



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2024

Thèse N 212

Les pneumonectomies : indications, mortalité et facteurs pronostiques

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 07/05/2024

PAR

Mlle. **Aya ZEROUAL**

Née Le 04 Juillet 1998 à Safi

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

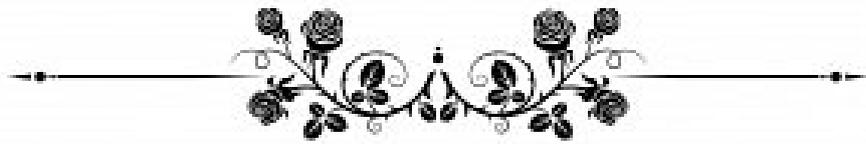
MOTS-CLÉS

Pneumonectomie – Bronchectasie – Tuberculose – Tumeurs

JURY

M.	Y. MSOUGAR Professeur de Chirurgie thoracique	PRESIDENT
M.	H. FENANE Professeur de Chirurgie thoracique	RAPPORTEUR
M.	A. BENJELLOUN HARZIMI Professeur de Pneumologie	} JUGES
M.	A. ZIDANE Professeur de Chirurgie thoracique	
Mme.	S. AIT BATAHAR Professeur de Pneumologie	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وَمَا أُوْتِيْتُمْ مِنْ عِلْمٍ إِلَّا قَلِيلًا

Serment d'Hippocrate

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

Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.

Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades sera mon premier but.

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale.

Les médecins seront mes frères.

Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.

Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération : Pr. Hanane RAISS

Vice doyen aux affaires pédagogiques : Pr. Ghizlane DRAISS

Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialité
01	BOUSKRAOUI Mohammed (Doyen)	P.E.S	Pédiatrie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
04	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
05	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
06	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
07	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
08	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
09	KISSANI Najib	P.E.S	Neurologie
10	SARF Ismail	P.E.S	Urologie
11	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	P.E.S	Ophtalmologie
12	AMAL Said	P.E.S	Dermatologie
13	ESSAADOUNI Lamiaa	P.E.S	Médecine interne

14	MANSOURI Nadia	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
15	MOUTAJ Redouane	P.E.S	Parasitologie
16	AMMAR Haddou	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
17	ZOUHAIR Said	P.E.S	Microbiologie
18	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
19	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
20	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
21	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
22	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
23	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
24	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie
25	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
26	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
27	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
28	ABOULFALAH Abderrahim	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
29	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
30	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
31	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
34	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
35	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
36	AIT AMEUR Mustapha	P.E.S	Hématologie biologique
37	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
38	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
39	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
40	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
43	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
44	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
45	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie

46	EL HOUDZI Jamila	P.E.S	Pédiatrie
47	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
48	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
49	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
50	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
51	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
52	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
53	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
54	KHOUCHANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
55	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
56	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
57	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
58	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
59	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
60	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
61	HAJJI Ibtissam	P.E.S	Ophtalmologie
62	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies métabolique
63	ABOU EL HASSAN Taoufik	P.E.S	Anesthésie-réanimation
64	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
65	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
66	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
67	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
68	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
69	MADHAR Si Mohamed	P.E.S	Traumato-orthopédie
70	EL HAOURY Hanane	P.E.S	Traumato-orthopédie
71	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
72	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
73	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
74	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
75	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
76	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie

77	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
78	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
80	GHOUNDALE Omar	P.E.S	Urologie
81	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
82	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
83	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
84	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
85	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
86	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
87	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
88	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
89	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
90	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
91	BELKHOU Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
92	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
93	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
94	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
95	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
96	EL IDRISSI SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
97	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
98	BOURRAHOUCAT Aicha	P.E.S	Pédiatrie
99	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
100	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
101	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
102	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
103	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
104	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
105	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
106	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
107	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
108	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique

109	BASSIR Ahlam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
110	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
111	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
112	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
113	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
114	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
115	AISSAOUI Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
116	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
117	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie
118	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
119	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
120	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
121	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
122	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
123	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
124	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
125	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
126	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
127	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
128	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
129	LAKOUICHMI Mohammed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
130	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
131	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
132	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
133	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
134	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
135	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
136	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
137	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)

138	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
139	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
140	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
141	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
142	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
143	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
144	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
145	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique
146	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
147	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
148	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
149	BELHADJ Ayoub	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
150	BOUZERDA Abdelmajid	Pr Ag	Cardiologie
151	ARABI Hafid	Pr Ag	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
152	ARSALANE Adil	Pr Ag	Chirurgie thoracique
153	NADER Youssef	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
154	SEDDIKI Rachid	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
155	ABDELFETTAH Youness	Pr Ag	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
156	REBAHI Houssam	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
157	BENNAOUI Fatiha	Pr Ag	Pédiatrie
158	ZOUIZRA Zahira	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
159	SEBBANI Majda	Pr Ag	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
160	ABDOU Abdessamad	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
161	HAMMOUNE Nabil	Pr Ag	Radiologie
162	ESSADI Ismail	Pr Ag	Oncologie médicale
163	MESSAOUDI Redouane	Pr Ag	Ophthalmologie
164	ALJALIL Abdelfattah	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie

165	LAFFINTI Mahmoud Amine	Pr Ag	Psychiatrie
166	RHARRASSI Issam	Pr Ag	Anatomie–patologique
167	ASSERRAJI Mohammed	Pr Ag	Néphrologie
168	JANAH Hicham	Pr Ag	Pneumo–phtisiologie
169	NASSIM SABAH Taoufik	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique E]
170	ELBAZ Meriem	Pr Ag	Pédiatrie
171	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
172	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
173	GEBRATI Lhoucine	Pr Hab	Chimie
174E]	FDIL Naima	Pr Hab	Chimie de coordination bio- organique
175	LOQMAN Souad	Pr Hab	Microbiologie et toxicologie environnementale
176	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie
177	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
178	MILOUDI Mouhcine	Pr Ag	Microbiologie–virologie
179	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro–entérologie
180	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
181	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
182	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
183	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
184	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto–rhino–laryngologie
185	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
186	OUMERZOUK Jawad	Pr Ag	Neurologie
187	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
188	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
189	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
190	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
191	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
192	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

193	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
194	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
195	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
196	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
197	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
198	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
199	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
200	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
201	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
202	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
203	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
204	CHAHBI Zakaria	Pr Ass	Maladies infectieuses
205	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ass	Anatomie
206	DARFAOUI Mouna	Pr Ass	Radiothérapie
207	EL-QADIRY Rabiyy	Pr Ass	Pédiatrie
208	ELJAMILI Mohammed	Pr Ass	Cardiologie
209	HAMRI Asma	Pr Ass	Chirurgie Générale
210	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ass	Parasitologie mycologie
211	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
212	BENZALIM Meriam	Pr Ass	Radiologie
213	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ass	Biochimie
214	LAMRANI HANCI Asmae	Pr Ass	Microbiologie-virologie
215	HAJHOUI Farouk	Pr Ass	Neurochirurgie
216	EL KHASSOUI Amine	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
217	MEFTAH Azzelarab	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
218	DOUIREK Fouzia	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
219	BELARBI Marouane	Pr Ass	Néphrologie
220	AMINE Abdellah	Pr Ass	Cardiologie
221	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ass	Cardiologie
222	WARDA Karima	Pr Ass	Microbiologie
223	EL AMIRI My Ahmed	Pr Ass	Chimie de Coordination bio-organique

224	ROUKHSI Redouane	Pr Ass	Radiologie
225	EL GAMRANI Younes	Pr Ass	Gastro-entérologie
226	ARROB Adil	Pr Ass	Chirurgie réparatrice et plastique
227	SALLAHI Hicham	Pr Ass	Traumatologie-orthopédie
228	SBAAI Mohammed	Pr Ass	Parasitologie-mycologie
229	FASSI Fihri Mohamed jawad	Pr Ass	Chirurgie générale
230	BENCHAFAI Ilias	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
231	EL JADI Hamza	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
232	SLIOUI Badr	Pr Ass	Radiologie
233	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ass	Anatomie pathologique
234	YAHYAOUI Hicham	Pr Ass	Hématologie
235	ABALLA Najoua	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
236	MOUGUI Ahmed	Pr Ass	Rhumatologie
237	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
238	AABBASSI Bouchra	Pr Ass	Pédopsychiatrie
239	SBAI Asma	Pr Ass	Informatique
240	HAZIME Raja	Pr Ass	Immunologie
241	CHEGGOUR Mouna	Pr Ass	Biochimie
242	RHEZALI Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
243	ZOUITA Btissam	Pr Ass	Radiologie
244	MOULINE Souhail	Pr Ass	Microbiologie-virologie
245	AZIZI Mounia	Pr Ass	Néphrologie
246	BENYASS Youssef	Pr Ass	Traumato-orthopédie
247	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ass	Dermatologie
248	YANISSE Siham	Pr Ass	Pharmacie galénique
249	DOULHOUSNE Hassan	Pr Ass	Radiologie
250	KHALLIKANE Said	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
251	BENAMEUR Yassir	Pr Ass	Médecine nucléaire
252	ZIRAOUI Oualid	Pr Ass	Chimie thérapeutique
253	IDALENE Malika	Pr Ass	Maladies infectieuses
254	LACHHAB Zineb	Pr Ass	Pharmacognosie
255	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ass	Dermatologie

256	AHBALA Tariq	Pr Ass	Chirurgie générale
257	LALAOUI Abdessamad	Pr Ass	Pédiatrie
258	ESSAFTI Meryem	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
259	RACHIDI Hind	Pr Ass	Anatomie pathologique
260	FIKRI Oussama	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
261	EL HAMDAOUI Omar	Pr Ass	Toxicologie
262	EL HAJJAMI Ayoub	Pr Ass	Radiologie
263	BOUMEDIANE El Mehdi	Pr Ass	Traumato-orthopédie
264	RAFI Sana	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
265	JEBRANE Ilham	Pr Ass	Pharmacologie
266	LAKHDAR Youssef	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
267	LGHABI Majida	Pr Ass	Médecine du Travail
268	AIT LHAJ El Houssaine	Pr Ass	Ophtalmologie
269	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	Pr Ass	Chirurgie générale
270	EL MOUHAFID Faisal	Pr Ass	Chirurgie générale
271	AHMANNA Hussein-choukri	Pr Ass	Radiologie
272	AIT M'BAREK Yassine	Pr Ass	Neurochirurgie
273	ELMASRIOUI Joumana	Pr Ass	Physiologie
274	FOURA Salma	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
275	LASRI Najat	Pr Ass	Hématologie clinique
276	BOUKTIB Youssef	Pr Ass	Radiologie
277	MOUROUTH Hanane	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
278	BOUZID Fatima zahrae	Pr Ass	Génétique
279	MRHAR Soumia	Pr Ass	Pédiatrie
280	QUIDDI Wafa	Pr Ass	Hématologie
281	BEN HOUMICH Taoufik	Pr Ass	Microbiologie-virologie
282	FETOUI Imane	Pr Ass	Pédiatrie
283	FATH EL KHIR Yassine	Pr Ass	Traumato-orthopédie
284	NASSIRI Mohamed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
285	AIT-DRISS Wiam	Pr Ass	Maladies infectieuses
286	AIT YAHYA Abdelkarim	Pr Ass	Cardiologie
287	DIANI Abdelwahed	Pr Ass	Radiologie
288	AIT BELAID Wafae	Pr Ass	Chirurgie générale

289	ZTATI Mohamed	Pr Ass	Cardiologie
290	HAMOUCHE Nabil	Pr Ass	Néphrologie
291	ELMARDOULI Mouhcine	Pr Ass	Chirurgie Cardio-vasculaire
292	BENNIS Lamiae	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
293	BENDAOUD Layla	Pr Ass	Dermatologie
294	HABBAB Adil	Pr Ass	Chirurgie générale
295	CHATAR Achraf	Pr Ass	Urologie
296	OUMGHAR Nezha	Pr Ass	Biophysique
297	HOUMAID Hanane	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
298	YOUSFI Jaouad	Pr Ass	Gériatrie
299	NACIR Oussama	Pr Ass	Gastro-entérologie
300	BABACHEIKH Safia	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
301	ABDOURAFIQ Hasna	Pr Ass	Anatomie
302	TAMOUR Hicham	Pr Ass	Anatomie
303	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
304	EL FAHIRI Fatima Zahrae	Pr Ass	Psychiatrie
305	BOUKIND Samira	Pr Ass	Anatomie
306	LOUKHNATI Mehdi	Pr Ass	Hématologie clinique
307	ZAHROU Farid	Pr Ass	Neurochirurgie
308	MAAROUFI Fathillah Elkarim	Pr Ass	Chirurgie générale
309	EL MOUSSAOUI Soufiane	Pr Ass	Pédiatrie
310	BARKICHE Samir	Pr Ass	Radiothérapie
311	ABI EL AALA Khalid	Pr Ass	Pédiatrie
312	AFANI Leila	Pr Ass	Oncologie médicale
313	EL MOULOUA Ahmed	Pr Ass	Chirurgie pédiatrique
314	LAGRINE Mariam	Pr Ass	Pédiatrie
315	OULGHOUL Omar	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
316	AMOCH Abdelaziz	Pr Ass	Urologie
317	ZAHLAN Safaa	Pr Ass	Neurologie
318	EL MAHFOUDI Aziz	Pr Ass	Gynécologie-obstétrique
319	CHEHBOUNI Mohamed	Pr Ass	Oto-rhino-laryngologie
320	LAIRANI Fatima ezzahra	Pr Ass	Gastro-entérologie
321	SAADI Khadija	Pr Ass	Pédiatrie

322	DAFIR Kenza	Pr Ass	Génétique
323	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	Pr Ass	Neurologie
324	ABAINOU Lahoussaine	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques
325	BENCHANNA Rachid	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
326	TITOU Hicham	Pr Ass	Dermatologie
327	EL GHOUL Naoufal	Pr Ass	Traumato-orthopédie
328	BAHI Mohammed	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
329	RAITEB Mohammed	Pr Ass	Maladies infectieuses
330	DREF Maria	Pr Ass	Anatomie pathologique
331	ENNACIRI Zainab	Pr Ass	Psychiatrie
332	BOUSSAIDANE Mohammed	Pr Ass	Traumato-orthopédie
333	JENDOUI Omar	Pr Ass	Urologie
334	MANSOURI Maria	Pr Ass	Génétique
335	ERRIFAIY Hayate	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
336	BOUKOUB Naila	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
337	OUACHAOU Jamal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
338	EL FARGANI Rania	Pr Ass	Maladies infectieuses
339	IJIM Mohamed	Pr Ass	Pneumo-phtisiologie
340	AKANOUR Adil	Pr Ass	Psychiatrie
341	ELHANAFI Fatima Ezzohra	Pr Ass	Pédiatrie
342	MERBOUH Manal	Pr Ass	Anesthésie-réanimation
343	BOUROUMANE Mohamed Rida	Pr Ass	Anatomie
344	IJDDA Sara	Pr Ass	Endocrinologie et maladies métaboliques

LISTE ARRETEE LE 09/01/2024



DÉDICACES



À ma chère maman, Nazha ELHAIMER,

Dont la présence aimante et les sacrifices incessants ont été le pilier de ma vie. Ce travail est bien plus qu'une simple dédicace ; c'est un témoignage de l'immense gratitude que je ressens envers toi pour chaque moment, chaque conseil, chaque sourire et chaque larme partagés. Tu as été ma lumière dans les moments sombres et mon roc dans les tempêtes de la vie. Ton amour inconditionnel et ta sagesse infinie ont façonné la personne que je suis aujourd'hui, et pour cela, je serai éternellement reconnaissante.

À mon cher papa, Abderrazzak ZEROUAL,

Dont la force, le dévouement et l'intégrité ont été une source constante d'inspiration pour moi. Tu as été mon héros depuis le premier jour, et je t'admire pour ta détermination à surmonter chaque obstacle avec grâce et dignité. Merci pour ton soutien inconditionnel, ton amour infini et ta présence réconfortante dans ma vie.

Je t'aime papa! Puisse Dieu t'accorder longévité et bonne santé!

À ma grande sœur Fatima Ezzahraa,

Dont le rire contagieux, la gentillesse sans bornes et le soutien indéfectible ont apporté tant de joie et de bonheur dans ma vie. Ce travail est dédié à notre lien indéfectible et à notre amour inconditionnel. Puissions-nous continuer à grandir ensemble, à partager nos rêves et à nous soutenir mutuellement dans tous les défis à venir.

À ma famille,

Merci pour votre amour inconditionnel, votre soutien indéfectible et vos encouragements constants. Que ce travail soit une humble expression de ma gratitude et de mon amour pour chacun d'entre vous. Puissions-nous continuer à cheminer ensemble, main dans la main, vers un avenir rempli de bonheur, de santé et de prospérité. Je vous aime tous infiniment.

À ma meilleure amie, mon âme sœur Salma ZAHIR,

Dans la vie, nous rencontrons des personnes qui deviennent bien plus que de simples amis ; elles deviennent notre famille choisie, nos piliers, nos anges gardiens. Tu es cette personne pour moi. Tu as été là pour moi dans les moments les plus sombres, dans les moments où j'avais besoin d'une épaule sur laquelle m'appuyer, tu étais là, prête à m'écouter et à me soutenir sans jugement ni condition. Ta présence inconditionnelle, ton soutien indéfectible et ton amour sans bornes ont illuminé chaque jour de ma vie.

Tu as su voir au plus profond de mon cœur, comprendre mes peines sans même que je les exprime, et partager mes joies avec un enthousiasme contagieux. Ta présence dans ma vie est un cadeau inestimable, une bénédiction que je chérirai toujours.

À travers les hauts et les bas, les rires et les larmes, tu as été mon rocher, mon confident, mon complice et ma sœur. Ta force, ta gentillesse et ta capacité à aimer sans condition sont des qualités rares et précieuses que j'admire profondément.

Aujourd'hui, je veux te dire combien tu comptes pour moi, bien plus que les mots ne pourraient le dire. Tu es ma lumière dans l'obscurité, ma force quand je suis faible, et mon plus grand bonheur dans la vie.

Je t'aime plus que tout au monde, ma chère amie, et je suis infiniment reconnaissante de t'avoir dans ma vie. Que notre amitié continue à grandir et à s'épanouir, et que nous partagions encore de nombreux moments précieux ensemble.

À toi, mon âme sœur, pour toujours et à jamais.

À mes sœurs de cœur,

Que nos liens continuent de se renforcer et de s'épanouir au fil des années, je ne saurais dédier ce travail à d'autres que vous, car vous êtes une partie intégrante de son essence.

*À ma merveilleuse **Ibtissam BOUSETA**, ma moitié manquante, je suis fière de la personne que tu es. Merci pour nos fous rires, nos délires, mais aussi pour les moments de tristesse que nous avons partagés. Tu es l'incarnation parfaite de la raffinerie et de la bravoure, de la gaillardise et de la vigueur, de la délicatesse et de l'endurance. Pensées à toi ne m'apportent qu'un seul regret : ne pas t'avoir connue plus tôt dans ma vie.*

À ma chère **Ibtissam BEN EL MAMOUN**, le rayon de soleil qui illumine mes journées de sa grâce et de son élégance. Ta sagesse m'inspire et ton tempérament apaise le mien un peu plus chaque jour. Je suis reconnaissante de t'avoir comme amie, et je suis impatiente de partager encore de nombreux moments mémorables ensemble.

À ma douce **Tasnim ELBOUTE**, ta bienveillance illumine mon quotidien de sa présence apaisante. Avec toi, chaque instant est rempli de chaleur et de réconfort. Merci d'être cette amie si précieuse et si attentionnée.

À ma charmante **Ilham LAARIF**, Cette dédicace est pour toi, une personne qui incarne la beauté et la bonté à la fois. Depuis que nos chemins se sont croisés, nos cafés et nos promenades sont devenus des moments précieux où nous partageons nos pensées les plus profondes et nos rires les plus sincères. C'est incroyable de penser que nous étions dans le même cercle depuis si longtemps sans nous voir, mais une fois que nos regards se sont croisés, une connexion indéniable s'est créée. Merci d'être une amie aussi merveilleuse, et je suis reconnaissante pour chaque instant passé en ta compagnie. Que notre amitié continue à grandir et à s'épanouir, tout comme nos conversations sans fin.

À ma précieuse Ascía ΕΛΧΗΕΙΚΗ, dans les moments de joie et de tristesse, tu as été ma lumière et mon réconfort. À toi qui as été là pour moi dans les rires et les larmes, et dans les moments sombres, tu as essuyé mes larmes avec tes mots sages et ton soutien inconditionnel. Même si notre amitié est récente, il semble que nous nous connaissons depuis toujours. Tu es devenue une grande sœur pour moi, une présence sur laquelle je peux compter en tout temps. Merci pour ta générosité, ta gentillesse et ton amour sans limites. Je suis infiniment reconnaissante de t'avoir dans ma vie.



REMERCIEMENTS



À mon Maître et Rapporteur de thèse:

Professeur FENANE Hicham

Professeur de Chirurgie thoracique au CHU Mohammed VI de
Marrakech

C'est avec une profonde gratitude que je souhaite vous exprimer mes sincères remerciements pour l'immense honneur et le précieux privilège que vous m'avez accordés en acceptant de guider mon travail. Votre disponibilité sans faille et vos recommandations éclairées ont été d'une aide inestimable tout au long de ce parcours académique. Je tiens à vous remercier pour votre bienveillance, votre modestie et vos qualités humaines qui ont illuminé cette expérience. Votre engagement et votre rigueur dans la direction de ce travail ont été exemplaires, et je suis profondément touchée par votre soutien.

Vos compétences professionnelles et votre humanité sont une source d'inspiration pour moi, et je suis honorée d'avoir eu l'opportunité de bénéficier de votre expertise et de votre guidance. Professeur, veuillez agréer l'expression de ma plus profonde gratitude pour votre précieuse contribution à la réussite de ce travail.

À mon Maître et Président de thèse:

Professeur MSOUGAR Yassine

Chef de service et Professeur de Chirurgie thoracique au CHU

Mohammed VI de Marrakech

Je tiens à vous exprimer toute ma gratitude pour avoir accepté de présider ce travail avec la grâce et l'élégance qui vous caractérisent. C'est pour moi un immense honneur de vous avoir parmi cet honorable jury.

Votre engagement envers la rigueur, la discipline et l'assiduité a été d'une valeur inestimable, et je vous en suis profondément reconnaissante. Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique et votre compréhension à l'égard des étudiants sont une source d'inspiration pour nous tous.

Je vous remercie infiniment pour l'honneur que vous me faites en présidant le jury de cette thèse. Veuillez trouver ici le témoignage de ma grande estime et de ma sincère reconnaissance.

À mon Maître et juge de thèse:

Professeur BENJELLOUN HARZIMI Amine

Chef de service et Professeur de Pneumologie à l'hôpital
militaire Avicenne de Marrakech

Je suis très privilégié de vous avoir comme juge. La spontanéité avec laquelle vous avez accepté d'évaluer mon travail et de statuer sur mon mérite à porter le titre de Docteur en médecine représente pour moi un honneur insigne.

Votre gentillesse extrême, votre compétence pratique, vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants nous inspirent une grande admiration et un profond respect.

Je rends hommage à votre grand sens du professionnalisme, à votre méticulosité dans votre travail, à votre disponibilité, ainsi qu'à vos qualités humaines qui font votre réputation.

Permettez-moi de vous exprimer mes sincères remerciements.

À mon Maître et juge de thèse:

Professeur ZIDANE Moulay Abdelfettah

Chef de service et Professeur de chirurgie thoracique à l'hôpital
militaire Avicenne de Marrakech

Cher maître,

Permettez-moi de vous remercier d'avoir accepté de juger ce travail avec toute la grâce et l'élégance que nous vous connaissons. C'est pour moi, fierté et honneur de pouvoir vous compter parmi cet honorable jury.

Vous nous avez inculqué l'intérêt de la rigueur, de la discipline et de l'assiduité, et pour ce, nous vous sommes à jamais reconnaissants.

Merci pour tout ce que vous nous avez transmis et pour tout ce que vous continuez à nous transmettre.

Que ce modeste travail puisse témoigner de mon profond respect pour vos qualités professionnelles mais avant tout humaines, qui ne cessent de susciter mon admiration.

À mon Maître et juge de thèse:

Professeur AIT BATAHAR Salma

Professeur de Pneumologie au CHU Mohammed VI de
Marrakech

Cher maître,

*C'est un immense honneur que vous me faites en acceptant de
siéger parmi cet honorable jury.*

*Par votre compétence, votre savoir, votre implication et votre
engagement mais aussi par votre délicatesse, votre dynamisme
et votre douceur, vous ne cessez d'inspirer et de susciter
admiration et gratitude.*

*Que ce travail puisse témoigner du profond respect et de
l'immense reconnaissance que je vous porte pour ce que vous
m'avez appris tout au long de mes études médicales.*



ABRÉVIATIONS



Liste des abréviations

ADK	:	Adénocarcinome
CHT	:	Chimiothérapie
CRP	:	Protéine C-réactive
CV	:	Capacité Vitale
DLCO	:	Capacité de Diffusion du Monoxyde de Carbone
DDB	:	Dilatation des bronches
DL	:	Décubitus latéral
ECG	:	Électrocardiogramme
ETT	:	Échocardiographie transthoracique
IV	:	Intraveineux
IgA	:	Immunoglobuline A
MALT	:	Tissu Lymphoïde Associé aux Muqueuses
MV	:	Murmures vésiculaires
LSG	:	Lobe supérieur gauche
OAP	:	Œdème Aigu du Poumon
PaCO ₂	:	Pression artérielle partielle en dioxyde de carbone
PO ₂	:	Pression artérielle partielle en oxygène
RAS	:	Rien à signaler
SaO ₂	:	Saturation en oxygène
SDRA	:	Syndrome de détresse respiratoire aiguë
TBK	:	Tuberculose
Vo ₂ max	:	Consommation Maximale d'Oxygène
VEMS	:	Volume Expiratoire Maximal en une Seconde
VV	:	Vibrations vocales



INTRODUCTION	1
PATIENT ET METHODE	3
I. TYPE ET LIEU D'ETUDE :	4
II. CIBLE ET ECHANTILLONNAGE :	4
1. Population de l'étude :	4
2. Critères d'inclusion :	4
3. Critères d'exclusion :	4
III. COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES :	4
RESULTATS	6
I. EPIDEMIOLOGIE:	7
1. Âge:	7
2. Sexe:	8
3. Profession:	9
II. ANTECEDENTS :	10
1. Médicaux:	10
2. Chirurgicaux:	11
3. Toxico-allergiques:	12
4. Exposition professionnelle et environnementale:	13
5. Familiaux :	14
III. ETUDE CLINIQUE:	15
1. Circonstances de découverte:	15
2. Signes généraux :	16
3. Signes physiques:	17
IV. ETUDE PARA-CLINIQUE:	18
1. Imagerie:	18
1.1. Radiographie du thorax:	18
1.2. TDM thoracique ou thoraco-abdominal:	23
1.3. Echo abdominale:	28
1.4. Scintigraphie:	29
1.5. ECG:	29
1.6. ETT:	30
2. Bronchoscopie :	30
Aspects macroscopiques observés :	30
Étude Cytologique et Anatomopathologique :	31
3. Exploration fonctionnelle respiratoire :	31

3.1.	VEMS et CV :	31
3.2.	VEMS (Volume Expiratoire Maximal Seconde) :	32
3.3.	CV (Capacité Vitale) :	32
3.4.	Tiffeneau:	32
3.5.	Trouble ventilatoire:	33
4.	Gazométrie:	33
5.	Biologie:	34
6.	Sérologies:	35
V.	TRAITEMENT:	35
1.	Médical:	35
1.1.	Radiothérapie :	35
1.2.	Chimiothérapie :	35
1.3.	Antibiotiques :	35
2.	Chirurgical:	36
2.1.	Type d'anesthésie :	37
2.2.	Intubation:	37
2.3.	Type d'analgésie :	37
2.4.	Voie d'abord:	38
2.5.	Côté opéré:	39
2.6.	Technique de suture bronchique :	40
2.7.	Drainage de la loge de thoracotomie :	41
2.8.	gestes associés :	41
2.9.	Transfusion sanguine :	42
VI.	ÉTAPE POSTOPERATOIRE :	43
1.	Salle de réveil et au service de réanimation:	43
2.	Au service de chirurgie thoracique :	44
VII.	ÉVOLUTION:	45
1.	Simple.....	45
2.	Complications chirurgicales précoces:	46
2.1.	Empyème:	46
2.2.	OAP.....	47
2.3.	Fistule broncho-pleurale :	48
2.4.	Complications hémodynamique et cardiovasculaire:	49
2.5.	Complications respiratoires:	49
3.	Complications post-opératoires tardives:	51

VIII. EXAMEN ANATOMO-PATHOLOGIQUE DE LA PIECE OPERATOIRE:	52
IX. RECU:	53
DISCUSSION	54
I. GENERALITE :.....	55
1. Anatomie :.....	55
1.4. Le poumon droit :.....	55
1.5. Le poumon gauche :	55
1.6. Les bronches et alvéoles	57
2. Innervation et vascularisation :	58
2.1. La vascularisation pulmonaire :	58
2.2. Circulation lymphatique	58
2.3. Innervation.....	59
3. Histologie :.....	60
3.1. Les bronches :.....	60
3.2. Les alvéoles :.....	61
3.3. La plèvre :	63
4. Rôle du poumon :	63
5. Anatomie « fonctionnelle » : [10,11]	64
II. TECHNIQUES DE PNEUMONECTOMIE :.....	66
1. Les indications :.....	66
2. Contre-indications :.....	67
3. Anesthésie pour résection pulmonaire :	69
4. Instrumentation spécifique :.....	69
5. Installation et voie d'abord :	71
6. Pneumonectomie droite :	74
7. Pneumonectomie gauche :.....	89
8. Techniques de suture vasculaire :.....	100
9. Traitement du moignon bronchique :.....	103
9.1. Technique d'affrontement :	103
9.2. Choix du matériel de suture :	104
9.3. Enfouissement de la suture :.....	105
9.4. Test d'étanchéité :	105
9.5. Choix de la technique de suture :.....	105
10. Drainage thoracique après pneumonectomie :.....	106
11. Suite naturelle d'une pneumonectomie :	106

12. Pneumonectomie de totalisation :.....	108
13. Complications :.....	108
III. DISCUSSION DES RESULTATS :	111
1. Âge:.....	111
2. Sexe:.....	112
3. Intubation:	113
4. Côté opéré:	114
5. Transfusion sanguine :.....	116
6. Durée de séjour en réanimation:.....	117
7. Complications :.....	118
8. Evolution :	119
CONCLUSION	121
RESUME	123
BIBLIOGRAPHIE	130



INTRODUCTION

La pneumonectomie demeure parmi les interventions chirurgicales les plus redoutables, avec des taux de mortalité et de morbidité significatifs. Ses indications principales se concentrent principalement autour des pathologies broncho-pulmonaires, notamment néoplasiques, infectieuses et inflammatoires. Toutefois, malgré sa complexité et ses risques, l'optimisation des critères préopératoires a démontré une réduction des complications périopératoires. Cette intervention majeure doit être soigneusement évaluée, car elle doit non seulement offrir un bénéfice vital mais également améliorer la qualité de vie des patients, dépassant ainsi les risques potentiels. [1,2]

Dans notre contexte, la population candidate à une pneumonectomie est souvent jeune, présentant des séquelles de pathologies infectieuses telles que la tuberculose, avec une destruction pulmonaire significative, ou plus âgée avec une prévalence accrue de pathologies néoplasiques nécessitant une évaluation minutieuse de la fonction respiratoire et cardiovasculaire. Au cours de la dernière décennie, une attention particulière a été accordée à l'identification et à la gestion des facteurs de risque afin de minimiser les complications postopératoires et d'optimiser les résultats fonctionnels et vitaux.[2,3]

Historiquement, la technique de la pneumonectomie a peu évolué depuis ses premières réussites rapportées dans les années 1930, où elle a été considérée comme l'intervention de choix pour le cancer bronchique. Bien que d'autres techniques de résection pulmonaire alternatives aient émergé, la pneumonectomie reste souvent incontournable dans certaines situations, comme les récurrences tumorales, les métastases pulmonaires ou les maladies inflammatoires graves. [1]

Cette thèse se propose d'explorer en profondeur les indications, la mortalité et les facteurs pronostiques liés à la pneumonectomie, en s'appuyant sur des données cliniques des patients admis dans notre service et des revues de littérature récentes. En examinant les avancées contemporaines dans ce domaine, nous visons à enrichir la compréhension des défis et des opportunités dans la prise en charge chirurgicale des affections pulmonaires nécessitant une pneumonectomie.



PATIENT ET METHODE



I. Type et lieu d'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive réalisée durant une période de 5 ans (janvier 2019 à décembre 2023) auprès du Service de chirurgie thoracique à l'Hôpital AR-RAZI CHU Mohamed VI de Marrakech

II. Cible et échantillonnage :

1. Population de l'étude :

Les malades hospitalisés dans le Service de chirurgie thoracique à l'Hôpital AR-RAZI CHU Mohamed VI de Marrakech

2. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus dans cette étude les patients hospitalisés au service de chirurgie thoracique de l'Hôpital AR-RAZI CHU Mohamed VI de Marrakech entre la période de janvier 2019 et décembre 2023 quelle que soit l'âge et le sexe, ayant bénéficiés d'une pneumonectomie et quelle que soit l'indication.

3. Critères d'exclusion :

Les patients n'ayant pas bénéficiés de pneumonectomie ainsi que ceux dont le dossier médical était inexploitable ont été exclus de l'étude.

III. Collecte et analyse des données :

Afin de récupérer les principales données de chaque patient, une fiche d'exploitation a été conçue. Cette fiche portait sur :

- Données démographiques : nom, sexe, âge, comorbidités
- Renseignements cliniques : motif d'hospitalisation, les données cliniques et paracliniques (Biologique et radiologique) puis le traitement

Les pneumonectomies: indications, mortalité et facteurs pronostiques

- Détaille sur le traitement chirurgical
- Suivie de l'évolution des patients pré op et post op

La fiche était remplie en consultant les dossiers médicaux de chaque patient au niveau du service. Ces données ont été saisies, puis uniformisées à l'aide de Microsoft Excel 2016.



RESULTATS



I. Epidémiologie:

1. Âge:

Notre étude sur les pneumonectomies a inclus 16 patients, avec une tranche d'âge allant de 17 à 66 ans. L'âge moyen des patients était de 39 ans, avec un écart type de 16. L'analyse démographique a révélé que 81% des patients étaient âgés de moins de 60 ans, tandis que 19% avaient plus de 60 ans.

