurs interviennent au cours de ces processus neuronaux.

❖ **Échanges gazeux et équilibre acidobasique :**

Le poumon est le lieu de rencontre du courant sanguin qui apporte le CO₂(et capte l'O₂) et du courant aérien qui apporte l'O₂ (et élimine le CO₂).

Globalement, le rapport entre ventilation alvéolaire et perfusion est d'environ 0,9, mais ceci cache de très larges variations allant de rapports VA/Q nuls (shunts vrais) à des rapports VA/Q infinis (espace mort physiologique). Alors qu'en termes d'échanges de CO₂ ces situations extrêmes peuvent se contrebalancer, ce n'est pas le cas pour l'oxygène car les hauts rapports VA/Q apportent peu d'oxygène en raison de la forme en S de la courbe de dissociation de l'oxyhémoglobine.

Fahri a proposé un analogue hydraulique permettant d'illustrer les variations de pression que subissent les gaz entre les secteurs alvéolaire et sanguin, en tenant compte des variations de débit aérien et de débit sanguin.

❖ **Diffusion entre alvéole et capillaire pulmonaire :**

Les échanges gazeux s'effectuent au travers de l'épithélium alvéolocapillaire.

La surface alvéolaire disponible atteignant environ 130 m², tandis que la surface capillaire est un peu plus réduite (environ 115 m²). Le volume sanguin capillaire a été estimé à 194 mL en moyenne. L'épaisseur de la membrane est très mince, la distance séparant la surface d'un globule rouge de l'air alvéolaire valant 1,15 µm .

Les échanges d'un gaz tel que l'O₂ ou le monoxyde de carbone (CO) au travers d'une membrane sont régis par la loi de Fick qui prévoit que le débit gazeux est directement proportionnel à la différence de pression partielle pour ce gaz qui règne de part et d'autre de cette membrane et à la surface de celle-ci, et inversement proportionnel à son épaisseur. Il dépend également du coefficient de solubilité de ce gaz et de sa liaison éventuelle avec un système de transport tel que l'hémoglobine.

❖ **Ventilation :**

Le transport des molécules gazeuses de l'atmosphère ambiante jusqu'à la membrane alvéolocapillaire se fait par un mécanisme de convection approximativement jusqu'aux bronchioles respiratoires et par un mécanisme de diffusion au niveau des espaces alvéolaires. Aucun échange gazeux ne se produit au niveau des voies aériennes conductrices qui constituent l'espace mort anatomique, qui vaut environ 150 mL. Le volume des alvéoles non perfusées, également exclues des échanges gazeux, vient s'ajouter à l'espace mort anatomique (VD, an) pour constituer l'espace mort physiologique (VD).

La concentration de CO₂ dans l'air expiré (FECO₂) est dès lors inférieure à la concentration alvéolaire de CO₂ (FACO₂).

❖ **Circulation pulmonaire :**

Quoique les poumons soient traversés par la quasi-totalité du débit cardiaque (6 L/min au repos), le volume de sang capillaire disponible pour les échanges gazeux n'est toutefois que de 70 à 80 mL au repos.

Les pressions régnant dans la petite circulation sont basses, ce qui protège l'interstitium pulmonaire contre la formation d'oedème et limite le travail imposé au ventricule droit. En revanche, les vaisseaux pulmonaires sont sensibles aux variations de pression endothoraciques liées à la respiration et au gradient de pression endothoracique lié à la gravité.

Chez un sujet sain au repos en position assise, quatre zones peuvent être distinguées de l'apex à la base pulmonaire :

- zone 1, située à l'extrême sommet, peu perfusée, la pression alvéolaire étant supérieure à la pression artérielle pulmonaire qui doit vaincre une hauteur de 15 cm ; les capillaires sont fermés ;
- zone 2, située au-dessus du hile, où la pression alvéolaire est supérieure à la pression veineuse mais inférieure à la pression artérielle ; la circulation dans cette zone se comporte comme une chute d'eau, le débit étant indépendant de la hauteur de la chute, c'est-à-dire de la pression d'aval ; les vaisseaux capillaires sont progressivement recrutés ;
- zone 3, où pressions artérielle et veineuse sont supérieures à la pression alvéolaire, le débit étant fonction de la différence de

pression artérioveineuse ; les vaisseaux capillaires se distendent en fonction de la gravité ;

- zone 4, aux extrêmes bases, où la circulation régionale rediminue, ce qui ne peut s'expliquer que si le site principal de résistance se déplace des capillaires vers les vaisseaux extra-alvéolaires soumis aux variations de pression interstitielle plutôt qu'à la pression alvéolaire. L'augmentation de la pression interstitielle pourrait être liée au faible volume alvéolaire ou à l'accumulation d'un certain degré d'œdème interstitiel ; de plus, un phénomène de vasoconstriction active hypoxique semble présent, qui peut être levé par l'administration de vasodilatateurs. La vasoconstriction hypoxique est un phénomène physiologique survenant en réponse à une hypoxie alvéolaire ; réduisant la perfusion des zones pulmonaires hypoventilées, elle limite l'hétérogénéité des rapports ventilation-perfusion ; l'oxyde nitreux (NO) est un médiateur, dont la durée de vie est courte, produit localement notamment par l'endothélium vasculaire, qui participe à la régulation du tonus vasculaire (effet vasodilatateur).

L'adaptation de la perfusion à la ventilation régionale est loin d'être parfaite, la perfusion augmentant proportionnellement du sommet à la base plus que ne le fait la ventilation, avec comme conséquence des rapports ventilation/perfusion plus élevés aux sommets qu'aux bases.

L'exploration globale de la circulation pulmonaire se fait essentiellement par un cathétérisme cardiaque droit pratiqué le plus souvent avec une sonde de type Swan-Ganz permettant de recueillir les pressions à divers niveaux de l'arbre artériel pulmonaire et de mesurer le débit cardiaque, par exemple par thermodilution. Le débit cardiaque peut également être mesuré par la méthode de Fick, qui implique la mesure de la consommation d'O₂ et du contenu en O₂ du sang artériel et du sang veineux mêlé. La pression veineuse pulmonaire (équivalente à la pression auriculaire gauche) est mesurée indirectement lors du blocage de l'extrémité de la sonde dans une artère de petit calibre (en pratique c'est le gonflage d'un ballonnet qui permet de recueillir la pression d'aval). La pression motrice dans la circulation pulmonaire est la différence de pression entre la pression artérielle pulmonaire moyenne et la pression capillaire ; elle est de l'ordre de 10 mmHg.

Les résistances vasculaires pulmonaires sont obtenues en divisant la pression motrice par le débit cardiaque (loi de Poiseuille). Cependant, la situation réelle est de loin plus complexe : le débit pulmonaire est pulsatile et non de type continu, la géométrie du lit vasculaire n'est pas fixe mais variable, le sang est un liquide visqueux... L'interprétation des variations de résistance vasculaire pulmonaire est dès lors difficile et source d'erreurs lorsqu'un seul point de la relation pression-débit est disponible, comme c'est habituellement le cas en clinique.

Les vaisseaux capillaires pulmonaires participent également aux échanges liquidiens qui sont déterminés par les différences de pression hydrostatique et oncotique entre le plasma et le liquide interstitiel .

Chez le sujet normal, les phénomènes de réabsorption et le drainage lymphatique empêchent la formation d'un oedème interstitiel (sauf peut être au niveau de la zone 4).

RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE

La muqueuse respiratoire est exposée en permanence à de multiples agents agresseurs (gaz et particules toxiques ; bactéries ; virus ; allergènes...) qui sont inhalés aux cours de la respiration.

Les plus grosses particules sont arrêtés et éliminés par la cavité nasale et le nasopharynx ; tandis que les particules de plus petite taille pénètrent au niveau des voies aériennes supérieures et inférieures et se déposent principalement par mécanismes d'impaction et de sédimentation au niveau de la muqueuse trachéo-bronchique avant d'être éliminés par le jeu d'épuration mucociliaire.

A l'état normal, le mucus respiratoire principalement sécrété par les cellules glandulaires, forme un tapis continu à la surface de l'épithélium et constitue ainsi une barrière de protection efficace entre l'environnement et la muqueuse des voies aériennes.

Le mucus intervient dans la défense de la muqueuse à la fois par ses propriétés anti infectieuses et anti protéases et par ses propriétés mécaniques et rhéologiques. Parmi les multiples fonctions protectrices du mucus ; intervient en premier lieu ; l'épuration des voies aériennes qui implique une étroite interaction entre les cellules et le mince film de mucus qui les recouvre. Ce mucus respiratoire produit par les glandes sous muqueuses et ; en faible quantité par les cellules caliciformes de l'épithélium, est mobilisé en permanence par le mouvement des cellules ciliées, à une vitesse qui croît depuis les bronchioles jusqu'à la trachée.

A l'état normal seul le couple mucociliaire intervient dans l'épuration des voies aériennes .En réponse à une agression des voies aériennes qu'elle soit d'origine physique ; chimique ou infectieuse ; la première réaction de la muqueuse respiratoire est de protéger les cellules épithéliales de surface en augmentant la sécrétion de mucus. Afin d'accélérer le transport de cet excès de mucus, l'organisme met en jeu un second mode d'épuration des voies aériennes ;la toux.

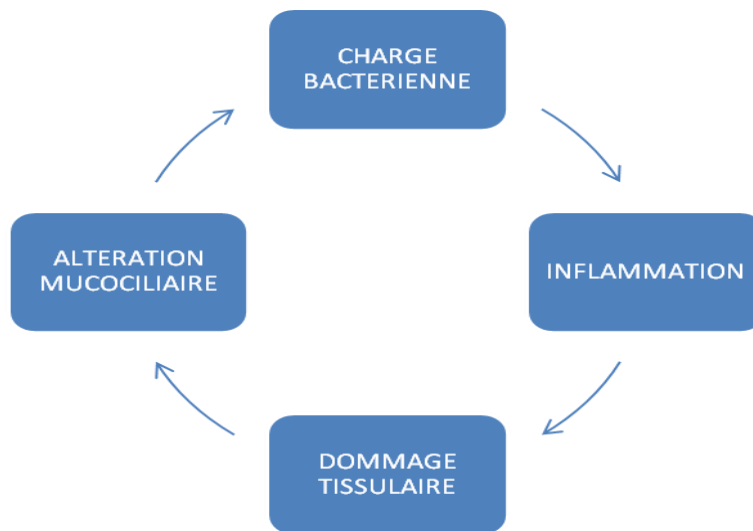
La clairance par la toux est un mécanisme rapide et discontinu d'épuration des voies aériennes qui ne peut être efficace qu'en présence d'une hypersécrétion bronchique, et qui, par ailleurs ; implique une étroite interaction entre le courant aérien et le mucus respiratoire.

Le rôle important joué par le mucus a longtemps été négligé. Il a été très souvent associé à la notion d'hypersécrétion et d'expectoration et a donc été considéré comme un fluide biologique nocif dont l'hyperviscosité était facteur d'obstruction bronchique. C'est sur cette base conceptuelle que les mucolytiques ;administrés dans le but de diminuer la viscosité du mucus et de faciliter son transport, ont été largement prescrits .Ce n'est que récemment que l'on a mieux le rôle important joué par le mucus et que l'on a admis qu'il était nécessaire de maintenir ou de restaurer un mucus adapté à la fonction de protection et d'épuration des voies aériennes.

L'épuration du mucus respiratoire est altérée dans de nombreuses affections .Grace aux données physiologiques précédemment décrites, il apparait que l'inefficacité du transport mucociliaire peut être due ; soit à des anomalies structurales ou fonctionnelles des cils ; soit à des anomalies qualitatives ou

quantitatives des sécrétions bronchiques. Dans la plupart des maladies où l'épuration mucociliaire est altérée, ces facteurs sont généralement intriqués aboutissant à une inflammation chronique, à l'origine d'une dilatation des bronches.

Quelque soit l'agresseur initial de la muqueuse bronchique ; les bronchectasies sont la conséquence de phénomènes essentiellement locaux : altération de la muqueuse, colonisation bactérienne, réponse inflammatoire, dommages tissulaires, accumulation de sécrétions purulentes. Ces phénomènes constituent les principaux éléments du cercle vicieux de Cole, responsable de la pérennisation de l'inflammation locale et du développement des DDB. Sur des bronches préalablement altérés (par des infections en particulier virales, des anomalies génétiques...) se produit une colonisation bactérienne.



Cercle de Cole

La stase sécrétoire favorise l'infection qui se traduit par une bronchite suppurée. La compression locale ajoutée à l'infection peut provoquer une destruction des éléments de soutien donnant naissance à de véritables altérations parenchymateuses associées à une rétraction et à une fibrose.



Matériel et méthodes

Afin d'étudier l'évolution de cette intervention majeure, nous avons analysé de façon rétrospective les dossiers de 20 patients hospitalisés et suivis au service de chirurgie A à l'hôpital d'enfants de Rabat, durant la période comprise entre 1995 et 2010.

Pour recueillir les données concernant ces patients, nous avons consulté tous les dossiers de pneumonectomie disponible dans le but de collecter les données cliniques et radiologiques et de photographier les clichés les plus démonstratifs.

Ces données sont analysées selon une fiche d'exploitation préétablie.

La fiche d'exploitation

Identité

N° de dossier

Nom prénom

Sexe âge origine

Antécédents

Personnels

Médicaux

Chirurgicaux

Familiaux

Clinique

Signes fonctionnels

Signes physiques

Examens paraclinique

Radiographie standard

TDM thoracique

Epreuves fonction respiratoire

Bronchoscopie

Recherche de bacille de koch

IDR à la tuberculine

Autres

Etiologies

Traitement

-Préparation à la chirurgie

-Antibiothérapie

-Kinésithérapie

Compte rendu opératoire

Evolution

-Suites opératoires immédiates

-Suites opératoires lointaines



Résultats

A- Age :

L'Age moyen de nos patients se situe aux environs de 5 ans avec âges extrêmes allant de 2mois à 13ans (tableau n°1)

Tableau n° 1 : répartition de malades selon l'âge et le sexe.

Age	Garçon	Fille	Total
2mois-1 an	1	2	3
2ans-6 ans	8	4	12
7ans-8ans	1	1	2
9ans-10ans	1	1	2
11ans-13ans	1	-	1

B-Sexe :

Pour les 20 cas inclus dans l'étude, nous avons retrouvé une prédominance masculine : 12 garçons (60%) pour 8 filles (40%), soit un sexe ratio de 1.5

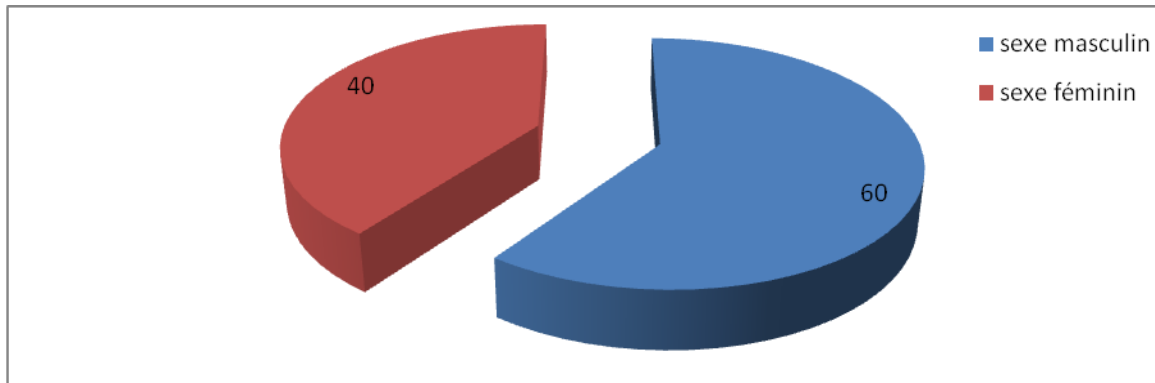


Figure n °1 : répartition de malades selon le sexe.