Tableau I : Analyse descriptive selon l'âge

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Âge:	16	17 ans	66 ans	39 ans	16 ans

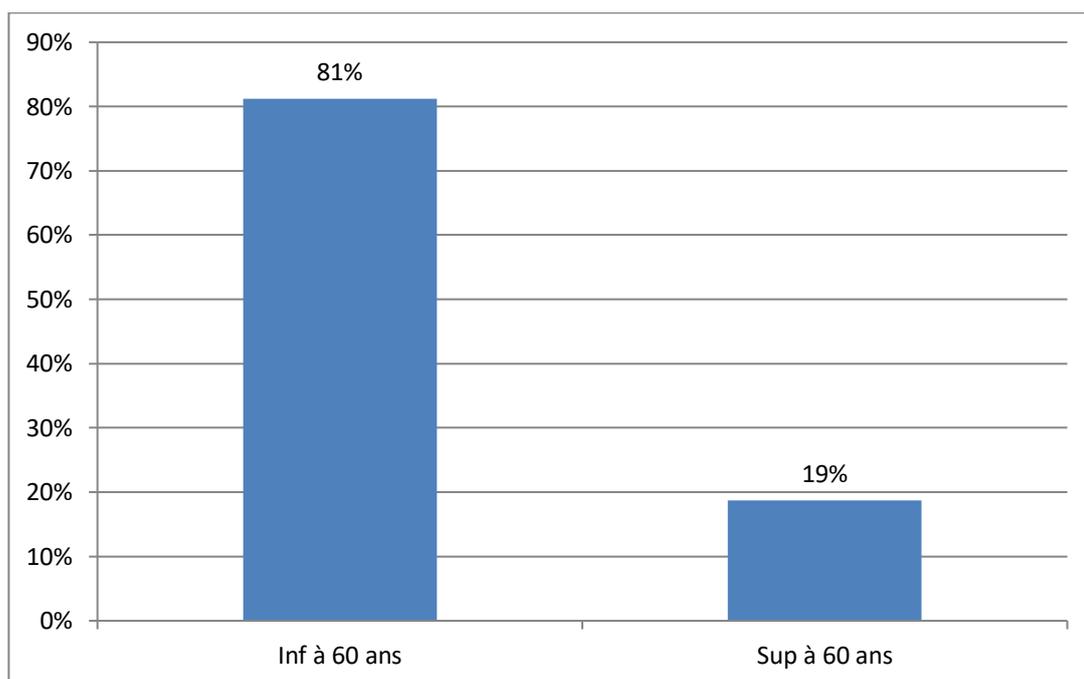


Figure 1 : Répartition des malades selon l'âge

2. Sexe:

En ce qui concerne la répartition par sexe, notre étude a révélé un sexe ratio de 0,45, avec une prédominance féminine (69%) par rapport aux patients masculins (31%).

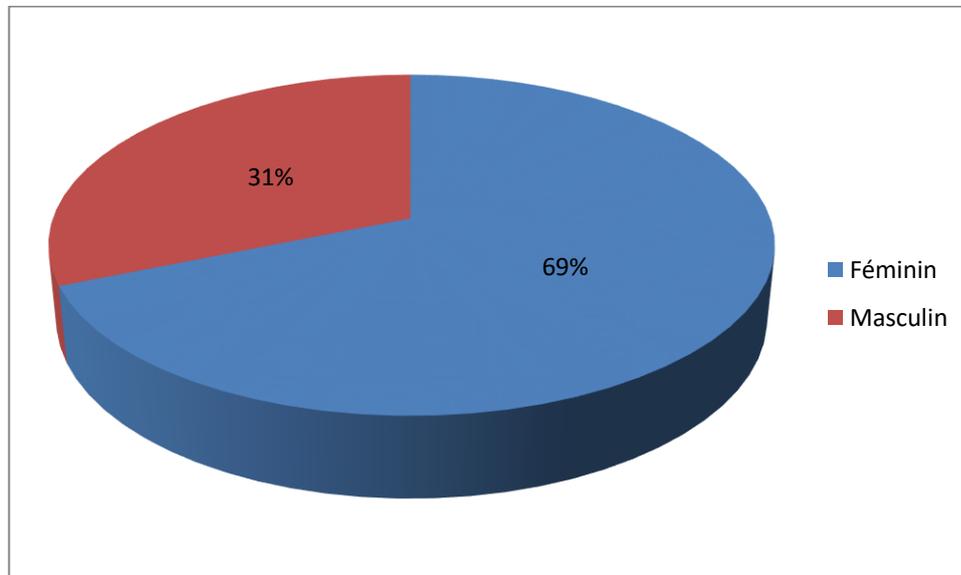


Figure 2 : Répartition des malades selon le sexe

3. Profession:

Concernant les professions, notre échantillon est varié mais montre une proportion notable de patients sans profession (44%), suivie par les femmes au foyer (32%). Les autres professions représentées dans l'étude incluent un chauffeur de taxi, un coach sportif, une étudiante et un marchand.

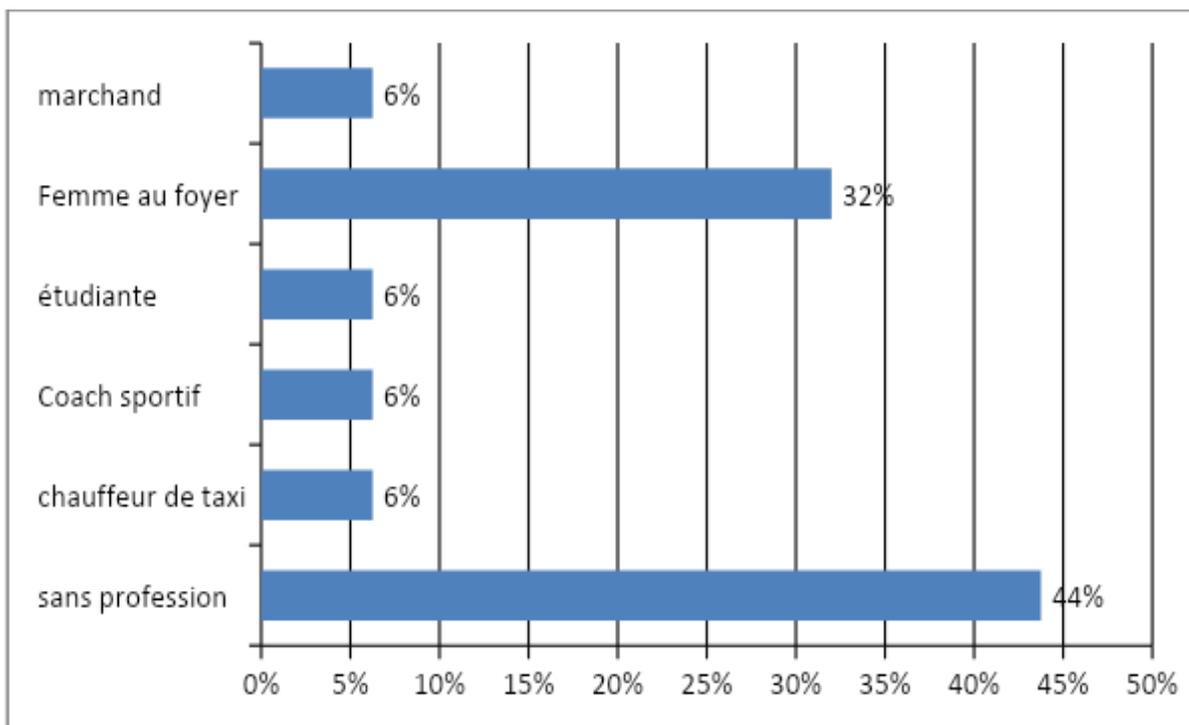


Figure 3 : Répartition des malades selon la profession

II. Antécédents :

1. Médicaux:

Les données collectées auprès de 16 patients révèlent que la tuberculose est l'antécédent médical le plus fréquemment rapporté, retrouvé chez 38% des cas. Les autres ATCDs retrouvés étaient des cas isolés de diabète (N=1), d'hypothyroïdie (N=1), d'ADK du poumon (N=1), de toux chronique (N=1), de DDB (N=1), et de bulle d'emphysème géante (N=1). Tandis que 31% des patients n'avaient aucun antécédent médical spécifique (RAS).

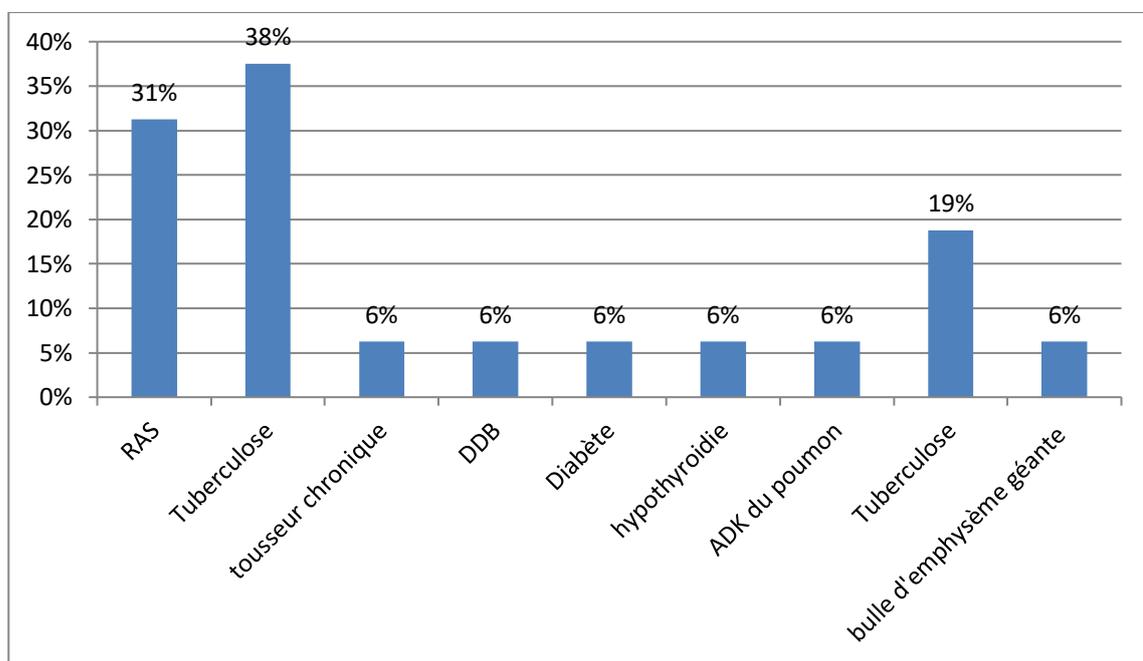


Figure 4 : Répartition des malades selon les antécédents médicaux

2. Chirurgicaux:

Pour les antécédents chirurgicaux des patients inclus dans notre étude sur les pneumonectomies, nous avons noté l'ATCD d'hystérectomie réalisée pour un carcinome du col utérin chez une patiente, de lithiase biliaire non opérée chez un patient, et d'un mégaoesophage chez un patient. Le reste des patients (82%), n'avaient aucun ATCD chirurgical.

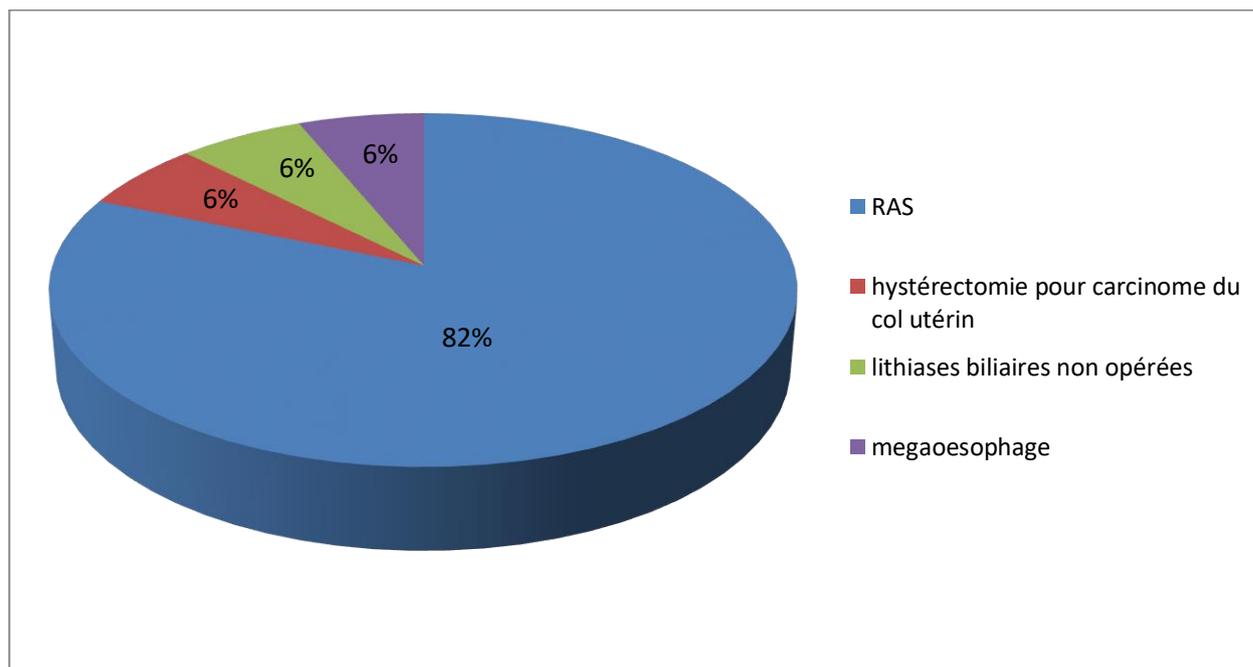


Figure 5 : Répartition des malades selon les antécédents chirurgicaux

3. Toxico-allergiques:

Dans notre série, 25% seulement des patients ont rapporté des ATCDs toxico-allergiques dont un patient ayant une allergie à la pénicilline, un autre présentant une notion d'allergie saisonnière en hiver, et un déclarant une consommation éthylique. De plus, deux patients ont été identifiés comme tabagiques, dont un cas de tabagisme actif à raison de 40 paquets-année et un autre cas de tabagisme sevré il y a 12 ans à raison de 40 paquets-année.

Tandis que la majorité, soit 75%, n'ont rapporté aucun antécédent toxico-allergique spécifique (RAS).

Néanmoins,

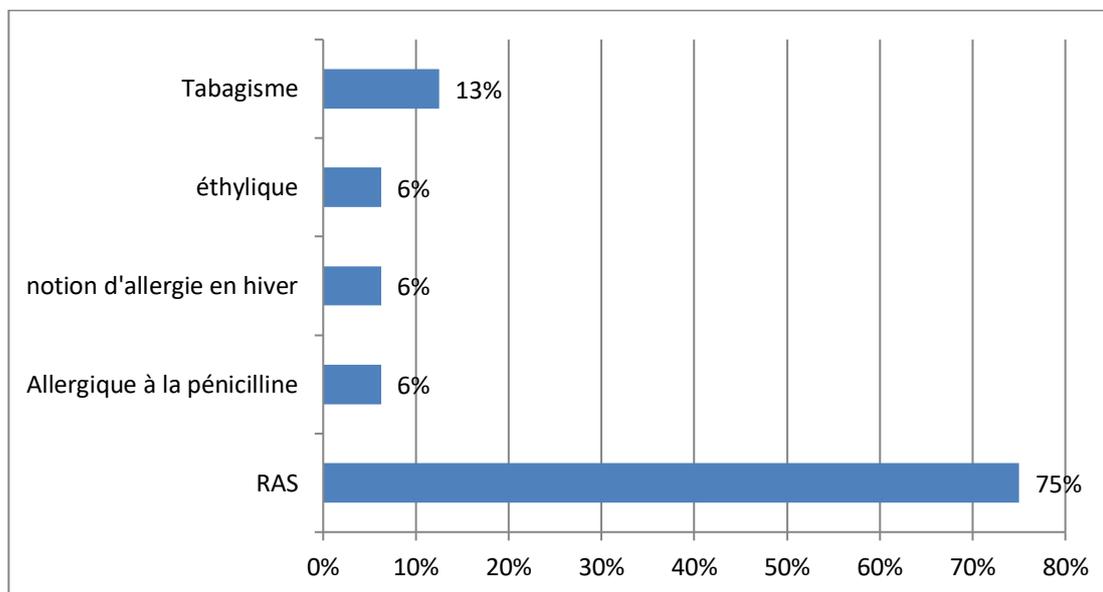


Figure 6 : Répartition des malades selon les antécédents toxique

4. Exposition professionnelle et environnementale:

Tous les patients (100%) ont déclaré n'avoir aucune exposition professionnelle.

Concernant l'exposition environnementale, un cas a été identifié comme ayant été exposé à des radiations, spécifiquement liées à un traitement radio-chimiothérapeutique pour un adénocarcinome utérin. Cependant, 94% des patients n'ont rapporté aucune exposition environnementale.

Tableau II : Répartition des malades selon l'Exposition professionnelle et environnementale

		Fréquence	Pourcentage
Exposition professionnelle:	Aucune	16	100%
Exposition environnementale:	Aucune	15	94%
	Radiations, (radio-CHT pour ADK utérin)	1	6%

5. Familiaux :

38% des patients rapportent divers antécédents familiaux comme suit :

- Deux antécédents de tuberculose pulmonaire chez des membres de la famille, incluant une mère hospitalisée à deux reprises pour cette condition et une sœur décédée de TBK pulmonaire il y a 4 ans.
- Deux cas d'asthme chez la fratrie.
- Un patient a mentionné un antécédent familial de cancer vésical avec un contage tuberculeux.
- Un patient a mentionné un antécédent de diabète chez la fratrie, ainsi qu'une notion de néoplasie chez deux sœurs et un frère.

Les 62% restants des patients n'ont signalé aucun antécédent familial particulier (RAS).

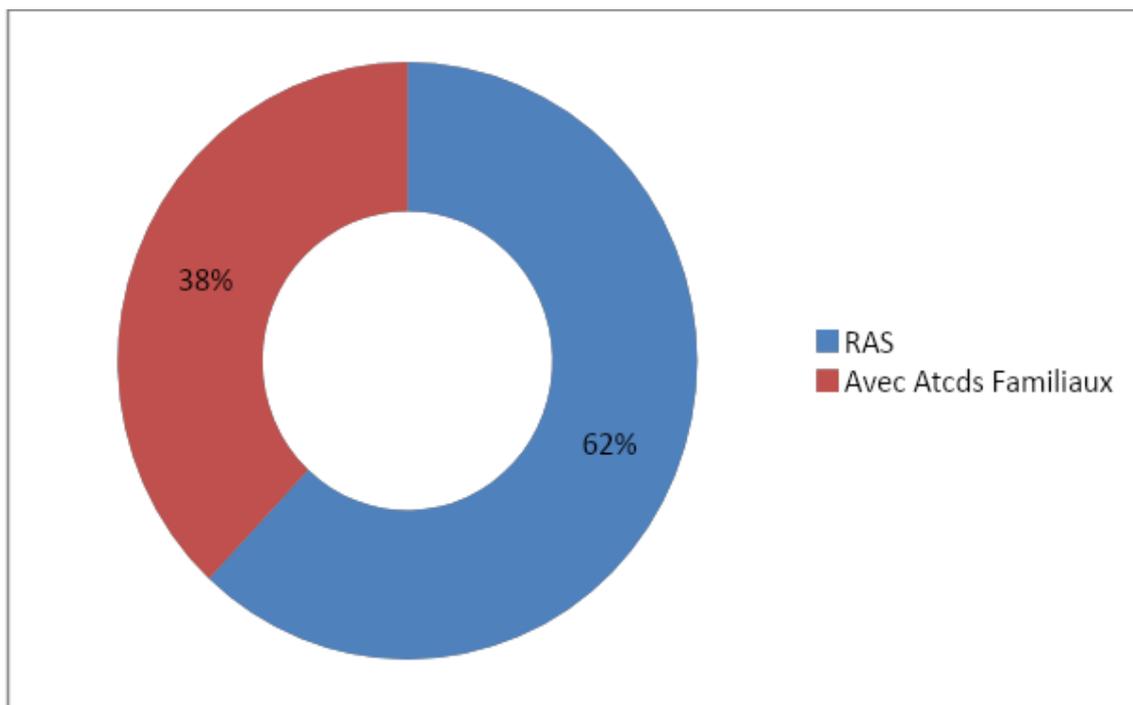


Figure 7 : Répartition des malades selon les antécédents familiaux

III. Etude clinique:

1. Circonstances de découverte:

L'étude des circonstances de découverte a révélé les résultats suivants:

- **La douleur thoracique** est le symptôme le plus fréquemment rapporté, concernant 50% des patients.
- **La dyspnée** et **toux** sont également des symptômes communs, chacun présent chez 38% des patients.
- **L'hémoptysie** est rapportée chez 31% des patients.
- Un cas de **Bronchorrhée**.
- Une **Découverte fortuite** lors d'un bilan préopératoire pour cholécystectomie.

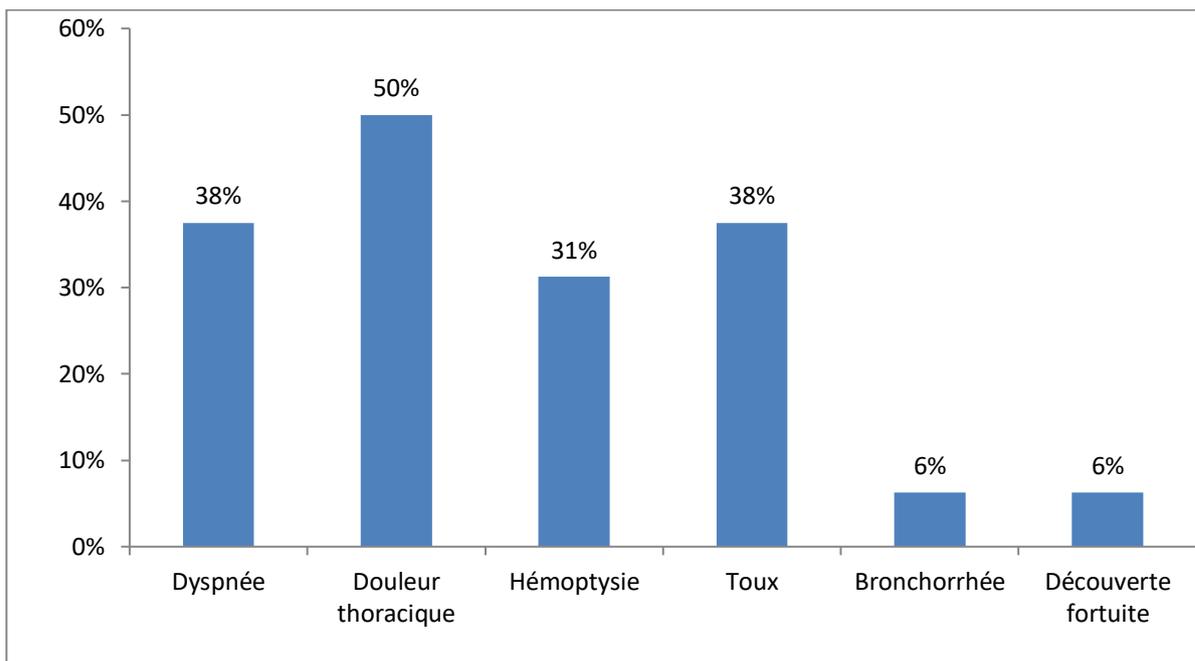


Figure 8 : Répartition des malades selon les circonstances de découverte

2. Signes généraux :

Les signes généraux observés chez les patients de notre étude étaient comme suit:

- **L'altération de l'état général (asthénie + anorexie + amaigrissement)** est le signe le plus courant, affectant 56% des patients
- **L'amaigrissement** est rapporté par 31% des patients.
- **La Fièvre**, observée chez 2 patients.
- Enfin, 38% des patients n'ont rapporté **aucun signe général** particulier (RAS).

Tableau III : Répartition des malades selon les signes généraux

	Fréquence	Pourcentage
Altération de l'état général	9	56%
Amaigrissement	5	31%
Fièvre	2	13%
RAS	6	38%
Total	16	100%

3. Signes physiques:

Les signes physiques relevés chez les patients de notre étude étaient les suivants:

- un **syndrome de condensation** chez trois patients (19%).
- Des **MV diminuées à gauche** ont été observées chez trois patients (19%).
- La présence de **râles** crépitants au niveau gauche chez deux patients.
- Une **diminution des murmures vésiculaires (MV) et des vibrations vocales (VV) du côté gauche** a été notée chez un patient.
- Une **douleur à la palpation latérale** chez un patient.
- Un **syndrome d'épanchement aérien** chez un patient.
- Enfin, 31% des patients n'ont présenté **aucun signe physique** particulier (RAS).

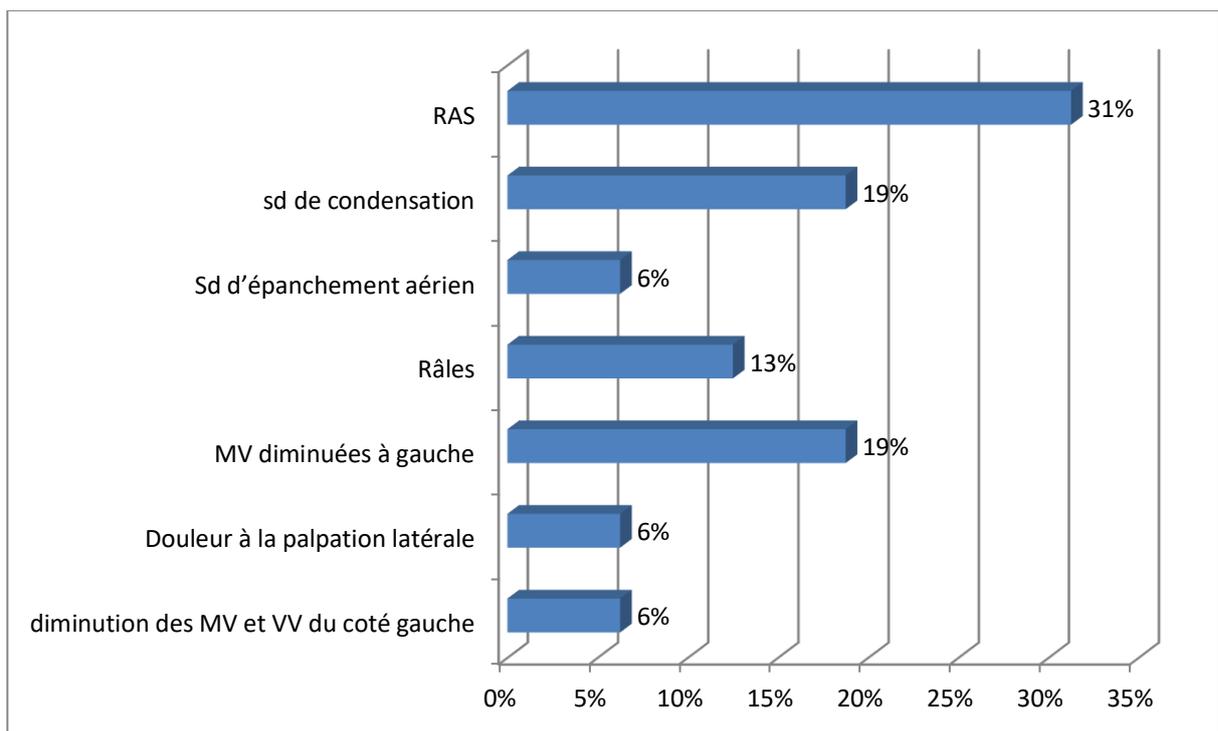


Figure 9 : Répartition des malades selon les signes physique

IV. Etude para-clinique:

1. Imagerie:

1.1. Radiographie du thorax:

Tous nos patients ont bénéficiés d'une radiographie thoracique de face :

- **Une opacité pulmonaire** est signalée chez 4 patients, dont deux opacités du lobe moyen gauche, une opacité basale droite hétérogène effaçant la coupole diaphragmatique et le bord correspondant du cœur, et une opacité du poumon droit au niveau du lobe moyen, à bords irréguliers, à 4 cm des grands axes.
- Deux patients présentent **un poumon gauche détruit**.
- Un cas d'**élargissement médiastinal**.
- Un cas de **pneumothorax droit de grande abondance**.
- 50% des radiographies du thorax ne montrent **pas d'anomalie (RAS)**.

Tableau IV : Répartition des malades selon les résultats de radio thorax

	Fréquence	Pourcentage
RAS	8	50%
opacité pulmonaire	4	25%
poumon gauche détruit	2	13%
élargissement médiastinal	1	6%
pneumothorax droit de grande abondance (hyperclarté droite) avec ascension de la coupole diaphragmatique droite	1	6%
Total	16	100%

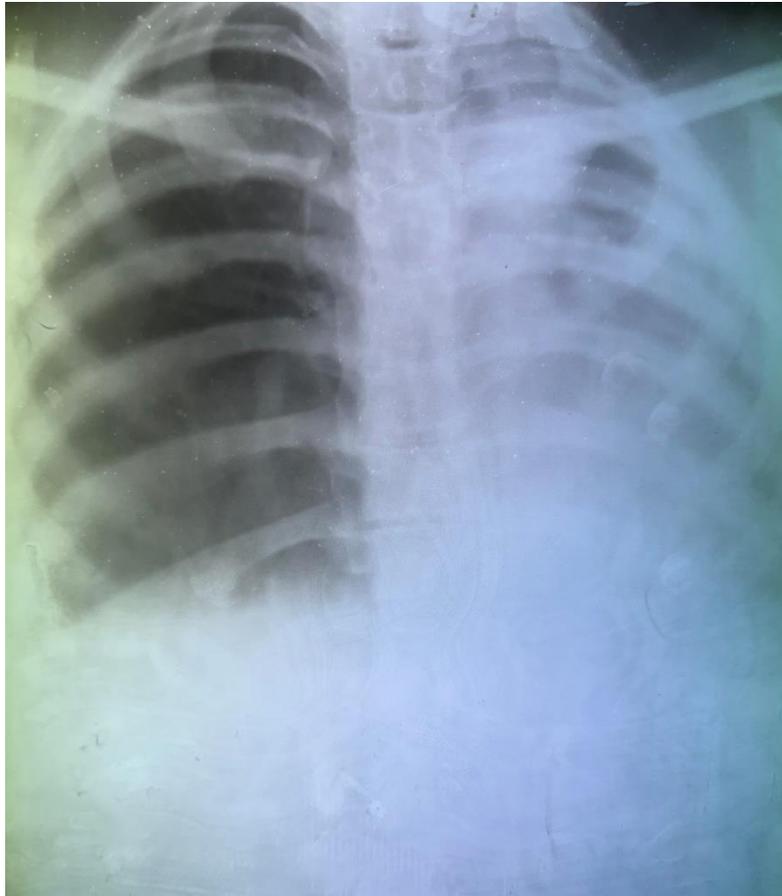


Figure 10 : Radiographie thoracique de face montrant une opacité de l'hémichamp pulmonaire gauche avec signe de rétraction des structures médiastinales, d'allure séquellaire. (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

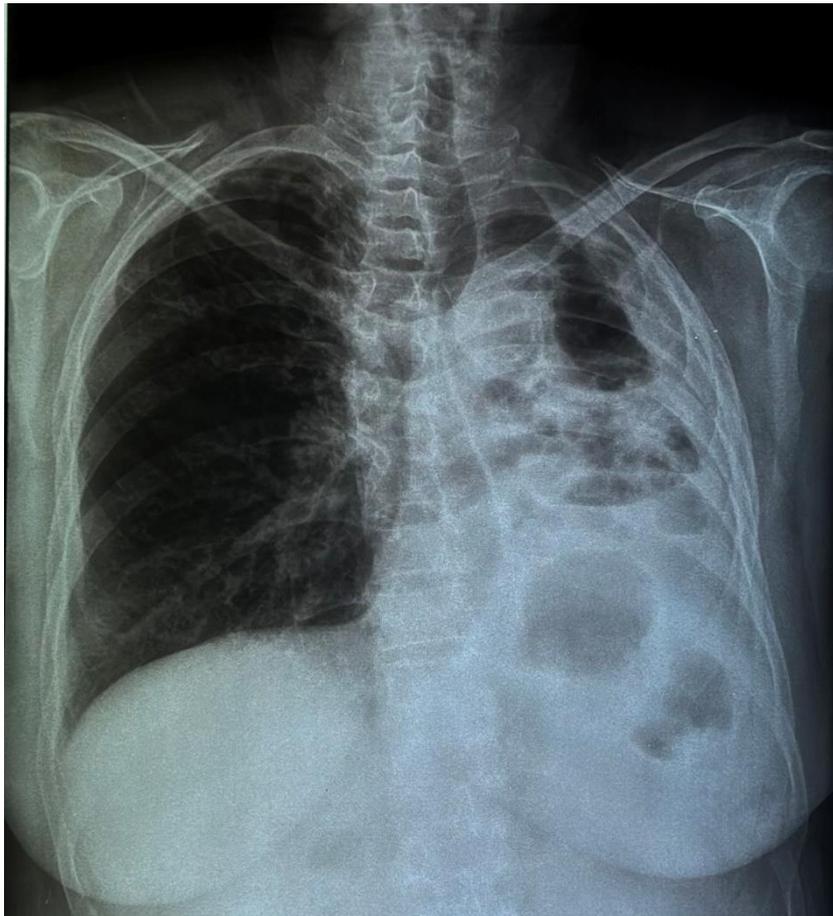


Figure 11 : Radiographie thoracique de face montrant multiples formations radio claires ovalaires à paroi épaissie par endroit compatible avec des foyers de DDB kystiques. (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

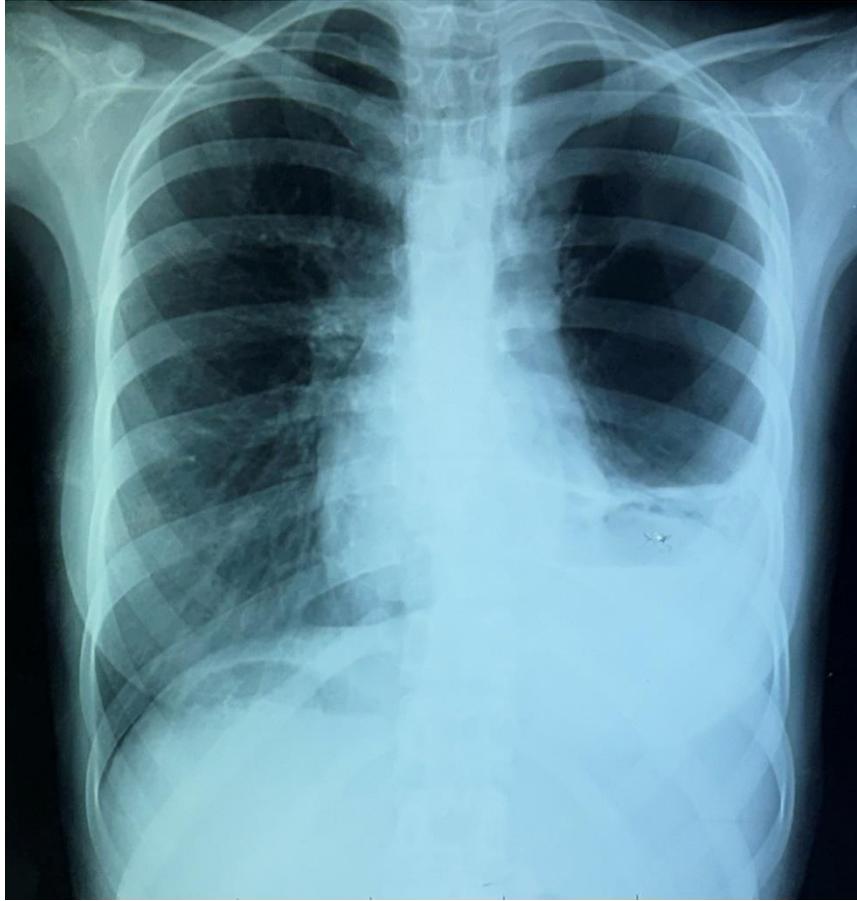


Figure 12 : Radiographie thoracique de face montrant une opacité basithoracique de tonalité hydrique homogène se raccordant en pente douce avec la paroi thoracique (pleurésie de faible abondance) surmontée d'une volumineuse formation radio claire homogène occupant les deux tiers supérieurs de l'hémichamp pulmonaire gauche (bulle d'emphysème). (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

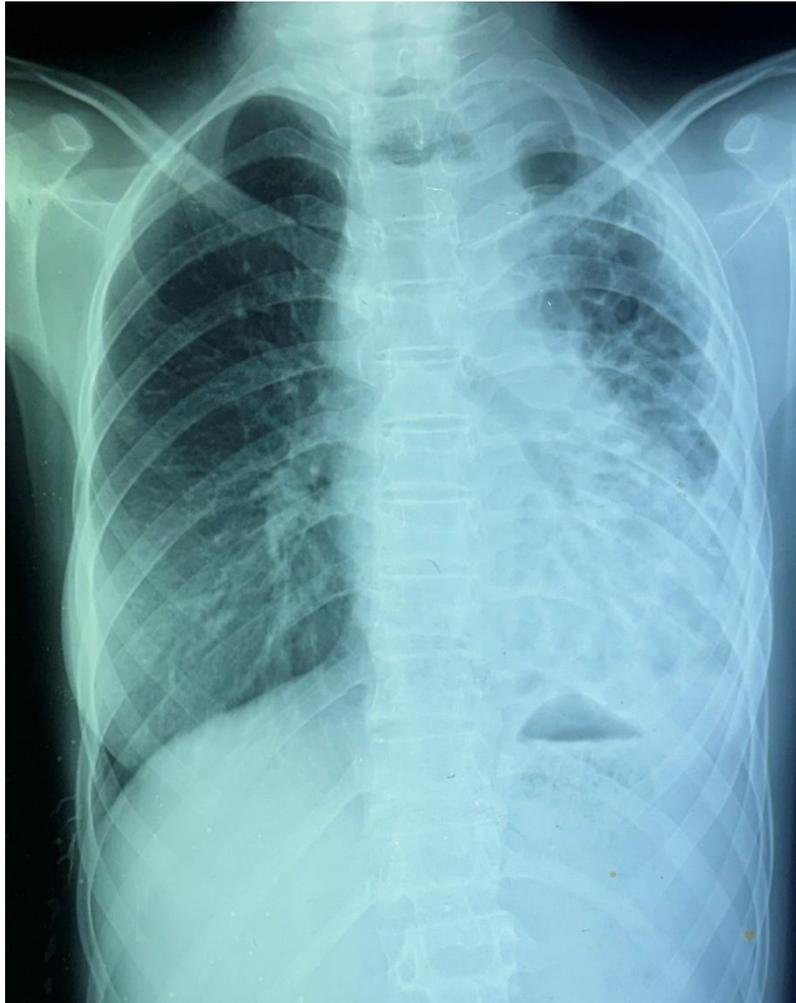


Figure 13 : Radiographie thoracique de face montrant une opacité pulmonaire occupant la moitié inférieure de l'hémichamp pulmonaire droit, étendue en hilo-apical, associée à de multiples clartés ovalaires homolatérales diffuses à paroi épaissie par endroit (DDB kystique diffuse).

(Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

1.2. TDM thoracique ou thoraco-abdominal:

Tous nos patients ont bénéficiés d'une TDM thoracique :

- 44% des TDM ont objectivé un processus lésionnel tissulaire pulmonaire
- 19% ont montré des bronchectasies
- 19% ont objectivé des images de destruction pulmonaire
- 1 cas d'asymétrie pulmonaire
- 1 cas de bulles d'emphysème
- 1 cas de pneumothorax

Tableau V : Répartition des malades selon les résultats de TDM thoracique

	Fréquence	Pourcentage
processus lésionnel tissulaire pulmonaire	7	44%
bronchectasies	3	19%
images de destruction pulmonaire	3	19%
asymétrie pulmonaire	1	6%
bulle d'emphysème géante	1	6%
pneumothorax	1	6%
Total	16	100%

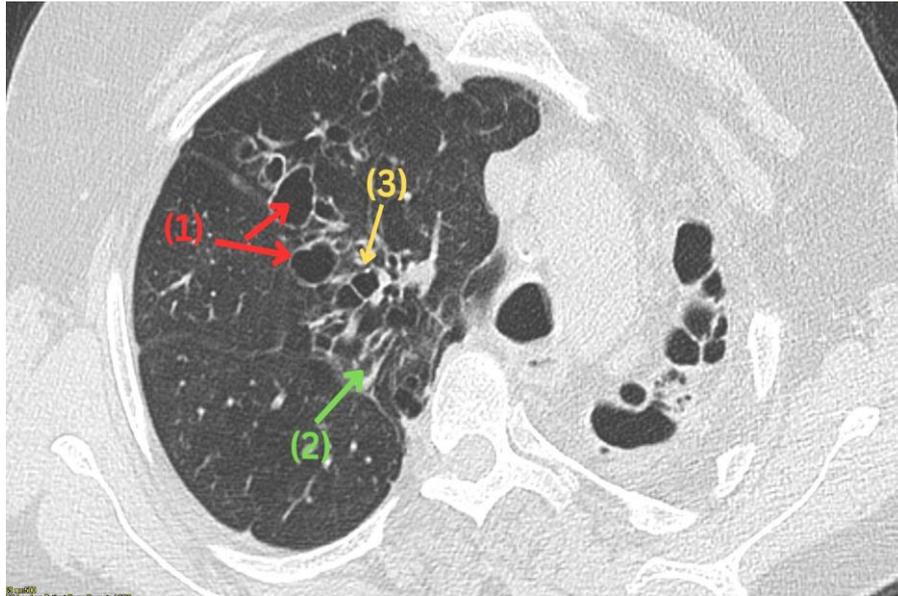


Figure 14 : Image d'un scanner thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant des bronchiectasies kystiques (1) et cylindriques (2) dont certains sont le siège de broncho-lithiases (3). (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

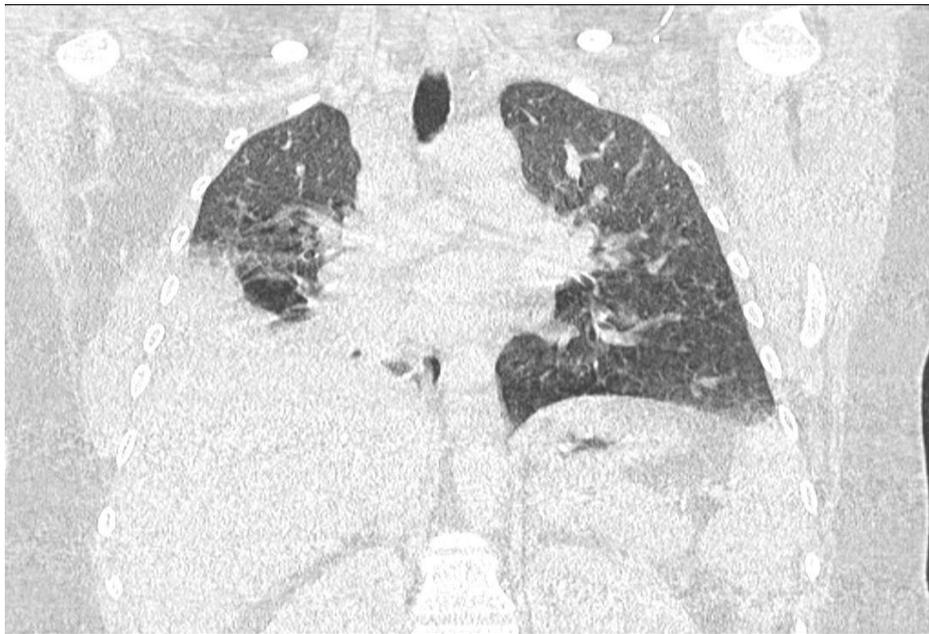


Figure 15 : Image d'un scanner thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant une asymétrie thoracique à la suite d'un processus tumoral envahissant le tronc intermédiaire. (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

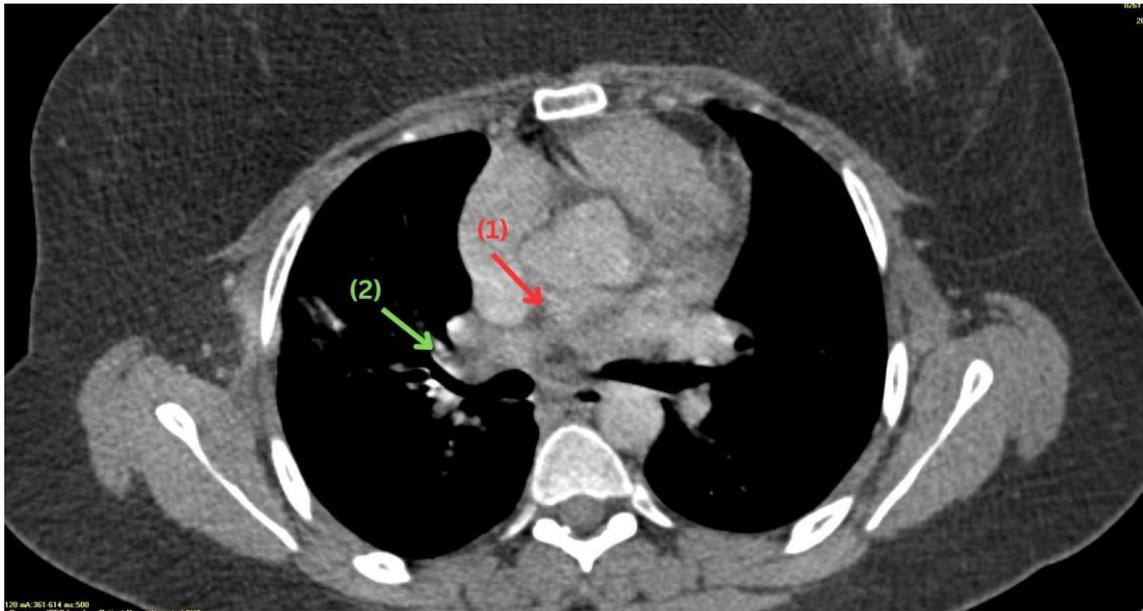


Figure 16 : Coupe scanographique d'un scanner thoracique en fenêtre médiastinale montrant un processus lésionnel envahissant le tronc intermédiaire, avec un bourgeon endoluminal. (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

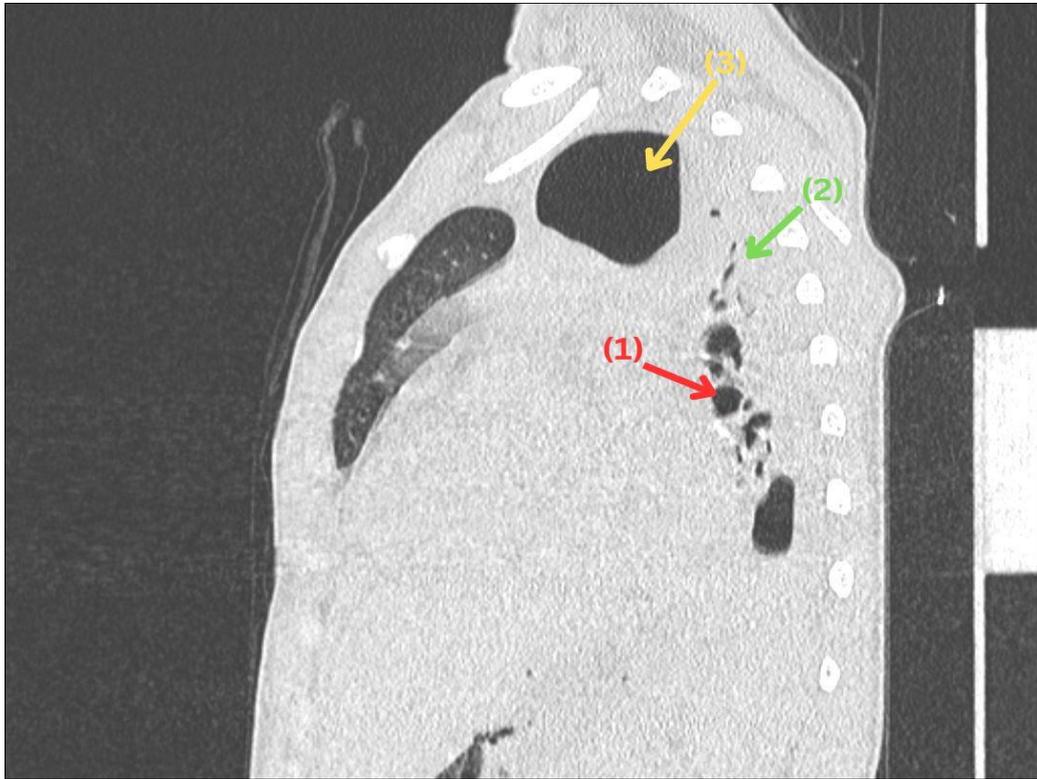


Figure 17 : Image d'un scanner thoracique en fenêtre parenchymateuse, sur une coupe sagittale, montrant une destruction parenchymateuse post-tuberculeuse, faites d'atélectasies du poumon gauche avec une DDB de distribution kystique (1) et moniliforme (2), associée à une image cavitaire (3) apicale gauche d'allure séquellaire. (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

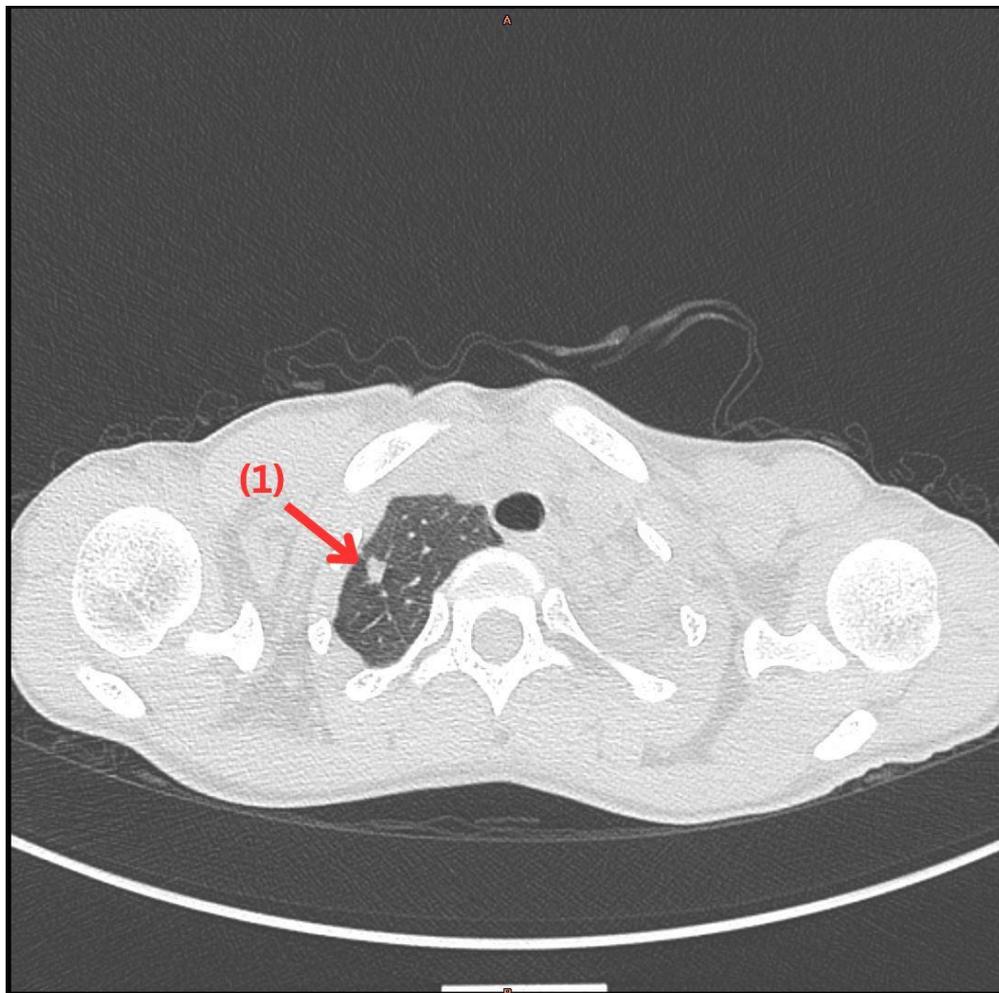


Figure 18 : Image d'un scanner thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant un nodule (1) pulmonaire du segment apical du lobe supérieur droit. (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

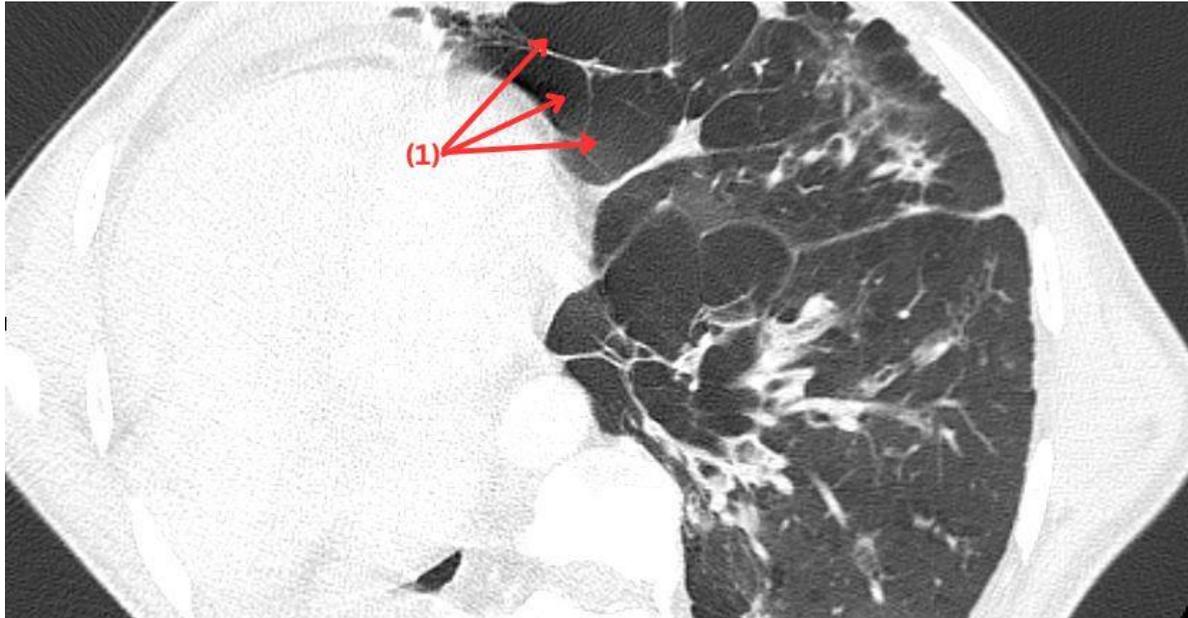


Figure 19 : Image d'un scanner thoracique en fenêtre parenchymateuse montrant des bulles d'emphysème (1). (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

1.3. Echo abdominale:

L'échographie abdominale, effectuée chez 3 de nos patients, a objectivé un cas isolé de lithiases biliaires et n'a montré aucune anomalie dans les deux autres cas.

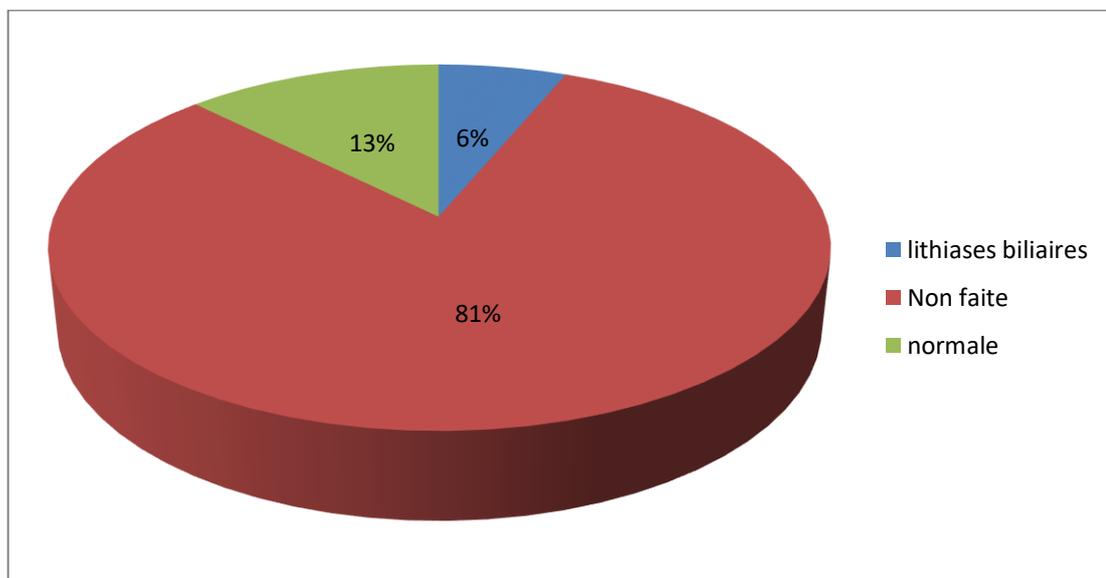


Figure 20 : Répartition des malades selon les résultats d'Echo abdominale

1.4. Scintigraphie:

La scintigraphie a été réalisée chez deux de nos patients :

- **Un patient** a bénéficié d'une scintigraphie pulmonaire dans le but d'éliminer une embolie pulmonaire et qui a eu un résultat indiquant **l'absence d'embolie**.
- **Un autre patient** a bénéficié d'une scintigraphie osseuse dans le cadre d'un bilan d'extension et qui a montré **une absence de signe en faveur de localisation osseuse secondaire**.

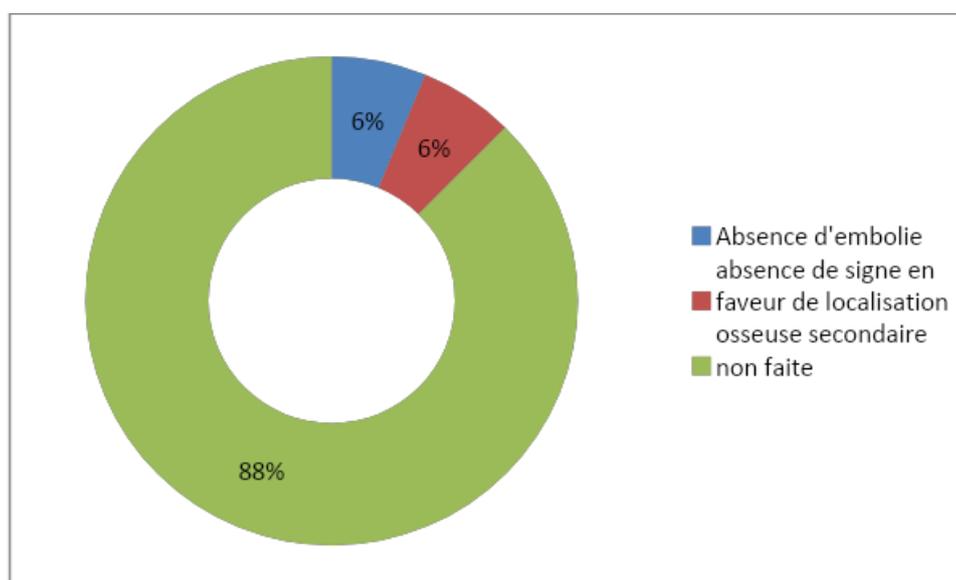


Figure 21 : Répartition des malades selon les résultats Scintigraphie

1.5. ECG:

L'ECG (Électrocardiogramme), a été réalisé chez l'ensemble de nos patients avec un résultat normal dans tout les cas.

Tableau VI : Répartition des malades selon les résultats d'ECG

	Fréquence	Pourcentage
Normal	16	100%
Total	16	100%

1.6. ETT:

Tous nos patients ont bénéficié d'une Échocardiographie Transthoracique (ETT), dont un cas a révélé un **épanchement pleural basal droit** et un autre cas a objectivé **une légère ectasie de la racine aortique**. Le reste des patients (88%) avaient un ETT **normal**.

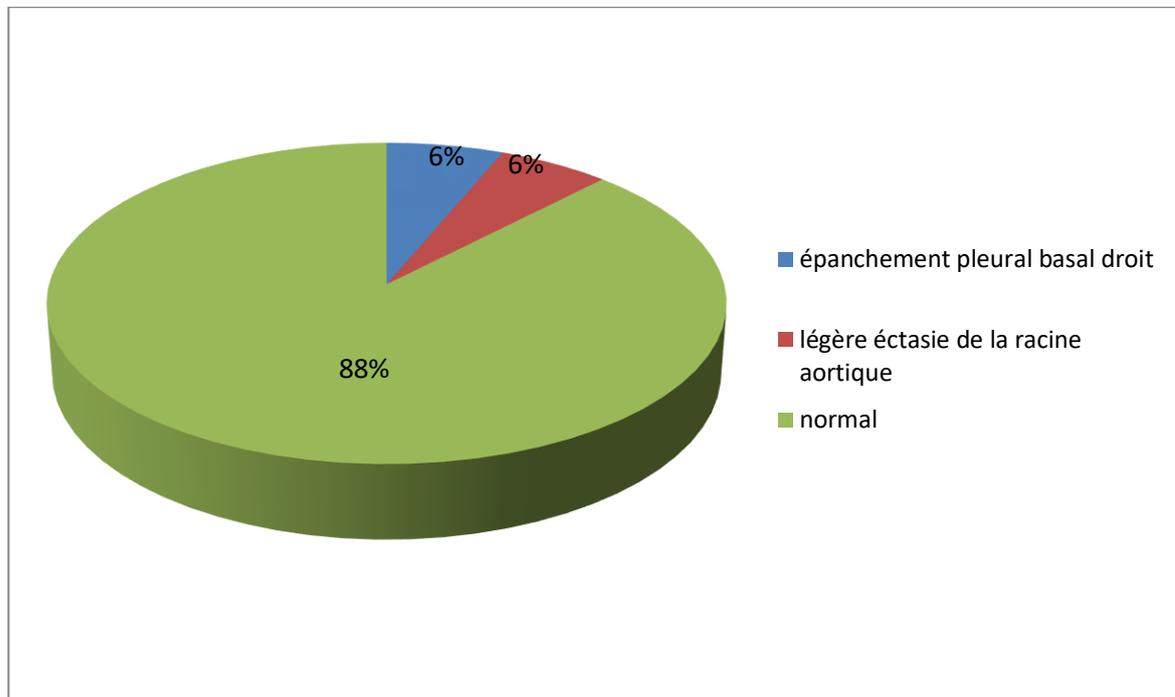


Figure 22 : Répartition des malades selon les résultats d'ETT

2. Bronchoscopie :

La bronchoscopie a été réalisée chez 56% des patients de notre étude.

Aspects macroscopiques observés :

- Quatre cas de **bourgeon tumoral** saignant facilement au contact, dont 3 cas qui obstruent complètement la bronche souche gauche et un cas au niveau de la bronche souche droite obstruant totalement l'orifice du tronc intermédiaire
- Trois cas d'**états inflammatoires diffus**
- Deux cas de biopsies scannoguidées montrant des **carottes noirâtres**

Étude Cytologique et Anatomopathologique :

- L'**étude cytologique** n'a été réalisée que dans un cas, montrant la présence de rares amas de cellules épithéliales monomorphes.
- L'**étude anatomopathologique** a révélé une variété de diagnostics, y compris deux cas de carcinomes pulmonaires non à petites cellules sous forme d'adénocarcinomes et une tumeur carcinoïde atypique.

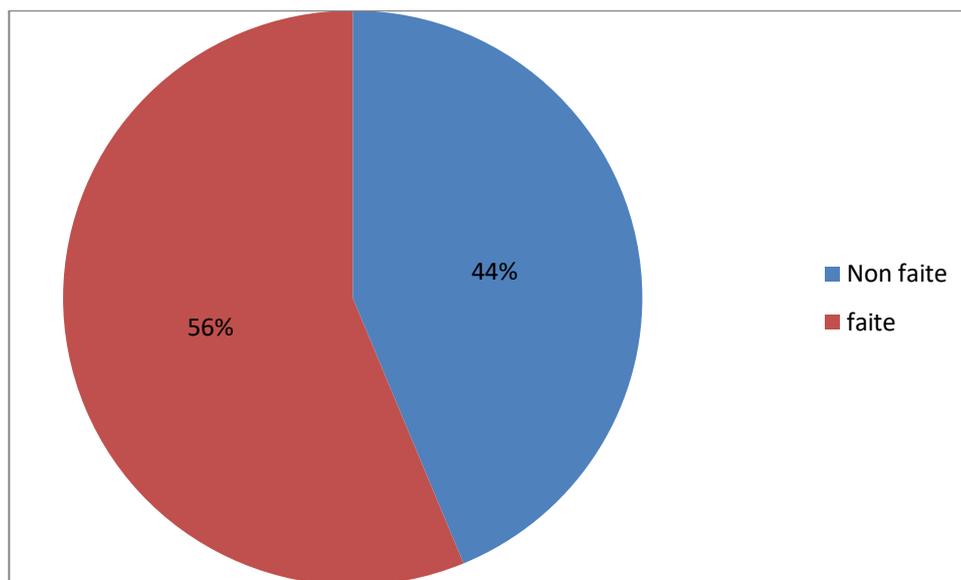


Figure 23 : Répartition des malades selon la bronchoscopie

3. Exploration fonctionnelle respiratoire :

Dans notre étude sur les pneumonectomies, l'exploration fonctionnelle respiratoire (EFR), a été réalisée chez tous nos patients.

3.1. VEMS et CV :

Les résultats des explorations fonctionnelles respiratoires, spécifiquement le Volume Expiratoire Maximal Seconde (VEMS) et la Capacité Vitale (CV), pour les patients envisagés pour une pneumonectomie, révèlent des informations importantes sur la fonction pulmonaire de cette cohorte.

3.2. VEMS (Volume Expiratoire Maximal Seconde) :

- Pour le VEMS, les valeurs varient de **50% à 99%** de la valeur prédite, avec une **moyenne de 65%** et un **écart type de 17%**.

3.3. CV (Capacité Vitale) :

- Pour la CV, les valeurs s'étendent de **40% à 98%** de la valeur prédite, avec une **moyenne de 62%** et un **écart type de 17%**.

Tableau VII : Analyse descriptive selon Volume Expiratoire Maximal en Seconde et Capacité Vitale

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
VEMS	16	50%	99%	65%	17%
CV	16	40%	98%	62%	17%

3.4. Tiffeneau:

Le rapport de Tiffeneau chez nos patients varie de 70% à 1,26 (126%), avec une moyenne de 89% et un écart type de 15%.

Tableau VIII : Analyse descriptive selon Tiffeneau

	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Tiffeneau	16	70%	1,26	89%	15%

3.5. Trouble ventilatoire:

Deux de nos patients ont présenté un trouble obstructif et 25% (n=4) un trouble restrictif. Tandis que 62% des patients (n=10) avaient une fonction pulmonaire normale.

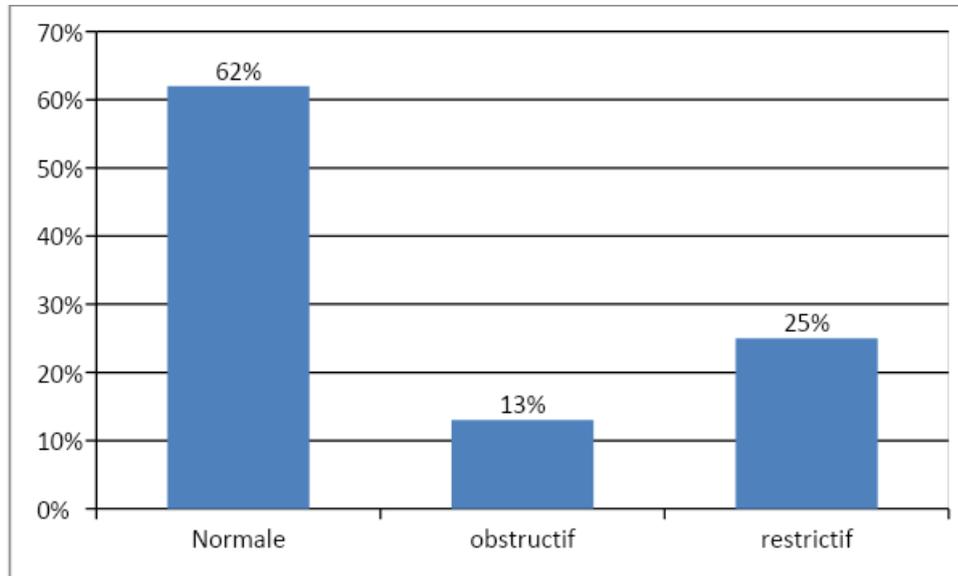


Figure 24 : Répartition des malades selon Trouble ventilatoire

4. Gazométrie:

La gazométrie était sans anomalie chez tous les patients.

Tableau IX : Répartition des malades selon la Gazométrie

	Fréquence	Pourcentage
Normale	16	100%
Total	16	100%

5. Biologie:

5.1. Numération formule sanguine (NFS) :

Tous les malades ont bénéficié d'une numération formule sanguine et qui a montré une hyperleucocytose à prédominances polynucléaires neutrophiles chez 6 patients soit 38% des cas et une anémie hypochrome microcytaire chez un patient.

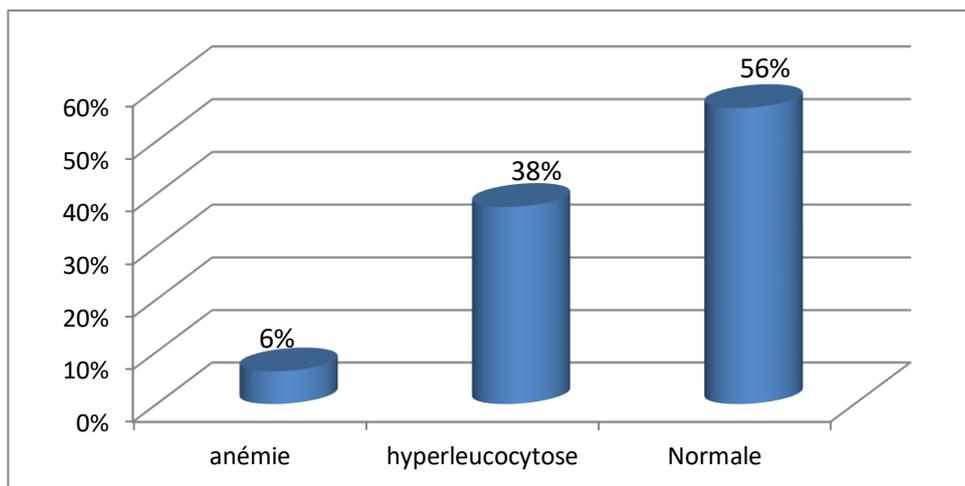


Figure 25 : Répartition des malades selon la numération formule sanguine

5.2. CRP (C réactive protéine) :

Faite chez tous les patients, elle était positive chez 6 patients soit 38% des cas.