C-Côté de la pneumonectomie :

Sur les 20 pneumonectomies réalisées au service de chirurgie A ,13 cas sont du côté gauche, soit un taux de 65% et 7cas sont du côté droit soit un taux de 35%, donc les pneumonectomies gauches prédominent.

Tableau n°2: côté de la pneumonectomie.

Côté de la pneumonectomie	Nombre	Pourcentage
Gauche	13	65%
Droit	7	35%

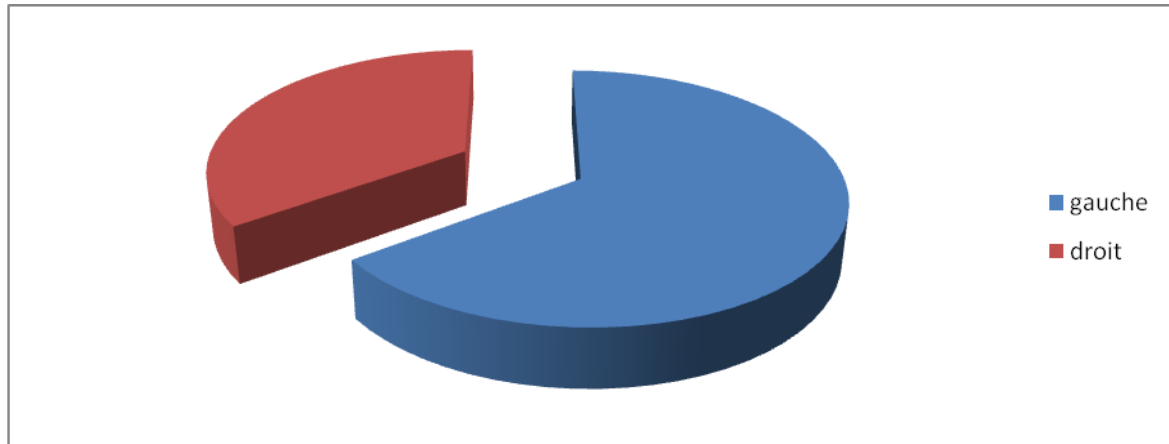


Figure n°2:côté de la pneumonectomie.

D-Etiologies (tableau n °3-figure n° 3) :

Les dilatations de bronches représentent la cause majeure avec 10 malades, soit un taux de 50%.

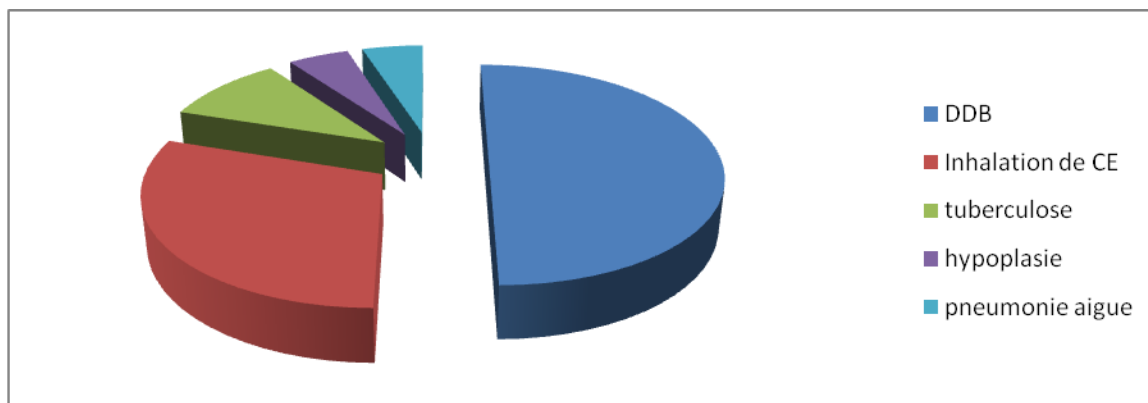
L'inhalation de corps étrangers vient en deuxième position avec 6 malades soit un taux de 30%.

En troisième position, la tuberculose avec 2 malades soit un taux de 10%.

Les malformations pulmonaires sont représentées par un seul cas d'hypoplasie pulmonaire, et un seul cas de pneumonie aiguë soit un taux de 5%.

Tableau n° 3 : répartition de malades selon l'étiologie.

Etiologies	Nombre	Pourcentage
DDB	10	50%
Inhalation de CE	6	30%
Tuberculose	2	10%
hypoplasie	1	5%
Pneumonie aigue	1	5%



Figure°3: répartition selon l'étiologie.

E -Etude clinique :

1-Signes fonctionnels :

La majorité de nos patients ont été suivis pour une broncho-pneumopathie trainante, traitée à plusieurs reprises. Les signes cliniques fonctionnels retrouvés chez les patients à l'admission sont variés.

Tableau n°4: signes fonctionnels

Signes fonctionnels	Nombre	Pourcentage
Toux chronique	18	90%
fièvre	17	85%
Expectorations abondantes	10	50%
amaigrissement	5	25%
hémoptysie	6	30%
Détresse respiratoire	2	10%
bronchorrhée	7	35%
dyspnée	4	20%
vomissements	3	15%

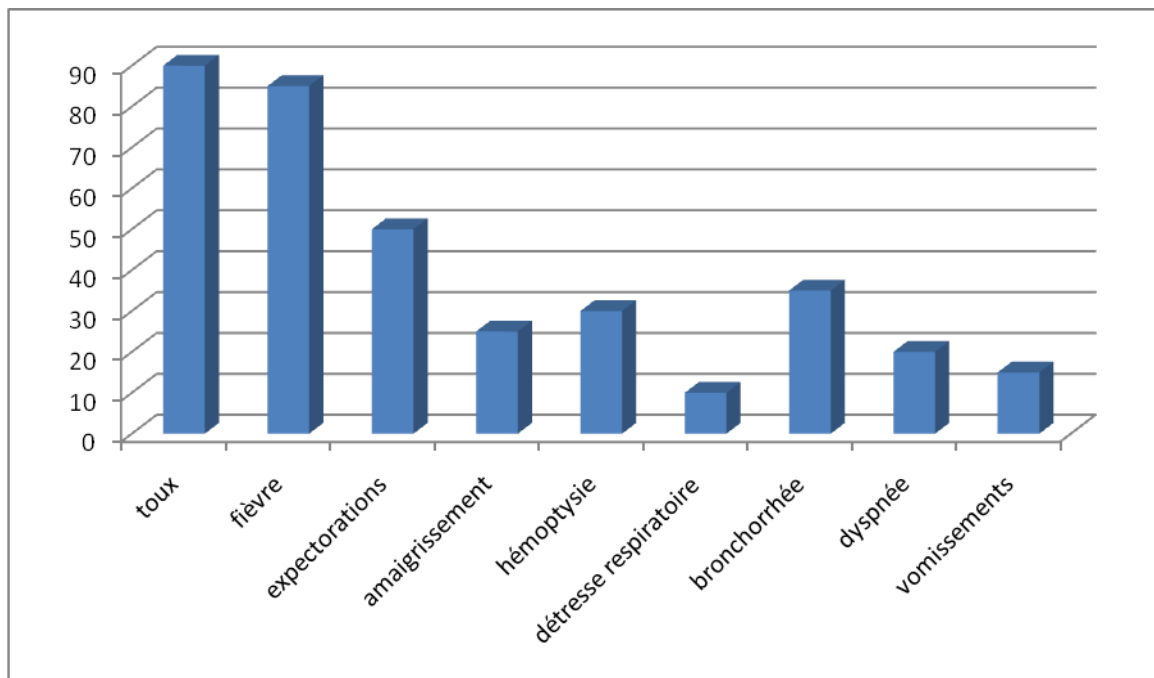


Figure n°4: signes fonctionnels

2-Signes physiques :

L'examen physique s'est avéré anormal chez tous nos patients, comme l'illustre le tableau ci-dessous :

Signes physiques	nombre	pourcentage
Hippocratisme digital	3	15%
Retard staturo- pondéral	2	10%
Déformation thoracique	1	5%
Matité	4	20%
Syndrome de condensation	7	35%
Râles ronflants	10	50%
Râles crépitants	3	15%

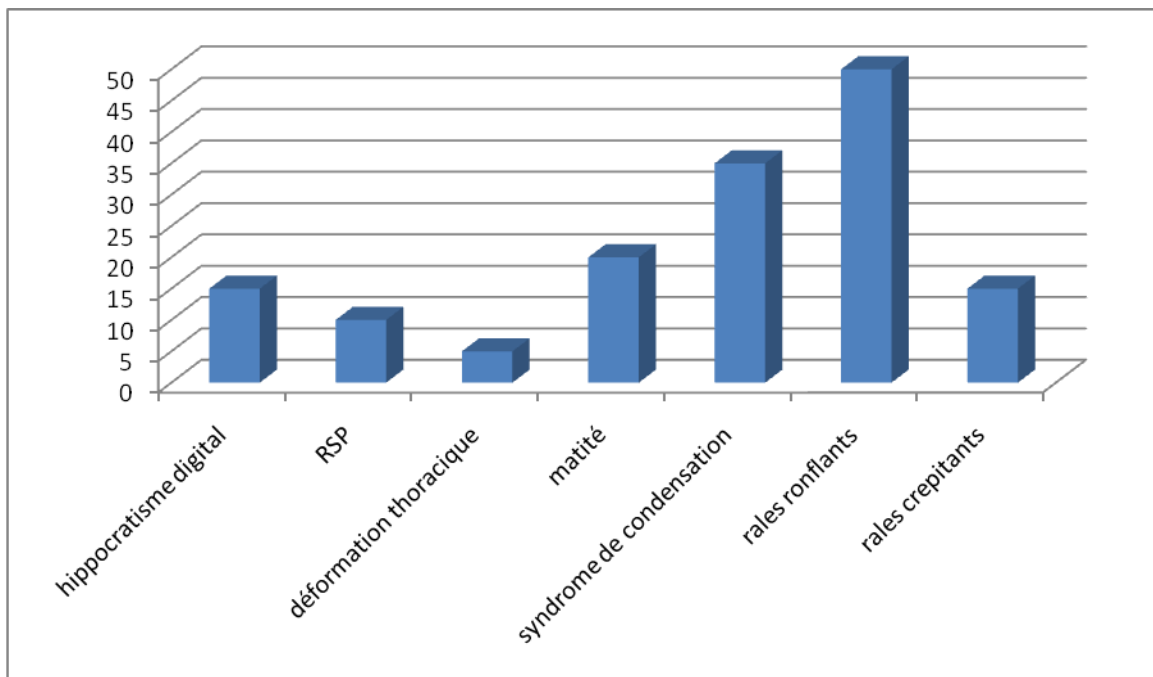


Figure n°5: signes physiques.

F – Examens paracliniques :

1-Radiographie standard :

Chaque patient a bénéficié de plusieurs radiographies standards en pré-opératoire, elles se sont révélés anormales, chez tous nos patients .elles ont permi d'affirmer le diagnostic du poumon détruit dans la majorité des cas.

Les principaux aspects radiologiques retrouvés sont représentés sur le tableau suivant.

Tableau n° 6 : les principaux aspects radiologiques.

Aspects radiologiques	nombre	pourcentage
Image rétractile	8	40%
Opacité homogène	2	10%
Opacité hétérogène	3	15%
Corps étranger	3	15%
Attraction du médiastin	6	30%
Atélectasie	5	25%
épanchement	1	5%

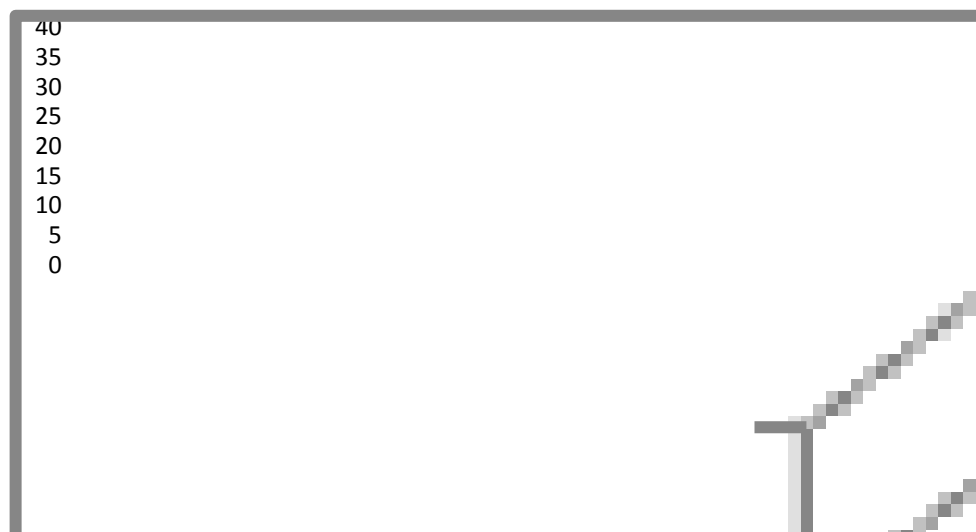


Figure n°6: aspects radiologiques

2- TDM thoracique :

Elle a été réalisée chez 15 de nos patients, soit un taux de 75%, elle a permis une étude précise du parenchyme et du médiastin ; le tableau suivant représente les principaux aspects scannographiques observés.

Tableau n°7: aspects scannographiques

Aspect	nombre	pourcentage
Syndrome bronchique	9	45%
Emplacement anormal du médiastin	4	20%
Hernie du poumon	5	25%
épanchement	1	5%
pneumothorax	1	5%
Corps étranger	1	5%
Syndrome interstitiel	1	5%

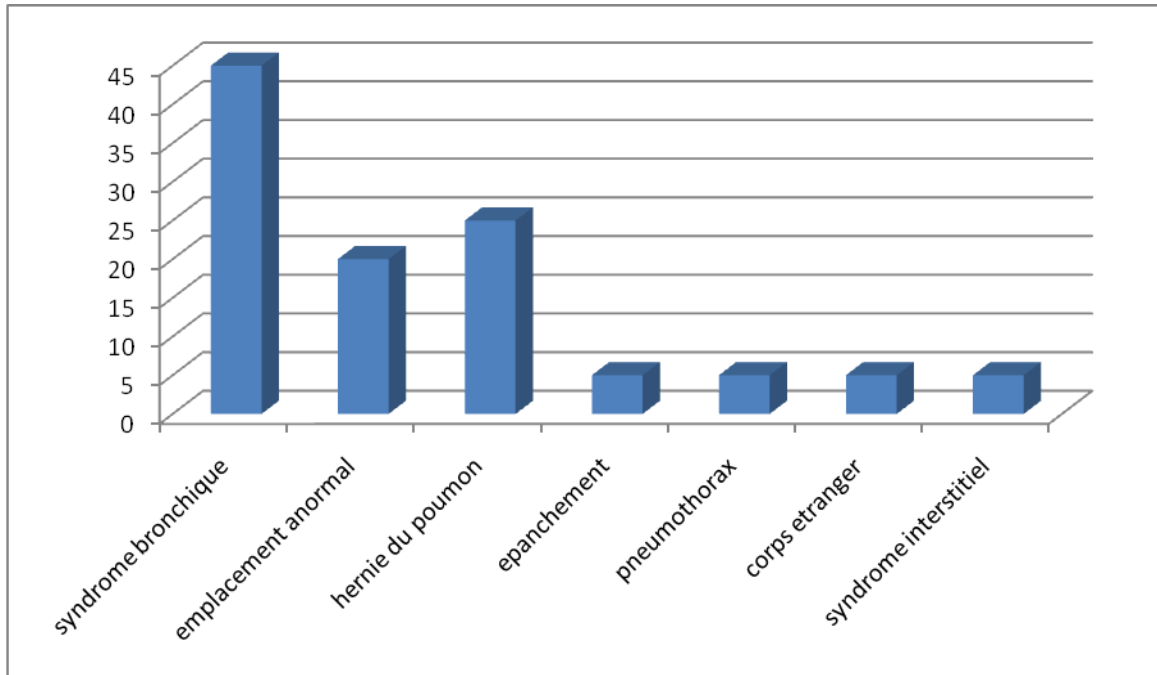


Figure n°7: aspects scannographiques

3-Exploration de la fonction respiratoire :

Seulement un patient a bénéficié de cet examen, et il s'est avéré normal.