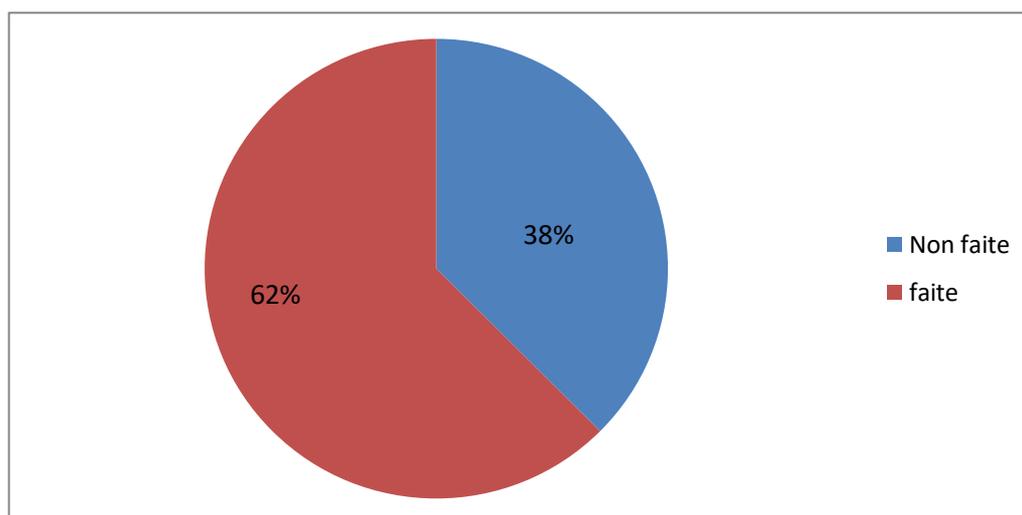


Figure 26 : Répartition des malades selon la CRP

6. Sérologies:

La sérologie aspergillaire a été effectuée uniquement chez deux patients avec des résultats négatifs pour ces deux cas.

Tableau X : Répartition des malades selon la Sérologies

		Fréquence	Pourcentage
Sérologie aspergillaire	Négative	2	12%
	Non faite	14	88%

V. Traitement:

1. Médical:

1.1. Radiothérapie :

Dans notre étude sur les pneumonectomies, seulement un patient a bénéficié d'une radio-chimiothérapie adjuvante.

1.2. Chimiothérapie :

Concernant l'utilisation de la chimiothérapie, 8 patients (50%) ont reçu une chimiothérapie adjuvante dont un patient qui a reçu 5 séances de chimiothérapie préopératoire suivies d'une radio-chimiothérapie adjuvante.

Tableau XI : Répartition des malades selon la Chimiothérapie

	Fréquence	Pourcentage
chimiothérapie adjuvante	8	50%
Non	8	50%
Total	16	100%

1.3. Antibiotiques :

Concernant l'administration d'antibiotiques, seulement un patient a été traité avec de la lévofloxacine pendant 10 jours.

Tableau XII : Répartition des malades selon la prise des antibiotiques

	Fréquence	Pourcentage
lévofloxacine pendant 10jrs	1	10%
Non	15	90%
Total	16	100%

2. Chirurgical:

2.1. Indication

Dans notre série, la pneumonectomie a été indiquée chez les patients pour les pathologies suivantes :

- Pathologie tumorale : 8 cas soit 50% de nos patients, dont 6 adénocarcinomes, 1 tumeur carcinoïde et 1 tumeur tumeur fibro-sarcomateuse
- Poumon détruit : 8 cas soit 50% de nos patients. Dont 3 cas de DDB, 3 cas de destruction pulmonaire post tuberculeuse, une bulle d'emphysème géante et un pneumothorax.

2.2. Préparation

Tous les patients de notre étude ont bénéficié d'une préparation à la chirurgie, et qui comprenait plusieurs étapes :

- ✓ **Évaluation médicale approfondie** : Les patients ont bénéficié de divers examens pour évaluer leur condition physique et leur indication.
- ✓ **Optimisation de l'état général** : Des mesures sont prises pour améliorer la santé globale des patients, comme la gestion des comorbidités.
- ✓ **Kinésithérapie respiratoire** : Des séances sont prescrites pour améliorer la fonction respiratoire avant la chirurgie.
- ✓ **Éducation du patient** : Les patients et leurs familles reçoivent des informations sur la chirurgie, les risques et les attentes postopératoires.

- ✓ **Gestion de la douleur** : Un plan est établi pour contrôler la douleur après la chirurgie.
- ✓ **Réhabilitation postopératoire** : Un plan est mis en place pour aider les patients à récupérer après la chirurgie, comprenant des séances de kinésithérapie et des conseils nutritionnels.

2.3. Temps opératoire :

2.1. Type d'anesthésie :

L'anesthésie générale a été réalisée chez tous les patients de notre étude.

2.2. Intubation:

L'intubation sélective a été privilégiée, utilisée chez 81% des patients (n=13), tandis que l'intubation non sélective a été appliquée dans 19% des cas (n=3).

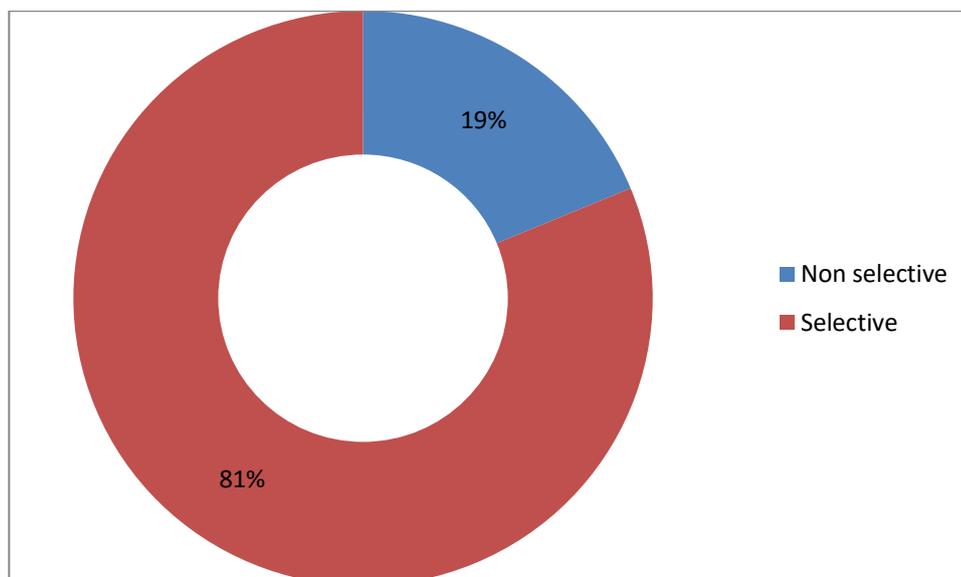


Figure 27 : Répartition des malades selon l'intubation

2.3. Type d'analgésie :

Le type d'analgésie le plus utilisé a été le cathéter péridural.

Tableau XIII : Répartition des patients en fonction du type d'analgésie

	Fréquence	Pourcentage
Cathéter péridural	13	81%
Bloc para vertébral	3	19%
Total	16	100%

2.4. Voie d'abord:

Dans notre étude, la thoracotomie postéro-latérale a été utilisée pour tous les patients.

Tableau XIV : Répartition des malades selon la Voie d'abord

	Fréquence	Pourcentage
Thoracotomie postéro-latérale	16	100%
Total	16	100%

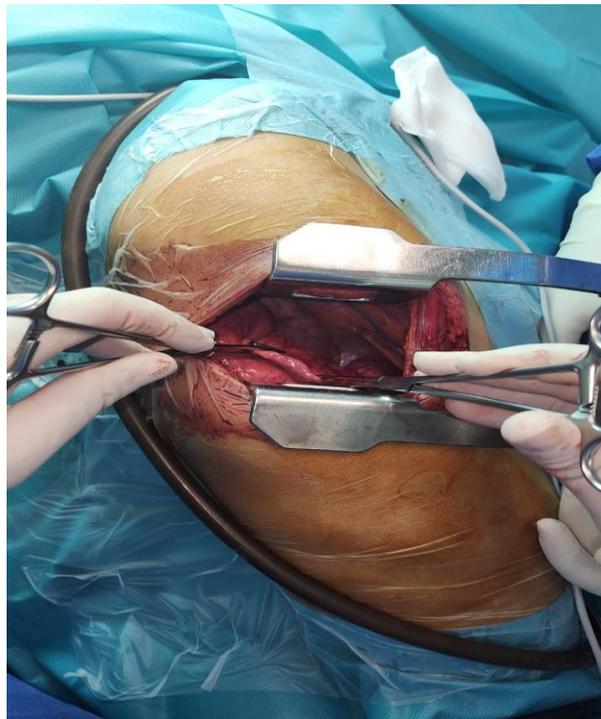


Figure 28 : Thoracotomie postéro-latérale droite (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI de Marrakech)

2.5. Côté opéré:

La pneumonectomie a été réalisée sur le côté gauche chez 69% des patients (n=11), tandis que 31% (n=5) des interventions ont concerné le côté droit.

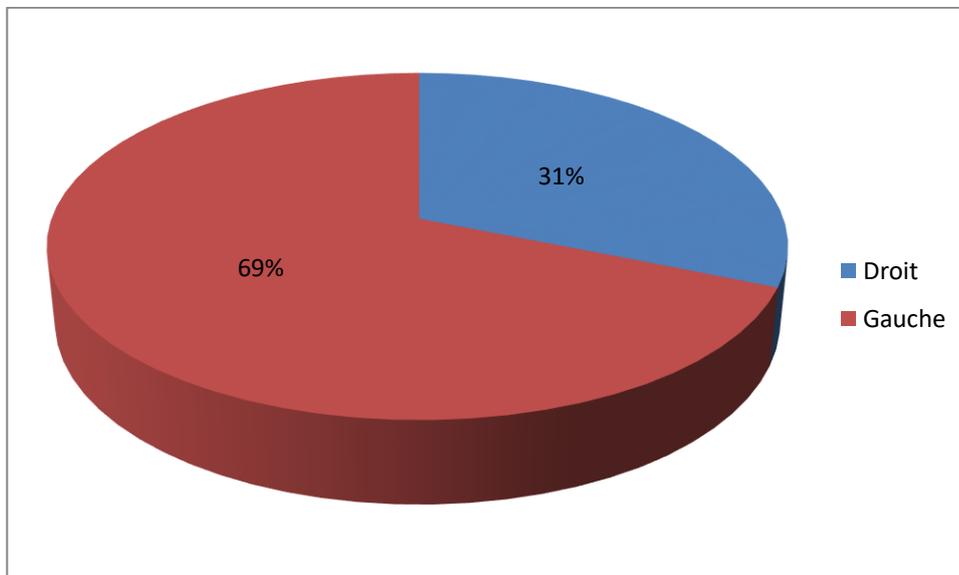


Figure 10 : Répartition des malades selon la Côté opéré

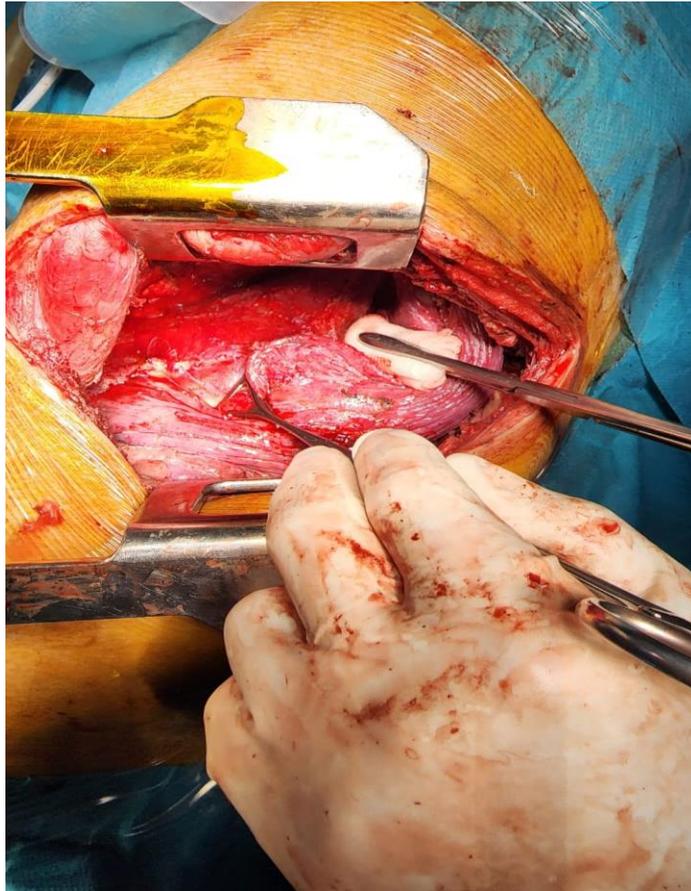


Figure 30 : Thoracotomie pour poumon gauche détruit (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI de Marrakech)

2.6. Technique de suture bronchique :

Dans notre étude, la suture bronchique a été mécanique par application d'agrafes dans 15 cas soit 94% des patients et manuelle par des points de suture chez 1 cas de tumeur carcinoïde qui est une contre indication à l'agrafage mécanique.

Tableau XV : Répartition des malades selon la technique de suture bronchique

	Fréquence	Pourcentage
Suture mécanique	15	94%
Suture manuelle	1	6%
Total	16	100%

2.7. Drainage de la loge de thoracotomie :

g.1. Nombre de drains:

Un seul drain a été placé pour le drainage de la loge de thoracotomie chez tous les patients.

Tableau XVI : Répartition des malades selon le nombre de drains

	Fréquence	Pourcentage
1 seul drain	16	100%
Total	16	100%

g.2. Durée de drainage :

La durée du drainage de la loge de thoracotomie a varié de 3 à 6 jours, avec une moyenne de 4 jours et un écart type de 2 jours.

Tableau XVII : Analyse descriptive selon la durée de drainage

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée de drainage	3 jours	6 jours	4 jours	2 jours

2.8. gestes associés :

Le **curage ganglionnaire** a été pratiqué chez 6 patients qui avaient un cancer primitif du poumon.

Une **résection de la paroi** a été effectuée dans 1 cas, chez qui l'exploration préopératoire a mis en évidence une masse solide à cheval entre le lobe supérieur gauche et le Fowler avec extension aux arcs moyens des côtes 6 et 7, avec mise en place d'une plaque prothétique au niveau du défaut de la paroi.

Enfin, une pneumonectomie associée à un curage ganglionnaire et à une **thymectomie** a été réalisée chez une seule patiente présentant une hypertrophie thymique associée à une tumeur carcinoïde.

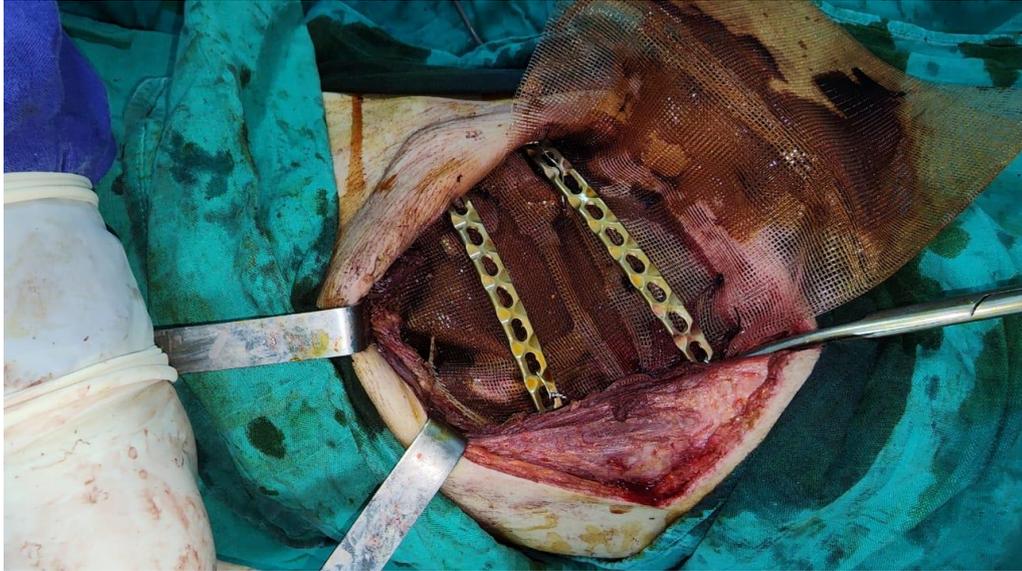


Figure 31 : Reconstruction de la paroi thoracique après pneumonectomie élargie à la paroi
(Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI de Marrakech)

2.9. Transfusion sanguine :

Une transfusion a été réalisée pendant la période péri-opératoire pour un patient et pendant la période postopératoire pour un autre patient. Pour les patients ayant reçu une transfusion, 2 culots globulaires ont été administrés à chacun.

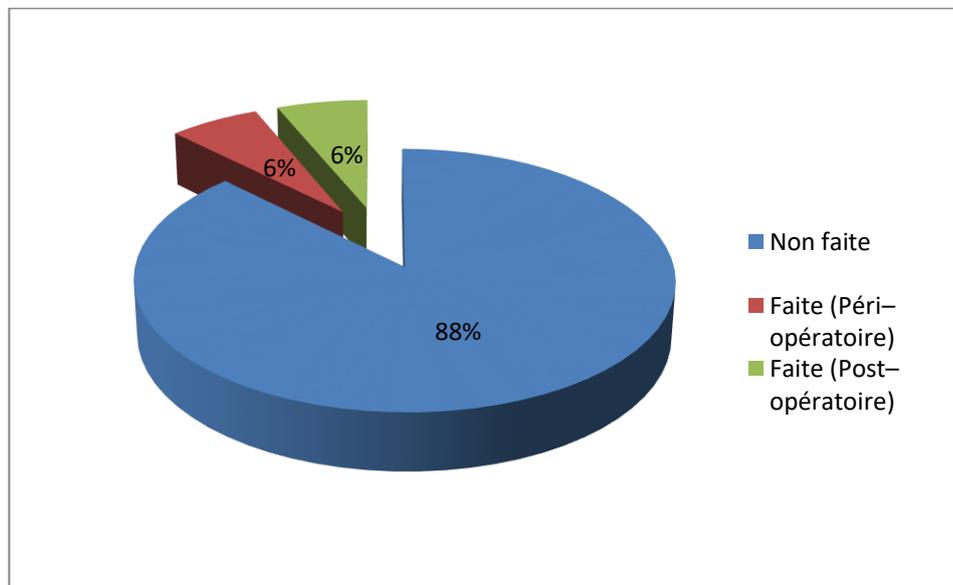


Figure 32 : Répartition des malades selon la Transfusion sanguine

VI. Étape postopératoire :

1. Salle de réveil et au service de réanimation:

Durée de séjour en réanimation:

La durée du séjour en réanimation a varié de 0 à 6 jours, avec une moyenne de 1 jour et un écart type d'1 jour.

Tableau XVIII : Analyse descriptive selon Durée de séjour en réanimation Haut du formulaire

	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Durée de drainage	0 jours	6 jours	1 jour	1 jour

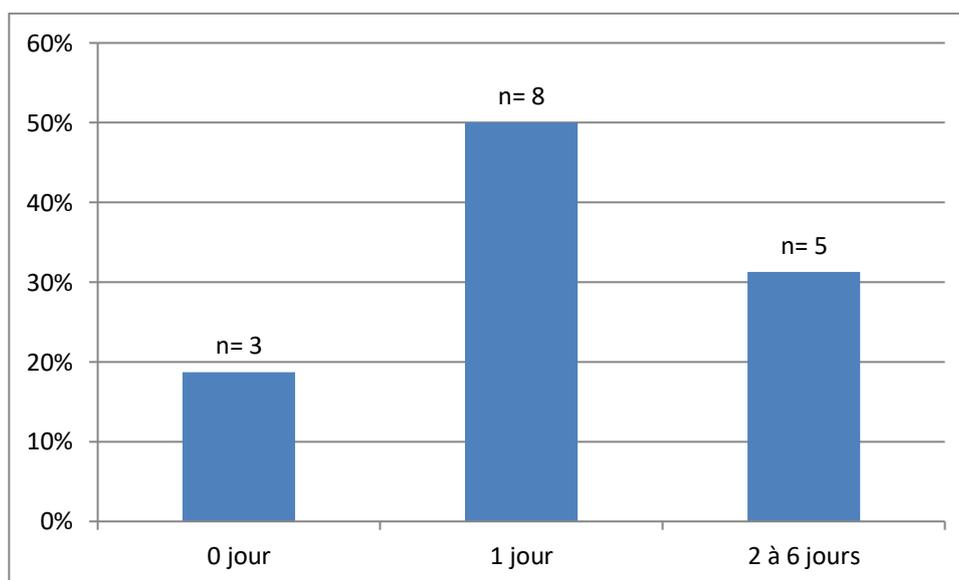


Figure 33 : Répartition des malades selon la Durée de séjour en réanimation

2. Au service de chirurgie thoracique :

Toutes les mesures de prise en charge postopératoire suivantes ont été systématiquement appliquées à l'ensemble des patients : lever précoce, position demi-assise, analgésie postopératoire (paracétamol, anti-inflammatoires non stéroïdiens, tramadol, acupan), anticoagulation, et kinésithérapie respiratoire.

Tableau XIX : Répartition des malades selon PEC Au service de chirurgie thoracique Haut du formulaire

	Fréquence	Pourcentage
Lever précoce, Position demi-assise, Analgésie postopératoire, Anticoagulation, et kinésithérapie respiratoire	16	100%

VII. Évolution:

1. Simple

Dans notre étude, 11 patients (69%) avaient une évolution simple tandis que 5 patients (31%) avaient des suites post opératoires compliquées.

Il est important de noter qu'aucun décès n'a été observé durant le premier mois suivant l'intervention chirurgicale.

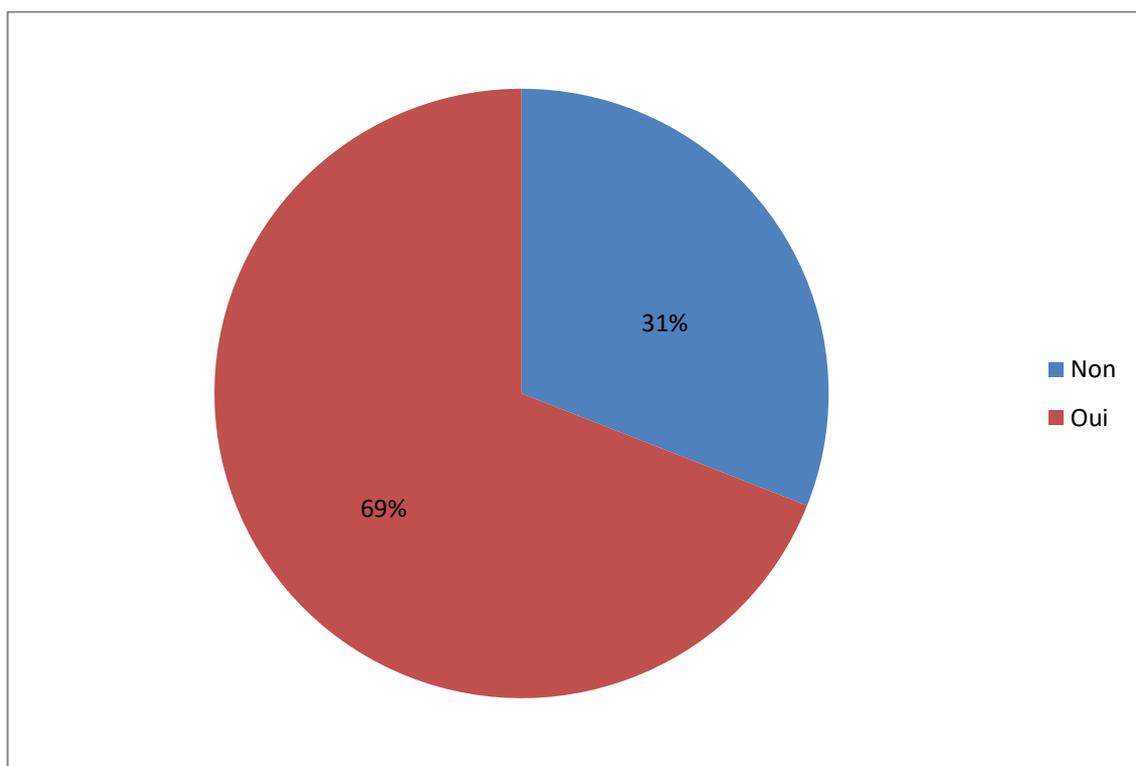


Figure 34 : Répartition des malades selon l'évolution simple

2. Complications chirurgicales précoces:

2.1. Empyème:

Parmi les complications chirurgicales précoces, un patient a développé un empyème.

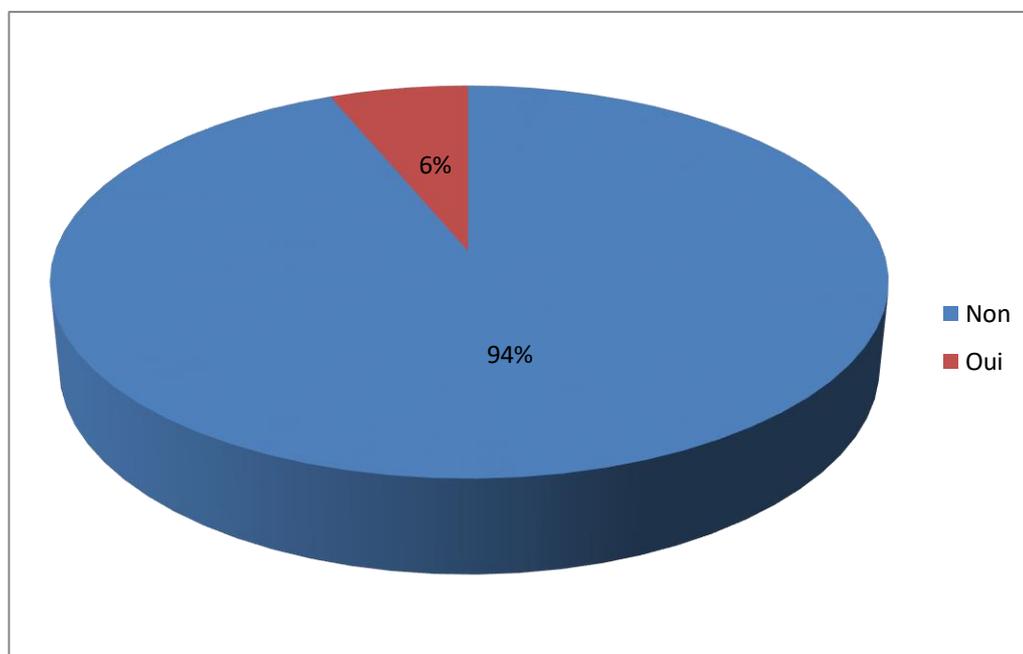


Figure 35 : Répartition des malades selon complication " Empyème "

2.2. OAP

L'œdème aigu du poumon (OAP) à été constaté chez un seul patient.

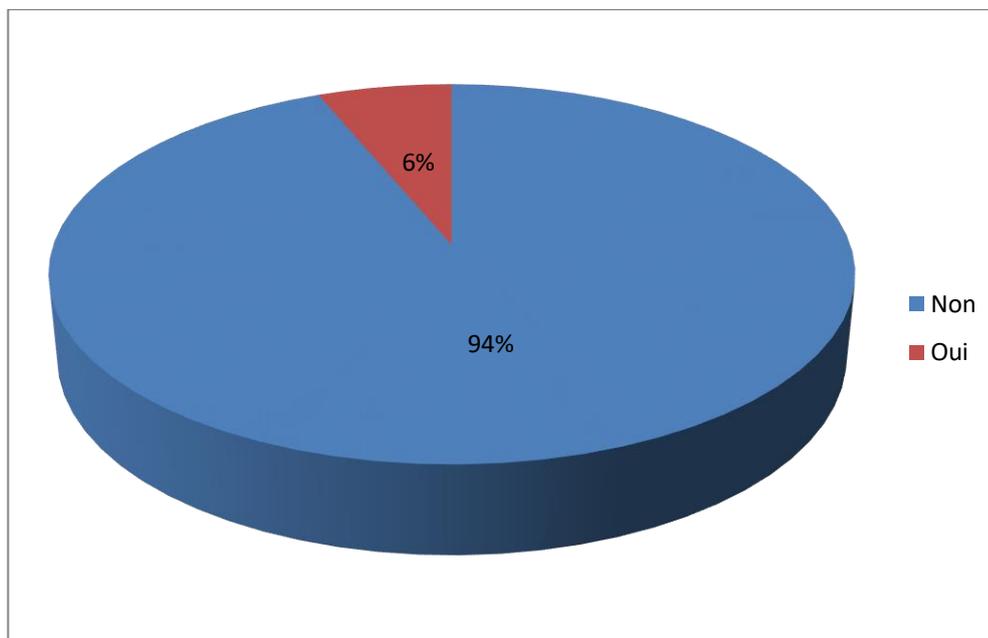


Figure 36 : Répartition des malades selon complication " OAP "

2.3. Fistule broncho-pleurale :

Dans notre étude, la fistule broncho-pleurale a été observée chez 3 patients (19%). Parmi eux, deux ont été traités par drainage, lavage et thoracostomie, tandis que le troisième patient, une femme âgée diabétique ayant bénéficié d'une pneumonectomie gauche pour un cancer primitif du poumon, a été pris en charge par drainage, lavage, thoracostomie, puis a bénéficié une épiploplastie avec fermeture de la thoracostomie.

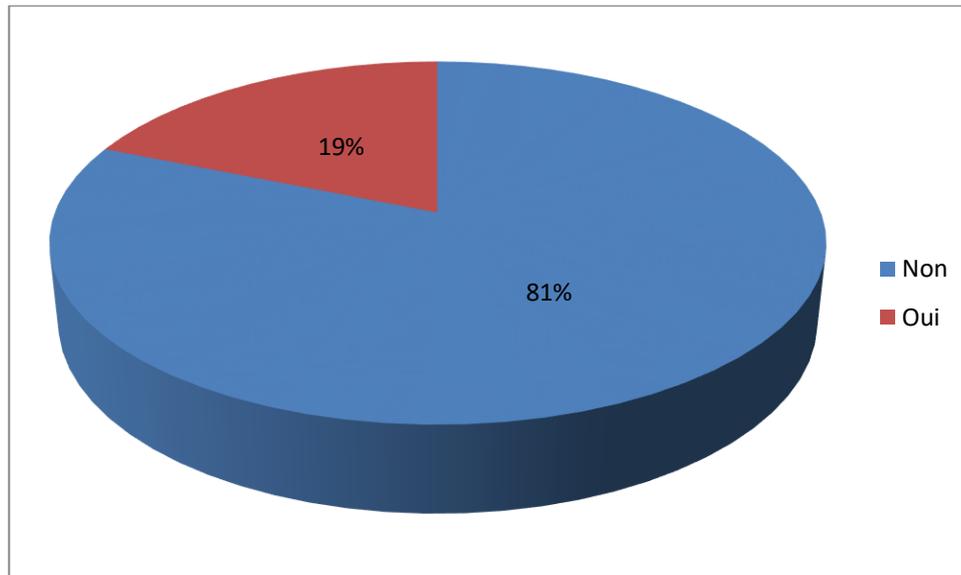


Figure 37 : Répartition des malades selon complication "Fistule broncho-pleurale"

2.4. Complications hémodynamique et cardiovasculaire:

Aucun patient n'a présenté de complications hémodynamiques ou cardiovasculaires.

Tableau XX : Répartition des malades selon les Complications hémodynamique et cardiovasculaire

	Fréquence	Pourcentage
Aucunes	16	100%
Total	16	100%

2.5. Complications respiratoires:

Parmi les cas étudiés, deux patients ont développé des complications respiratoires tout les deux suite à une fistule broncho-pleurale. Le premier cas a présenté une **détresse respiratoire** et a été traité par drainage, lavage et thoracostomie. Le deuxième cas concernait une femme âgée diabétique ayant bénéficié d'une pneumonectomie gauche pour un cancer primitif du poumon, qui a souffert d'une **hémoptysie de faible abondance**. Cette patiente a été prise en charge initialement par drainage, lavage et thoracostomie, puis a bénéficié ultérieurement une épiploplastie avec fermeture de la thoracostomie.

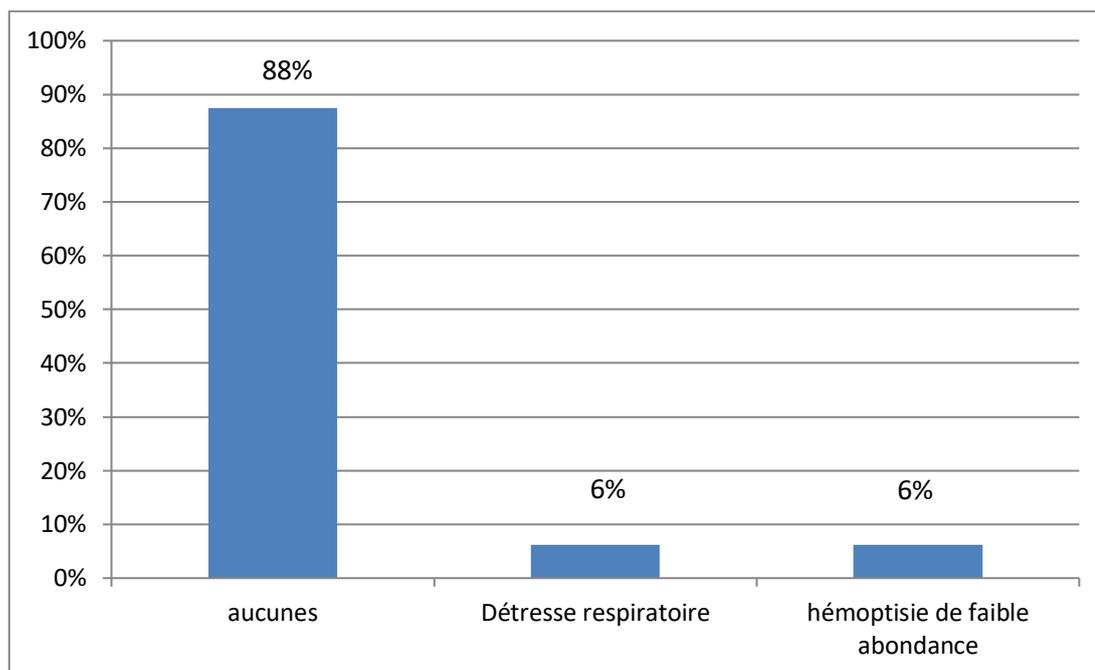


Figure 38 : Répartition des malades selon les Complications respiratoires

3. Complications post-opératoires tardives:

La seule complication post-opératoire est survenue 1 an après la chirurgie et a été observée chez un patient seulement sous forme de fistulisation de la suture bronchique accompagnée d'une récurrence tumorale, ainsi que par un pyothorax sur la cavité de pneumonectomie confirmé par TDM de contrôle.