4-Bronchoscopie :

Sur les 20 patients, seulement 11 ont bénéficié d'une fibroscopie bronchique

Le tableau suivant résume les résultats obtenus lors de cette exploration :

Tableau n° 8 : résultats de la bronchoscopie.

aspect	Nombre	Pourcentage
inflammation	7	63%
Sécrétions purulentes	7	63%
Corps étrangers	5	45%
Granulome	2	18%

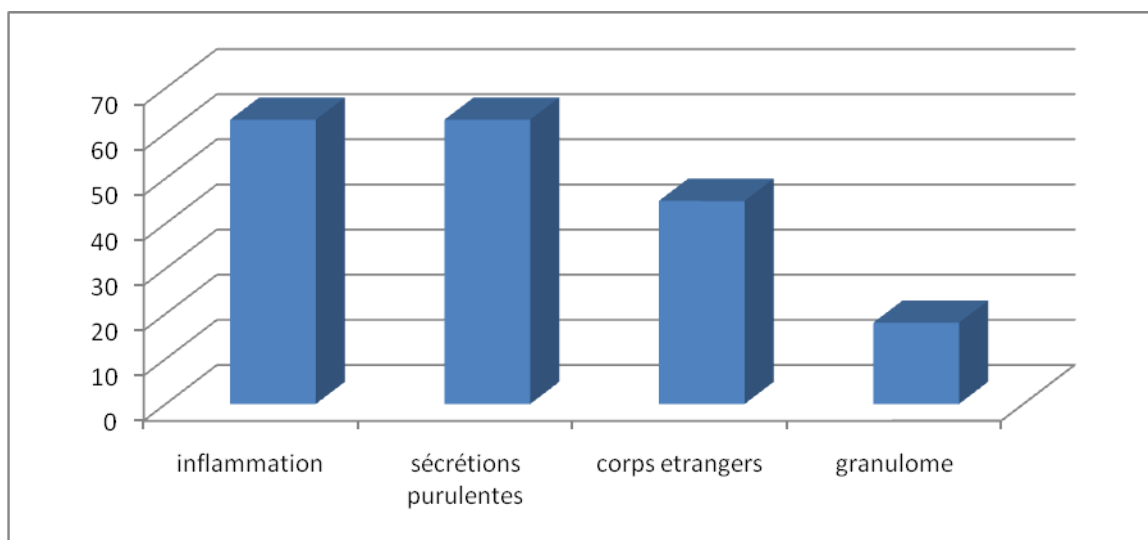


Figure n °8: résultats de la bronchoscopie

5- Examens cyto bactériologique des crachats :

Tous nos patients ont bénéficié de cet examen.

La recherche de BK à l'ECBC a été négative dans tous les cas .Cependant, on a retrouvé des germes BGN et CGP (haemophilus ; klebsiella pneumoniae, pneumocoque, streptocoque).

L'IDR a été phlycténulaire chez un patient.

G-Traitement

1-Préparation à la chirurgie

Tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie systématique en pré-opératoire dans le but d'assécher le poumon au maximum.

2-La kinésithérapie respiratoire

Chaque patient a bénéficié de plusieurs séances de kinésithérapie d'une façon quotidienne, le nombre de séances était fonction de l'état du malade, la couleur et la quantité d'expectorations

3-La chirurgie

Sur les 20 patients opérés en chirurgie A :

- ❖ 18 patients ont eu une pneumonectomie par la technique classique
- ❖ Un patient a subi une pneumonectomie intra péricardique gauche
- ❖ Un patient a eu une pneumonectomie gauche avec artère dernière

Tableau n° 9 : Répartition de malades selon le type de pneumonectomie

Type de pneumonectomie	Nombre	Pourcentage
Technique classique	18	90%
Pneumonectomie intrapéricardique	1	5%
Avec artère dernière	1	5%

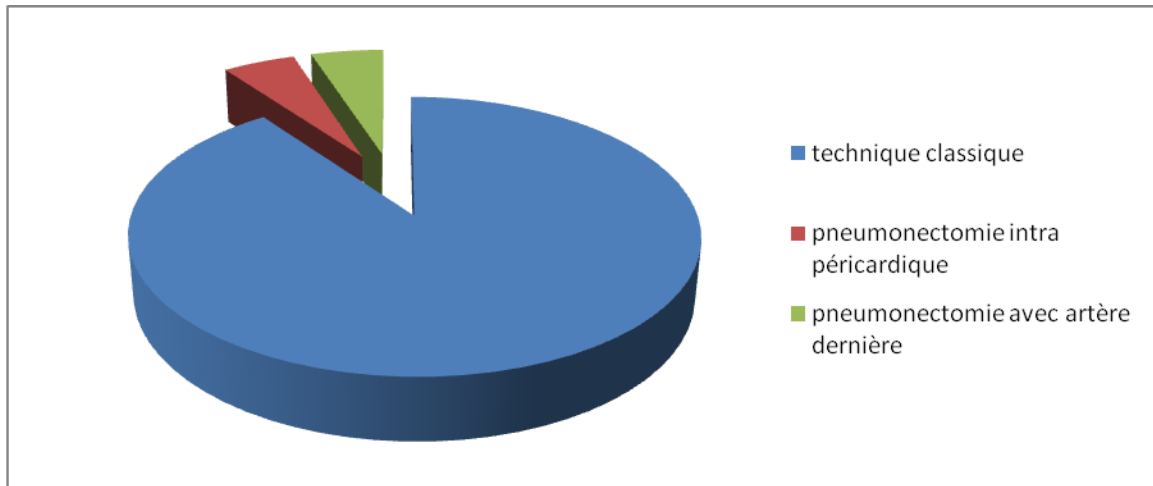


Figure n° 9 : Répartition selon le type de pneumonectomie.

-les principaux temps opératoires:

- Thoracotomie postéro latérale passant en général par le 5^{ème} espace intercostal.
- Le premier temps consiste à une libération des adhérences qui a constitué un temps laborieux chez la majorité des patients car le plus souvent il s'agit d'un poumon qui a longtemps souffert par les infections, les processus inflammatoires et la néovascularisation rendant la dissection très saignante.
- Le deuxième temps est l'exploration qui a affirmé la destruction du poumon chez tous nos malades.
- Le troisième temps s'acharne à un contrôle minutieux des vaisseaux et de la bronche souche.

- Le dernier temps c'est la vérification de l'hémostase et la fermeture de la thoracotomie.

H-Evolution post opératoire

1-Suites opératoires :

Sur le plan clinique, les suites opératoires ont été simples dans la majorité des cas, des complications de gravité variable ont été retrouvées, comme l'infection de la paroi, la fièvre, la douleur, l'encombrement et l'emphysème sous-cutané. Tenant compte de ces complications, les suites opératoires étaient simples chez 16 patients, soit un taux de 80% et compliquées chez 4 patients soit un taux de 20%. On n'a pas noté de complications graves ; à savoir la fistulisation de la suture bronchique ou le pyothorax .

Sur le plan radiologique, tous les malades ont bénéficié de radiographies standards de contrôle en post opératoire, l'évolution était bonne, on a retenu une attraction du médiastin chez 7 patients ; et une anomalie radiologique du poumon sain chez 2 patients.

En ce qui concerne le taux de mortalité post opératoire, nous n'avons eu aucun décès.

Le drainage post opératoire a été effectué chez tous nos malades : l'emplacement du drain a été contrôlé par radiographie standard, il a été enlevé entre le 4^{ème} et le 5^{ème} jour post opératoire.

Tous nos patients ont bénéficié d'une antibiothérapie post opératoire.

La reprise des séances de kinésithérapie respiratoire était dès le premier jour, après l'intervention.

Le traitement antalgique est largement prescrit.

Un cas de tuberculose a bénéficié d'un traitement anti bacillaire après mise en évidence de lésions histologiques actives.

La sortie a été autorisée au cours de la deuxième semaine après l'intervention pour la majorité des cas.

2 –Evolution à long terme :

Sur les 20 patients, 12 patients ont été régulièrement suivis en consultation avec un recul variant entre 3 mois et 3 ans, soit un taux de 60%.ce suivi comporte un contrôle clinique mais aussi radiologique.

Les complications observées sont représentés sur le tableau suivant :

Complications	Nombre	Pourcentage
Pneumopathie	3	25%
Déformation thoracique	5	41.6%
Déplacement de la trachée	1	8.3%
Hernie médiastinale	2	16.6
Emphysèmes et troubles de la ventilation	1	8.3

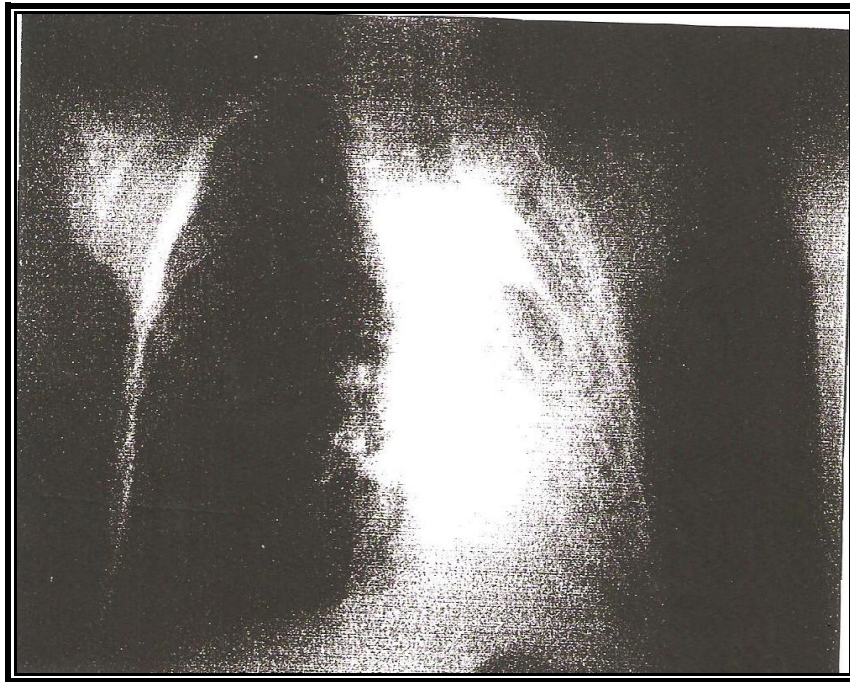


PHOTO N°1 : Radiographie standard pré-opératoire montrant un poumon gauche totalement détruit

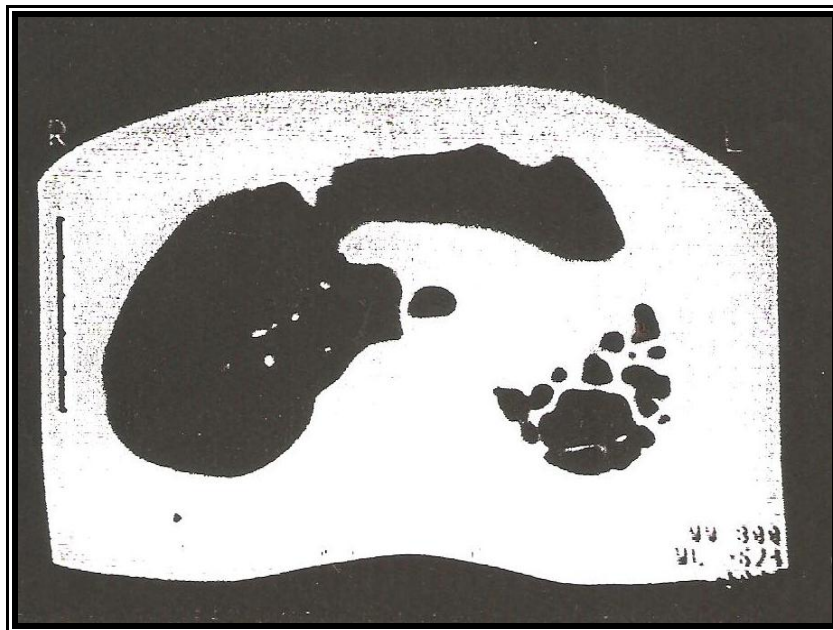


PHOTO N°2: TDM thoracique montrant un collapsus du poumon gauche avec DDB sacciforme



PHOTO N° 3 : TDM thoracique post opératoire montrant une hernie du poumon droit vers le coté gauche (après pneumonectomie gauche)



PHOTO N°4 : Radiographie standard post opératoire montrant une déformation thoraco rachidienne après pneumonectomie gauche



Discussion

La pneumonectomie en cas de poumon détruit, constitue la meilleure mesure qui permet d'éviter les complications sérieuses engendrées par la destruction pulmonaire, en particulier les hémoptysies massives, les infections fongiques, l'amylose secondaire, et le shunt pneumo-systémique [43, 44, 45,46].

Même si beaucoup d'auteurs ont considéré que la pneumonectomie chez l'enfant était un geste inoffensif, il s'est avéré qu'il existait un certain nombre de problèmes particuliers à l'enfant qui nécessite une identification et une gestion particulière [1].

A-ÉTUDE EPIDEMIOLOGIQUE :

1-Age

L'âge moyen de nos patients est légèrement inférieur à celui rapporté dans la littérature : 5 ans chez nos patients, contre 7ans(BLYTH)[1] et 8 ans(EREN)[9] ,avec des extrêmes d'âge de 2 mois et 13 ans.

2- Sexe

Nous avons retrouvé une prédominance masculine avec un sexe- ratio de 1.5, de même dans la littérature, le sexe masculin prédomine (sexe- ratio : 2.5).

3- Coté de la pneumonectomie

L'atteinte du poumon gauche a été retrouvé chez 13 de nos patients, et seulement 7 patients avaient une atteinte du poumon droit, ce qui correspond aux données de la littérature .En effet l'atteinte du poumon gauche est la plus fréquente pour les raisons suivantes :

- La bronche principale gauche étant considérablement plus longue et approximativement 15% plus étroite que la bronche souche droite.
- L'espace péri-bronchique gauche est plus limité par sa proximité à l'aorte, donc il est plus prédisposé à être comprimé par une hypertrophie des ganglions lymphatiques adjacents.
- La bronche souche gauche est plus horizontale que la bronche droite ce qui peut avoir un effet sur le drainage des sécrétions.