Tableau XXI : Répartition des malades selon Complications post-opératoires

	Fréquence	Pourcentage
Aucunes	15	94%
Fistulisation de la suture bronchique + récurrence tumorale + Pyothorax sur cavité de pneumonectomie	1	6%
Total	16	100%

VIII. Examen anatomo-pathologique de la pièce opératoire:

Tous les patients ont bénéficié d'un examen anatomo-pathologique de la pièce opératoire, révélant la distribution suivante des types de cancers :

- Adénocarcinome peu différencié : 5 cas
- Carcinome pulmonaire à petites cellules : 1 cas
- Tumeur carcinoïde atypique : 1 cas
- Tumeur fibro-sarcomateuse : 1 cas

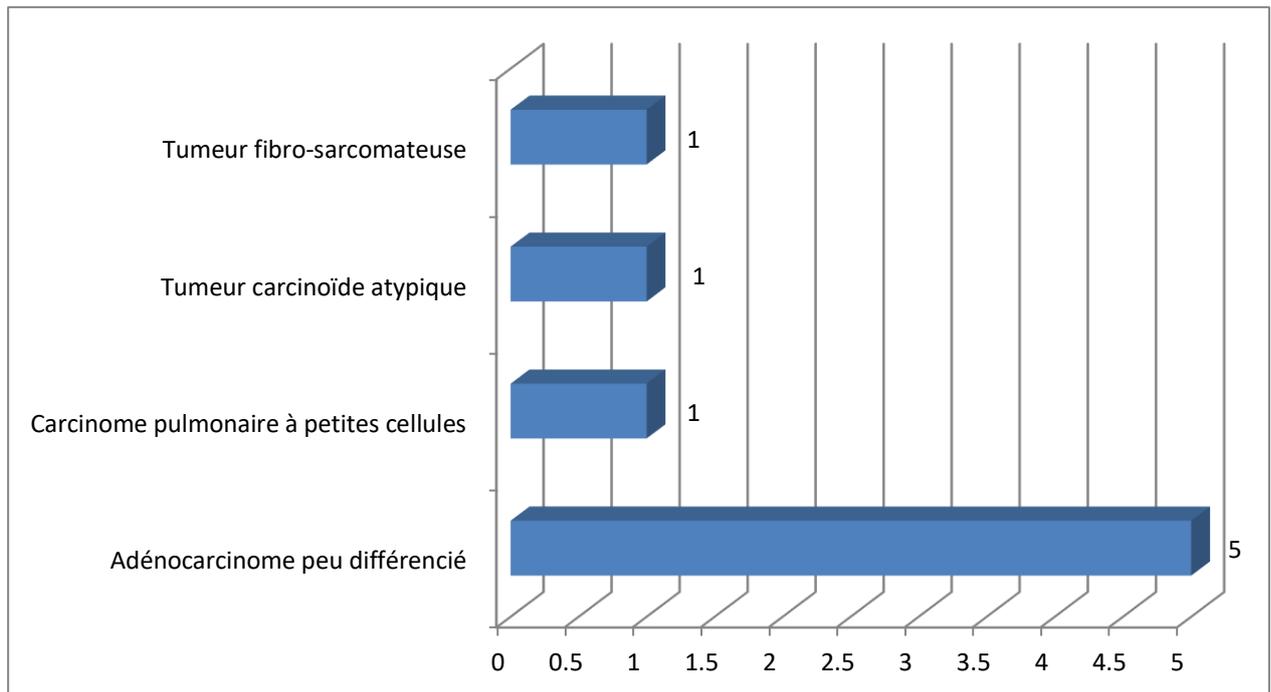


Figure 39 : Répartition des malades selon l'Examen anatomo-pathologique de la pièce opératoire

IX. Recul:

La majorité des patients, soit 75% (12 sur 16), ont présenté **une bonne évolution radio-clinique.**

1 seul patient a montré une **évolution défavorable** et qui était la fistulisation de la suture bronchique accompagnée d'une récurrence tumorale, ainsi qu'un pyothorax sur la cavité de pneumonectomie confirmé par TDM de contrôle 1 an après la chirurgie.

Par ailleurs, 19% (3 sur 16) des patients ont été **perdus de vue.**

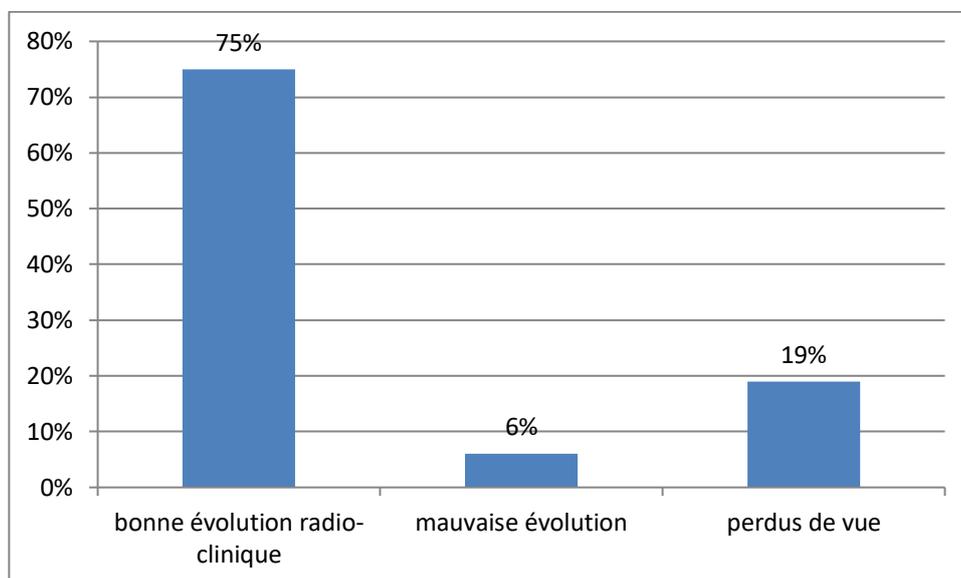


Figure 40 : Répartition des malades selon le Recul



DISCUSSION



I. Généralité :

1. Anatomie :

Le poumon est un organe de la respiration, qui joue également un rôle important dans l'épuration et la protection de l'organisme vis-à-vis de l'environnement avec lequel il est en contact aérien permanent. Les progrès de la broncho-endoscopie, de la chirurgie thoracique et de l'imagerie moderne font un point essentiel de la connaissance de son anatomie [3].

Il existe deux poumons, gauche et droit occupant la majeure partie de la cage thoracique et ils sont séparés l'un de l'autre par un espace appelé le médiastin (fig.29).

1.4. Le poumon droit :

Il se compose de trois lobes marqués par la présence de deux scissures (la scissure oblique et horizontale).

- Le lobe supérieur : constitué d'un segment apical ; un segment postérieur et un segment antérieur.
- Le lobe moyen : se compose d'un segment médio-basal et latéral.
- Le lobe inférieur : possède un segment supérieur ; baso-postérieur et baso-antérieur. Il présente trois faces et trois bords :
- La face externe répond à la paroi thoracique ;
- La face médiastinale présente le hile dont le recouvrement pleural se poursuit vers le bas par le ligament triangulaire oblique en bas et en arrière ;
- La base répond à la coupole diaphragmatique droite [4].

1.5. Le poumon gauche :

Il n'en possède que deux lobes par une scissure très oblique :

- Le lobe supérieur : composé d'un segment postéro-apical ; antérieur ; linguale supérieur et linguale inférieur.

Les pneumonectomies: indications, mortalité et facteurs pronostiques

- Lobe inférieur : constitué par un segment baso-supérieur ; baso-latéral ; baso-médio-antérieur.

Il présente trois faces et trois bords :

- La face externe répond à la paroi thoracique ;
- La face médiastinale présente le hile qui se dirige vers le bas mais moins oblique en arrière qu'à droite, refoulé en avant par l'aorte. En avant du hile, il existe une dépression plus marquée répondant spécialement au ventricule gauche ;
- La base est un peu moins étendue qu'à droite mais descend plus bas.

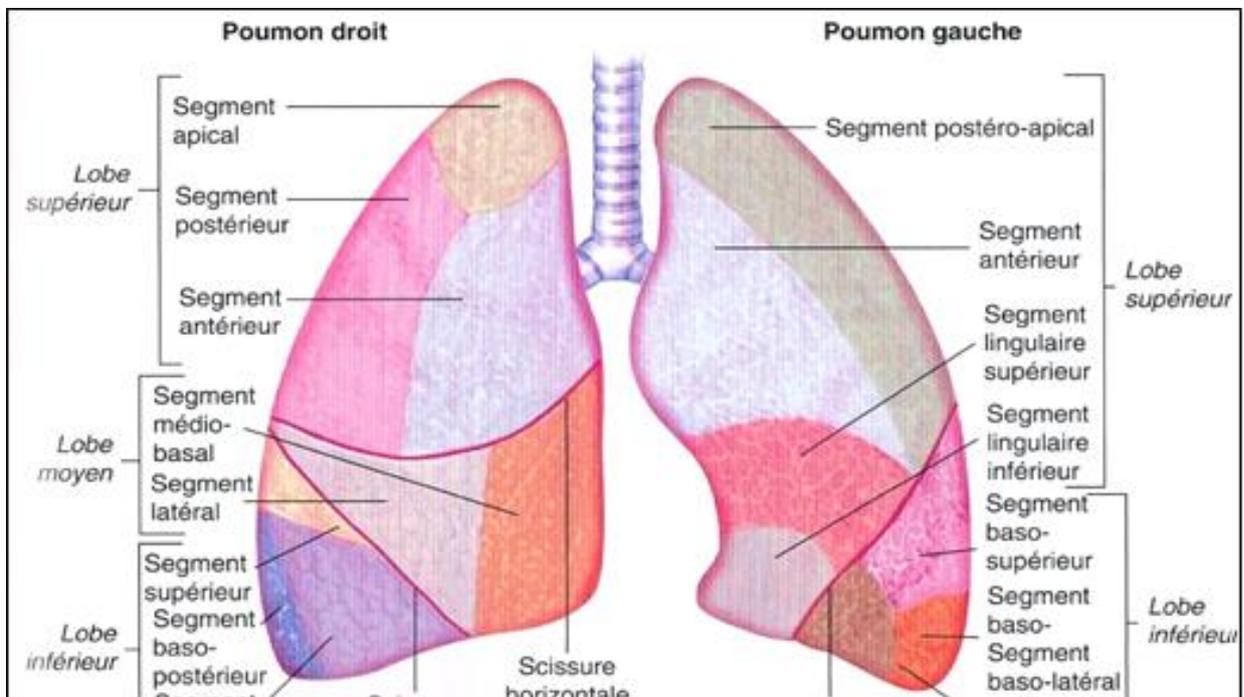


Figure 41 : Anatomie des poumons [4].

Chaque poumon est formé par la juxtaposition des éléments de petite dimension, les lobules pulmonaires. Chacun d'eux représente en quelque sorte un poumon en miniature : il reçoit, en effet, une bronchiole, une artériole pulmonaire, et donne naissance à des veinules pulmonaires [5].

Les lobules sont constitués alors de la façon suivante :

1.6. Les bronches et alvéoles

Les bronches souches (première génération) droite et gauche sont formées par la division de la trachée. Chacune chemine obliquement dans le médiastin et pénètre respectivement dans le poumon droit et gauche par le hile pulmonaire. Dans les poumons, les bronches souches se divisent en bronches lobaires, une pour chaque lobe pulmonaire (fig.30).

Elles donnent naissance aux bronches segmentaires qui se ramifient en bronches de plus en plus petites d'où la naissance des bronchioles, qui pénètrent dans les lobules pulmonaires qu'on appelle les bronchioles terminales.

La zone respiratoire commence à l'endroit où les bronchioles terminales se trouvent, dans la zone de prolongement des conduits alvéolaires auxquels font suite les sacs alvéolaires et les alvéoles (150 à 400 millions d'alvéoles dans chaque poumon). L'alvéole a une paroi, fine, contenant les capillaires pulmonaires et constitue la barrière air-sang. Chaque alvéole limite un volume de 250µm de diamètre, lorsqu'il est gonflé. La plupart des alvéoles s'ouvrent dans un sac alvéolaire, quelques-uns débouchent directement dans une bronchiole respiratoire. Des alvéoles voisins communiquent par des orifices de 1 à 12 µm de diamètre appelés les pores de kohn [6].

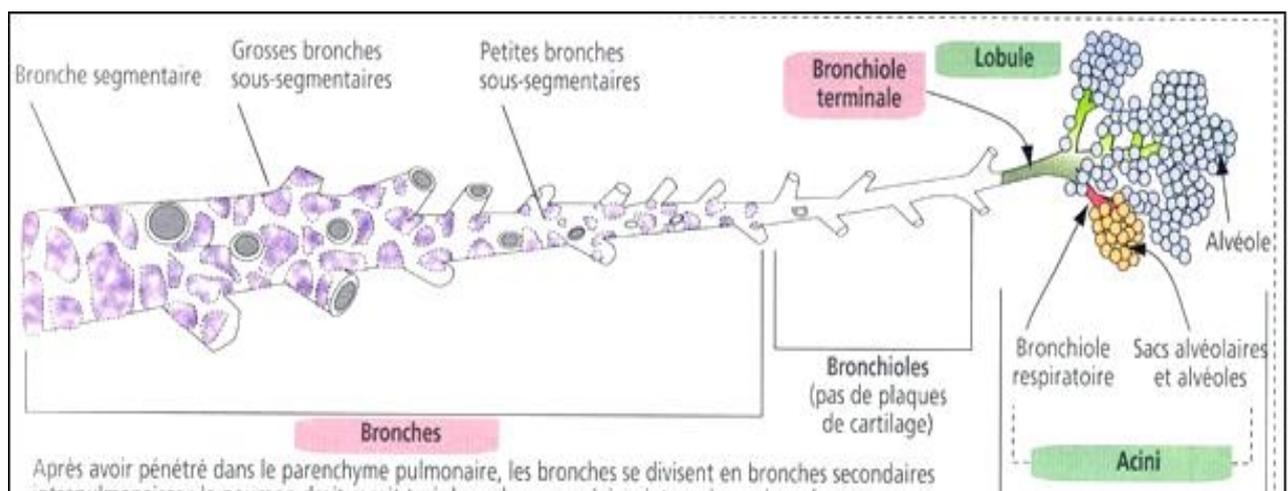


Figure 42 : La segmentation de la bronche et de l'alvéole [7].

2. Innervation et vascularisation :

2.1. La vascularisation pulmonaire :

Chaque poumon reçoit une double irrigation sanguine : circulation nutritive et fonctionnelle indépendants l'une de l'autre (fig.31).

- **La circulation nutritive :**

Elle est assurée par le système des vaisseaux bronchiques :

Les artères bronchiques (une pour chaque poumon) naissent de l'aorte, suivent le trajet des bronches et se ramifient dans le poumon en suivant les rameaux bronchiques jusqu'aux bronchioles terminales. Elles drainent tout l'arbre bronchique et les éléments intra-pulmonaires ;

- **La circulation fonctionnelle :**

Le poumon représente le circuit vasculaire auquel s'effectue l'oxygénation du sang, c'est-à-dire par les vaisseaux pulmonaires :

L'artère pulmonaire pénètre le poumon au niveau du hile et se ramifie en de nombreux rameaux et vaisseaux capillaires qui vont tapisser la paroi des alvéoles pulmonaires.

L'artère pulmonaire et ses branches sont les seules artères de l'organisme contenant du sang non artérialisé ;

Les veines pulmonaires naissent du réseau précédent. Chaque poumon est en définitive drainé par deux grosses veines pulmonaires et qui sont les seules veines de l'organisme contenant du sang artérialisé [5].

2.2. Circulation lymphatique

Les alvéoles et les cloisons inter-alvéolaires ne comportent pas de vaisseaux lymphatiques [8].

La circulation lymphatique pulmonaire est bien développée. Elle comprend deux réseaux quasi indépendants : le superficiel est destiné à la plèvre et le profond au parenchyme pulmonaire. Ces deux réseaux se rassemblent près du hile pulmonaire où ils sont drainés par les ganglions hilaires, puis par les ganglions trachéo-bronchiques [9].

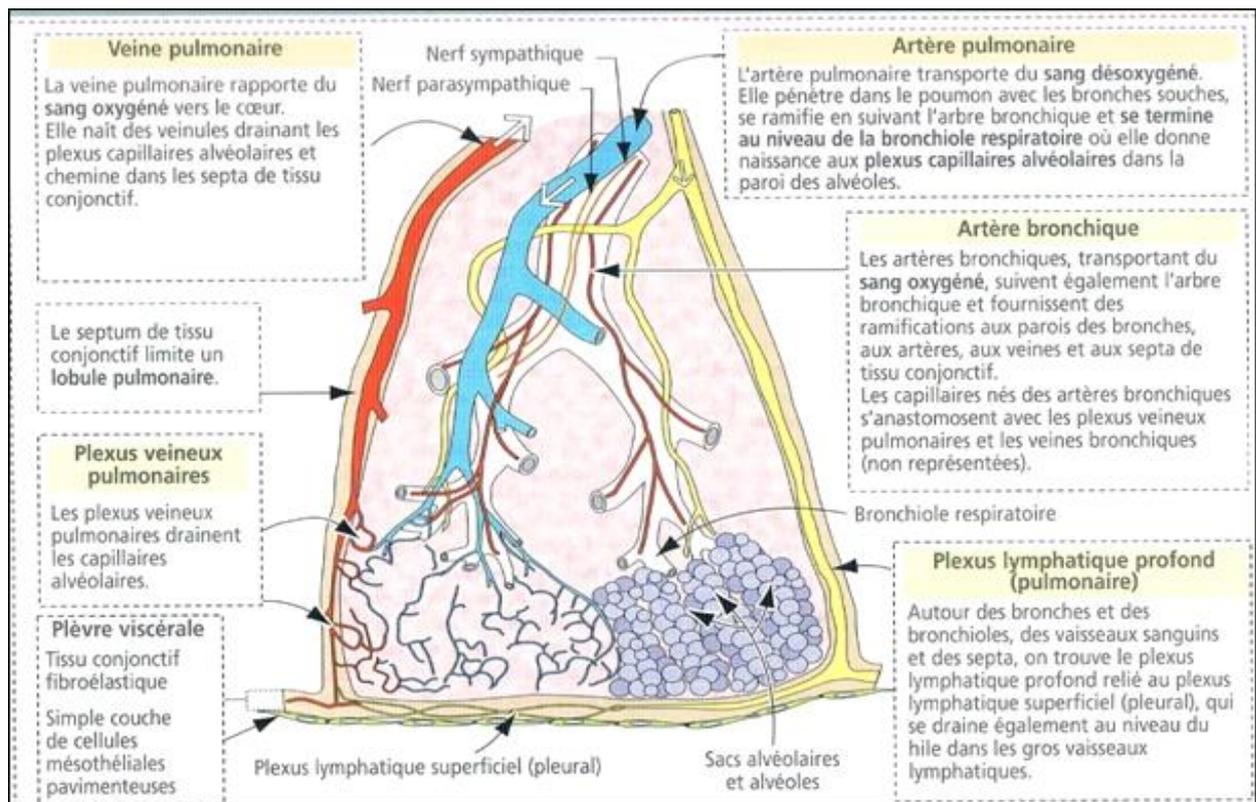


Figure 43 : Le lobule pulmonaire et ses vaisseaux [7]

2.3. Innervation

L'innervation pulmonaire comprend des fibres réceptrices, des fibres effectrices parasympathiques et des fibres effectrices orthosympathiques.

- Les terminaisons des fibres réceptrices se trouvent dans le chorion et dans l'épithélium de l'arbre bronchique et des alvéoles. Ces fibres aboutissent au système nerveux central via le nerf vague.
- Les fibres parasympathiques (provenant du nerf vague) ; possèdent des terminaisons cholinergiques et provoquent la contraction des muscles bronchiques et bronchiolaires, la sécrétion glandulaire et la vasodilatation.
- Les fibres orthosympathiques proviennent des premiers ganglions pré-vertébraux thoraciques ; leurs terminaisons sont adrénériques. Leur stimulation relâche les muscles bronchiques et bronchiolaires, inhibe la sécrétion et provoque une vasoconstriction [8].

3. Histologie :

Une coupe histologique du poumon montre les bronches, les bronchioles, les alvéoles, et la surface externe formée par la plèvre [8].

3.1. Les bronches :

Formées de :

- Un épithélium cylindrique cilié pseudo-stratifié ;
- Un chorion de tissu conjonctif abritant un nombre varié de glandes séro- muqueuses ;
- Du muscle lisse en quantité variée, associé à du tissu élastique disposés en bandes longitudinales ;
- Des anneaux cartilagineux incomplets en proportion variée [8].

On trouve plusieurs types cellulaires à l'intérieur de cet épithélium :

Les cellules ciliées sont cylindriques à l'arbre bronchique, mais elles sont plus basses et cubiques au niveau des branches de division les plus distales et périphériques des bronches. Elles possèdent un noyau basal et un cytoplasme supranucléaire contenant des lysosomes et de nombreuses mitochondries.

- Les cellules basales (reposant sur une lame basale) sont petites et ne sont pas en contact avec la lumière bronchique et elles constituent les cellules de renouvellement.
- Les cellules caliciformes : se dispersent entre les cellules ciliées. Elles sont nombreuses dans les bronches souches et lobaires. Leur nombre augmente au cours de certaines affections chroniques des bronches.
- Les cellules neuroendocrines : sont de petites cellules arrondies, ayant un noyau sombre et un cytoplasme clair. Elles sécrètent des hormones et des peptides, dont la bombésine et la sérotonine. Elles sont plus abondantes dans le poumon du fœtus [8].

- **La paroi des bronches contient du muscle lisse, du tissu lymphoïde et des glandes séromuqueuses :**

La sous muqueuse de l'arbre bronchique contient du muscle lisse, des glandes séromuqueuses et un stroma conjonctif dont les fibres élastiques sont orientées en bandes longitudinales. La paroi bronchique comporte du MALT. Des lymphocytes et des plasmocytes d'IgA se disposent au contact des glandes bronchiques [8].

- **Les bronchioles sont les plus petites voies de conduction aérienne :**

Les bronchioles sont des voies de conduction distales interposées entre bronches munies de pièces cartilagineuses et les zones où l'épithélium cilié disparaît. Même structure que la bronche avec l'absence de glande séromuqueuse. En revanche, il apparaît un nouvel élément : la cellule de clara. Ces dernières ne sont ni ciliées, ni mucosécrétantes; elles prédominent dans les bronchioles terminales. Le réticulum endoplasmique lisse est abondant et les mitochondries sont nombreuses sous la face luminale [8].

3.2. Les alvéoles :

Les cellules présentes dans les alvéoles sont des pneumocytes de type 1 et de type 2, revêtant la membrane basale, et des macrophages alvéolaires (fig.32)

- **Les pneumocytes de type 1 :**

Ce sont des cellules très aplaties adaptées aux échanges gazeux. Elles représentent 40% de l'ensemble des cellules alvéolaires (avec un noyau aplati) elles sont unies par des jonctions serrées. Leur cytoplasme ne contient que de rares mitochondries et organites, si bien qu'il forme sur la membrane basale alvéolaire un revêtement très fin et parfaitement adapté à la barrière air-sang.

- **Les pneumocytes de type 2 :**

Ces cellules sont très arrondies et elles recouvrent moins la surface alvéolaire contrairement à celles de type 1 et représente 60% de l'ensemble des cellules des alvéoles. Elles possèdent un noyau rond et sombre, un cytoplasme riche en mitochondries et en réticulum endoplasmique lisse et granuleux. Les pneumocytes de type 2 sécrètent le surfactant, qui agit en tant que détergent, en réduisant la tension de surface dans les alvéoles, ce qui empêche l'effondrement et l'accolement des parois alvéolaires en fin d'expiration et favorise l'expansion durant l'inspiration [8].

- **Les macrophages alvéolaires**

A l'état normal, les macrophages sont déposés à la surface du revêtement alvéolaire. Ils renferment du matériel phagocyté, en particulier des particules de carbone [8]

- **Le tissu élastique est un constituant essentiel de la paroi alvéolaire.**

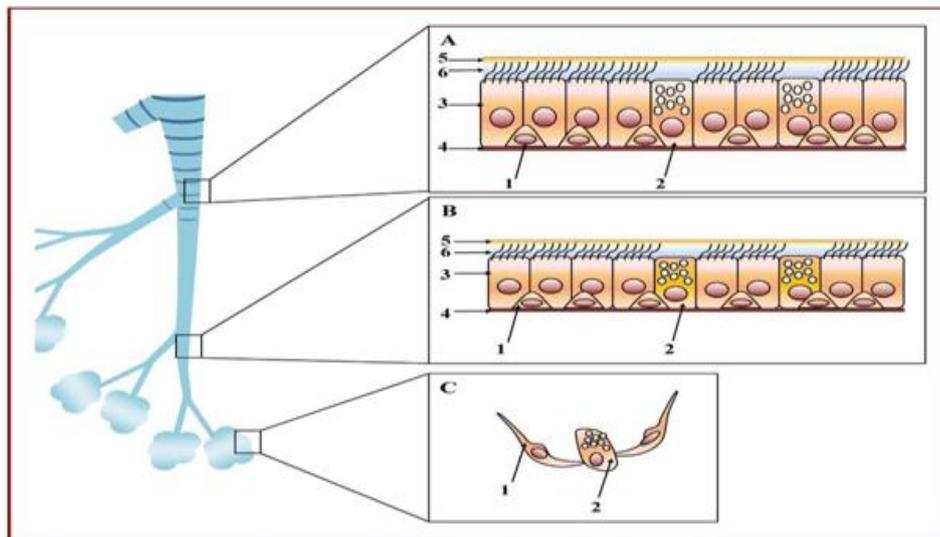


Figure 44 : Structure de l'épithélium des voies respiratoires [9].

A : 1-Cellules basales, 2-Cellules caliciformes, 3-Cellules ciliées, 4-Membrane basale.5-6-mucus.

B : 1-Cellules basales, 2-Cellues de clara, 3-Cellules ciliées

C : 1-Pneumocytes de type I, 2-Pneumocytes de type II

3.3. La plèvre :

Elle correspond à la surface interne de la cavité thoracique et externe des poumons. Elles sont lisses et glissent l'une sur l'autre grâce à une petite quantité de liquide lubrifiant. La plèvre viscérale est la surface externe du poumon, elle comporte cinq couches :

- Une couche externe de cellules mésothéliales ;
- Une fine bande de tissu conjonctif lâche ;
- Une couche externe irrégulière de fibres élastiques ;
- Une bande interne de tissu conjonctif lâche contenant des vaisseaux lymphatiques, des vaisseaux sanguins et des fibres nerveux, ainsi que des cellules musculaires lisses ;
- Une bande nette de fibres élastiques courtes, en dedans, dont certaines fusionnent avec les fibres élastiques des cloisons inter-alvéolaires, provenant des groupes d'alvéoles les plus périphériques [8].

4. Rôle du poumon :

Le poumon est l'organe principal de la physiologie respiratoire.

La principale fonction du système respiratoire est de fournir de l'oxygène à l'organisme et de le débarrasser du gaz carbonique. Quatre phénomènes distincts, qui forment la respiration, doivent avoir lieu pour que cette fonction soit accomplie :

- o La ventilation pulmonaire : l'air doit entrer dans les poumons et en sortir pour que les gaz présents dans les alvéoles pulmonaires soient continuellement renouvelés : c'est la respiration.
- o La respiration externe : c'est des échanges gazeux entre les capillaires pulmonaires et les alvéoles pulmonaires. Dans la respiration externe, l'échange s'effectue entre le sang et l'extérieur du corps.

- Le transport des gaz respiratoires. : l'oxygène entre dans les poumons et les cellules des tissus, et le gaz carbonique en sortira en empruntant la circulation sanguine.
- La respiration interne : c'est des échanges gazeux entre le sang et les cellules des tissus qui se produisent dans les capillaires systémiques à l'intérieur du corps [6].

5. Anatomie « fonctionnelle » : [10,11]

La paroi artérielle pulmonaire a la particularité d'être plus fine et plus fragile qu'une paroi artérielle systémique. Les manœuvres de dissection doivent être menées tangentiellement à la paroi pour être non perforantes. La manœuvre dite de « pointer-écarter-retirer » permet de progresser dans la dissection sans risque. La dissection doit se faire dans le plan sous adventiciel, seul plan de clivage, même en présence de processus inflammatoire.

La pneumonectomie laisse une grande cavité à pression négative entretenant le saignement, si minime soit-il. L'hémostase doit être « parfaite », au besoin avec ligature élective des artères bronchiques, coagulation et/ou application de colle chirurgicale en présence de surface cruentée telle qu'à la suite d'une pleurectomie.

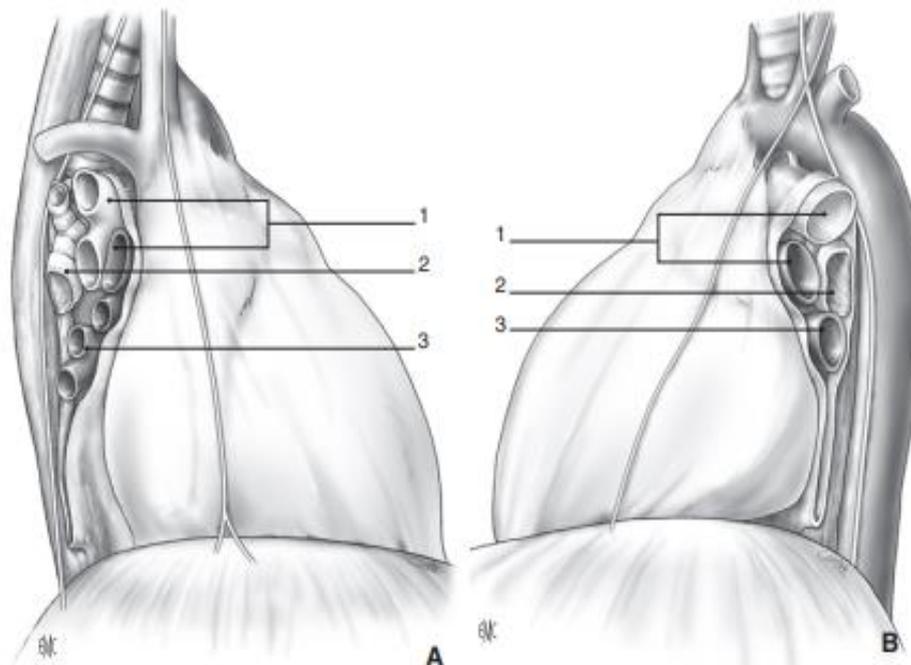


Figure 45 : Vue schématique des pédicules pulmonaires en forme de « raquette ».

A. Droite. B. Gauche. Noter la disposition en trois étages : Antérieur (1), Postérieur (2) et inférieur (3). [10]

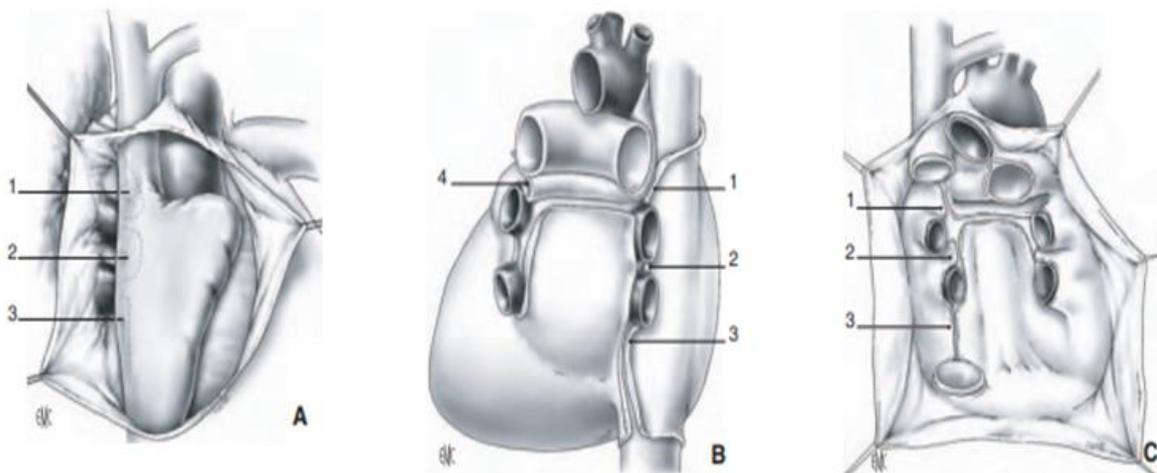


Figure 46 : Réflexion péricardique autour des pédicules pulmonaires (A, B, C).

1. Fossette rétrocave d'Allison ; 2. Récessus interpulmonaire droit ; 3. Récessus cave inférieur ; 4. Récessus pulmonaire gauche. [10]

II. Techniques de pneumonectomie :

Les premières pneumonectomies réalisées avec succès furent rapportées par Graham et Singer en 1933 (pneumonectomie gauche pour cancer) [1] et Overholt en 1935 (pneumonectomie droite en un temps). Ces deux grandes premières faisaient en réalité suite à de nombreuses tentatives infructueuses : Macewen (1895), pneumonectomie en plusieurs temps pour tuberculose avec empyème ; Kummel (1933), pneumonectomie pour cancer avec la technique du « tourniquet » ou ligature en masse de tout le pédicule pulmonaire, décès au sixième jour ; Hinz (1922), pneumonectomie avec la technique de ligature séparée, décès au troisième jour. En 1930, à Berlin, Nissen réalisa avec succès la première pneumonectomie, mais en deux temps. La pneumonectomie a longtemps été considérée comme étant l'intervention chirurgicale de référence dans le traitement du cancer bronchique puisque les techniques alternatives à la pneumonectomie (lobectomie, sleeve lobectomie ou réimplantation pulmonaire) étaient suspectées de favoriser la survenue de fistules bronchiques, de récurrence locale et de compromettre la survie à long terme. [10, 11,12]

1. Les indications :

Les indications de pneumonectomie peuvent être largement classées en maladies pulmonaires malignes et non malignes. La malignité constitue l'indication la plus courante. Elle est généralement réservée aux patients présentant une maladie plus avancée lorsque la tumeur est située dans la bronche souche principale ou s'étend à travers une fissure majeure. Ceci peut être prédit de manière fiable par le stade clinique, mais peut également être nécessaire en raison de résultats opératoires. Le cancer du poumon non à petites cellules est le type de tumeur maligne le plus courant nécessitant une pneumonectomie. Il est parfois également indiqué dans les mésothéliomes et les thymomes étendus. L'extension de la tumeur dans la carène nécessitera généralement une pneumonectomie en manchon. La pneumonectomie est rarement réalisée en cas de métastases pulmonaires.

Parmi les affections non malignes les plus courantes nécessitant une pneumonectomie figurent les maladies pulmonaires inflammatoires. Dans un tel groupe de patients, les conditions médicales sous-jacentes doivent être correctement optimisées avant de procéder à la chirurgie. Cela inclut le traitement des infections sous-jacentes, l'optimisation des fonctions pulmonaires et l'état nutritionnel des patients. Une bonne optimisation préopératoire diminue le risque d'empyème et de fistules bronchopleurales, qui sont des complications fréquentes dans un tel groupe de patients. Malgré les difficultés rencontrées, l'issue est généralement favorable et les chances de guérison complète sont élevées.

Une autre indication courante de pneumonectomie est un traumatisme pulmonaire contondant et pénétrant provoquant des lésions pulmonaires majeures telles que des lacérations ou des perturbations trachéobronchiques. Ces patients se présentent généralement en état de choc, nécessitant une réanimation pour rétablir le volume sanguin circulant. Malgré des tentatives de réanimation réussies, la mortalité est élevée et est généralement attribuée à un œdème pulmonaire et à une insuffisance cardiaque droite.

Il convient de noter que les traumatismes contondants du poumon sont associés à une mortalité plus élevée que les traumatismes pénétrants, et que d'autres blessures non pulmonaires associées ont également un impact significatif sur l'issue. [11]

2. Contre-indications :

Sauf urgence, des tests de la fonction pulmonaire doivent être effectués avant la pneumonectomie pour évaluer si le patient est apte à la chirurgie. Le volume expiratoire forcé en une seconde (VEMS) et la capacité de diffusion du poumon pour le monoxyde de carbone (DLCO) fournissent les estimations les plus précises du risque de morbidité et de mortalité postopératoires. [12] Si le VEMS postopératoire estimé ou le DLCO est inférieur à 40% de la valeur prévue, le risque de morbidité et de mortalité est assez élevé et d'autres modalités d'évaluation fonctionnelle doivent être recherchées. [13]

Parmi ces modalités, les tests d'effort cardio-pulmonaire pour mesurer la consommation maximale d'oxygène (VO₂ max) sont les plus importants. Une VO₂ max inférieure à 10 à 15 ml/kg/min est associée à un risque accru de complications postopératoires. [12] [13] La montée d'escaliers, le test de marche en navette et le test de marche de 6 minutes peuvent également être envisagés, mais les données sur l'interprétation des résultats de ces tests sont assez limitées. [13] La pneumonectomie est contre-indiquée chez les patients jugés inaptes sur la base des tests ci-dessus, et des modalités de traitement plus conservatrices doivent être recherchées.

Une évaluation du risque cardiaque doit également être effectuée et d'autres stratégies de prise en charge doivent être recherchées chez les patients présentant une valvulopathie sévère, une hypertension pulmonaire sévère ou une mauvaise fonction ventriculaire. [14] De plus, chez les patients présentant des signes d'extension de la tumeur au-delà du diaphragme jusqu'aux structures intra-abdominales ou à l'hémithorax controlatéral ou aux côtes, la chirurgie est interdite.



Figure 47 : Destruction pulmonaire droite par dilatation des bronches préférentiellement localisées à droite [10]

3. Anesthésie pour résection pulmonaire :

L'intubation par une sonde à double courant permet d'interrompre la ventilation du côté à réséquer avant de réaliser la thoracotomie. Le clampage de l'artère pulmonaire peut être nécessaire pour supprimer un effet shunt objectivé par une chute de l'oxymétrie transcutanée. Une ventilation à bas volume (7 ml/kg) semblerait réduire le barotraumatisme du poumon ventilé. [15]

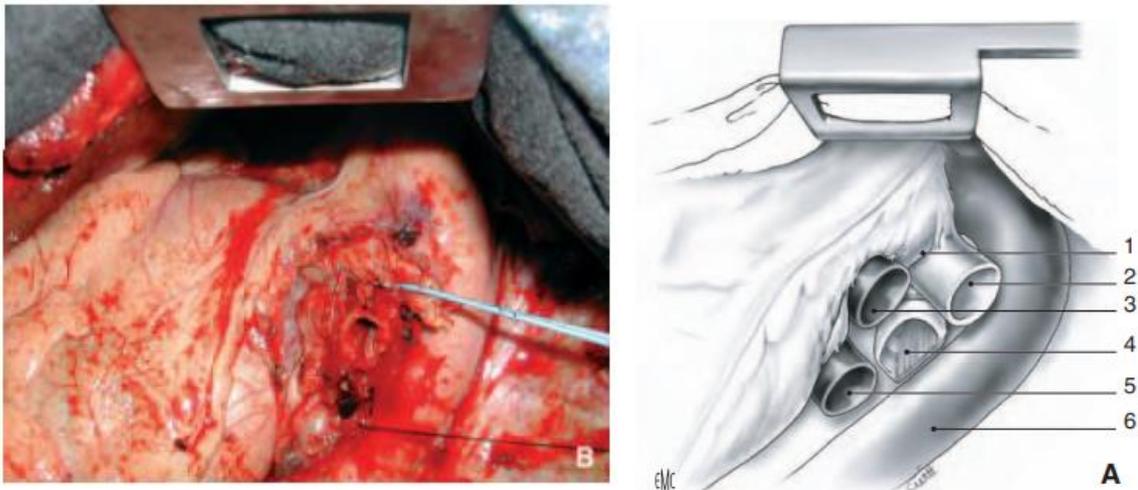


Figure 48 : Hile pulmonaire gauche.

A. Vue schématique. 1. Pli vestigial de Marshall ; 2. Artère pulmonaire gauche ; 3. Veine pulmonaire supérieure ; 4. Bronche souche gauche ; 5. Veine pulmonaire inférieure ; 6. Aorte thoracique. [10] **B. Photographie du hile pulmonaire gauche préparé pour une transplantation pulmonaire gauche** [10]

4. Instrumentation spécifique :

La profondeur du champ opératoire justifie l'utilisation d'instruments longs thoraciques et vasculaires (Fig. 37). On retrouve en particulier : [10, 11,15]

- La pince longue de Santy, qui par son extrémité à bout mousse et sa longueur idéale est adaptée à la dissection du hile pulmonaire ;
- Le dissecteur à angle droit à bouts mousses, qui permet de pouvoir contourner les vaisseaux sans risque de perforation postérieure ;

Les pneumonectomies: indications, mortalité et facteurs pronostiques

- Le dissecteur de Semb ou la pince de Still, qui sont aussi de bons instruments pour effectuer le tour des artères pulmonaires ;
- Les ciseaux coagulants bipolaires, qui apportent un confort supplémentaire pour la dissection hilare et médiastinale, pour le curage ganglionnaire et pour la libération de la symphyse pleurale ;
- Le clamp bronchique de Price–Thomas, qui a été conçu pour la texture bronchique ;
- Les instruments à autosuture, dont il existe toute une gamme spécialement conçue pour la chirurgie thoracique et adaptée à l'épaisseur tissulaire : suture à deux rangée d'agrafes pour la suture bronchique (hauteur de l'agrafe fermée 2 mm) ; suture à trois rangées d'agrafes pour les sutures vasculaires (hauteur de l'agrafe fermée 1 mm).
- Les clips vasculaires, qui peuvent être utilisés pour l'hémostase des petites artères systémiques cheminant au contact des structures nerveuses du médiastin (nerf phrénique ou récurrent).



Figure 49 : Instrumentations spécifiques. De gauche à droite et de bas en haut : écarteur de Finochietto ; pince de Santy longue ; porte–aiguille et bistouri long ; clamp bronchique de Price–Thomas ; clamp vasculaire 120° ; tampon monté sur pince de Moynihan ; ciseau de Metzenbaum long ; pince de De Bakey. [10]

5. Installation et voie d'abord :

La voie d'abord de référence est la grande thoracotomie postérolatérale centrée sur le cinquième espace intercostal. Elle donne un jour maximal sur le pédicule pulmonaire, mais moins bon aux confins apicaux et diaphragmatiques. Lorsqu'une exposition diaphragmatique est nécessaire pour libérer des adhérences basses situées ou réaliser une résection diaphragmatique, un second abord au niveau du septième espace intercostal peut être effectué par la même incision de thoracotomie (Fig. 38). [10, 11, 15,16]



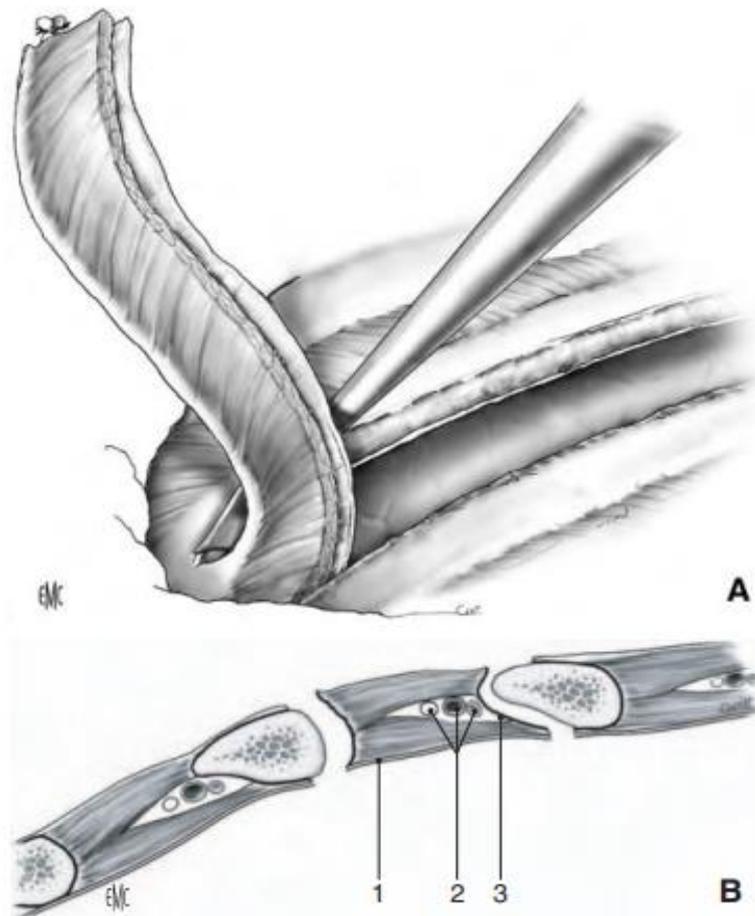
Figure 50 : Vue photographique d'un double abord intercostal pour une pleuropneumonectomie.

[10]

Si l'on prévoit d'utiliser le lambeau pédiculaire intercostal de l'espace de thoracotomie pour un enfouissement de la suture bronchique, celui-ci doit être partiellement libéré de la côte supérieure pour éviter son écrasement entre le bord inférieur de la côte et l'écarteur costal. Une thoracotomie avec épargne musculaire donne un accès tout à fait suffisant pour une pneumonectomie standard. [15]

Un abord thoracique par sternothoracotomie unilatérale (« hemiclamshell ») peut se justifier en présence d'une volumineuse tumeur envahissant le poumon et dont l'abord latéral par thoracotomie ne donne pas accès au hile pulmonaire ou pour une pneumonectomie droite élargie à la veine cave supérieure avec envahissement proximal de l'artère pulmonaire droite. L'autre justification de cet abord antérieur serait d'éviter l'écrasement des cavités cardiaques par la masse tumorale lors de l'installation en décubitus latéral.

Par sternotomie verticale totale, une pneumonectomie droite peut être effectuée, mais le curage ganglionnaire au-delà de la bifurcation trachéobronchique n'est pas réalisable. La pneumonectomie gauche n'est pas réalisable par sternotomie verticale totale. [10,11]



**Figure 51 : A, B. Libération d'un lambeau intercostal. 1. Plèvre pariétale ; 2. Pédicule intercostal ;
3. Périoste. [10]**

- **Libération du lambeau intercostal de l'espace de thoracotomie**

Le périoste de la côte supérieure est incisé au bistouri électrique le long de la face externe de la côte supérieure (Fig. 39). Il est ensuite décollé du bord inférieur à la rugine costale. Le lambeau pédiculé est alors basculé en dedans de la cavité thoracique et laissé accrocher par la plèvre pariétale.

L'écarteur costal peut alors prendre appui contre les bords osseux des côtes sans interposition du lambeau pédiculé intercostal. [10, 11,15]

- **Libération pulmonaire et rétablissement des conditions anatomiques normales**

La libération complète du poumon par section des brides est un geste préalable à toute exérèse pulmonaire. Les symphyses lâches, peu vascularisées, sont facilement effondrées par deux tampons montés. Le premier sert à tracter le poumon vers soi pendant que le second refoule et effondre les adhérences vélamenteuses par un léger mouvement de rotation et de rétraction. Ceci évite les plaies parenchymateuses qui peuvent être une source de contamination de la cavité pleurale à la faveur de lésions pulmonaires abcédées. Les adhérences épaisses et vascularisées doivent être sectionnées et coagulées. L'utilisation d'un ciseau bipolaire est tout à fait adaptée à cette situation. [10, 11, 17]

- **Exploration et décision**

En dehors des indications de pneumonectomie pour poumon détruit, la décision finale d'effectuer une pneumonectomie ne se prend généralement qu'après exploration chirurgicale et confirmation des cinq points suivants : [10, 17, 18]

- S'assurer d'avoir un diagnostic histologique de tumeur justifiant le geste ;
- S'assurer d'une fonction cardiorespiratoire satisfaisante pour tolérer l'amputation fonctionnelle qui en résultera ;
- S'assurer de l'impossibilité de réaliser une résection chirurgicale plus économique avec la même sécurité carcinologique (bi-lobectomie ou double lobectomie droite ;

lobectomie, bronchoplastie associées ou non à une angioplastie) ;

- S'assurer de la résécabilité complète avant de se mettre dans une situation de non-retour en ayant sectionné un des éléments du pédicule pulmonaire ;
- Enfin, s'assurer du bon rapport bénéfice/risque ; les risques encourus et les séquelles tardives secondaires ne justifient cette intervention que si le pronostic espéré est certain. Les différents temps ci-dessous exposés ont été artificiellement individualisés pour faciliter la compréhension du lecteur. Si le fil conducteur reste, certains gestes peuvent s'intégrer dans plusieurs temps. C'est ainsi qu'en chirurgie du cancer bronchique nous avons pris l'habitude de débiter par le curage ganglionnaire de type radical. La réalisation première de celui-ci facilite ensuite la dissection des éléments pédiculaires.

6. Pneumonectomie droite :

- **Temps postéro-inférieur ou veinoligamentaire :**

Il comprend la section du ligament triangulaire et la ligature puis section de la veine pulmonaire inférieure.

L'exposition est effectuée par une traction du lobe inférieur en haut et en avant, permettant de tendre le ligament triangulaire. Si nécessaire, la coupole diaphragmatique est refoulée par un tampon monté pour visualiser la région infra-médiastinale et l'insertion basse du ligament triangulaire. [10, 19]

- **Section du ligament triangulaire :**

La présence d'artères systémiques à destinée bronchique dans le ligament triangulaire n'est pas rare, surtout en présence de pathologie inflammatoire chronique induisant une hypervascularisation systémique. Par ailleurs, une des caractéristiques de la séquestration pulmonaire est la présence d'un réseau vasculaire systémique pénétrant à travers le ligament triangulaire.

Ces éléments incitent à être prudent lors de la section du ligament triangulaire. Une ligature élective doit être effectuée en présence d'artères systémiques mais, le plus souvent, la section du ligament triangulaire peut être réalisée au bistouri électrique ou au ciseau coagulant. La section est effectuée de bas en haut jusqu'au bord inférieur de la veine pulmonaire inférieure (Fig. 40).

- **Section de la plèvre médiastinale rétrohilaire et section des artères bronchiques :**

La section de la plèvre médiastinale postérieure est poursuivie au bord postérieur du hile pulmonaire, de la section du ligament triangulaire jusqu'au bord supérieur de la bronche souche droite. L'exposition est toujours celle du ligament triangulaire par une traction en haut et en avant du poumon. Pour cela, la plèvre est décollée du pédicule pulmonaire et soulevée par un dissecteur à angle droit. La section de la plèvre est alors réalisée au ciseau froid ou au ciseau coagulant. Cette incision pleurale permet d'exposer le réseau artériel bronchique situé en arrière de la bronche souche, et les rameaux sympathiques à destinée bronchique venant du nerf pneumogastrique. Ces éléments sont sectionnés après « clipage » ou ligature élective des artères bronchiques. [19, 20]

- **Dissection et mise sur lacs de la veine pulmonaire inférieure :**

L'abord de la veine pulmonaire inférieure est effectué par sa face postérieure. L'exposition est la même pour la section du ligament triangulaire par une traction en haut et en avant du poumon. La plèvre viscérale est unie à la plèvre médiastinale par le feuillet pleural périhilaire qui prend la forme d'une « jupe » pleurale. Cette « jupe » pleurale doit être réclinée pour dégager les branches veineuses de convergence qui donnent naissance à la veine pulmonaire. Cela est effectué au tampon monté par un mouvement vers l'intérieur du poumon en prenant appui contre la paroi veineuse (Fig. 40). Cette manœuvre a également le mérite de permettre l'individualisation des bords supérieur et inférieur de la veine. La veine pulmonaire est alors contournée d'arrière en avant par un dissecteur à bout mousse (pince de Santy ou dissecteur à angle droit).

Le cheminement de l'extrémité du dissecteur peut être guidé par l'index de l'opérateur mis en opposition à la sortie du dissecteur, à la face antérieure de la veine pulmonaire inférieure. La veine pulmonaire est alors mise sur lacs. La section définitive n'est réalisée que lorsque l'on est certain de pouvoir réaliser la pneumonectomie.

En cas de lésion tumorale à développement proximal, la palpation de la veine entre pouce et index permet de s'assurer de l'absence d'extension tumorale endoveineuse. Dans ce cas, la résection doit être plus proximale sur l'oreillette gauche. [20]

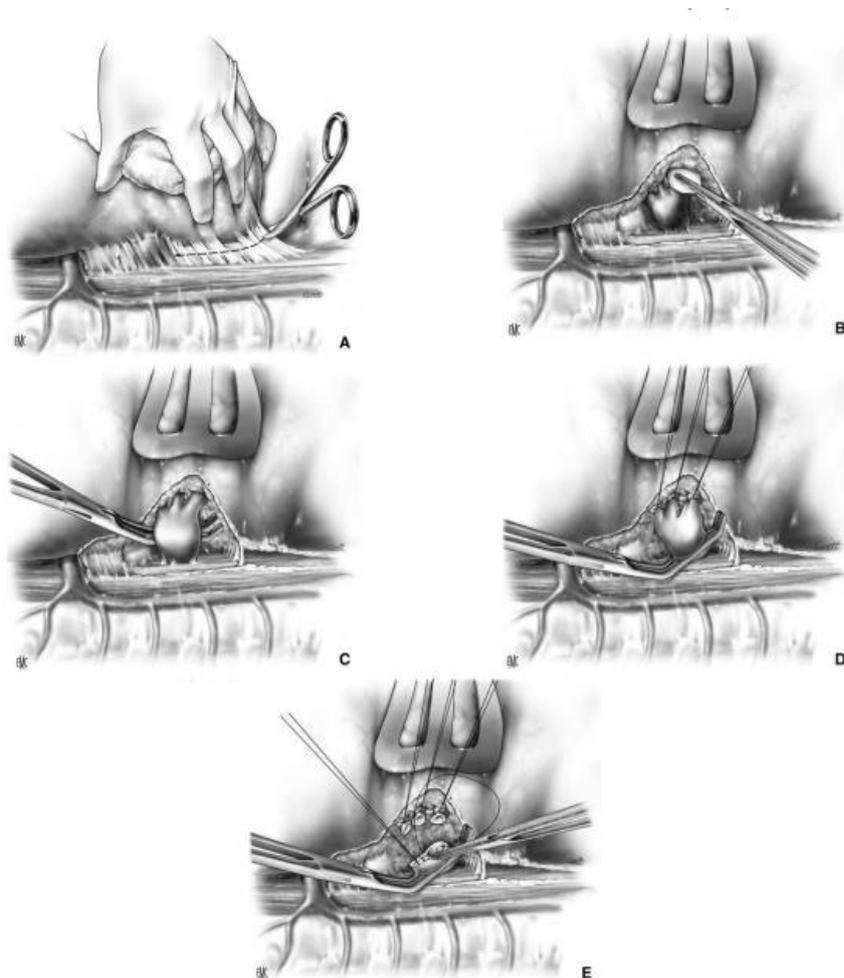


Figure 52 : Pneumonectomie droite, temps postéro-inférieur, veinoligamentaire.

A, B. Section du ligament triangulaire. C, D, E. Ligature-section de la veine pulmonaire inférieure. [10]

- **Temps médiastinal antérieur : section de la veine pulmonaire supérieure et de l'artère pulmonaire**

L'exposition de la face antérieure du hile pulmonaire est réalisée par une traction du poumon vers l'arrière du patient permettant de mettre en tension la veine pulmonaire supérieure. Celle-ci constitue l'élément le plus antérieur du hile pulmonaire (Fig. 41). [10, 11, 20]

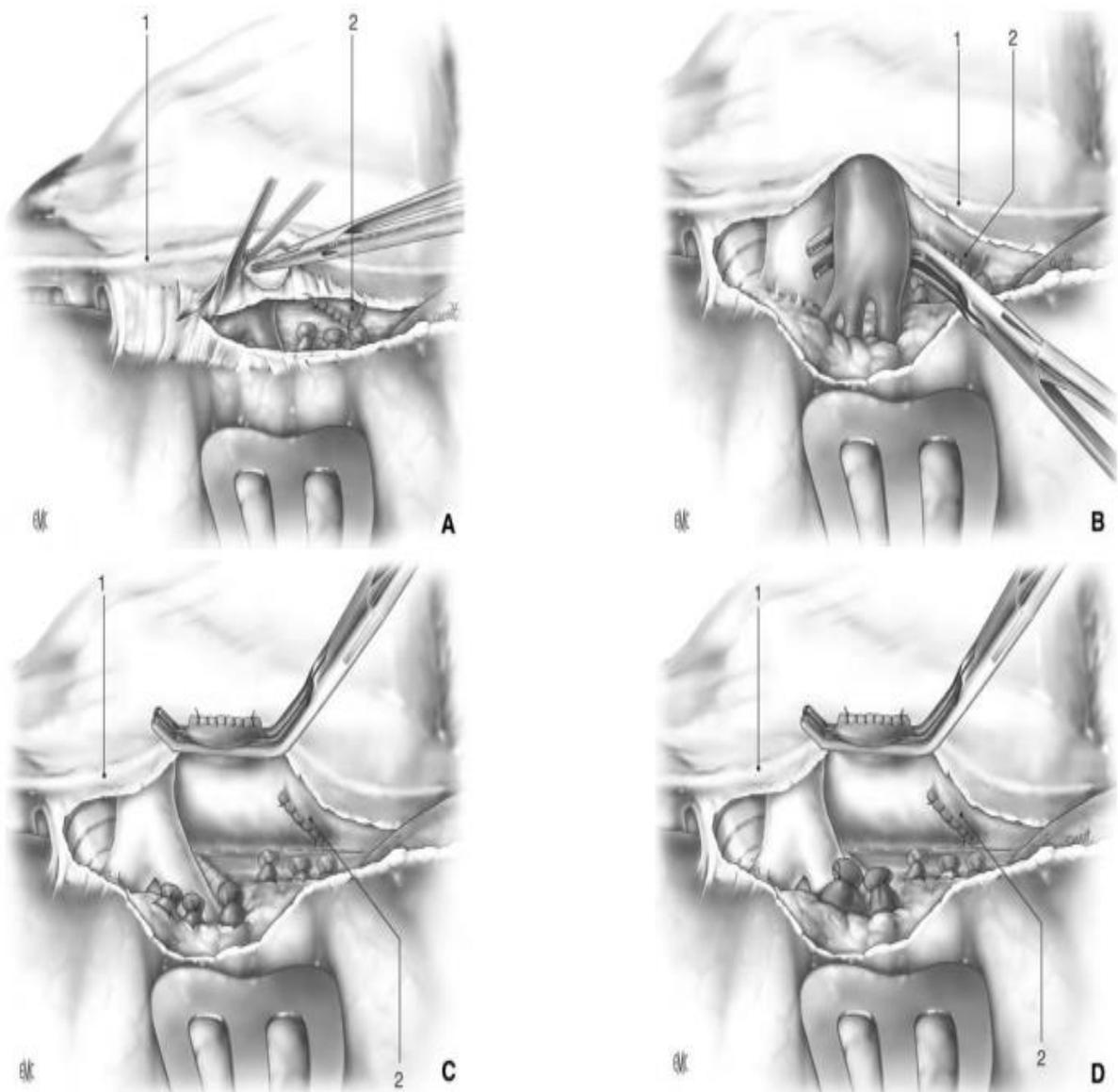


Figure 53 : A, B, C, D. Ligature et section de la veine pulmonaire supérieure droite [10]

- **Section de la plèvre médiastinale :**

La plèvre médiastinale se continue avec la plèvre viscérale par une zone de réflexion périhilaire. Cette réflexion pleurale est sectionnée en arrière du nerf phrénique. La section est idéalement effectuée au ciseau coagulant tout en effectuant l'hémostase par coagulation des fins vaisseaux systémiques tendus entre le pédicule phrénique et le hile pulmonaire. [10, 21, 22]

- **Refoulement vers l'avant du nerf phrénique :**

Le pédicule phrénique est refoulé vers l'avant par un tampon monté de manière à dégager la zone de dissection et à protéger le nerf phrénique de la dissection hilare pulmonaire. [10, 23]

- **Dissection de la veine pulmonaire supérieure :**

Le refoulement au tampon monté de l'expansion pleurale vers le poumon au contact de la face antérieure de la veine pulmonaire supérieure permet de dégager la face antérieure de celle-ci, premier temps de la dissection (Fig. 42). Après section d'une expansion péricardique reliant le bord supérieur de la veine pulmonaire supérieure et le bord inférieur de l'artère pulmonaire droite, le contour de la veine pulmonaire supérieure est ensuite effectué par un dissecteur à bout mousse (dissecteur à angle droit ou pince longue de Santy). Le contour par la face postérieure doit être réalisé prudemment, après plusieurs manœuvres de dissection, car l'artère pulmonaire est en contact direct avec la face postérieure de la veine pulmonaire supérieure. L'extrémité de l'instrument qui contourne la veine pulmonaire supérieure doit donc rester au contact de la face postérieure de la veine afin d'éviter la face antérieure de l'artère. Les afférences de convergence de la veine pulmonaire supérieure sont également contournées si la suture est effectuée au fil. En cas de section veineuse à la pince à autosuture, la dissection des afférences n'est pas nécessaire [10, 24]



Figure 54 : Suture et section de l'artère pulmonaire droite [10]

- **Dissection de l'artère pulmonaire :**

Le recouvrement de la face antérieure de l'artère pulmonaire droite par la veine pulmonaire supérieure ne laisse souvent apparaître que l'artère médiastinale du lobe supérieur, dont la taille volumineuse peut donner le change avec le tronc de l'artère pulmonaire droite pour un opérateur non averti. Ainsi, la dissection et mise sur lacs, voire la section première, de la veine pulmonaire supérieure dégage le bord antérieur et inférieur de l'artère pulmonaire pour faciliter son contour. La libération de l'artère doit être effectuée dans le plan sous adventiciel. Pour ce faire, après avoir sectionné et récliné la plèvre médiastinale porteuse du nerf phrénique, la face antérieure de l'artère est frottée au tampon monté qui la libère du tissu celluloganglionnaire. La libération séparée de l'artère médiastinale et du tronc de l'artère pulmonaire permet un meilleur contrôle par ligature du retour sanguin. Cependant, cette libération distale séparée peut être difficile, voire dangereuse, par la présence d'un ganglion hilare, adhérent ou envahissant à l'aisselle, de division artérielle. Dans ce cas, la libération de l'artère est effectuée en arrière de la veine cave supérieure où il existe toujours un plan de dissection.

La veine cave supérieure peut alors être refoulée vers l'avant pour dégager sa face postérieure et exposer la face antérieure de l'artère pulmonaire. L'extension de la dissection peut être facilitée par la section de la veine azygos qui facilite l'ouverture rétrocave. La face antérieure de l'artère pulmonaire est ainsi libérée de la face postérieure de la veine cave supérieure puis du péricarde tapissant le fond du sinus transverse de Theile (Fig. 42).

Les bords supérieur et inférieur de l'artère sont d'abord dégagés avant de contourner la face postérieure de l'artère pulmonaire. Au bord supérieur, le tissu celluloganglionnaire est dégagé au ciseau coagulant. Le bord inférieur de l'artère doit être libéré d'une expansion du péricarde fibreux le reliant à la racine de la veine pulmonaire supérieure, encore au ciseau coagulant. Le contournement de la face postérieure de l'artère pulmonaire est effectué par un dissecteur à angle droit à bout mousse (dissecteur de Semb ou pince de Still) à partir des libérations des deux bords supérieur et inférieur. Ce cheminement du dissecteur est effectué progressivement par manœuvre délicate de « pointer-écarter-retirer » avec l'index de l'autre main de l'opérateur dirigeant la progression du dissecteur

Les deux moignons proximaux et distaux de l'artère doivent être suturés pour éviter l'inondation du champ par le retour sanguin, toujours présent même en faible quantité, si les autres vaisseaux principaux ne sont pas déjà ligaturés. [10, 21, 22, 25]

- **Temps postérieur : bronchique :**

La libération bronchique est d'abord débutée par sa face postérieure. La plèvre médiastinale postérieure est sectionnée au bord postérieur de la bronche souche. Les artères bronchiques pénétrant le hile pulmonaire au contact de la face postérieure de la bronche souche doivent être clippées ou ligaturées. Le nerf pneumogastrique droit est refoulé vers le médiastin postérieur avec section de quelques filets nerveux à destinée bronchique. La section de la plèvre médiastinale est poursuivie au bord supérieur de la bronche souche en dehors de la veine azygos qui est réclinée vers le médiastin.

La bronche est contournée par un dissecteur à angle droit de bas en haut. Le cheminement du dissecteur est facilité par des manœuvres successives de « pointer-écarter-retirer » en restant au contact de la paroi antérieure de la carène. Ce contact avec la paroi cartilagineuse permet de glisser le dissecteur sous une lame celluloganglionnaire qui sépare la bronche souche de l'artère pulmonaire évitant ainsi une plaie artérielle lorsque celle-ci n'a pas été préalablement disséquée. Après l'avoir contournée, la bronche souche est mise sur lacs. [10, 23, 25]

- **Section et suture bronchique : (Fig. 43)**

Dans la technique classique, cela est réalisé après suture et section des éléments vasculaires. Pour une suture manuelle, deux clamps bronchiques sont utilisés. Le premier est appliqué à l'extrémité terminale de la bronche souche alors que le second est appliqué à l'ostium de la bronche souche. Celle-ci est sectionnée entre ces deux clamps et au ras du clamp proximal pour éviter le déversement de sécrétions bronchiques sales dans la cavité thoracique, ce qui peut être source d'empyème. L'ablation du poumon est effectuée pour mieux traiter la bronche. Un contrôle visuel et/ou microscopique sur le segment bronchique de la pièce est réalisé. Le moignon bronchique restant, encore clampé, est désinfecté par antiseptique. En cas d'intubation avec une sonde sélective avec ergot, le clamp bronchique est ouvert pour sectionner l'ergot qui risque d'être fixé dans la suture. Les fils sont passés sous contrôle visuel endoluminal. Nous réalisons une suture transversale en affrontant la membraneuse contre la membraneuse et le cartilage contre cartilage par des points séparés de fil résorbable monobrin de décimale double zéro. [10, 26, 27]

- **Test d'étanchéité bronchique :**

Il est décrit au paragraphe consacré au traitement du moignon bronchique. [10]

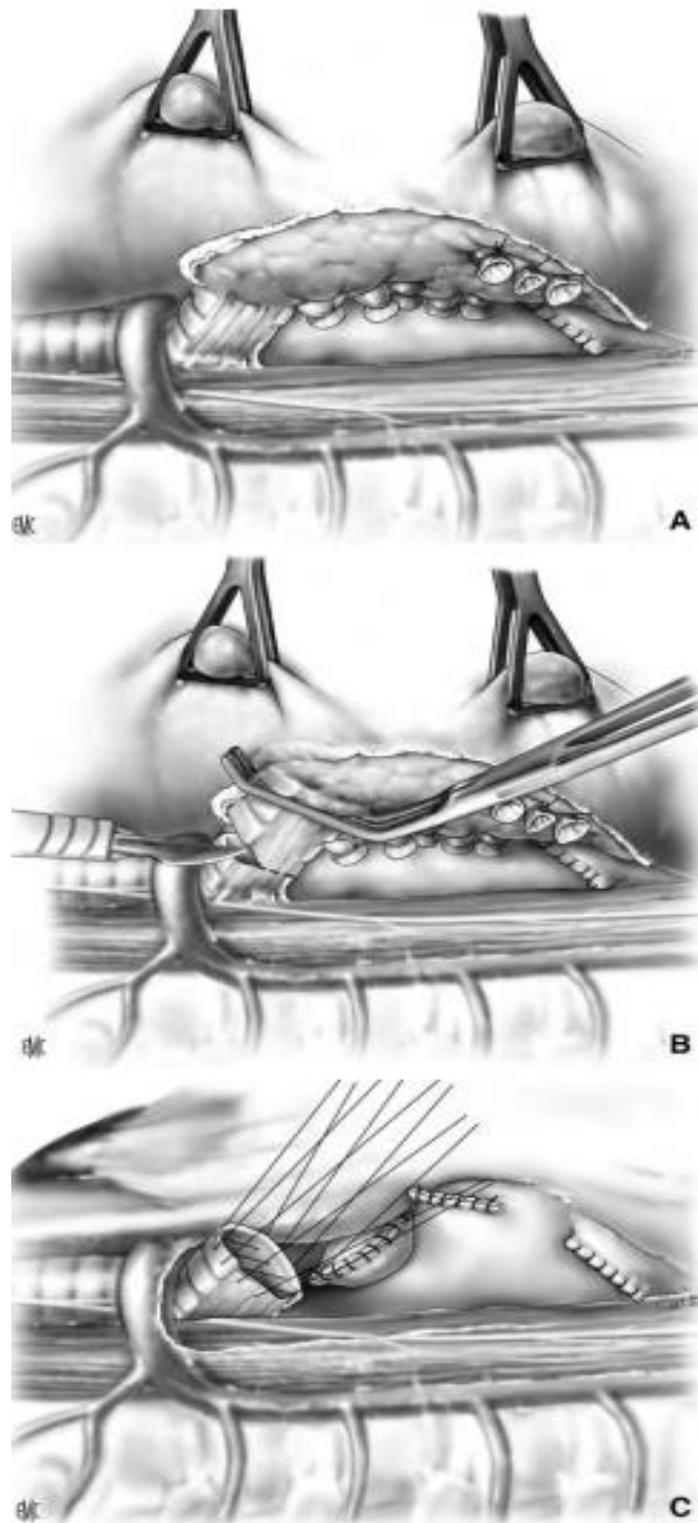


Figure 55 : A, B, C. Pneumonectomie droite. Section puis suture bronchique. [10]

- **Enfouissement de la suture bronchique :**

La suture bronchique est recouverte par le tissu pleural environnant, à savoir la plèvre amenée par la crosse de l'azygos et la plèvre du médiastin postérieur paracœsophagien (Fig. 44). Un ou deux points séparés non transfixiants sur la bronche permettent d'assurer cet enfouissement. Le recouvrement par du tissu plus volumineux et bien vascularisé est réalisé par recouvrement d'un lambeau intercostal de l'espace de thoracotomie. Cet enfouissement par le lambeau est fortement recommandé après intervention faisant suite à un traitement néoadjuvant chimiothérapique ou chimio-radiothérapique, ou si un traitement adjuvant est prévu. [10, 27, 28]

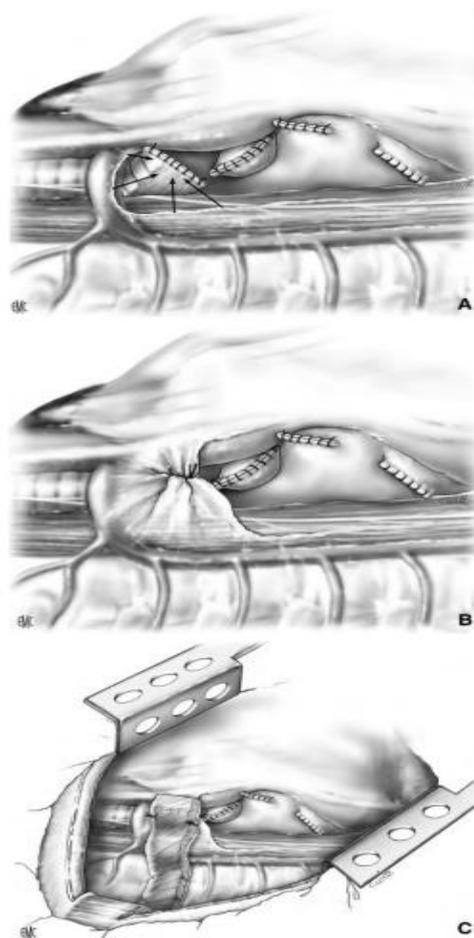


Figure 56 : Enfouissement de la suture bronchique.