4- Etiologies :

L'étiologie la plus fréquente est la destruction pulmonaire par dilatation des bronches, avec 50% des patients. Les causes de DDB chez l'enfant sont nombreuses à savoir les infections pulmonaires récidivantes spécifiques comme la tuberculose pulmonaire, et non spécifique qu'elles soient virale, bactérienne ou parasitaire. L'hypertrophie des ganglions para bronchiques suite aux infections pulmonaires et le rétrécissement de la lumière des bronches par l'épaississement de la muqueuse bronchique suite à l'inflammation favorisent la progression de la DDB et la destruction du parenchyme pulmonaire et engendrent une DDB diffuse. Le même mécanisme peut se produire chez les enfants atteints de tuberculose. De même l'inhalation d'un corps étranger peut engendrer une bronchectasie à long terme. Dans notre série, la cause la plus fréquente est l'infection pulmonaire puisque la majorité de nos patients ont eu une histoire de broncho-pneumopathies trainantes et récidivantes avec prise d'antibiotiques de façon irrégulière ou insuffisante.

La deuxième cause de DDB dans notre série est l'inhalation de corps étrangers qui constituent un accident domestique fréquent chez l'enfant et qui peut dans l'immédiat engager le pronostic vital. Sa fréquence augmente dès l'âge de 5 mois ; dès que la préhension manuelle est possible. On peut admettre que 57 à 91% des corps étrangers sont observés entre 1 et 3 ans avec un pic de 45 à 58% entre 1 et 2 ans. L'enclavement du corps étranger est du à l'adaptation de sa forme au calibre bronchique ; au gonflement progressif par hydratation et imbibition et à l'œdème bronchique. L'hypersécrétion réactionnelle et la stase vasculaire favorisent l'infection et s'étendent aux segments sus et sous jacents, une suppuration permanente s'installe. La chronicité des phénomènes entraînent un bourgeonnement souvent circonférentiel qui rend le corps étrangers inaccessible à la fibroscopie. Au delà de trois semaines, des séquelles respiratoires définitives vont s'installer (broncho-pneumopathies obstructives, sténoses fibreuses). une atélectasie peut s'installer traduisant l'obstruction complète d'un territoire bronchique ,cette atélectasie peut être tolérée car elle se constitue progressivement en laissant au poumon controlatéral l'attitude pour s'adapter et compenser aussi le déficit ventilatoire. L'isolement aérien et l'accumulation des sécrétions qui finissent par se surinfecter, vont aboutir par un processus d'abcédation à la destruction du parenchyme dans le territoire initialement concerné ainsi qu'éventuellement à une dissémination secondaire du processus infectieux aboutissant à des dilatations de bronches. L'évolution se fera vers une bronchite chronique, des pneumopathies récidivantes dans le même territoire, des broncho-pneumopathies aiguës dyspneisantes récidivantes,

une pleurésie, un abcès pulmonaire, une toux chronique rebelle et des hémoptysies.

En cas d'évolution vers des bronchectasies, il faut évaluer le retentissement sur la fonction respiratoire par des explorations fonctionnelles respiratoires et des scanographies thoraciques. Si les infections respiratoires persistent dans le territoire de la dilatation des bronches malgré les antibiothérapies, il faut alors envisager une pneumonectomie.

Une étude récente démontre les corrélations anatomiques avec le délai d'extraction du corps étranger.

Des fragments de cacahuète ont été placés dans la bronche souche gauche de lapins qui ont été sacrifiés à 3, 10 et 30 j après l'introduction du corps organique : dans le premier groupe, il est retrouvé une réaction inflammatoire aiguë (œdème et infiltrat de polynucléaire) ; dans le deuxième groupe, apparaît une infiltration puis des macrophages et des cellules mononuclées, témoin d'une réaction inflammatoire chronique. Enfin, dans le troisième groupe, le corps étranger provoque une destruction du cartilage, une dilatation bronchique et une fibrose, témoins de bronchectasie débutante.

Le diagnostic de la tuberculose chez l'enfant est le plus souvent fortuit. Le poumon est la porte d'entrée de la maladie et c'est l'organe le plus touché. Elle produit dans le poumon des granulomes et une nécrose caséuse. L'aboutissement de ce processus est la destruction du parenchyme pulmonaire. Le poumon détruit post tuberculeux favorise l'installation d'infections suppuratives secondaires bactériennes et fongiques, avec DDB.

La chimiothérapie anti tuberculeuse reste le traitement de base de la tuberculose. Régulièrement suivie par le patient, elle aboutit dans la majorité des cas à la guérison. Parfois malgré un succès thérapeutique, l'évolution se fait inéluctablement vers des séquelles pleurales ou parenchymateuses à type de pachypleurite, lobe ou poumon entièrement détruit nécessitant une cure chirurgicale. Chez l'enfant, les indications de la résection pulmonaire ont été largement décrites. Elles sont essentiellement représentées par les bronchorrhées chroniques et abondantes, les broncho-pneumopathies à répétition, les hémoptysies massives, la tuberculose multi résistante, la destruction pulmonaire diffuse. La chirurgie n'étant possible qu'après inactivation de la tuberculose, selon BLYTH, elle doit être envisagée 6 mois après le dernier examen direct et culture de BK négative et après la fin du traitement anti bacillaire bien conduit. La chirurgie pour tuberculose multi résistante est le dernier recours après un traitement anti bacillaire bien codifié. La chirurgie doit être effectuée sous couverture anti bacillaire, cependant certaines équipes n'administrent pas de médicaments anti bacillaire en péri opératoire, considérant que cette mesure n'a pas été suffisamment évaluée.

Dans notre groupe de malades, le diagnostic du poumon détruit post tuberculeux a été évident à la simple radiographie standard.

Les bronchectasies de la tuberculose pulmonaire peuvent survenir dans les deux premiers mois de l'apparition d'une opacité segmentaire, elles peuvent être modérées ou importante de type ampullaire, donnant lieu à des pneumopathies répétées et à des hémoptysies. Une fois constituées ; elles sont irréversibles, de ce fait, leur ablation chirurgicale est envisagée.

Nous avons noté un cas de pneumonie qui a rapidement évolué vers la destruction pulmonaire chez un enfant qui rapporte l'histoire d'infection pulmonaire sévère quelque mois auparavant. Les études ont permis de constater que les infections pulmonaires qui ne sont pas traitées rapidement ou adéquatement peuvent engendrer une perte totale d'un poumon particulièrement chez l'enfant, et que chez 3% à 5% des patients n'ayant pas reçu de traitement adéquat, la maladie peut évoluer vers l'insuffisance respiratoire irréversible et la mort. Les agents pathogènes les plus fréquents sont le streptocoque pneumoniae, le klebsiella pneumoniae, le pseudomonas aeruginosa, l'hémophilus influenzae, le staphylocoque aureus et l'E.Coli. Les enzymes et les toxines sécrétés par ces bactéries sont les facteurs les plus importants dans le développement rapide des lésions pulmonaires.

B - Données cliniques :

En dehors des indications formelles engageant le pronostic vital, soit par l'hémoptysie ou l'infection mal jugulée, la symptomatologie clinique peut pousser le clinicien à poser l'indication de la pneumonectomie.

D'autres auteurs (BLYTH) ont opté à opérer des enfants asymptomatiques, car ils pensent que le poumon détruit ou malade peut constituer un foyer infectieux pouvant s'étendre au poumon sain, ce qui rendra l'enfant inopérable. Dans notre série, tous nos patients étaient symptomatiques. Les principaux signes cliniques sont les broncho-pneumopathies, à répétition, la fièvre, la toux, les bronchorrhées et les hémoptysies. Les mêmes signes cliniques sont rapportés

dans les autres séries. Les hémoptysies et les bronchorrhées sont devenues peu fréquentes après l'introduction des antibiotiques.

C- Données paracliniques :

La clinique et la radiologie peuvent suffire pour poser l'indication d'une pneumonectomie après un bref bilan biologique et fonctionnel pré opératoire pour écarter une contre indication. Cependant d'après LOCH avant de réaliser une telle intervention, il est nécessaire de réaliser des examens complémentaires :

- La radiographie standard du poumon chez l'enfant est très souvent un très bon indicateur sur l'extension des lésions pulmonaires [44]. Cependant, elle doit être complétée par une TDM dans le cadre du bilan pré opératoire. Elle permet d'affirmer le diagnostic du poumon détruit qui se présente sous plusieurs aspects : les images kystiques sont des clartés diffuse intéressant tout le poumon de taille variable, avec parfois, un niveau hydro-aérique . ces images peuvent être accompagnés d'une rétraction d'un hémithorax. Le poumon détruit peut se présenter aussi sous forme d'opacités systématisées rétractiles qui correspondes à des foyers d'atélectasie, des opacités pulmonaires diffuses hétérogènes réalisant l'aspect d'un poumon sale ou des opacités homogènes.
- D'après SENAC, l'étude tomодensitométrique du parenchyme pulmonaire à haute résolution permet une analyse fine du parenchyme pulmonaire et de ces anomalies. Elle a réalisé un progrès indiscutable dans l'étude du syndrome interstitiel, du syndrome alvéolaire, du

syndrome bronchique. Cette imagerie a permis d'éliminer certaines techniques d'exploration comme la tomographie pulmonaire. Elle prend toute sa place sur le plan diagnostique à coté des données de la bronchoscopie.

- La bronchoscopie pourra mettre en évidence une cause locale comme la sténose bronchique. elle permet de voir l'aspect endoscopique des bronches. Couplée à l'imagerie thoracique et aux explorations fonctionnelles respiratoires, l'endoscopie bronchique est devenue désormais quasi incontournable dans la prise en charge de bon nombre de pathologies respiratoires aiguës ou chroniques de l'enfant. L'amélioration technique du matériel, en particulier la miniaturisation des fibroscopes bronchiques, l'amélioration des techniques d'anesthésie ainsi que les progrès réalisés dans l'exploitation des produits de recueil ont permis d'élargir les indications de cet examen.
- L'exploration fonctionnelle respiratoire permet l'évaluation préopératoire. Elle est considérée comme un point de repère pour suivre l'évolution après la pneumonectomie. L'évaluation de la fonction respiratoire chez l'enfant est très difficile. chez les enfants entre 3 et 5 ans, Crense a trouvé que seulement 55% des malades coopérants sélectionnés peuvent effectuer des manœuvres expiratoires forcés [78]. A. COLAN s'est basé sur les observations cliniques des activités physiques des jeunes enfants et sur la spirométrie chez l'enfant plus âgé et coopérant.

- La gazométrie du sang est une méthode irremplaçable pour apprécier la fonction respiratoire. Comme la spirométrie, elle sera un point de repère pour suivre l'évolution après pneumonectomie. Pour BLYTH [44], l'exploration de la fonction respiratoire couplée à la TDM permet de mettre en évidence un poumon détruit ou non fonctionnel, avec un minimum de lésions dans le poumon controlatéral. Fischer pense que l'évaluation de la fonction respiratoire permet de poser la véritable indication de la résection chirurgicale dans les DDB asymptomatique [47].

Dans notre série, ces examens sont rarement effectués de façon simultanée, ceci pourrait être expliqué par l'accès plus difficile de nos patients à ces examens et le fait que la clinique et l'examen physique ainsi que la radiographie pulmonaire étaient souvent suffisant pour affirmer le caractère du poumon détruit ou fonctionnel et de poser l'indication de la pneumonectomie. Ainsi, tous nos malades ont bénéficié d'une radiographie standard. La TDM a été réalisée chez 19 patients, l'EFR chez un seul patient et la bronchoscopie chez 11 patients (55%).

D -Préparation préopératoire :

Comme chez l'adulte, et si l'indication existe, une préparation prolongée s'impose pour des suites opératoires satisfaisantes [1, 44,68]. Ceci va impliquer une bonne gestion de l'emphyème, un contrôle des crachats, une amélioration du statut pulmonaire et de l'état nutritionnel. L'extraction du corps étranger lorsque la partie distale du poumon est reconnue détruite est controversée, car il peut se

produire une inondation par le pus contenu dans les bronches. Dans notre série, tous les enfants ont bénéficié d'une préparation méticuleuse, une antibiothérapie systématique pour assécher au maximum le poumon et plusieurs séances de kinésithérapie respiratoire.

E – Evolution :

La majorité des complications chez l'enfant est similaire à celle de l'adulte, mais l'évolution peut être différente, elle est en relation étroite avec la nature de la maladie initiale et sa sévérité.

Dans notre série, les suites opératoires ont été marquées par des complications de gravité variable comme la douleur, la fièvre, l'encombrement, l'infection de la paroi. Des complications plus graves telle que la fistule bronchique ou le prothorax n'ont pas été notées.

L'incidence des empyèmes et des fistules broncho-cavitaire, qui constituent le problème majeur pour tous les chirurgiens ont significativement diminué. Il est rapporté que les fistules broncho-cavitaires et la morbidité post opératoire sont plus fréquentes chez les sujets atteints de tuberculose et dans les pneumonectomies de totalisation. Il existe de nombreux facteurs qui peuvent augmenter le risque de survenue des empyèmes et des fistules bronchiques. Deschamps, dans une étude rétrospective portant sur 713 pneumonectomies a montré que ces facteurs de risque étaient : l'existence d'une maladie inflammatoire, la capacité de diffusion de du monoxyde de carbone basse, le taux d'hémoglobine bas, le drainage post opératoire et la transfusion per opératoire [2]. Pour diminuer ce risque, DIDIER et COLL ont décrit une

technique qui consistait à combiner à la pneumonectomie, un débridement de la cavité pleurale jusqu'à ce qu'elle devienne propre macroscopiquement. Par cette technique, le nombre d'intervention par malade a varié entre 2 et 4, mais aucun cas de récurrence n'a été rapporté par l'auteur.

La cavité de pneumonectomie, se remplissant progressivement d'un liquide séro-hématique, représente un milieu de culture idéal pour les différents germes; aussi, les empyèmes post-pneumonectomie semblent dans une certaine proportion inévitables.

La fréquence de ces empyèmes post pneumonectomie est d'environ 7 à 8%, l'empyème étant associé à une fistule bronchique une fois sur deux.

Les facteurs généralement incriminés dans la genèse des empyèmes post pneumonectomie sont :

- un état infectieux préopératoire (40% des malades ont fait un épisode infectieux pulmonaire récent) ;
- la contamination possible en cours d'intervention du fait d'une rétention purulente en amont d'une sténose bronchique, ou d'une effraction d'une cavité septique, ou d'une tumeur nécrosée ;
- un défaut d'hémostase ou un caillotage non évacué.

L'empyème post pneumonectomie peut être également lié à une infection pariétale diffusant dans la cavité de pneumonectomie, réalisant alors un empyème de dehors en dedans. Enfin, il peut résulter d'une mauvaise utilisation de l'antibiothérapie (intérêt d'une antibioprophylaxie).

Les fistules bronchiques sont favorisées essentiellement par la dévascularisation du moignon bronchique, notamment en cas de curage ganglionnaire médiastinal étendu. Ces fistules bronchiques sont plus fréquentes après pneumonectomie droite du fait de la précarité de la vascularisation bronchique droite.

Les facteurs techniques incriminés sont plus discutés, qu'il s'agisse du non-recouvrement du moignon bronchique par un lambeau pleural, péricardique ou par la musculature œsophagienne ; ou des modalités de la suture bronchique (fermeture manuelle ou mécanique).

La longueur excessive du moignon bronchique laissé en place est également incriminée dans la genèse des fistules bronchiques, notamment tardives.

Les fistules broncho-cavitaires sont favorisées par la mauvaise trophicité des tissus, les bronchopathies chroniques et la technique de suture. Le diamètre du moignon bronchique a été identifié comme étant un facteur de risque majeur de l'occurrence de la fistule bronchique post pneumonectomie quand il excède 25mm.

Les fistules bronchiques très précoces survenant dans les deux à trois premiers jours postopératoires sont heureusement devenues exceptionnelles. Elles doivent d'emblée faire évoquer un problème d'ordre technique ; reconnues avant la surinfection de la cavité, elles imposent une réintervention d'urgence après une rééquilibration respiratoire et générale. Cette réintervention est précédée par la mise en place d'un drainage thoracique pour vider la cavité de

pneumonectomie et doit être faite sous intubation sélective pour éviter toute inondation contralatérale lors de la mise en position de thoracotomie.

L'intervention consiste soit en une reprise simple de la suture, si un ou deux points seulement ont lâché, soit une recoupe et une nouvelle suture si le lâchage est étendu et le moignon bronchique long. Dans certains cas, on sera amené à modifier la technique de suture et à préférer une suture selon la technique d'Overholt, notamment en cas de membraneuse fragile ayant déchiré lors d'une suture selon la technique de Sweet. Enfin, on peut être contraint à réaliser une recoupe angulaire trachéo-carénale si le lâchage est étendu et le moignon bronchique très court. La suture bronchique doit être impérativement couverte, soit par un lambeau pleural, soit par les tissus de voisinage (lambeau péricardique, crosse de l'azygos). On peut également proposer un « emballage » du moignon bronchique par un filet de daxon enduit de collagène. Dans toutes ces situations, il faut insister sur la difficulté de la suture itérative de la bronche du fait de sa fragilité.

Virkkula propose d'utiliser un espace intercostal pour couvrir le moignon suturé afin de lui fournir une bonne irrigation. Il faut, dans ces cas, soigneusement ménager les vaisseaux intercostaux en mobilisant l'espace qui sera pédiculé à partir de son pédicule postérieur. Chaque bord de l'espace doit être constitué par un lit périosté costal qu'il faut détacher avec les muscles si l'on veut conserver la morphologie de l'espace et l'intégrité du pédicule vasculaire.

Luizy a décrit une technique d'irrigation-lavage, par double drainage sous aspiration continue, susceptible de favoriser la fermeture spontanée de certaines fistules bronchiques même de large dimension et de stériliser une cavité de pneumonectomie infectée. Ce traitement peu agressif réclame cependant une surveillance attentive d'un personnel entraîné et impose donc une hospitalisation en milieu spécialisé.

Sur les 20 cas de pneumonectomie, 12 ont été régulièrement suivis en consultation, avec un recul variant entre 3 mois et 3 ans. L'évolution à long terme était bonne. Ainsi, 3 patients ont présenté une pneumopathie, 5 patient une déformation thoracique (début de scoliose), 2 cas ont présenté une hernie médiastinale, un cas a présenté un emphysème avec troubles de ventilation et un déplacement de la trachée vers le coté opposé a été noté chez un patient. Tous les enfants ont eu une croissance normale à la suite de l'intervention.

Lezama de Valle et ses collègues ont décrit la scoliose comme étant une complication à long terme. Ils ont constaté que chez 3 enfants âgés de un à trois ans, la scoliose progressait de 10 à 30 degrés en trois à cinq ans. Chez un patient ayant une scoliose à 30 degrés, Lezama de Valle a utilisé la veste de Boston pour corriger la déformation à 16 degrés.

D'après une étude menée par Lors et Westermann, chez les patients âgés de 6 à 20 ans pneumonectomisés, avec un suivi de 30 ans, le volume pulmonaire après pneumonectomie était plus important que d'habitude. Ils ont expliqué ceci par la distension compensatrice du volume pulmonaire, survenant pendant l'adolescence précoce, en rapport avec l'augmentation du nombre des alvéoles et l'augmentation de la taille de ces alvéoles [76]. L'expansion compensatrice du

poumon va l'amener à se prolonger au-delà de la ligne médiane du thorax avec la réalisation des hernies du parenchyme pulmonaire en avant et en arrière du médiastin. Les hernies antérieures peuvent se prolonger loin dans le thorax opéré et en occupant l'essentiel, notamment, chez les jeunes patients. Les hernies postérieures sont l'exclusivité des pneumonectomies gauches. Elles correspondent à l'expansion vers la gauche des récessus sous et rétro carenaire et para azygos œsophagien. Après pneumonectomie droite, l'aorte descendante ferme l'espace médiastinal postérieur, empêchant toute possibilité de hernie du poumon gauche par cette voie.

L'hypercompensation peut aboutir à long terme à une surdistension, à un emphysème et à des troubles de ventilation. Quand la distension est extrême, comme c'est le cas dans la pneumonectomie droite, le risque du syndrome post pneumonectomie devient important. Ce syndrome est décrit essentiellement chez les nouveau-nés et les enfants jeunes.



Traitement

A- La préparation à l'intervention :

Elle est nécessaire pour améliorer les conditions du malade avant, pendant et après l'intervention. Elle consiste en l'intensification de la kinésithérapie respiratoire, l'antibiothérapie adaptée, et l'amélioration du statut nutritionnel du patient par un apport alimentaire à grande valeur énergétique, protéique et vitaminique.

1) Antibiothérapie :

Le plus souvent ; il s'agit d'un poumon infecté. Les germes en cause dans la suppuration sont divers, et souvent l'infection est multimicrobienne d'où l'intérêt d'une antibiothérapie à large spectre . dans les situations graves, une étude bactériologique de la suppuration prélevée s'impose. Il faut opérer un patient asséché.

2) Kinésithérapie respiratoire :

Elle a pour objectif l'élimination de 30 ml par jour ou plus de sécrétions muco-purulentes. Elle exige la pratique quotidienne d'exercices de toilette bronchique . l'accélération lente du flux expiratoire induit une réduction minime du calibre des petites bronches et accélère la progression des sécrétions qui s'y trouvent. Cette technique est très utile chez l'enfant coopérant. Elle permet l'amélioration de la fonction respiratoire et favorise la maturation broncho-pulmonaire.

Le désencombrement des voies aériennes supérieures se fait par lavage des fosses nasales au sérum physiologique et drainage rhinopharyngé rétrograde qui

se déroule de la manière suivante : on maintient la bouche de l'enfant fermée par appui au niveau du maxillaire inférieur en fin d'expiration, induisant ainsi une inspiration nasale, ceci va entraîner les sécrétions vers le pharynx, qui seront ensuite expectorées par la technique d'antipulsion pharyngo-laryngée.

La méthode du choix pour le désencombrement des voies aériennes inférieures est la ventilation par contrôle du flux expiratoire, qui couple la technique d'accélération du flux expiratoire, et la technique de toux.

3) Place de la fibroscopie :

Elle permet de vérifier la présence d'un corps étranger et son extraction, de visualiser une sténose ou une compression bronchique, de déterminer l'état inflammatoire des bronches, de préciser l'abondance et la localisation des sécrétions muco-purulentes. Elle permet également d'effectuer des aspirations et des prélèvements du pus pour l'étude bactériologique. Cette technique est très utile chez les patients épuisés et débordés par le volume du pus à expectorer. Elle doit être atraumatique pour la muqueuse bronchique.

B-Anesthésie:

1) Problèmes physiologiques :

L' anesthésie doit permettre de réaliser, au cours de l'intervention des conditions aussi proches que possible de la physiologie normale, tout en permettant l'acte chirurgical par relâchement musculaire suffisant et une réanimation appropriée, tout en sachant que l'enfant tolère mal l'anoxie et la spoliation sanguine et liquidienne.

Ces conditions sont limitées par les difficultés suivantes :

- Les besoins en oxygène sont proportionnellement plus importants que ceux de l'adulte. L'enfant doit disposer de 7 centimètre cube d'oxygène par kilogramme de poids alors que l'adulte a besoin de 3.5 centimètre cube par kilo.
- Les voies aériennes sont de petit calibre, donc très facilement encombrées par les mucosités.
- La faible musculature.
- L'instabilité respiratoire est grande et le rythme se modifie facilement. L'apnée est fréquente.
- La masse sanguine est petite en valeur absolue, ce qui laisse une faible marge de sécurité : toute perte doit être remplacée au fur et à mesure et quantité par quantité.

2) Examens préopératoires et préparation à l'intervention :

Le malade dans la mesure du possible, et sauf en cas d'urgence, est hospitalisé la veille ce qui permet à l'anesthésiste de prendre contact avec lui et ses parents, de le mettre en confiance, de procéder à l'examen clinique et de le préparer à l'intervention. L'interrogatoire des parents vise à mettre en évidence les antécédents médicaux, chirurgicaux et allergiques du patient.

L'examen clinique va s'intéresser surtout au cœur, au poumon et au rhinopharynx, puis à tous les appareils. L'inspection minutieuse met en évidence une pâleur du malade, un état de déshydratation, ou de dénutrition, un gène

respiratoire dû à une malformation thoracique, la présence d'une cyanose ou d'hippocratisme digital.....

Les examens biologiques se limiteront aux temps de saignement et de coagulation, à la numération formule sanguine, au groupage sanguin et facteur rhésus. Ces examens préopératoires permettent de prendre toutes les dispositions concernant l'intervention. Ils permettent de demander des examens complémentaires s'il y a lieu, de rééquilibrer le malade par une éventuelle transfusion ou perfusion et d'améliorer son état nutritionnel. Ces mesures permettent bien souvent de guetter certaines complications per et post opératoires.

Lorsque l'enfant est anxieux, on aura à prescrire, la veille de l'intervention un anxiolytique à des doses appropriées. Le jour de l'intervention le patient est laissé strictement à jeun. Il y a intérêt d'opérer tôt les nourrissons et les petits enfants pour leur éviter un jeun prolongé.

3) Anesthésie à thorax ouvert :

L'anesthésie à thorax ouvert du nourrisson et de l'enfant pose les mêmes problèmes que chez l'adulte, si ce n'est leur sensibilité plus grande à l'anoxie, à l'hémorragie, aux stimuli nociceptifs, et que chez eux, le médiastin est mobile. Une insufflation maladroite, lorsque le thorax est ouvert, par les mouvements intempestifs, peut provoquer de graves désordres circulatoires pouvant aller jusqu'à l'arrêt cardiaque.

C – La pneumonectomie :

L'exérèse du poumon peut se faire soit totalement en extra péricardique, soit totalement en intra péricardique soit d'une façon partielle.

1 – La pneumonectomie extra péricardique :

1.1. La pneumonectomie droite :

La voie d'abord classique est la thoracotomie postéro-latérale dans le 5^{ème} espace intercostal. L'incision de cette thoracotomie passe à deux travers de doigt environ au dessous de la pointe de l'omoplate chez un malade dont le bras est replié vers l'avant. Cette incision en forme de S italique permet de sectionner le muscle grand dorsal, de la faire suffisamment à distance de la pointe de l'omoplate, de façon à pouvoir réaliser facilement sa réparation.

En arrière, le plan musculaire superficiel réalisé par le trapèze sera plus ou moins incisé selon les équipes. Cependant la thoracotomie doit conserver autant que possible les muscles.

En avant, le muscle grand dentelé peut être soit incisé dans sa partie médiane , soit mieux incisé le plus bas possible au niveau de ses insertions costales, en libérant le plus possible vers le bas la face superficielle et son bord postéro-inférieur, soit totalement respecté en le réclinant avec un écarteur type écarteur de Farabeuf. la plèvre Libérée permettant de récliner le poumon dans tous les sens pour pouvoir l'explorer minutieusement et le disséquer en toute sécurité.

1.2. La pneumonectomie gauche :

La voie d'abord est une thoracotomie postéro-latérale gauche classique dans le cinquième espace intercostal avec la même technique que celle décrites pour le poumon droit.

2) Pneumonectomie intra péricardique :

L'artère pulmonaire droite a deux portions successives intrapéricardiques, la première rétro aortique et la deuxième retro-cave ; et elle est accessible à deux niveaux : soit dans le fond du sinus de Theile dont elle forme le toit ; elle est accessible entre le bord droit de l'aorte ascendante et le bord gauche de la veine cave supérieure. Soit au bord droit de la veine cave supérieure juste en avant de sa sortie du sac péricardique.

L'artère n'apparaît en intra péricardique que dans un très court segment qui est bien accessible en refoulant la veine cave, l'artère n'étant pas encore à ce niveau recouverte partiellement par les rameaux supérieures de la veine pulmonaire supérieure.

L'ouverture du péricarde par l'avant fait apparaître la face antérieure des veines pulmonaires qui se jettent dans l'oreillette gauche recouverte en avant par l'oreillette droite. Le sillon inter auriculaire peut être disséqué pour le clampage de l'oreillette gauche.

○ Inconvénients de la pneumonectomie intrapéricardique : La dissection étendue du nerf phrénique peut provoquer une paralysie de l'hémi-diaphragme mais la présence du foie du côté droit, s'oppose à la poussée des viscères abdominaux, limitant ainsi les conséquences lointaines de la paralysie phrénique.

La luxation du cœur peut survenir chaque fois qu'il y a une large ouverture du péricarde. Le cœur peut en effet effectuer un quart de tour vers la droite à travers la brèche péricardique, ayant comme conséquence majeure une torsion des veines caves, bloquant ainsi l'arrivée du sang vers l'oreillette.

Le traitement de ces luxations cardiaques doit donc être préventif et aucune luxation ne devait plus survenir depuis que l'on met en place systématiquement, après toute pneumonectomie intra péricardique, un filet de matériel résorbable.

3) La pneumonectomie de totalisation :

Il s'agit le plus souvent d'une pneumonectomie réalisée sur un lobe ou un bilobe restant en cas de récurrence de la maladie causale.

Ces interventions itératives, quand elles sont permises sur le plan fonctionnel, sont souvent difficiles à réaliser. Elles imposent d'être réalisées par des chirurgiens expérimentés avec des règles de dissection très précises si l'on ne veut pas aboutir à des catastrophes.

Le premier temps est bien sûr le temps de libération pariétale qui exige pratiquement toujours un décollement extrapleurale après avoir réséqué largement une cote.

Si l'on s'impose à ces règles, cette chirurgie, bien que toujours longue et difficile, doit pouvoir être réalisée sans ennui majeure.

D - Le drainage thoracique :

Geste de base de la chirurgie thoracique, le drainage vers l'extérieur de la cavité thoracique a considérablement évolué ces dernières années depuis l'utilisation des systèmes de drainage à usage unique et la simplification des techniques.

Un seul drain est mis en place, poussée dans la gouttière postérieure et sortant par une contre incision au niveau de la base. Il est raccordé à un dispositif de recueil. En ce qui concerne les pneumonectomies, celui-ci est très particulier puisqu'il s'agit du seul cas où un système de drainage thoracique n'est pas irréversible. En effet, le médiastin n'était pas encore fixé, l'application d'une dépression sur le drain risque de provoquer une attraction du médiastin avec risque de trouble du rythme ou d'arrêt cardiaque. Il faut donc mettre en place un système qui permet d'équilibrer le médiastin en permettant à l'air de sortir et de rentrer dans la cavité pleurale.

Ce système est obtenu par trois bocal : un bocal de recueil, un bocal de contrôle des pressions positives et un bocal de contrôle des pressions négatives. Ce système permet de bien équilibrer le médiastin, toutefois, si les mouvements respiratoires du patient sont très amples, une grande quantité d'air peut revenir et être responsable d'un emphysème sous cutané parfois très important. Dans ce cas, il faut augmenter la hauteur du liquide de quelques centimètres dans le bocal des pressions négatives.

Toutes ces règles de drainage ne doivent pas être obscures pour l'équipe soignante. En chirurgie thoracique, le bon fonctionnement du drainage conditionne largement les résultats de l'intervention. [17].

E – La vidéo-thoroscopie :

Les progrès récents de la vidéo-thoroscopie ne résident pas seulement dans le choix d'une entrée moins massive dans la cavité thoracique, mais aussi dans le fait qu'elle permet une excellente visualisation du champ chirurgical, et une dissection anatomique précise.