A. Par un lambeau de plèvre médiastinale. B, C. Par un lambeau intercostal. [10]

- **Drainage thoracique et fermeture :**

Nous réalisons un drainage déclive en siphonnage, qui est enlevé à la quarante-huitième heure. L'extrémité du drain est immergée dans une solution antiseptique dans un bocal posé au niveau du sol et ouvert à la pression atmosphérique (Fig. 45). [10,11,29]



Figure 57 : Drainage après pneumonectomie. [10]

- **Pneumonectomie droite intrapéricardique :**

- ✓ **Abord de l'artère pulmonaire en intrapéricardique :**

En présence d'un envahissement tumoral proximal englobant l'artère pulmonaire et la veine cave supérieure, l'artère pulmonaire doit être abordée à travers le péricarde, après section de celui-ci dans le fond du sinus transverse de Theile. Si l'on prévoit une telle approche, un abord par sternothoracotomie unilatérale (hemiclamsell) est plus adapté.

Le péricarde est ouvert longitudinalement, en avant de la veine cave supérieure. Celle-ci est réclinée vers la droite et l'aorte ascendante réclinée vers la gauche pour ouvrir le fond du sinus transverse de Theile au sein duquel la face antérieure de l'artère pulmonaire fait saillie sous le péricarde séreux. Celui-ci doit être incisé pour accéder au plan sous-adventiciel de l'artère pulmonaire. L'artère pulmonaire est contournée au dissecteur à angle droit, puis ligaturée et sectionnée à ce niveau.

Après contrôle puis clamage proximal et distal, la veine cave supérieure est réséquée puis substituée par prothèse. [30,31]

✓ **Abord intrapéricardique des veines pulmonaires :**

La dissection et la section des veines pulmonaires dans leur portion intrapéricardique est réalisée soit en raison d'une extension tumorale proximale au ras du péricarde, soit pour contourner des difficultés de dissection pédiculaire pulmonaire générées par une précédente intervention ou par une sclérose inflammatoire. L'ouverture du péricarde est débutée en avant des veines pulmonaires, entre la réflexion péricardique et le nerf phrénique. Après traction du poumon vers l'arrière du patient, la section du péricarde est réalisée d'abord de manière punctiforme au ciseau. Cette ouverture fait sourdre quelques millilitres de liquide péricardique normalement de couleur eau de roche. L'insertion d'un dissecteur à angle droit à travers l'orifice punctiforme permet d'exposer le péricarde pour faciliter la poursuite de la section au ciseau sous contrôle visuel. Après exposition de la face antérieure des veines pulmonaires, leur face postérieure intrapéricardique est secondairement libérée en contournant le bord inférieur de la veine pulmonaire inférieure. Pour cela, la ligne de réflexion péricardique postérieure délimitant le cul-de-sac de Haller doit être effondré. [29,31]

✓ **Résection latérale auriculaire gauche :**

En présence d'une extension tumorale au niveau des veines pulmonaires, la résection latérale auriculaire gauche est parfois obligatoire pour obtenir une résection tumorale complète avec des marges carcinologiquement saines (R0).

Dans ce cas, les sections et sutures de l'artère pulmonaire et de la bronche sont d'abord effectuées de manière à dégager le hile pour une meilleure exposition de l'oreillette gauche qui peut être secondairement tractée latéralement. Le clampage latéral de l'oreillette gauche permet de gagner quelques millimètres supplémentaires. Pour cela, la libération complète du péricarde permet de dégager complètement le bord droit de l'oreillette gauche. L'étendue de la résection latérale de l'oreillette gauche est limitée par le sillon interauriculaire. La manœuvre de Sondergaard consiste à cliver le sillon interauriculaire de manière à gagner de 5 à 15 mm sur l'oreillette gauche sans atteindre l'oreillette droite (Fig. 46). Ce sillon est mieux marqué vers le haut au niveau de l'abouchement de la veine cave supérieure dans l'oreillette droite que dans sa partie inférieure avec la veine cave inférieure. Le début du clivage est réalisé par une incision de l'épicarde à la pointe du ciseau. La progression du clivage est effectuée délicatement au tampon monté. Il convient de s'assurer de l'absence de retentissement hémodynamique pendant 3 minutes après clampage latéral de l'oreillette, avant de réaliser la résection. Les techniques de suture vasculaire font l'objet d'un développement séparé. [10, 32, 33]

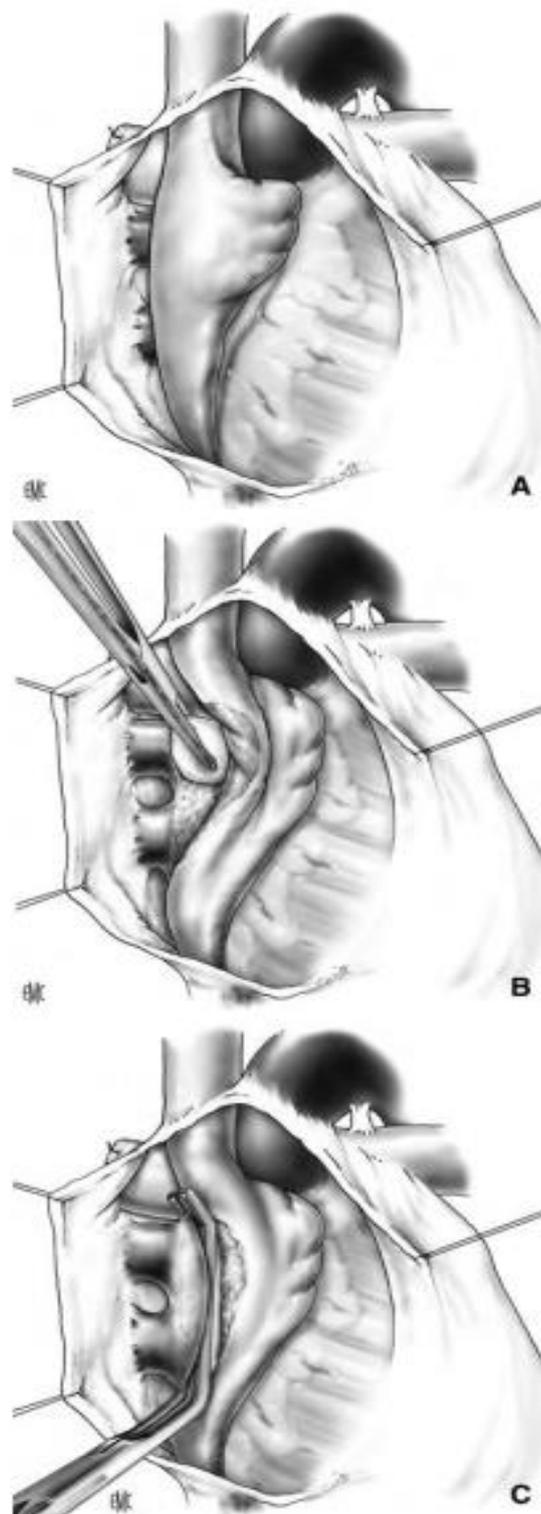


Figure 58 : A, B, C. Pneumonectomie droite intrapéricardique. Manœuvre de Sondergaard pour clampage latéral de l'oreillette gauche. [10]

✓ **Fermeture du péricarde :**

Le péricarde doit être refermé pour éviter la luxation cardiaque. Ce risque est faible du côté droit compte tenu de la position gauche du cœur, mais est possible et facilité par une attraction médiastinale droite dans les suites de la pneumonectomie. Il a été également rapporté un risque de luxation de l'auricule droite avec pour conséquence un risque de thrombose intra-auriculaire et de troubles du rythme cardiaque. La fermeture du péricarde ne doit pas être hermétique pour éviter le risque de tamponnade par saignement ou par enserrement péricardique. La fermeture simple sans substitut est le plus souvent réalisable lorsqu'il n'y a pas eu de résection péricardique. En revanche, après large résection péricardique (après pleuropneumonectomie pour mésothéliome malin) (Fig. 47), le péricarde doit être remplacé par un treillis résorbable d'acide polyglactine ; le treillis est alors fixé sur tout le bord péricardique restant. [10]

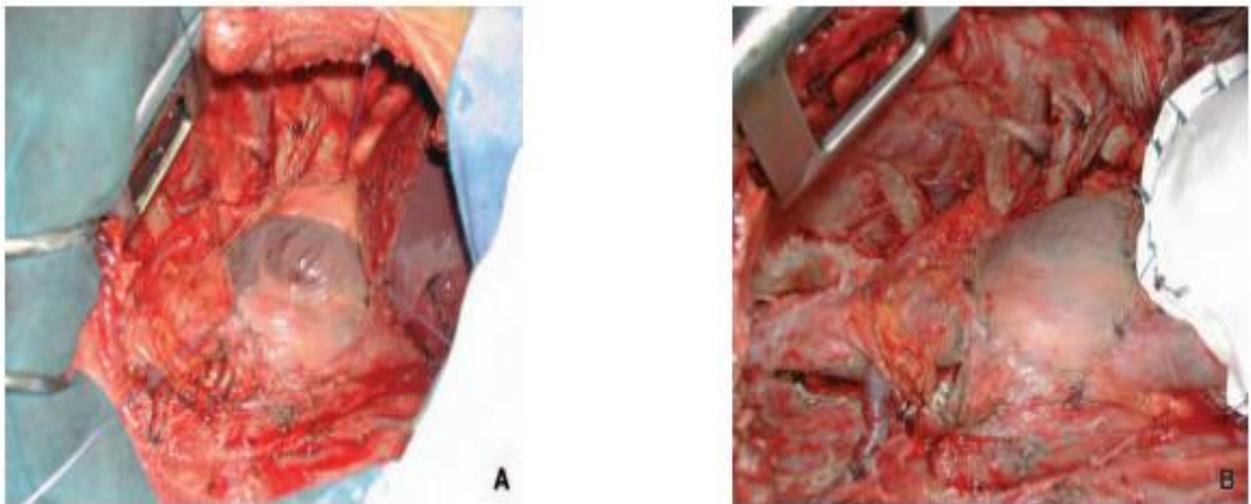


Figure 59 : A. Exérèse péricardique et du diaphragme après pleuropneumonectomie pour mésothéliome malin. B. Remplacement péricardique (treillis d'acide polyglactine) et diaphragmatique (plaque de polytétrafluoroéthylène). [10]

7. Pneumonectomie gauche :

La technique chirurgicale est la même que celle décrite pour le côté droit, mais elle est adaptée à l'anatomie du pédicule pulmonaire gauche. À gauche, la réflexion péricardique est à quelques millimètres de la bifurcation du tronc artériel pulmonaire. L'artère pulmonaire a donc un court trajet intrapéricardique. Elle semble continuer la direction du tronc artériel, contourne la bronche souche en passant de la face antérieure au bord supérieur avant de s'enfoncer dans la scissure pulmonaire sur la face superficielle de la bifurcation bronchique lobaire. L'ouverture du péricarde et la section du ligament artériel permettent de gagner 1 à 2 cm pour contrôler proximale l'artère pulmonaire gauche. Le nerf pneumogastrique donne naissance au nerf récurrent gauche qui contourne la crosse aortique en dehors du ligament artériel pour rejoindre le bord gauche de la trachée. Il est constamment protégé lors du curage ganglionnaire. À gauche, la résection latérale de l'oreillette gauche peut être plus étendue par rapport au côté droit où la présence du sillon interauriculaire limite la résection. [10]

- **Temps postéro-inférieur : veinoligamentaire :**

Il consiste à sectionner le ligament triangulaire et à disséquer la veine pulmonaire inférieure. Pour cela, l'exposition est effectuée par une traction du poumon en haut et en avant. Cela permet de mettre en tension le ligament triangulaire. Celui-ci est sectionné au ciseau coagulant prudemment, en veillant à ligaturer s'il existe un gros réseau vasculaire systémique. La section pleurale du ligament triangulaire est poursuivie sur le feuillet postérieur pleural qui se continue sur la face postérieure du hile pulmonaire. Pour cela, le décollement pleural est effectué au dissecteur à angle droit qui permet de soulever la plèvre de bas en haut (Fig. 48). La section de la plèvre en arrière du pédicule permet de découvrir des vaisseaux bronchiques issus de l'aorte, des rameaux nerveux issus du pneumogastrique pénétrant le hile par la face postérieure de la bronche souche. Ces éléments sont sectionnés après « clippage » ou ligature des artères bronchiques et le nerf pneumogastrique est refoulé vers l'œsophage qui longe la face postérieure du hile pulmonaire. La veine pulmonaire inférieure est libérée à sa face postérieure

de la plèvre. La dissection au tampon monté par des mouvements imprimés vers l'intérieur du hile (manœuvre de « retroussement des jupes pulmonaires ») permet de mieux dégager la veine et de voir apparaître ses branches de convergence. Le même geste est effectué sur sa face antérieure. Le bord supérieur apparaît et le contournement de la veine est réalisé au dissecteur à bout mousse (pince de Santy longue ou dissecteur à angle droit). La veine est mise sur lacs ou d'emblée sectionnée si l'on est déjà certain de la réalisation de la pneumonectomie. [10]

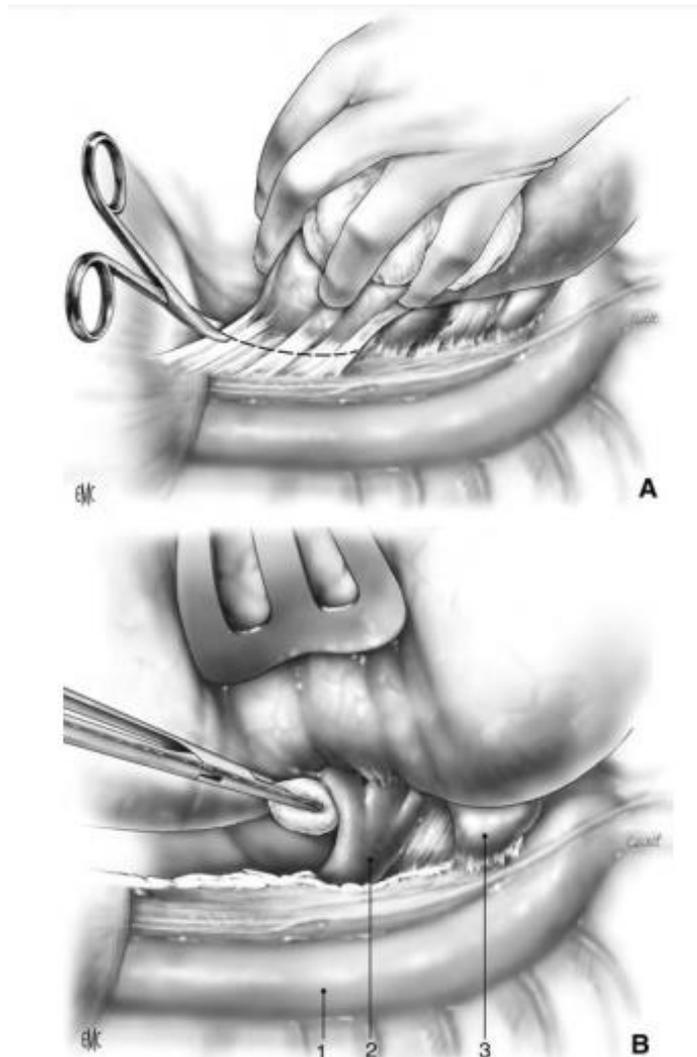


Figure 60 : Pneumonectomie gauche.

A. Temps postéro-inférieur. B. Section du ligament triangulaire, et suture et section de la veine pulmonaire inférieure. 1. Aorte ; 2. Veine pulmonaire inférieure ; 3. Artère pulmonaire gauche. [10]

- **Temps antérieur : veineux pulmonaire supérieur :**

L'exposition est effectuée après traction du poumon en arrière. La veine pulmonaire supérieure est l'élément le plus antérieur du hile qui est recouvert par la plèvre médiastinale (Fig. 49). Celle-ci est sectionnée en arrière du nerf phrénique de haut en bas, de la fenêtre aortopulmonaire jusqu'à la veine pulmonaire inférieure. Le nerf phrénique est respecté et refoulé vers l'avant. Le frottement de la face antérieure de la veine pulmonaire supérieure au tampon monté permet de mieux visualiser la racine veineuse et les branches de convergence. Celles-ci sont souvent étalées dans leur positionnement avec une branche linguale parfois implantée très proximale. Les deux bords supérieur et inférieur sont disséqués avant de contourner la face profonde de la veine au dissector à angle droit, progressivement, par la manœuvre du « pointer-écarter-retirer » ; la veine est mise sur lacs ou sectionnée après ligature . [10]

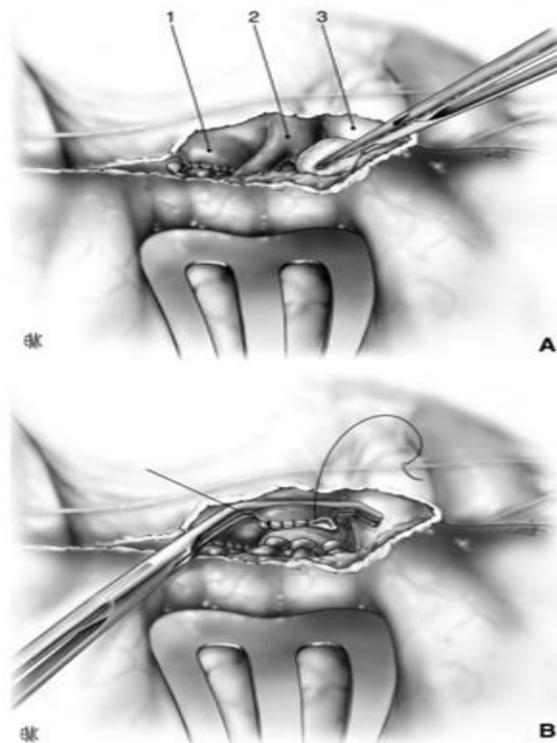


Figure 61 : A, B. Pneumonectomie gauche. Temps antérieur. Suture et section de la veine pulmonaire supérieure. 1. Veine pulmonaire inférieure suturée ; 2. Veine pulmonaire suturée ; 3. Artère pulmonaire. [10]

- **Temps antérosupérieur : artère pulmonaire :**

La dissection de l'artère est réalisée par une exposition du bord antérosupérieur du hile pulmonaire par traction en bas et en arrière du poumon, car l'artère contourne par le haut la bronche souche (Fig. 50). La plèvre médiastinale recouvrant l'artère pulmonaire est sectionnée, rejoignant les faces postérieure et antérieure du pédicule où la plèvre a déjà été sectionnée lors des temps précédents. Il existe constamment des petits vaisseaux systémiques et des filets nerveux issus du pneumogastrique qui cheminent dans l'épaisseur de ce segment pleural recouvrant l'artère pulmonaire. Ces vaisseaux doivent être clippés ou ligaturés. Le contournement de l'artère est réalisé d'arrière en avant en plusieurs étapes après avoir libéré ses bords postérieur et inférieur. Le bord postérieur doit être dégagé du bord supérieur de la bronche souche. À ce niveau, entre bronche et artère, il existe un interstice qui est plus ouvert proximale dans le médiastin que distalement dans le pédicule pulmonaire. Au bord inférieur de l'artère, le dissecteur à angle droit est glissé dans l'interstice la séparant de la veine pulmonaire supérieure. Le contour de l'artère est alors effectué d'arrière en avant par le dissecteur à bout mousse (pince de Santy longue). La progression du dissecteur est guidée par l'index opposé de l'opérateur positionné dans l'interstice antérieur entre la veine pulmonaire supérieure et l'artère (Fig. 50). [10, 11, 12]

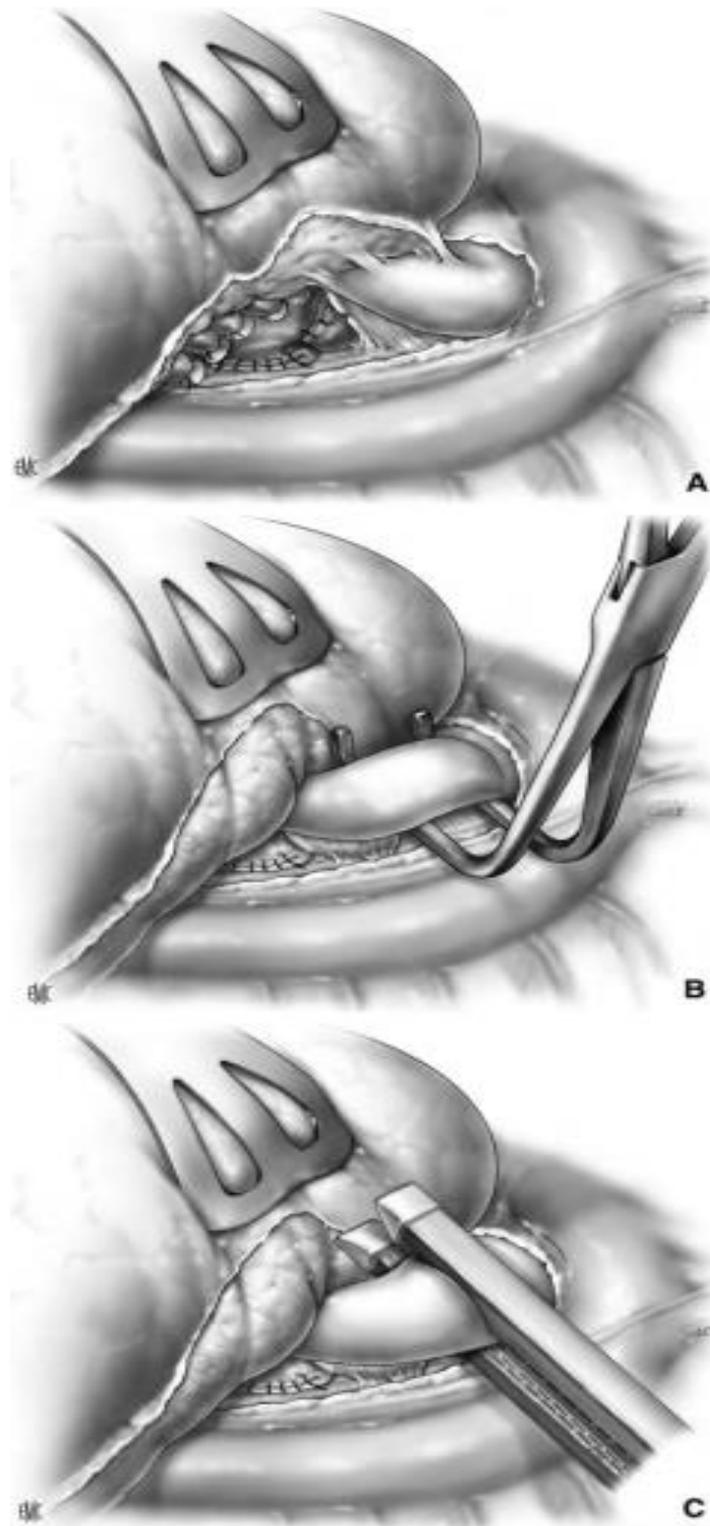


Figure 62 : A, B, C. Pneumonectomie gauche. Temps antérosupérieur : suture et section de l'artère pulmonaire. [10]

- **Temps postérieur bronchique :**

Après ligature et section des éléments vasculaires, le poumon n'est maintenu que par la bronche souche et quelques vaisseaux bronchiques. Les vaisseaux bronchiques ont un trajet direct issu de l'aorte sous-isthmique et pénètrent dans le hile pulmonaire le plus souvent au contact de la face postérieure de la bronche. Ils doivent être ligaturés ou clippés plutôt que coagulés. La suture et la section bronchique doivent être réalisées le plus proximale possible contre la carène de manière à éviter de laisser un moignon bronchique long.

Pour cela, la suture est réalisée en deux temps, avec trois clamps bronchiques (Fig. 51). Les deux premiers clamps sont appliqués fortement (jusqu'au dernier cran) pour effectuer une première section bronchique et l'exérèse de la pièce sans ouverture bronchique. Le premier clamp est positionné sur l'extrémité terminale de la bronche souche et le deuxième au milieu de la bronche souche. Ces deux clamps servent à éviter de souiller la cavité thoracique par les sécrétions sales issues de l'arbre bronchique. La bronche est donc sectionnée au bistouri froid ou au ciseau contre-coudé (ciseau de Klinkenberg) entre ces deux clamps. Le premier clamp est emporté avec la pièce de pneumonectomie. Le moignon bronchique encore clampé (par le deuxième clamp) est désinfecté à l'antiseptique adapté. Le champ opératoire est donc dégagé du poumon gauche pour pouvoir traiter plus aisément la bronche. Une traction sur le deuxième clamp bronchique permet de faire remonter la carène et facilite la réalisation du curage ganglionnaire sous-carinaire si celui-ci n'a pas été encore effectué. Au bord postérieur de la bronche, la membraneuse trachéale est libérée de la musculature œsophagienne qui est en contact. Une fois le bord gauche de la trachée atteint, un troisième clamp bronchique est appliqué à l'extrémité proximale de la bronche souche gauche. Ce clamp n'est fermé qu'au premier cran de manière à éviter de trop écraser et ischémier le moignon bronchique restant, source de nécrose et fistule bronchique. Ce troisième clamp proximal sert à régulariser la ligne de suture et à appliquer les fils de suture (monobrin résorbable décimale double zéro). Ceux-ci sont passés derrière le clamp proximal. Une fois tous les fils passés, la bronche est sectionnée au ciseau contre-coudé au ras du troisième clamp, en veillant à ne pas couper les fils en attente.

Un contrôle visuel et/ou microscopique de la recoupe bronchique est effectué sur le segment réséqué. Après désinfection du moignon bronchique, le clamp proximal est enlevé pour effectuer la suture bronchique en nouant les fils qui ont déjà été passés (Fig. 51). [10,11]

Pour une suture mécanique du moignon bronchique, deux clamps bronchiques sont utilisés puisque la pince à autosuture est appliquée à la place du troisième clamp bronchique. On choisit dans ce cas une pince à suture à l'extrémité articulée pour faciliter son positionnement sous la crosse aortique. [10,11]

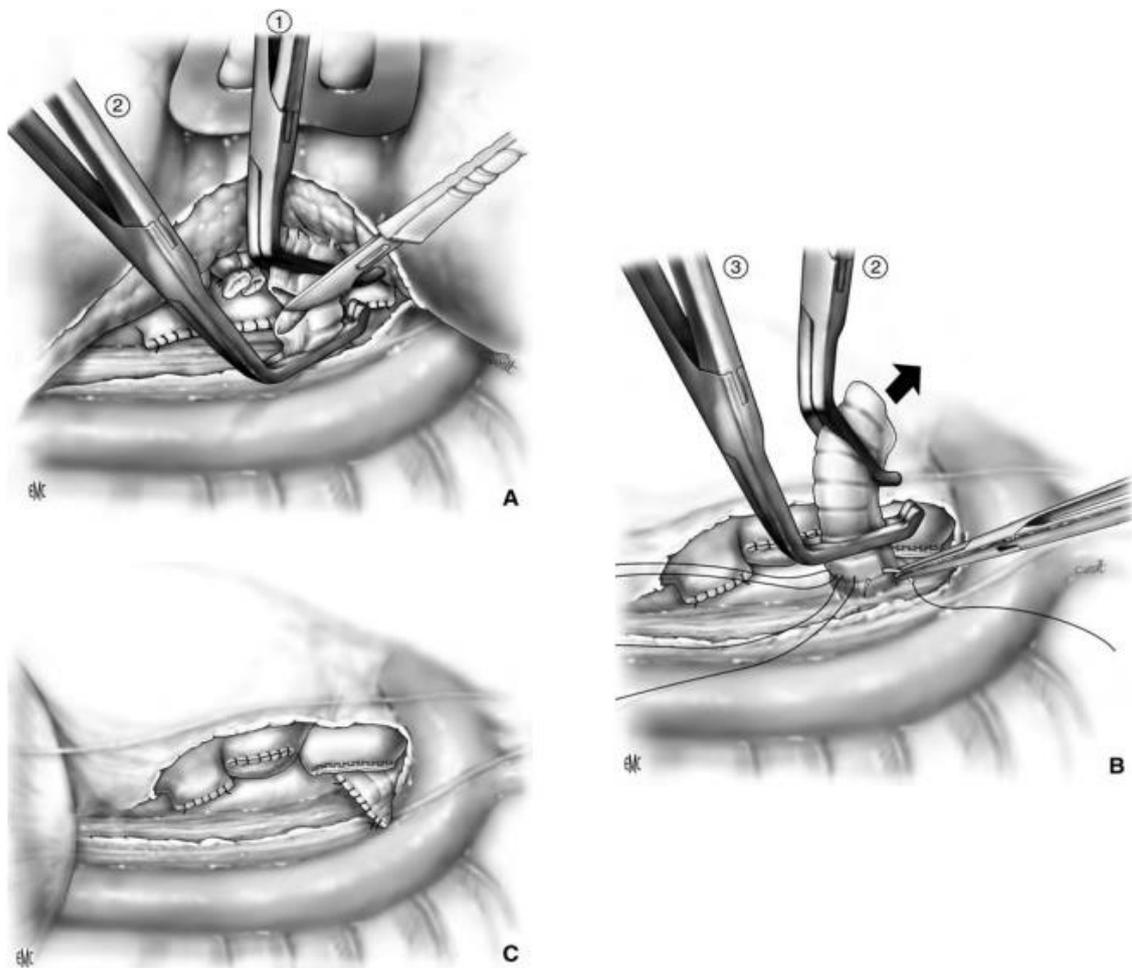


Figure 63 : Pneumonectomie gauche. Temps bronchique. Suture bronchique manuelle.

A. Ablation du poumon après section bronchique entre les clamps 1 et 2. B. Traction sur le clamp 2 pour appliquer le clamp 3 au ras de la carène. Passage des points séparés sous le c

- **Test d'étanchéité bronchique :**

Il est décrit au paragraphe consacré au traitement du moignon bronchique . [10,11]

- ✓ **Enfouissement de la suture bronchique :**

La suture bronchique gauche est spontanément enfouie dans le médiastin compte tenu de sa situation anatomique sous la crosse aortique. Néanmoins, nous réalisons un recouvrement par rapprochement des tissus vascularisés qui sont fixés sur le moignon bronchique par des points séparés non transfixiants. Le choix se fait entre le tissu péricardique, la plèvre médiastinale, la graisse péricardique, la graisse thymique, la plèvre para-aortique. [10,11]

- ✓ **Drainage thoracique et fermeture :**

Ils sont réalisés selon les mêmes modalités que celles décrites pour le côté droit. [10,11]

- ✓ **Pneumonectomie gauche intrapéricardique :**

Comme pour le côté droit, la dissection intrapéricardique est effectuée dans deux situations : lorsque l'extension tumorale est proximale et ne laisse libre que la partie intrapéricardique des vaisseaux ou en présence d'adhérence inflammatoire rendant toute dissection extrapéricardique périlleuse (résection pour maladie inflammatoire ou pneumonectomie de totalisation). Les difficultés peuvent donc venir de l'artère ou des veines pulmonaires. [10,11]

- ✓ **Dissection intrapéricardique de l'artère pulmonaire :**

La portion intrapéricardique de l'artère pulmonaire gauche est relativement courte (autour du centimètre) mais suffisante pour pouvoir contourner l'artère pulmonaire pour la clamper. L'ouverture du sac péricardique est effectuée en avant du pédicule pulmonaire, entre la veine pulmonaire supérieure et le nerf phrénique, au ciseau froid (Fig. 52). L'ouverture péricardique est alors poursuivie vers le haut sous contrôle visuel vers le bord inférieur de l'artère pulmonaire gauche puis est contournée autour de l'artère. Cela permet d'identifier le tronc artériel pulmonaire et la bifurcation artérielle pulmonaire dont le toit est fixé sous la crosse

aortique par le ligament artériel, vestige du canal artériel. Après s'être assuré de la non-perméabilité du ligament artériel, la section de celui-ci permet d'abaisser la bifurcation pour encore gagner quelques millimètres de plus pour le clamage. Lors de cette manœuvre, il faut protéger le nerf récurrent gauche qui chemine sur le bord externe du ligament artériel. Le toit et la face postérieure de la bifurcation artérielle pulmonaire sont en situation extrapéricardique mais adhérents au fascia péricardique fibreux. La libération est réalisée dans le plan sous-adventiciel. Les manœuvres du dissecteur à angle droit doivent se faire d'abord dans l'axe de l'artère pulmonaire droite (verticalement) en débutant à la face postérosupérieure de l'artère pulmonaire gauche, puis progressivement en revenant vers la face antérieure.