La VTC est une technique d'exérèse chirurgicale moderne et rapide, qui permet l'abord intra pleural, mais aussi celui du médiastin et du parenchyme pulmonaire sans avoir à pratiquer une thoracotomie. Sans oublier le bénéfice esthétique.

Bien entendu, cette VTC ne donne qu'une vision indirecte sur l'écran du champ opératoire et s'effectue exclusivement au travers des trocars, dont le diamètre est de l'ordre du centimètre. Dans ces conditions, si la chirurgie du pneumothorax et si l'exérèse de toutes petites tumeurs pleurales, parenchymateuses, voir médiastinales demeurent toujours possible, à l'inverse les résections pulmonaires plus importantes restent plus délicates sur le plan technique, mais surtout soulèvent le problème de l'extraction de la pièce d'exérèse. De ce fait, le recours à une mini thoracotomie s'est vite avéré être indispensable. La minithoracotomie a ses propres avantages car elle permet au chirurgien de bénéficier d'une double vision du champ opératoire, de pouvoir effectuer les gestes de dissection, de ligature et de section, ce qui permet ainsi de

faire face à d'éventuels incidents per-opératoires et surtout de réaliser l'extraction de la pièce opératoire en fin d'intervention.

➤ Les principes de la VTC:

•Anesthésie :

Elle n'est en aucun point différente de celle pratiquée en chirurgie thoracique conventionnelle. Toutes les opérations par CTVA s'effectuent sous anesthésie générale, avec une intubation sélective par sonde trachéale à double courant, permettant d'exclure du circuit ventilatoire le poumon opéré. Cette exclusion a lieu en tout début d'intervention, facilitant ainsi la création d'une bonne pneumoséreuse indispensable à l'introduction de l'optique à l'intérieur de la cage thoracique au cours du premier temps opératoire.

En fin d'intervention, après extraction de la pièce d'exérèse (dans les cas d'exérèses partielles), le ou les lobes restant(s) sont remis en circuit. La réexpansion parenchymateuse est tout d'abord assurée manuellement, puis maintenue par une ventilation en pression positive (PEEP : « positive and expiratory pressure », comprise entre 8 et 10), permettant ainsi d'éviter la persistance de petites zones d'atélectasie souvent difficiles à visualiser et à contrôler sous vidéo-assistance.

•Matériel :

Ce matériel comprend du matériel de vidéo-chirurgie et une instrumentation chirurgicale spécifique.

Matériel de vidéo-chirurgie

Ce matériel positionné sur un chariot à roulettes comprend :

- deux moniteurs couleur décalés latéralement pour le chirurgien et son aide;
- un générateur de lumière froide pour l'optique ;
- une unité électronique de contrôle pour la caméra ;
- un magnétoscope.

Le chariot comportant ce matériel lourd est placé aux pieds du patient très proche de la table d'opération.

Instrumentation chirurgicale spécifique

Cette instrumentation rappelle certes l'instrumentation de chirurgie conventionnelle, mais présente cependant un certain nombre de caractéristiques adaptées à la CTVA. Trois de ces caractéristiques nous paraissent être essentielles.

- Instruments suffisamment longs (28 à 33 cm) permettant un accès aisé aux confins de la cavité thoracique.
- Instruments contre-coudés. La double courbure est indispensable. En effet, la courbure distale permet à l'instrument de s'adapter au mieux à la concavité interne du gril costal et la courbure proximale, située à l'extérieur du thorax, lui permet de s'effacer du champ opératoire, donc du champ visuel de l'opérateur et de laisser le plus libre possible l'orifice de minithoracotomie

- Instruments à articulation médiane, donnant une ouverture maximale malgré l'étroitesse de la voie d'abord, facilitant ainsi les temps de dissection.

Positionnement de l'équipe chirurgicale et du matériel de vidéo-chirurgie

L'équipe chirurgicale comprend l'opérateur, son aide et l'infirmière instrumentiste. Le chirurgien se trouve dans le dos du patient, l'aide se situe en face de l'opérateur et l'infirmière instrumentiste aux pieds du malade indifféremment à droite ou à gauche.

L'instrumentation chirurgicale spécifique est rangée sur un assistant muet à portée de l'instrumentiste. Le matériel de vidéo-chirurgie, entièrement monté sur un chariot, se trouve placé aux pieds du patient à proximité de la table d'opération.

Position opératoire du patient

La position la plus fréquemment utilisée est la position dite de thoracotomie latérale. Le patient est en décubitus latéral (sur le côté opposé au champ opératoire) légèrement penché en arrière. Un billot transversal placé sous la pointe de l'omoplate facilitera l'écartement costal lors de l'ouverture thoracique. Pour maintenir cette position, deux appuis postérieurs sont nécessaires : un appui au niveau du sacrum et un appui rachidien à hauteur de la pointe de l'omoplate du côté opéré. Le malade étant en effet légèrement penché en arrière, l'appui antérieur classique n'est d'aucune utilité. Le bras homolatéral est relevé en légère rétropulsion, ce qui permet un effacement de l'omoplate. Les

possibilités de cet artifice sont fonction de la souplesse du sujet. On prendra soin de ne pas pousser le bras plus que ne le permet la mobilité naturelle du patient pour éviter d'éventuelles douleurs postopératoires ou un étirement du plexus brachial. Il est recommandé de placer l'avant-bras dans une gouttière de tissu mousse puis de le solidariser à la partie horizontale de l'arceau. Cette position est utilisée pour toutes les exérèses parenchymateuses, et ce quelles que soient leurs localisations.

Une deuxième position dite de thoracotomie postérolatérale peut être utilisée. La position latérale reste la même mais le bras homolatéral est laissé pendant hors de la table au-dessus de l'épaule controlatérale. Ainsi, le malade se retrouve légèrement penché en avant et l'appui antérieur sternal remplace l'appui rachidien. Cette position plus rarement utilisée semble devoir être réservée aux tumeurs en situation postérieure qui laissent envisager des difficultés de dissection, notamment au niveau péribronchique (partie postérieure du hile).

Installation des champs

Il faut toujours prévoir un champ opératoire assez large permettant éventuellement l'utilisation d'un ou de plusieurs canaux opérateurs accessoires, la mise en place du drainage thoracique mais aussi la réalisation, si besoin était, d'une conversion par transformation de la minithoracotomie en thoracotomie latérale. Les quatre champs délimitant la zone opératoire seront donc positionnées comme suit :

- le champ longitudinal antérieur vient couvrir le mamelon ;
- le champ longitudinal postérieur suit la ligne des épineuses ;
- le champ supérieur découvre largement le creux axillaire ;
- le champ inférieur est placé au-dessous de la 11e côte.



A- Les suites opératoires :

L'ablation complète d'un poumon crée une cavité aérienne que rien ne peut combler sauf un épanchement. L'hémithorax se rétractera lentement au fil des mois mais dans les premières semaines il garde à peu près son volume normal. Toute la plèvre pariétale, médiastinale et diaphragmatique, constitue une vaste surface de suintement sanglant puis fibrineux. La surveillance est ainsi centrée sur le contrôle de cet hémithorax dans lequel un épanchement se collecte.

1- Saignement post opératoire :

L'épanchement des premières heures est constitué par l'inévitable saignement postopératoire. Après une intervention simple, en plèvre libre, il ne dépasse pas 500 ml et cesse au bout de 1 ou 2 jours. Après une exérèse difficile, il peut atteindre 1 litre. Le drainage est inutile lorsque l'hémostase est de qualité, c'est dire qu'il doit rester exceptionnel (si l'intervention a été très hémorragique ou a comporté un temps septique).

Le drainage d'une pneumonectomie est branché sur un bocal déclive et en siphonage irréversible de préférence à une aspiration continue faible (moins de 20 cm d'eau). Toute aspiration provoquerait une suffocation grave par attraction du médiastin. L'exsufflation de la cavité de pneumonectomie permet à elle seule de rééquilibrer la masse médiastinale.

L'appréciation de la perte sanguine des 2 premiers jours repose plus souvent sur la radiographie que sur le volume recueilli par le drainage ou les ponctions qui peuvent devenir inefficaces par caillottage dans la cavité. La radio (faite de préférence en position assise) contrôle le remplissage de la cavité. La hauteur du niveau liquide, proche du diaphragme, atteignant le hile ou le dépassant n'est qu'un élément d'évaluation. Au moins aussi importante, sinon plus, est la situation du médiastin. Selon qu'il est en place, attiré vers le côté opéré ou refoulé, la même hauteur de niveau correspond à des volumes bien différents.

Tout refoulement impose, que la cavité soit drainée ou non, une évacuation par ponction ou par un nouveau drainage pour évacuer le maximum de sang possible et d'air afin de redonner son volume au poumon restant collabé par le déplacement médiastinal. Le caillottage du saignement postopératoire est fréquent, empêchant toute évacuation complète. Sur les clichés, on retrouve des images complexes avec des niveaux multiples, et des opacités accrochées au médiastin ou à la paroi. Un caillottage massif, refoulant le médiastin et ne pouvant être réduit par les techniques simples, peut obliger à une évacuation chirurgicale ou à une aspiration par thoracoscopie. L'utilisation des fibrinolytiques ne peut être envisagée qu'à partir du sixième jour. Les grandes hémorragies sont rares. Elles proviennent le plus souvent d'une artériole médiastinale ou pariétale. Elles commencent dès les premières heures et peuvent nécessiter une réintervention rapide.

2- L'épanchement sérofibrineux :

Un épanchement sérofibrineux dit de substitution, va diluer peu à peu le sang non évacué. Le liquide prend une teinte brunâtre de plus en plus claire. Sur les clichés, le niveau s'élève lentement pour remplir totalement l'hémithorax qui va se rétracter en quelques semaines. Il n'est en principe pas nécessaire de l'évacuer. On est cependant amené à le ponctionner dans certains cas : pour certains afin d'éviter que la suture bronchique ne baigne dans le liquide ou plus généralement dans le but de normaliser un décalage thermique ou pour ramener en place un médiastin refoulé. Il arrive parfois que l'intervention déclenche en l'absence de toute infection une véritable pleurésie qui ne cédera qu'en 10 ou 15 jours.

3- L'infection :

L'infection de la cavité de pneumonectomie est un risque majeur : par sa fréquence, 5 à 15% selon les séries, par sa durée et la gravité de ses conséquences éventuelles. Ces suppurations ont pour origine une insémination opératoire quelles que soient les précautions prises : section de la bronche, érosion, voire ouverture franche d'un foyer septique. Elles sont favorisées par une éventuelle immunodépression (cortico- radio- ou chimiothérapie préopératoire) mais surtout par un saignement important dans la cavité.

Cliniquement, l'infection est soupçonnée devant toute fièvre persistante en sachant que certaines infections ne donnent que des décalages modestes. Elle s'accompagne toujours d'une nette atteinte de l'état général. Au moindre doute la stérilité du liquide est vérifiée par ponction.

La ponction est faite dans le deuxième espace intercostal antérieur avec une aiguille à mandrin longue d'une vingtaine de centimètres. Un examen bactériologique est systématiquement demandé même si l'aspect du liquide paraît normal. S'il est déjà purulent ou seulement suspect un drain est immédiatement posé.

Le traitement de ces pyothorax est essentiellement axé sur le drainage pleural dont l'efficacité est surveillée tous les jours sur les clichés. Cette efficacité n'est réelle que si la cavité est maintenue en permanence vide. Or, souvent, le bas-fond est encombré de caillots et de lambeaux fibrineux qui constituent un excellent milieu de culture. On essaye donc dès les premiers jours de débarrasser la cavité de ces dépôts. Par un drain simple ou double, on pratique des lavages minutieux biquotidiens ou une irrigation continue strictement surveillée. On utilise du sérum salé ou de l'eau stérile additionnés d'antiseptiques (polyvidone iodée, eau boriquée dans les infections à pyocyaniques, etc.). Les enzymes fibrinolytiques peuvent être très efficaces si elles sont utilisées suffisamment tôt. Une thoracoscopie peut permettre une évacuation très complète. En cas d'échec de ces « petits moyens » une réintervention de nettoyage peut être nécessaire.

Dès que l'hémithorax est vidé, la défervescence est obtenue. Le drainage avec lavages, instillation d'antibiotiques adaptés au germe isolé est maintenu tant que la stérilisation, vérifiée sur plusieurs examens, n'est pas obtenue.

Le drain retiré, des ponctions de plus en plus espacées s'imposent pendant encore 1 ou 2 mois. Cette stérilisation n'est cependant obtenue que dans un cas sur deux. Pour les autres, on doit se contenter d'un drainage à demeure

généralement bien toléré, nécessitant une aspiration quotidienne à la seringue réalisable à domicile. Au cours des mois qui suivent, une épaisse pachypleurite avec attraction médiastinale et une ascension diaphragmatique réduisent considérablement le volume de la poche. Une thoracoplastie étendue, enlevant au moins les sept premières côtes, affaissera toute la paroi intéressée, effaçant ainsi totalement la poche. Cette chirurgie permet de régler définitivement la suppuration.

4- La fistulisation de la suture bronchique :

La vérification de la suture bronchique est obligatoire dès qu'on soupçonne une suppuration. Nombre de ces pyothorax ne font que témoigner d'une fistule plus ou moins précoce, à l'inverse tout pyothorax, surtout s'il est mal drainé, peut à tout moment se fistuliser au niveau du moignon bronchique.

La fistulisation de la fistule bronchique est une complication toujours grave, parfois mortelle. Selon les équipes sa fréquence oscille entre 2 et 8%. Ces variations s'expliquent par des différences de technique opératoire mais reflètent des sélections de malades peu comparables.

Des circonstances favorisantes peuvent être incriminées, âge, cachexie, bronchopathie chronique, surtout les traitements préopératoires chimio- et surtout radiothérapeutiques. Certains curages médiastinaux, les techniques de suture, une éventuelle ventilation postopératoire jouent sûrement un rôle. En revanche, l'envahissement muqueux ou péribronchique joue un rôle majeur. Le côté de la pneumonectomie est aussi un élément favorisant, il existe trois fois plus de fistules bronchiques à droite qu'à gauche, cela pour des raisons

anatomiques, le moignon bronchique s'enfouit spontanément à gauche sous la crosse aortique alors qu'il reste en surface à droite.

Trois types de manifestations associées ou non, traduisent la fistulisation :

- la vomique avec expectoration couleur porto identique au liquide pleural, ou analogue au pus drainé lorsque le pyothorax préexiste ;
- l'infection de l'épanchement s'il était encore stérile, elle se manifeste les 2 ou 3 jours qui suivent la fistulisation (fièvre, altération de l'état général) mais peut être retardée de 1 semaine ou plus ;
- une insuffisance respiratoire brutale par inondation du poumon restant par le liquide pleural.

Radiologiquement, on retrouve trois modifications par rapport au cliché de la veille : déplacement du médiastin vers le poumon restant, abaissement du niveau liquide (lié autant à l'irruption d'air dans l'hémithorax qu'à la vomique), pommelures parenchymateuses de la base controlatérale traduisant la noyade.

La fibroscopie permet de préciser l'importance de la désunion: simple déhiscence de 2 mm jusqu'au lâchage complet de la suture.

L'évolution immédiate dépend de multiples paramètres : diamètre de la fistule, gravité de l'infection pleurale, efficacité du drainage, importance de la pneumopathie controlatérale, septicité ou non du liquide passé dans le poumon restant. La situation peut être dramatique quand une large fistule a donné issue à un pyothorax méconnu, le décès par asphyxie peut survenir en quelques heures quelles que soient les manœuvres de réanimation et de ventilation assistée entreprises. Dans les cas moins immédiatement dramatiques, l'infection

extensive du poumon restant peut entraîner la mort en quelques heures. Enfin, il arrive que l'infection pleurale suraiguë impossible à évacuer correctement conduise au décès par ulcération d'un gros vaisseau. La mortalité globale en cas de fistule bronchique est de l'ordre de 20%.

Dans la majeure partie des cas, les gestes effectués dès le diagnostic soupçonné permettent de « passer » la phase aiguë. Deux ou 3 semaines sont souvent nécessaires pour obtenir la chute thermique et l'amélioration de l'état général. La chronicité du drainage ne devient stable là aussi qu'en quelques semaines. Endoscopiquement, après un élargissement de la fistule, on assiste à un resserrement progressif.

Le traitement est d'abord celui des conséquences de la fistule :

- évacuation aussi complète que possible du liquide suppuré ou non .
- l'oxygénothérapie à grand débit est souvent nécessaire et possible puisqu'on se trouve devant une hypoxie normocapnique, elle est souvent suffisante. L'aspiration fibroscopique n'évacue que les sécrétions intrabronchiques proximales mais ne peut rien sur le liquide passé dans les petites voies aériennes. Si l'on doit recourir à une ventilation assistée, la seule chance est de pouvoir sous fibroscopie intuber sélectivement la souche gauche pour une fistule droite, c'est encore plus aléatoire pour le côté opposé. L'antibiothérapie adaptée aux germes isolés dans le liquide (plus qu'à une brosse faite sur le seul poumon) n'aura d'action que sur la pneumopathie déjà installée. Elle ne peut rien sur le liquide pleural .

Le traitement de la fistule elle-même est d'abord endoscopique. La bronchoscopie rigide, permet outre l'exérèse du matériel de suture, des attouchements des bords de la fistule avec une solution de nitrate d'argent ou d'acide trichloracétique. Dans la plupart des cas, on assiste à un resserrement de la fistule quel que soit son calibre de départ. Sa cicatrisation complète est obtenue par ces moyens simples dans un tiers des cas. L'obturation de la fistule par une colle biologique a été parfois obtenue sur de petits pertuis résiduels .

Une réintervention immédiate est envisageable quand la fistule est très précoce, le liquide pleural non encore suppuré et l'état du poumon restant satisfaisant. Elle consiste à reprendre la suture bronchique et à la recouvrir par une épiploplastie. Malheureusement, cette chirurgie très précoce est rarement possible.

Les techniques abordant la fistule par voie médiastinale en sternotomie (technique de Perelman-Abruzzini) complétées ultérieurement par une thoracoplastie qui traite le pneumothorax, les techniques de mise à plat, « gueules de four » plus ou moins comblées par un volumineux lambeau cutanéomusculaire, sont exceptionnellement réalisées et de façon beaucoup plus tardives.

Une exceptionnelle fistule oesopleurale peut être en cause, elle est facile à confirmer par une banale « épreuve au bleu » (le malade ingère un verre d'eau dans lequel est diluée une ampoule de bleu de méthylène). L'apparition immédiate du bleu dans la cavité confirme le diagnostic.

5- Les infections de la paroi :

Les infections pariétales sont exceptionnelles. Ces abcès de paroi sont généralement sans gravité et cèdent dès que l'on a désuni et méché un court trajet de la cicatrice. Sur un pneumonectomisé fébrile, il faut être très attentif, une suppuration pariétale non évacuée pouvant infecter la cavité.

6- Les troubles de la fonction respiratoire :

Toute thoracotomie entraîne des perturbations fonctionnelles, transitoires, le simple fait d'avoir ouvert le thorax (en l'absence de toute complication et de toute exérèse) engendre une hypoxémie plus ou moins marquée qui se rétablit en une à trois semaines.

La thoracotomie entraîne surtout un syndrome ventilatoire restrictif avec une réduction de la capacité inspiratoire, de la capacité vitale et de la capacité résiduelle fonctionnelle de l'ordre de 30% par réduction de la compliance globale.

Une hypoventilation s'installe due à la douleur et au déficit d'activité de la musculature respiratoire surtout diaphragmatique.

L'hypoxémie est moindre après pneumonectomie qu'après exérèse partielle car ici il n'y a pas d'effet shunt.

La broncho-pneumopathie obstructive intervient au premier plan chez la plupart des opérés, elle est déjà responsable, à l'état de base d'une augmentation du travail ventilatoire et de l'hypoxémie.

L'encombrement bronchique accroît la dépense énergétique de la ventilation et aggrave les troubles de destruction majorant une éventuelle hypercapnie.

Des anomalies hémodynamiques peuvent également intervenir dans l'hypoxémie qu'il s'agisse d'hypoxémie ou d'une surcharge.

Dans la pratique, les conditions respiratoires de l'opéré sont suivies non seulement par la clinique mais aussi par une gazométrie systématique dès qu'une difficulté apparaît, l'objectif est de maintenir une PaO₂ supérieure à 70mmHg, même si celle-ci était inférieure en préopératoire.

La kinésithérapie respiratoire, joue aussi un rôle essentiel, elle comporte deux types d'exercice : ventilations de grande amplitude, en alternance avec des expectorations provoquées, ces manœuvres sont d'autant mieux acceptées et efficaces . elles sont répétées au besoin deux fois par jour dans les cas difficile .

L'oxygénothérapie par sonde nasale doit être largement utilisée même si elle entraîne une augmentation de quelques points de la capnie. Cet apport d'oxygène ne peut avoir d'efficacité que si la liberté des voies aériennes est assurée.

Une décompensation respiratoire peut s'installer par simple aggravation progressive de la bronchopathie vers une pneumopathie ou à l'occasion d'une complication : fistule bronchique.

7- Risque cardiovasculaire :

L'amputation pulmonaire (surtout après pneumonectomie) provoque un changement d'axe électrique, l'ouverture du péricarde entraîne des troubles diffus de la repolarisation. Une réaction péricardique peut apparaître lorsque l'exérèse a nécessité l'ouverture du péricarde. L'ablation complète d'un poumon crée une cavité aérienne que rien ne peut combler sauf un épanchement. L'hémithorax se rétractera lentement au fil des mois mais dans les premières semaines il garde à peu près son volume normal. Toute la plèvre pariétale, médiastinale et diaphragmatique, constitue une vaste surface de suintement sanglant puis fibrineux. La surveillance est ainsi centrée sur le contrôle de cet hémithorax dans lequel un épanchement se collecte.

B) L'évolution à long terme :

1) Le syndrome post pneumonectomie :

Décrit pour la première fois chez l'enfant par ADAMS en 1972[31], il réalise une compression de la bronche principale sur le billot rachidien ou aortique , en rapport avec une déviation médiastinale importante. Ce syndrome peut se voir chez l'enfant ainsi que chez l'adulte. Cependant chez l'enfant il a tendance à être plus important . ceci est du d'une part à l'augmentation de l'élasticité et de la compliance du poumon restant et celle du médiastin permettant le gonflement du poumon restant, d'autre part le cartilage est plus mou donc plus facile à comprimer [32]. Pour des raisons anatomiques, ce syndrome est plus fréquent du coté droit par rapport au coté gauche.

Le syndrome fait son apparition après des mois ou des années de la pneumonectomie, il se manifeste par une détresse respiratoire grave avec déplacement du poumon vers la cavité de la pneumonectomie, des infections pulmonaires récidivantes et une trachéo- bronchomalacie [33, 34].

Plusieurs procédures chirurgicales, non réussies, ont été essayés dans le passé pour corriger le syndrome post pneumonectomie . certaines équipes ont corrigé ce syndrome par des endoprothèses chez des patients adultes. Ils ont rapporté de bon résultat après un an de suivi . cette procédure n'a jamais été employée chez les enfants. Le traitement par l'implantation en intra thoracique des prothèses pour corriger ce syndrome obstructif grave a été décrit la première fois par ADAMS , depuis cette date , d'autres équipes ont adopté cette technique avec des résultats plus ou moins satisfaisants. Actuellement, certaines équipes [37, 40]utilisent des prothèses gonflables. Tous les rapports ont confirmé que l'insertion d'une prothèse gonflable en intra thoracique peut spectaculairement améliorer les symptômes cliniques et réduire le syndrome obstructif fonctionnel.

Le syndrome post pneumonectomie, rare et grave, impose une surveillance rigoureuse de la déviation médiastinale après pneumonectomie. Son traitement est chirurgical et semble d'autant plus efficace qu'il est réalisé précocement.

2-Les conséquences orthopédiques :

La scoliose s'observe surtout après pneumonectomie droite, elle peut habituellement être évitée par une kinésithérapie et une rééducation musculaire.

Les autres conséquences orthopédiques sont moins importantes et peuvent en grande partie être évitées si la thoracotomie conserve le muscle grand dentelé et

ne sectionne plus les masses paravertébrales, parmi ces complications, on peut noter la déformation sternale, le cou de hache sous mammaires l'asymétrie du thorax.

3- La fistule oeso-cavitaire :

C'est une complication exceptionnelle, elle peut être précoce ou tardive, les mécanismes de sa survenue peuvent être en rapport avec une infection pleurale post-opératoire précédant la fistule oesophagienne , ou en rapport avec des facteurs chirurgicaux :

- Traumatismes oesophagiens au cours de la pneumonectomie, dans ce cas, la fistule survient de façon précoce.
- Les pneumonectomies de totalisation ; les conditions techniques d'une telle opération favorisent un traumatisme oesophagien ou une altération de sa vascularisation.
- Une perforation d'un diverticule oesophagien.

Le tableau général de la fistule oeso-cavitaire est celui d'un pyothorax avec de la fièvre et une altération de l'état général , donc devant tout pyothorax, il faut vérifier l'intégrité de l'œsophage surtout si le tableau clinique associe des troubles de déglutition ou d'éructations nauséabondes , ou la présence d'un liquide de ponction ou de drainage dont l'aspect fait évoquer une composante salivaire, voire alimentaire.

4- Les troubles hémodynamiques :

Dans une étude faite par Vyhalek et wiedermann, concernant les effets de la résection pulmonaire sur quelques facteurs de la circulation chez 18 enfants âgées de 6 à 16 ans , et suivis pour DDB, ils ont réalisé un cathétérisme de la petite circulation , une spirométrie et une scintigraphie pulmonaire de perfusion et ce avant l'intervention et 2à 4 ans après la résection . 14 enfants sur 18 ont subi une lobectomie 1 sur 18 une bilobectomie et 3 ont subi une pneumonectomie. Chez tous les patients ayant subi la lobectomie, la pression dans l'artère pulmonaire était normale même après effort, alors que après la pneumonectomie et la bilobectomie, la pression était élevée . de même la résistance pulmonaire totale était légèrement augmentée chez deux cas ayant subi une grande résection.

La scintigraphie pulmonaire de perfusion post opératoire montrait une aggravation par rapport à la scintigraphie préopératoire chez tous les enfants.



Conclusion

Il ressort de cette étude que la pneumonectomie, intervention majeure chez l'enfant, reste toujours justifiée puisqu'elle permet de guérir et d'améliorer la qualité de vie de la majorité des patients. Cependant, et comme tout geste chirurgical lourd, elle comporte de nombreuses complications qui peuvent être jugulées par une bonne préparation médicale, une kinésithérapie, une rééducation musculaire prolongée et une surveillance rapprochée.

Le traitement insuffisant et inadéquat des infections pulmonaires et de la tuberculose, le retard du diagnostic et le manque de suivi, créent un terrain favorable à la destruction pulmonaire. La résection chirurgicale devient alors inéluctable devant un poumon totalement détruit, non fonctionnel et candidat à des complications mortelles.

Les patients candidats à une telle intervention doivent bénéficier d'un bilan clinique et paraclinique complet et une bonne préparation médicale. La protection du poumon sain et le choix des techniques de chirurgie et des méthodes d'anesthésie appropriées, contribuent à côté de l'antibiothérapie et la kinésithérapie respiratoire prolongée, à minimiser les complications postopératoires et à une bonne tolérance de la pneumonectomie avec des taux de mortalité et de morbidité acceptables.

La surveillance à long terme extrêmement attentive permet de guetter toute complication. Néanmoins, dans notre série, 14 patients ont été perdus de vue, ce qui rend essentiel la création de structures sanitaires qualifiées pour le suivi de ce type de malades dans les autres provinces.

Enfin, il faut signaler que l'exérèse pulmonaire par VTC associée à une minithoracotomie constitue une véritable alternative à la méthode classique par ses avantages : gain esthétique, limitation de la douleur post opératoire et de la morbidité, ainsi que la diminution de la durée d'hospitalisation.



Résumés

RESUME

Titre : les pneumonectomies chez l'enfant.

Auteur : Barhdadi Asmae.

Mots-clés : pneumonectomie, enfant, évolution.

Introduction : La pneumonectomie représente une mutilation majeure du poumon chez l'enfant, ce qui justifie une étude des complications immédiates et à long terme de cette lourde intervention.

Matériel et méthode : Notre travail rapporte de façon rétrospective 20 cas de pneumonectomies réalisées au service de chirurgie A à l'hôpital d'enfants de Rabat.

Résultats : L'âge moyen de nos patients était de 5 ans avec des extrêmes de 2 mois et 13 ans, le sexe ratio a été de 1.5, les pneumonectomies du coté gauche étaient prédominantes, la dilatation de bronche à localisation diffuse représente la cause prédominante dans notre série (50%) , suivie de l'inhalation de corps étrangers (30%), puis la tuberculose pulmonaire (10%), et en dernier lieu la pneumonie aiguë et l'hypoplasie pulmonaire. La symptomatologie clinique était dominée par les broncho- pneumopathies récidivantes, les bronchorrhées et la toux chronique. Sur le plan paraclinique, tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie standard du poumon, 75% d'une TDM et 55% d'une fibroscopie bronchique. Dans tous les cas, une préparation médicale à base d'antibiothérapie et de kinésithérapie précédait l'exérèse chirurgicale. Les suites opératoires étaient simples dans 80% des cas, et compliquées dans 20% des cas et la mortalité post opératoire était nulle. Seulement 14 patients ont été suivis en consultation. L'évolution à long terme était bonne, 5 cas ont présenté un début de scoliose.

Conclusion : La pneumonectomie reste toujours justifiée, elle permet de guérir et d'améliorer la qualité de vie des patients. La kinésithérapie respiratoire, ainsi qu'une préparation médicale minutieuse et une surveillance rapprochée constituent un complément fondamentale dans la prise en charge thérapeutique. La chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA), véritable compromis entre la chirurgie d'exérèse pulmonaire et la VTC, représente une nouvelle technique chirurgicale tout à fait fiable, en offrant des bénéfices potentiels. Le respect de ses règles de prudence devrait permettre à cette chirurgie de faire partie intégrante de notre arsenal thérapeutique.

ABSTRACT

Title: pneumonectomy in children .

Author: Asmae Barhdadi.

Keywords: Pneumonectomy - child – evolution.

Background: Pneumonectomy is a major lung resection in children, which justifies a study of immediate complications and long term this heavy intervention.

Methods: Our study reports retrospectively 20 cases of pneumonectomy performed for surgery in a children's hospital in Rabat.

Results: The mean age of patients was 5 years ranging from 2 months to 13 years, sex ratio was 1.5, the left side of pneumonectomy were predominant dilatation of bronchus shows diffuse localization in the predominant cause of our series (50%), followed by inhalation of foreign bodies (30%) and pulmonary tuberculosis (10%), and finally acute pneumonia and pulmonary hypoplasia. The symptomatology was dominated by recurrent pulmonary, the bronchorrhea and chronic cough. On the paraclinical, all patients underwent a standard radiography of the lung, 75% CT and 55% of a fiberoptic bronchoscope. In all cases, a medical preparation based on antibiotics and physiotherapy preceded surgical excision. The postoperative course was uneventful in 80% of cases and complicated in 20% and postoperative mortality was zero. Only 14 patients were followed in consultation. The long term was good, 5 cases had onset of scoliosis.

Conclusion: Pneumonectomy remains justified, it can cure and improve the quality of life for patients. Chest physiotherapy, and a thorough medical preparation and close monitoring are fundamental to the further therapeutic management. The video-assisted thoracic surgery (VATS), a true compromise between the surgical resection of pulmonary and VTC, a new surgical technique is quite reliable, offering potential benefits. Compliance with its prudential rules should allow this surgery to be an integral part of our armamentarium.

ملخص

العنوان : استئصال الرئة عند الطفل

المؤلف : بغدادى أسماء

كلمات البحث : استئصال الرئة - الطفل - مضاعفات

خلفية : يعتبر استئصال الرئة عند الطفل جدعا بالغا للرئة ، الأمر الذي يبرر دراسة المضاعفات الفورية والطويلة الأجل لهذا التدخل الثقيل

الأساليب : دراسة تقارير بأثر رجعي تخص 20 حالة من حالات استئصال الرئة أنجزت بمصلحة الجراحة أ التابعة لمستشفى الأطفال بالرباط

النتائج : كان متوسط عمر المرضى 5 سنوات مع أطراف تتراوح ما بين شهرين و13 سنة ، ونسبة الذكور 5،1 ،هيمنت حالات استئصال الرئة في الجانب الأيسر، وتوسع القصبات المنتشر يظهر في سلسلتنا السبب الغالب (50 ٪) ، تليها استنشاق الأجسام الغريبة (30 ٪) ، والسل الرئوي (10 ٪) ، والالتهاب الرئوي الحاد ، وأخيرا نقص تنسج الرئة. وكان يسيطر عليها الأعراض الرئوية المتكررة ، ثر قصبي والسعال المزمن. خضع جميع المرضى للتصوير الإشعاعي المعياري على مستوى الرئة ، 75 ٪ من التصوير التفريسي الرئوي و 55 ٪ من التنضير الليفي القصبي. في جميع الحالات ، المضادات الحيوية الطبية المستندة إلى إعداد والترويض التنفسي سبقت الاستئصال الجراحي. وكانت النتائج الجراحية المباشرة بسيطة في 80 ٪ من الحالات ومعقدة في 20 ٪ ولم تسجل أية حالة وفاة بعد الجراحة

وأعقب فقط 14 مريضا بصفة منتظمة بالعيادة.التطور على المدى البعيد كان إيجابيا و 5 حالات عرفت بداية من جنف

الخلاصة : استئصال الرئة عند الطفل يبقى مبررا ، فإنه يمكن من علاج وتحسين نوعية حياة المرضى. ويبقى الترويض التنفسي وإعداد طبي شامل والرصد الدقيق من الأمور الأساسية لإدارة علاجية مكتملة. الجراحة بمساعدة الفيديو الصدرية تعد التسوية الحقيقية بين الاستئصال الجراحي والتصوير بالفيديو الصدري، وهي تقنية جراحية جديدة موثوق بها تماما ، وتقديم المنافع المحتملة ينبغي أن ينفق مع قواعدها التحوطية لتكون جزءا لا يتجزأ من المعدات الجراحية لدينا



Bibliographie

- [1] **D.F.BLYTH, N.J.BUCKEB, R.SEWSUNKER.**
Pneumonectomy in children
European journal of cardio thoracic surgery .2002;587-594
- [2] **DESCHAMPS. C, BERNARD.A ET AL**
Empyema and bronchopleuralfistula after pneumonectomy
Ann thorac surgery :2001;72:243-248
- [3] **A.A.CONLAN, D.G.MOYES**
Pulmonary resection in the prone position in children
Thorac cardio vascular surgery: 1986;92:890-893
- [4] **J.P.HEWITSON, U.O.VON.OPPELL**
Role of thoracic surgery for childhood tuberculosis
World.J.surgery; 1997;21:468-474
- [5] **Q.R.STILES, B.W.MEYER**
The effects of pneumonectomy in children
J thorac cardiovascular surgery,1969;58:394-400.
- [6] **D.N. COMPBELL, J.R.LILLY**
The changing spectrum of pulmonary operations in infants and children
Thoracic cardiovascular surgery,1982;83:680-685.

- [7] **L.A. LANGDALE, M.MEISSNER.**
Tuberculosis and the surgeon
Am J surg 1992;163:505-509.
- [8] **M. HANSLER, E.FRANKE, G.WENDT ET AL.**
pneumonectomy in cystic fibrosis
pediatr.pulmonal, 1999;28:376-379.
- [9] **EREN. SEVVAL, EREN. MEHMET. NESIMI**
Pneumonectomy in children for destroyed lung
Thoracic cardiovascular surgery,2003;126:574-581.
- [10] **BOUCHET. A, CUILLERT, J.**
Anatomie topographique descriptive fonctionnelle
Tome 2 ; cou et thorax. Editions SIMEP / 1089-1098.
- [11] **A. LAHLAIDI.**
Anatomie topographique trilingue : membres, thorax
Abdomen volume1:391-417.
- [12] **G. COUY.**
Atlas de poche d'embryologie.
Medecine- sciences éd Flammarion, 1994:310-312

[13] **M. CATALA**

Embryologie.

ED Masson (paris) 2000.

[14] **LEVASSEUR. PH, REGNARD.J.F.**

Pneumonectomie

Encyclopédie méd.chir(paris-France)

Techniques chirurgicales -thorax 1994.

[15] **NETTER.**

Atlas d'anatomie humaine-Thorax

4 ème edition

[16] **DAHAN. N, BERYAND. J.**

Principes du drainage thoracique.

Encycl.Méd.Chir(edition Elsevier Masson)

Techniques cjirurgicales thorax 2002.

[17] **BALQUET. P, LARROQUET M.**

Drains pleuraux

Encycl.Méd Chir (paris- France) 4-036-C-10.1993.

- [18] **A. A. COLAN ET AL**
Tota thoracoscopic pneumonectomy
Thorac cardiovascular surg 2003;126:2083-2085
- [19] **SR. CRAIG, M. HAMZAH ET AL**
Video-assisted thoracoscopic pneumonectomy
j. pediatr surg 1996;31:1724-1726.
- [20] **KLEINMANN P., LEVY J F., DEBESSE B.**
La pleurectomie pariétal percutanée par video thoroscopie
Rév Mal Resp 1991;8:459-462
- [21] **R. J. MC KENNA ET AL**
Video assisted thoracic surgery(VATS)
Thorac cardiovascular surgery 1998;10:321-325.
- [22] **K. KAWAHARA, A. IWASAKI ET AL**
Video assisted thoracoscopic lobectomy
Surg laparosc endosc, 1997;7:219-222.
- [23] **A. SAITO, N. YAGI ET AL**
Video assisted right lower lobectomy
Surg laparosc endosc 1995;5:56-58.

- [24] **H. P. LIU, C. H. CHANG ET AL**
Thoracoscopic assisted lobectomy
Chest 1995;107:853-855.
- [25] **W. S. WALKER, F. M. CARNOCHAN ET AL**
Video assisted thoracoscopic pneumonectomy
Br j surg, 1994;81:81-82.
- [26] **S. R. GRAIG , W. S . WALKER ET AL**
Initial experience of video assisted thoracoscopic pneumonectomy
Thorax 1995;50:392-395.
- [27] **A. P. YIM**
VATS major pulmonary resection
Ann thorac surg 2002;74:615-623.
- [28] **F. J. PODBIELSKI, G. D. MARQUEZ ET AL**
Thoracoscopic assisted pneumonectomy
Ann thorac surg 2002;74:615-623.
- [29] **GIUDICELLI. R, THOMAS. P, OTTOMAN. R**
Chirurgie thoracique video assistée
Encycl. Méd. Chir (paris-France) 1994:42-415.

[30] COLHEN. A, BISSON. A ET AL

Suites opératoires en chirurgie thoracique

*Encycl. Med. Chir (elsevier, paris) pneumologie*1996:6-000-P45.

[31] H. D. ADAMS, FL. JUNOD, E. ABERDEEN ET AL

Severe airway obstruction caused by mediastinal displacement after right pneumonectomy in child

Thorac cardiovascular surg 1972;63:534-539.

[32] J. P. JANSEN, A. BRUTEL DE LA RIVIERE ET AL.

Post pneumonectomy syndrome

Chest, 1992;101:1167-1170.

[33] H. C. GRILLO, JAO SHEPARD ET AL.

Post pneumonectomy syndrome

Ann thorac surg 1992;54:638-650.

[34] P. HORVATH, R. DINWIDDIE, J. STARK.

Successful surgical treatment of tracheal compression following right pneumonectomy in infancy

Eur J cardiothorac surg 1990;4:351-354.

[35] H. C. GRILLO, J A. O. SHERPARD ET AL.

Post pneumonectomy syndrome

Ann thorac surg 1992;54:638-650.

[36] R. SHAH, S. SABANATHAN, AJ MEARNES ET AL.

Self expanding trachea bronchial stents

J cardiovascular surg 1995;36:343-348.

[37] A. M. KOSLOSKE, S. L. WILLIAMSON.

Stabilization of the infants mediastinum following pneumonectomy

J pediatr surg 1992;27:1521-1522.

[38] S. E. MORROW, L. GLYNN, K.W. ASHKAFT.

Ping pong ball plompage for right post pneumonectomy syndrome in children

J pediatr Surg 1998;33:1048-1051.

[39] R. W. POWELL, S. R. LUCK, JG RAFFENSPERGER.

Pneumonectomy in infant and children

J pediatr Surg 1979;14:231-237.

[40] DK. RASCH, FL GROVER ET AL.

Right pneumonectomy syndrome in infancy

Ann thorac Surg,1990;50:127-129.

[41] VYHNALEK. J, WIEDERMANN. M ET AL.

The effects of lung resection in children

Cor et vasa tchecol; DA 1977,19;6:444-456.

[42] WANNEBROUCQ. J, PETYT. L, REMY-JARDIN.M.

Poumon opéré: aspects anormaux et complications post opératoires

www ;med.univ-renne1.fr /cerf/edicerf/thoraxy/21 html.(article de l'internet).

[43] A. A COLAN, J. M. LUCANICH ET AL.

Elective pneumonectomy for benign lung disease

J thorac cardiovascular surgery 1995;110:1118—1124.

[44] D. F. BLYTH ET AL.

Pneumonectomy for inflammatory lung disease

Eur.j. cardiovascular surgery2000;18:429-434.

[45] M.S.STEWEN,S.J.DE VILLIERS et al.

Pneumonectomy for severe lung disease

Eur Jcardiothorax surg1988;2:282-286..

[46] A. RIZZI, G. ROCCO ET AL.

Results of surgical management of tuberculosis

Ann thorac surg 1995;59:896-900.

- [47] **W. W. FISCHER, P.A. DEL MISSIER.**
The surgical treatment of tuberculosis in children
Thorac cardiovascular surgery 1989;38:501-522.
- [48] **Z. D. SERY; J. RESSI. ET AL.**
Some late sequels of childhood pneumonectpmy
Surgery 1969 ;65 :343-351.
- [49] **W. M. LEES, R. T. FOX ET AL**
Pulmonary surgery for tuberculosis in children
Ann thorac surg 1967;4:327-333.
- [50] **S. HALEZEROGH, M. KELES, ET AL.**
Factors affecting post operative mortality in destroyed lung
Ann thorac surg 1997;64:1635-1638.
- [51] **M. ASHOUR, L. PANDYA.**
Unilateral post tuberculosis lung destruction
Thorac, 1990;45:121-210.
- [52] **A. A. COLAN, E. K. SCOTT.**
Pneumonectomy for benign disease
j. deslauries and L. P.faber 1999:311-325.

[53] J. I. MILLER.

Bacterial infections of the lung and bronchial compression disorders
General thoracic surgery 2000

[54] J. F. WILSON, A. M. BECKER.

The surgical management of childhood bronchiectasis
Ann surg 1982;195:354-363.

[55] A. R. COWLES, J.L. LELLI ET AL.

Lung resection in infants and children
j. pediatr Surg 2002;37:643-647.

[56] A.A. COLAN , S.S. HURWITZ ET AL.

Massive hemoptysis: review of 123 patients
Thorac cardiovasc Surgery 1983;85:120-124.

[57] M. L. POMERANTY ET AL.

Surgical management of resistant mycobacterial tuberculosis
Ann thorac surg 1991;52:1108-1112.

[58] J. M. HAMMOND, C. LYDELL ET AL.

Severe pneumococcal pneumonia complicated by massive pulmonary gangrene
Chest 1993;104:1601-1612.

- [59] **Y. RAFAELLY, D. WEISSBERG.**
Gangrene of the lung
Ann thorac Surgery 1997;64:970-974.
- [60] **C. PENNER, B. MAYCHER.**
Pulmonary gangrene
Chest 1994;105:567-573.
- [61] **L. G. PHYLLIPS, K.V. SRAO.**
Gangrene of the lung
Thorac cardiovascular surgery 1989;97:114-118.
- [62] **MALLET. R, RIBIERRE, M, REYROLE. L.**
Aplasie et hypoplasie pulmonaire chez l'enfant
La presse medicale 1967;75:1019-1024(n°20).
- [63] **R. CALABRIA, M. S. SRIKANTH ET AL.**
Management of pulmonary blastoma in children
Ann surg 1995;59:192-196.
- [64] **M. O. Senac Et Al.**
Pulmonary blastoma : a rare childhood malignancy
Radiology 1991;179:743-746.

[65] P. LOCH, BALQUET, J. JUST ET AL.

pneumonectomy chez l'enfant

medecine infantile 1988;6:539-545.

[66] J. P. SENAC, J. GIRON, C. BOUSQUET

Etude tomодensitométrique du parenchyme pulmonaire normal et pathologique.

Société française de radiologie: 3-4-5/11/1987/:19/20.

[67] P. V. BRAILLEY, T. TRACY ET AL.

Congenital bronchopulmonary malformations

Thorac cardio vascular surg 1990;99:597-603.

[68] Z. D. SERY.

Pulmonary resection in children

Surgery 1963;54:810-814.

[69] KIM. YT, KIM. HK ET AL.

Long terme outcomes and risk factor analysis after pneumonectomy

Eur journal of cardio thoracic Surgery 2003;23:833-839.

[70] EUGENIUSZ JADCZUK

Post pneumonectomy empyema

Eur j cardiothoracic Surg 1998; 14 :123-126.

Serment

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

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

قسم ابقر اط

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 بوزاع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدى الأولى.
 - ◀ وأن لا أفشى الأسرار المعهودة إلى.
 - ◀ وأن أحافظ بكل ما لى من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب.
 - ◀ وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لى.
 - ◀ وأن أقوم بواجبى نحو مرضاى بدون أى اعتبار دىنى أو وطنى أو عرقى أو سياسى أو اجتماعى.
 - ◀ وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها.
 - ◀ وأن لا أستعمل معلوماتى الطبية بطرىق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقىت من تهديد.
 - ◀ بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسما بشرفى.
- والله على ما أقول شهيد.

استئصال الرئة عند الطفل

أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم :

من طرف

السيدة : أسماء بغدادي

المزداة في: 15 أبريل 1985 بفاس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: استئصال الرئة – طفل – مضاعفات.

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة

رئيس ومشرف

السيد: منير كسرى

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: محمد نجيب بنحماموش

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: امبارك عبد الحق

أستاذ في جراحة الأطفال

السيد: شفيق مهراوي

أستاذ في طب الأطفال

السيدة: مونية الشلاوي

أستاذة في الأشعة

أعضاء

}