Ce contournement permet d'encercler l'artère pulmonaire gauche à sa naissance pour réaliser un clamage latéral au ras de la bifurcation artérielle pulmonaire. Le dissecteur est maintenu écarté pour faciliter le passage puis la fermeture du clamp vasculaire. Deux minutes d'attente sont obligatoires pour s'assurer de l'absence de perturbations hémodynamiques après la fermeture du clamp, ce qui signifierait un clamage plus ou moins partiel de l'artère pulmonaire droite. [10,34]

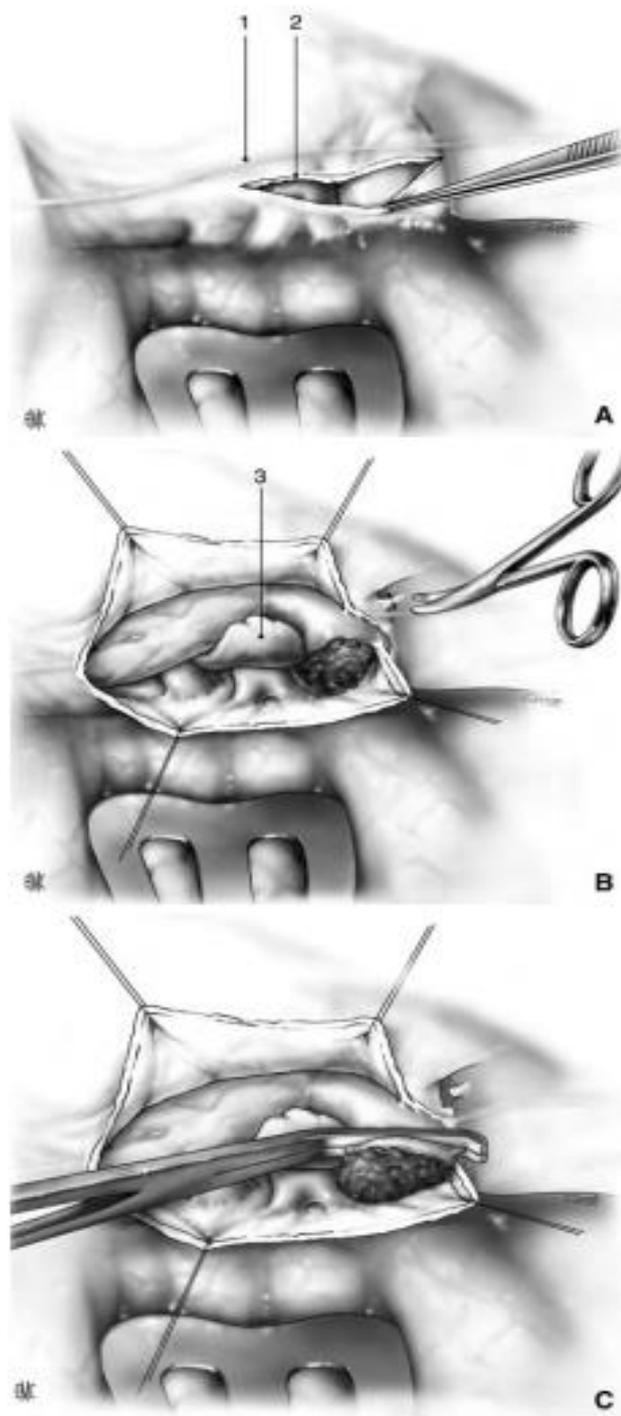


Figure 64 : Pneumonectomie gauche intrapéricardique.

A, B. Dissection intrapéricardique de l'artère pulmonaire. Section du ligament artériel.
C. Clampage intrapéricardique de l'artère pulmonaire. 1. Nerf phrénique ; 2. Péricarde incisé ;
3. Auricule gauche. [10]

✓ **Dissection intrapéricardique des veines pulmonaires :**

La libération complète de l'oreillette gauche est effectuée selon les principes déjà détaillés (cf. supra). La résection latérale de l'oreillette gauche peut être un peu plus poussée à gauche qu'à droite où le sillon interauriculaire est la limite antérieure (Fig. 53). [10,34]

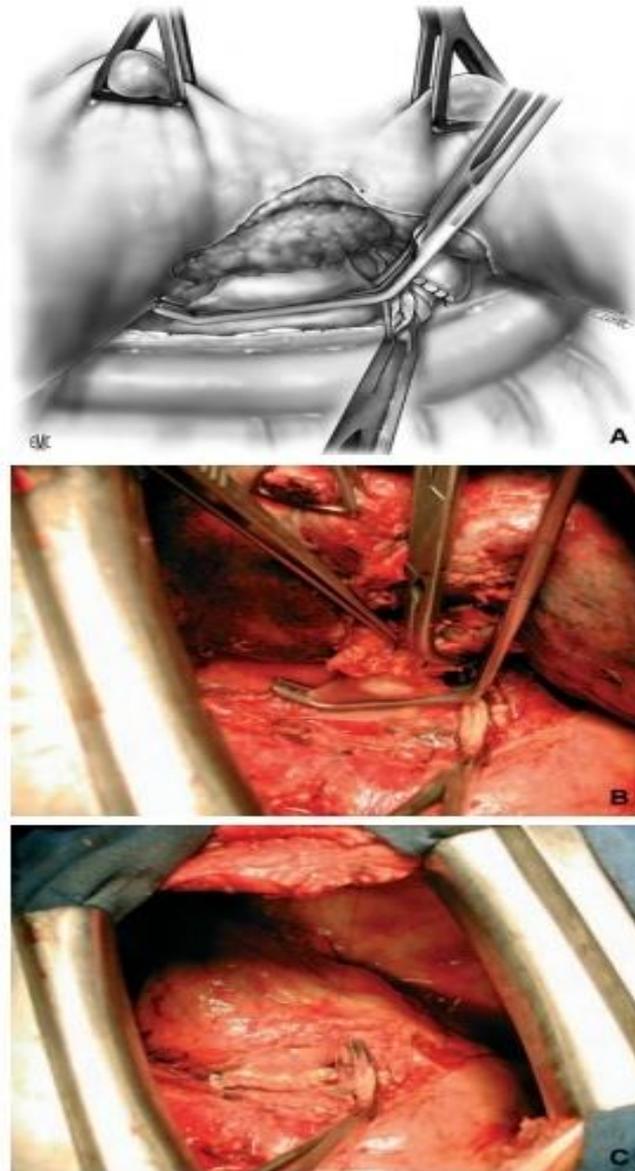


Figure 65 : Pneumonectomie gauche intrapéricardique. Section latérale de l'oreillette gauche. La section veineuse est réalisée en dernier.

A. Schéma. B. Vue opératoire avec l'oreillette gauche clampée latéralement. C. Suture effectuée sur l'oreillette

✓ **Fermeture péricardique :**

Une attention particulière doit être portée à la fermeture du péricarde qui doit supporter les coups de butoir du massif cardiaque dont le poids est majoré par la déviation médiastinale et le vide restant dans la cavité thoracique gauche. On n'hésite pas à utiliser un treillis d'acide polyglactine en cas de résection.[10,11]

8. Techniques de suture vasculaire :

La suture des vaisseaux est effectuée des deux côtés, proximal et distal, avant de sectionner le vaisseau pour éviter le retour sanguin (Fig. 54). La technique de suture des vaisseaux pulmonaires de référence est la suture sur clamp au fil monobrin non résorbable (polypropylène décimale cinq). C'est la technique la plus fiable et la plus sûre. Elle est un peu plus longue à réaliser que les autres techniques de suture plus récentes, comme l'usage des pinces mécaniques à autosuture. [10,11]

• **Suture sur clamp :**

Après que le vaisseau ait été disséqué puis contourné et mis sur lacs, celui-ci est clampé par un clamp vasculaire (clamp de Satinsky 120°). La suture est effectuée par fil monobrin non résorbable (polypropylène) de calibre décimale quatre ou cinq au moyen d'un double surjet aller-retour. Après déclampage de l'artère, il n'est pas rare de constater un petit saignement temporaire par les trous d'aiguille. Ce saignement s'arrête le plus souvent après tamponnement. S'il persiste, un point en X supplémentaire suffit. [10,11]

La suture latérale sur l'oreillette gauche est effectuée par surjet de Blalock appuyé sur bandelette de Téflon® lorsque la résection doit être effectuée au ras du clamp au bistouri à lame froide. La section n'est réalisée qu'une fois le premier passage du surjet effectué car le tissu auriculaire a tendance à glisser entre les mors du clamp (Fig. 54). [10,11]

- **Suture à la pince mécanique à autosuture :**

Les pinces à autosuture ont acquis une fiabilité permettant de les utiliser en toute confiance. L'équipement d'une articulation à leur extrémité et l'affinement de leurs mors facilitent leur utilisation. Les chargeurs destinés aux sutures vasculaires sont équipés de trois rangées d'agrafes. Il existe deux modèles de pince. Certaines n'appliquant qu'une rangée d'agrafes peuvent être équipées de chargeur d'agrafes de hauteur modulable selon l'épaisseur du tissu (vasculaire ou bronchique) et sont utilisées par certains aussi bien pour la bronche que pour les vaisseaux. D'autres pinces assurent simultanément la suture des deux moignons vasculaires (pince à autosuture adaptée à la thoracoscopie vidéo-assistée). Cependant, ces technologies ont un coût et ne sont pas toujours applicables à toutes les situations anatomiques. [10,11]

- **Ligature au fil :**

Il s'agit de la technique ancienne historiquement décrite pour la suture séparée des éléments du pédicule pulmonaire. Nous ne la recommandons pas. En effet, le serrement excessif de la ligature artérielle est capable de sectionner la paroi artérielle, de texture friable et parfois calcifiée. En contrepartie, une ligature mal amarrée est pourvoyeuse de lâchage secondaire. Par ailleurs, cette technique pourrait être plus pourvoyeuse de thrombus dans le moignon artériel pulmonaire restant après pneumonectomie droite. [15] Pour les veines pulmonaires, les ligatures peuvent également lâcher par glissement en intrapéricardique du moignon veineux laissant le fil sur le « fourreau » de péricarde. Pour éviter ces écueils, il convient d'utiliser du fil de lin qui ne coulisse pas, d'effectuer impérativement des nœuds plats et de renforcer systématiquement par un nœud appuyé (Fig. 54). [10]

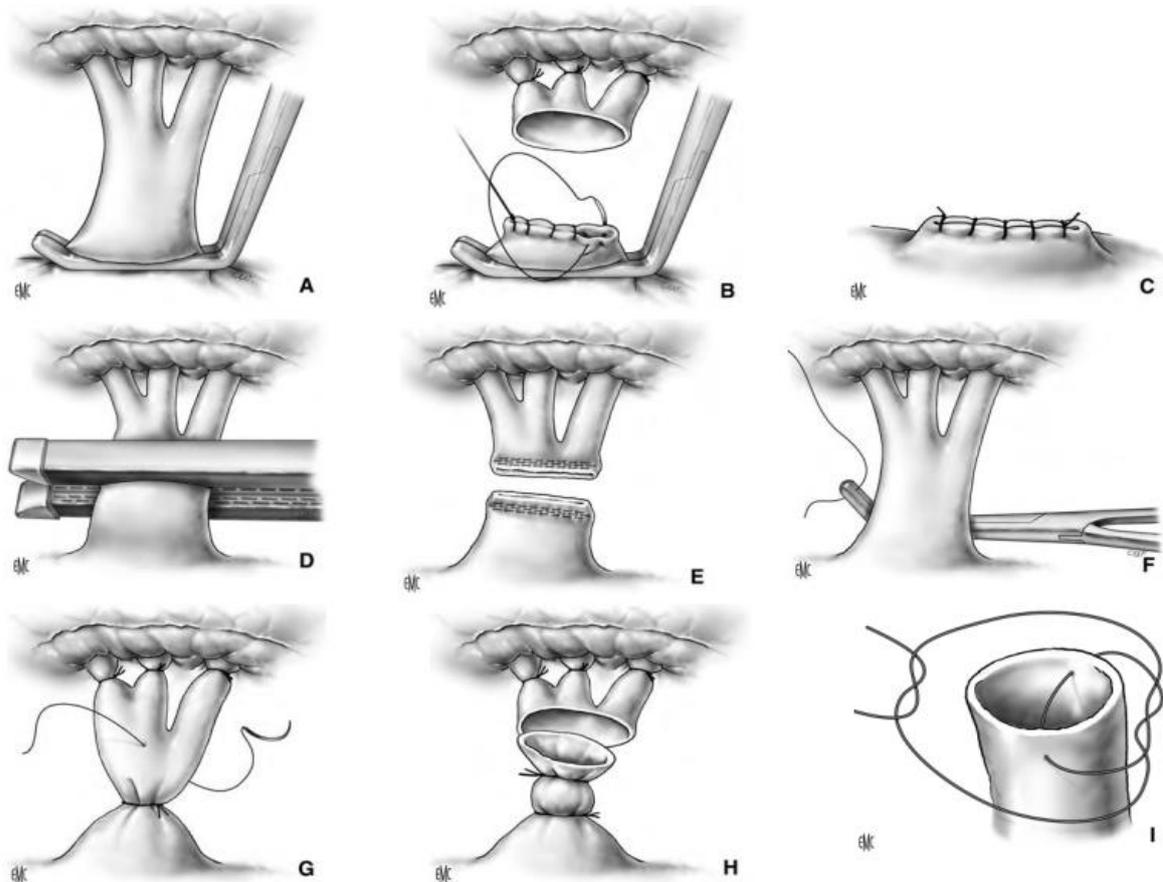


Figure 66 : Technique de suture vasculaire.

A, B, C. Suture sur clamp. D, E. Suture à la pince à autosuture. F, G, H, I. Ligature au fil de lin. Ligature doublée d'un nœud appuyé. [10]

- **Choix de la technique de suture vasculaire**

La suture à la pince à autosuture est tout à fait fiable et a l'avantage d'être plus rapide de réalisation. Il convient néanmoins de savoir faire la suture sur clamp qui est la technique de référence à utiliser par choix ou en cas d'impossibilité d'utilisation de suture mécanique. [10]

- **Ordre de suture vasculaire**

Dans la chirurgie du cancer, la section veineuse première permet d'éviter la fragmentation tumorale et la libération systémique de cellules tumorales provoquée par une manipulation excessive de la tumeur. [10]

9. Traitement du moignon bronchique :

La complication redoutée de la pneumonectomie est la fistule bronchique (de 4 à 8% du côté droit et de 1,5 à 3% à gauche) qui s'accompagne inévitablement d'un empyème de la cavité thoracique. Les facteurs pouvant contribuer à la fistulisation peuvent être de nature technique ou dus au terrain. Une dénutrition, un diabète, une infection chronique de l'arbre bronchique peuvent faire le lit d'un trouble de la cicatrisation, notamment au moignon bronchique. Une longueur excessive du moignon bronchique, une ischémie de celui-ci par dévascularisation bronchique, un envahissement néoplasique de la recoupe bronchique, une imperfection technique laissant une suture non étanche sont les autres causes reconnues. Quelle que soit la technique de suture du moignon bronchique utilisée, celle-ci doit idéalement satisfaire à un certain nombre de critères nécessaires à la cicatrisation immédiate sans risque de fistule. Le moignon bronchique doit être le plus court possible au ras de la carène, garder une vascularisation trophique de bonne qualité pour éviter l'escarre nécrotique. Un moignon bronchique long est un cul-de-sac, source d'accumulation de sécrétions bronchiques non brassées par le flux ventilatoire et qui, par pullulation bactérienne, peut théoriquement participer au mécanisme de la fistule sans pour autant être le seul facteur responsable. [16] Pour diminuer la contamination septique de la cavité, la suture à bronche fermée doit être préférée mais un contrôle endobronchique est parfois nécessaire lors de lésion à développement proximal. Le moignon bronchique est imbibé de solution antiseptique après section avant la suture.[10]

9.1. Technique d'affrontement :

Il existe au moins trois techniques d'affrontement pour la suture du moignon bronchique (Fig. 55) : [10]

- Affrontement de la membraneuse contre le cartilage : technique de Sweet ;
- Invagination de la membraneuse dans l'angle cartilagineux : technique d'Overholt ;
- Affrontement séparé de la membraneuse et du cartilage : c'est la technique que nous utilisons.

9.2. Choix du matériel de suture :

a. Suture au fil :

Elle comprend inévitablement un temps septique pendant lequel la bronche est ouverte. Un fil monobrin résorbable (à résorption lente) (dérivés de l'acide polyglactine décimale double zéro) est le matériau idéal. En effet, le polymère résorbable permet d'éviter l'apparition de granulome sur corps étranger non résorbable et la texture monobrin offre des qualités optimales de coulissement, évitant ainsi la section de la paroi bronchique. En outre, l'aiguille ronde permet d'éviter la section des tissus occasionnée par une aiguille triangulaire. La suture est effectuée à points séparés, moins ischémiant que le surjet. Les fils sont d'abord passés et mis sur pince. Le premier point est passé au milieu de la membraneuse. Les autres points sont passés tous les 5 mm. L'arche cartilagineuse est ensuite « cassée » au dissecteur à angle droit avant de nouer les fils. Les nœuds sont suffisamment serrés pour assurer un rapprochement hermétique, mais pas excessivement pour éviter de couper le tissu, surtout s'il est inflammatoire ou calcifié. [10]

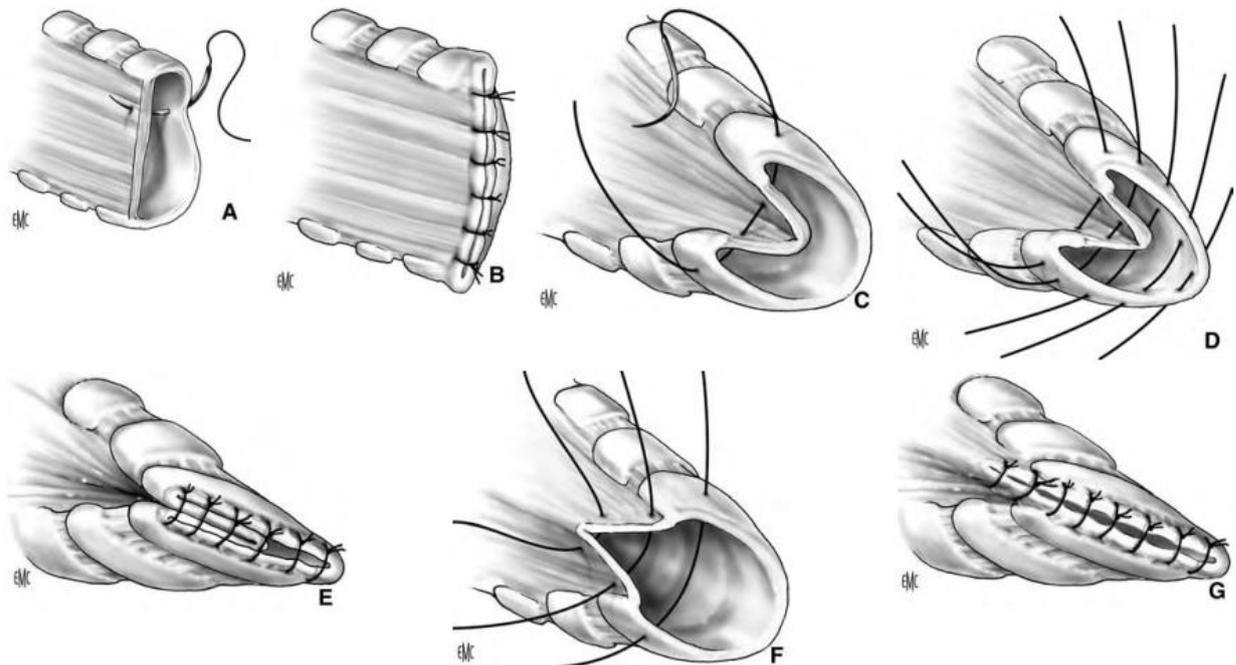


Figure 67 : Techniques de suture bronchique manuelle.

A, B. Technique de Sweet. C, D, E. Technique d'Overholt. F, G. Technique que nous utilisons. [10]

b. Suture mécanique :

Elle a l'avantage de pouvoir être réalisée à bronche fermée, mais l'inconvénient de ne pas pouvoir être appliquée lorsque la suture bronchique est très proximale. Elle laisse un moignon légèrement plus long que la suture manuelle. Lors de l'application de la pince à autosuture, il convient de demander à l'anesthésiste de retirer la sonde d'intubation de 2 à 3 cm pour éviter de prendre l'ergot de la sonde dans la ligne de suture. La bronche est sectionnée au ras de l'agrafeuse après actionnement de celle-ci, avec au préalable clampage de l'arbre bronchique au hile pulmonaire. [10]

9.3. Enfouissement de la suture :

L'enfouissement de la suture, surtout du côté droit, est de notre point de vue un geste important pour la prévention des fistules bronchiques. Le moignon est inévitablement moins vascularisé après curage ganglionnaire de type radical et est secondairement menacé par les traitements adjuvants. Les matériaux utilisables sont choisis parmi un lambeau de plèvre médiastinale, un lambeau pédiculé intercostal, un lambeau de graisse péricardique pédiculisée ou encore un lambeau diaphragmatique retourné. Le lambeau pleural a l'avantage de la rapidité de réalisation. Il peut être renforcé par un lambeau intercostal. [10]

9.4. Test d'étanchéité :

Celui-ci permet de vérifier le caractère hermétique de la suture bronchique. Lorsque la suture bronchique est terminée, celle-ci est immergée de sérum physiologique tiède. Il est alors demandé au médecin anesthésiste d'imprimer une pression de l'ordre de 30 à 50 cm d'eau dans l'arbre bronchique gauche. La suture est dite étanche si aucune fuite d'air n'apparaît au moignon bronchique. [10]

9.5. Choix de la technique de suture :

Aucune des techniques de fermeture manuelle ou mécanique n'est plus fiable que l'autre. [17] La meilleure technique reste celle que l'on réalise régulièrement et que l'on maîtrise le mieux.

10. Drainage thoracique après pneumonectomie :

Le drainage thoracique fait l'objet d'un article de ce traité. Le drainage de la cavité thoracique a l'avantage de permettre de contrôler rapidement le saignement dans la cavité thoracique. Il permet également de gérer la décompression de la cavité thoracique après arrêt de la ventilation assistée sur le poumon controlatéral. Ce drain est déclive, en siphonnage, avec l'extrémité au sol plongeant dans une solution antiseptique dans un bocal stérile. Dans le but d'éviter le balancement médiastinal induit par le drainage, certaines équipes clampent le drain entre les périodes pluri-journalières d'évacuation.

Il ne doit en aucun cas être mis en aspiration sous peine de provoquer un déplacement médiastinal avec plicature cave et gêne au retour veineux, avec pour conséquence un arrêt cardiaque. Ce drain est enlevé précocement (à la quarante huitième heure) pour éviter la contamination septique de la cavité thoracique. C'est ainsi que pour éviter ces risques certains ne drainent pas la cavité de pneumonectomie. [10]

11. Suite naturelle d'une pneumonectomie :

Le vide laissé dans la cavité thoracique est progressivement réduit grâce à la rétraction et au comblement qui s'ensuit (Fig. 56). Sous l'effet de la pression négative intrathoracique, il se produit une attraction de tous les éléments souples de la cavité thoracique et un comblement de l'espace restant par un liquide constitué de lymphes et de sang. Sur la radiographie thoracique de face et en position debout, cela se manifeste par une attraction médiastinale du côté opéré, une ascension de la coupole diaphragmatique, un pincement intercostal et une ascension progressive du niveau hydroaérique jusqu'au comblement obtenu en général après le premier mois. [10]

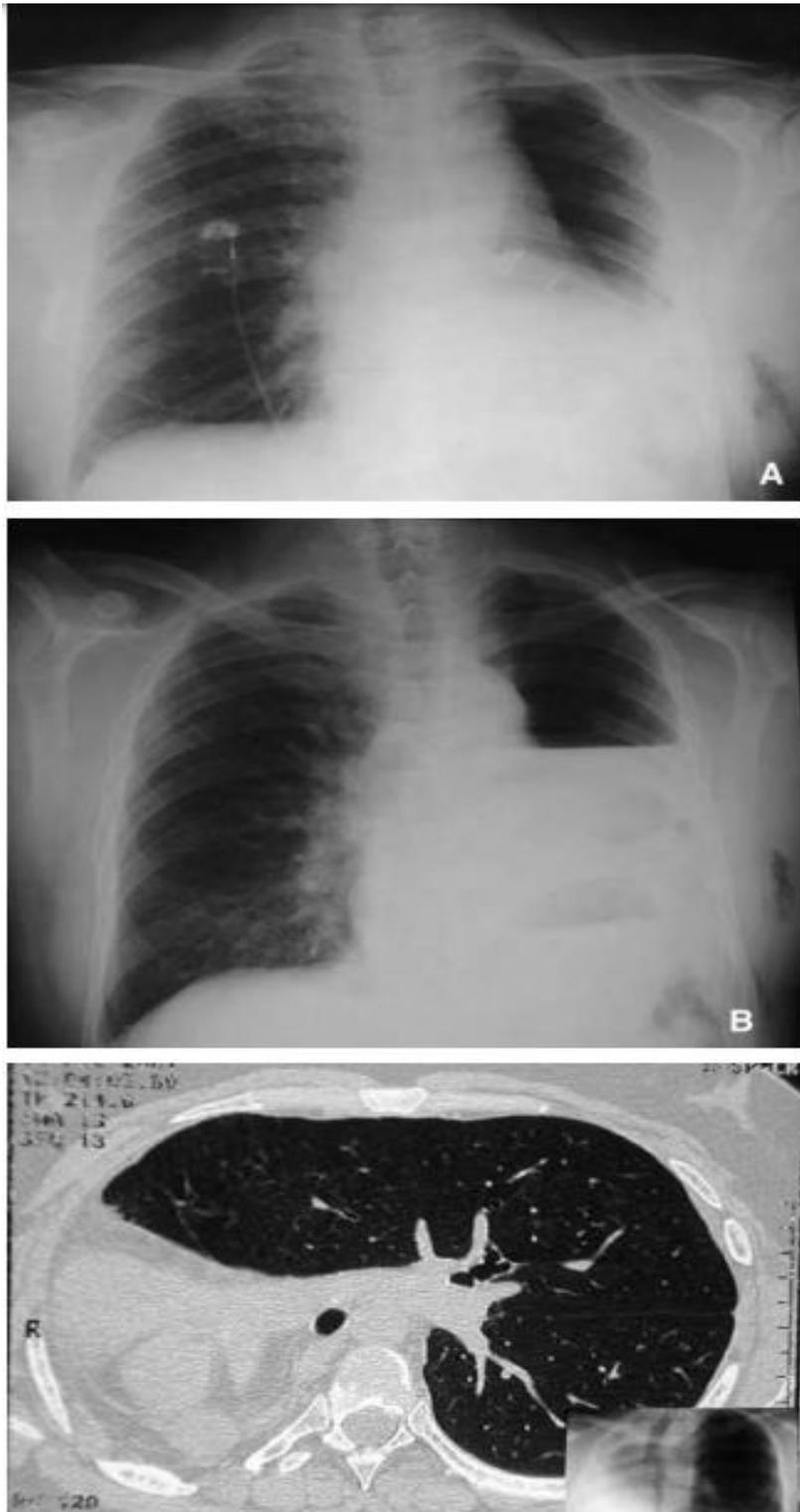


Figure 68 : Suite naturelle d'une pneumonectomie. Rétraction de la cavité et comblement.

A. À j0 de la pneumonectomie. B. 5 jours après. C. Plus de 3 ans après. [10]

12. Pneumonectomie de totalisation :

C'est l'appellation communément donnée à un complément de résection pulmonaire chez un patient qui a déjà bénéficié d'une précédente résection pulmonaire partielle. L'indication d'une totalisation de pneumonectomie peut se justifier soit pour une récurrence de lésion ou l'apparition d'une nouvelle lésion au sein du parenchyme pulmonaire restant, soit pour la poursuite évolutive d'une lésion bénigne. Plus rarement, il s'agit d'une totalisation faite en urgence pour traiter une fistule bronchique associée à un empyème survenue dans les suites immédiates d'une résection pulmonaire partielle, qui plus est avec bronchoplastie. Si la morbidité et la mortalité publiées sont un peu plus élevées par rapport à la pneumonectomie standard réglée, [18] elles sont en revanche très élevées (de 30 à 50%) [19] lorsqu'il s'agit d'une totalisation faite dans l'urgence.

13. Complications :

Après une pneumonectomie, les fonctions pulmonaires diminuent mais sont généralement inférieures à celles prévues pour l'ablation de 50% du poumon, en particulier pour le volume résiduel, et cela peut s'expliquer par une expansion excessive du tissu pulmonaire restant. FEV1, FVC, DLCO et la compliance pulmonaire diminuent. La résistance des voies respiratoires augmente. Les patients sans maladie dans le poumon restant ont généralement une SaO₂, une PO₂ et une PaCO₂ normales au repos. Une radiographie pulmonaire immédiatement après une pneumonectomie montre généralement que la trachée sur la ligne médiane et l'espace post-pneumonectomie sont remplis d'air. Plus tard, cet espace se remplit progressivement de liquide à raison de 1 à 2 espaces intercostaux/jour. Le diaphragme homolatéral s'élève et le médiastin se déplace progressivement vers le côté opératoire. [35,36,37,38,39,40]

La fréquence cardiaque au repos augmente généralement et le volume systolique diminue après une pneumonectomie. La pression artérielle pulmonaire, la résistance vasculaire pulmonaire et la pression veineuse centrale ne changent généralement pas. La fonction cardiaque chez les survivants à long terme est généralement compromise, et la position altérée du cœur peut expliquer cela. [41]

Après une pneumonectomie, les complications les plus courantes comprennent :

- Arythmies cardiaques, l'une des complications les plus courantes après une pneumonectomie. La fibrillation/flutter auriculaire est la plus courante et survient généralement dans les trois premiers jours suivant la chirurgie. [42, 43, 44 ,45 ,46 ,47]
- Hernie cardiaque post-pneumonectomie. Elle survient généralement dans les 24 heures suivant l'intervention chirurgicale, mais elle a été rapportée jusqu'à 6 mois après une pneumonectomie. La maladie se manifeste par une chute brutale de la pression artérielle et un collapsus hémodynamique. Cela nécessite une réintervention immédiate.
- Les complications pulmonaires comme la pneumonie, l'atélectasie, l'insuffisance respiratoire sont également fréquentes. L'incidence et la gravité de ces complications augmentent avec l'âge et peuvent nécessiter une réintubation et une ventilation mécanique. [48 ,49 , 50 , 51]
- Environ 1,5 à 4,5% des patients bénéficiant d'une pneumonectomie finiront par avoir une fistule bronchopleurale. Elle est associée à une mortalité de 29 à 79%. Les facteurs de risque comprennent les interventions du côté droit, un moignon bronchique de grand diamètre, une tumeur résiduelle, une radiothérapie ou une chimiothérapie concomitante, un âge supérieur à 60 ans et une ventilation mécanique postopératoire prolongée. [52] Les symptômes comprennent la fièvre, la toux, l'hémoptysie, l'emphysème sous-cutané. Une fuite d'air persistante est généralement détectée si un drain thoracique est toujours en place. Une radiographie pulmonaire démontre généralement un nouveau niveau de liquide aérien ou une aggravation d'un niveau de liquide aérien préexistant. Si le patient est toujours intubé et ventilé mécaniquement, des mesures visant à réduire la pression des voies respiratoires doivent être prises afin de limiter l'ampleur de la fuite. Certains patients peuvent nécessiter une isolation pulmonaire à l'aide d'un tube à double lumière pour une oxygénation et une ventilation adéquates. La prise en charge comprend le drainage de l'espace pleural et les antibiotiques systémiques. Une réparation chirurgicale peut être nécessaire dans les cas graves. [53,54,55]

- Les blessures au diaphragme, au foie, à la rate ou à un vaisseau majeur sont également des complications connues [56].
- Œdème pulmonaire post-pneumonectomie. Elle survient dans 2 à 5% des cas et se présente généralement aux jours 2 à 3 postopératoires. Elle est associée à une augmentation significative de la mortalité pouvant aller jusqu'à 50%. Les patients présentent généralement une dyspnée et une mauvaise oxygénation avec un gradient alvéolo-artériel accru. Elle est plus fréquente après une pneumonectomie droite. L'administration libérale de liquide IV a été impliquée ; cependant, cela peut encore survenir chez les patients présentant une gestion restrictive des fluides. Les mécanismes proposés incluent une perméabilité capillaire accrue, des lésions lymphatiques et des lésions pulmonaires induites par le ventilateur. Une dose peropératoire unique de méthylprednisolone juste avant la ligature de l'artère pulmonaire peut diminuer le risque d'œdème pulmonaire ainsi que de SDRA après une pneumonectomie. [57,58 ,59] Le traitement est généralement de soutien, avec une assistance ventilatoire si nécessaire ainsi qu'une gestion restrictive des fluides et des diurétiques.
- D'autres complications potentielles comprennent un dysfonctionnement multiorganique, une lésion pulmonaire aiguë, un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) et une lésion rénale aiguë postopératoire [60,61,62].

III. Discussion des résultats :

1. Âge:

Dans notre étude sur les pneumonectomies, l'âge moyen des patients s'est avéré être notablement plus jeune, à 39 ans. Cette constatation soulève des comparaisons avec d'autres études similaires.

Par exemple, l'étude menée par Mustafa Vedat Dogru en Turquie en 2020 a révélé un âge moyen de 59 ans, dénotant une disparité significative avec nos résultats. De même, l'étude de Chang Gu en Chine en 2017 a également montré un âge moyen plus élevé, à 58 ans. Ces résultats suggèrent une différence dans les types de pathologies traitées, avec une tendance à opérer davantage de cancers dans les pays développés, ce qui explique les populations plus âgées observées dans ces études.

D'un autre côté, des études comme celle de Benedito Mauro Rossi au Brésil en 1995 ont présenté un âge moyen remarquablement jeune de 30 ans. Parallèlement, l'étude de Ciprian Pricopi en France en 2015 et celle d'Emmanuel Marret en 2010 ont rapporté des âges moyens similaires à notre étude. Cela est lié à une prévalence plus élevée de pathologies infectieuses et inflammatoires opérées dans ces régions.

Finalement, l'étude de Guige Wang en Chine en 2020 a également dévoilé un âge moyen relativement élevé, à 57 ans, montrant ainsi une certaine concordance avec nos conclusions,

Ces comparaisons mettent en évidence l'importance de considérer les types de pathologies traitées dans chaque contexte clinique, ce qui peut influencer les profils d'âge des patients bénéficiant d'une pneumonectomie.

Tableau XXII : Comparaison de l'âge moyen entre les séries

Auteur	Pays	Année	Age moyen
Mustafa VedatDogru [63]	Turquie	2020	59 ans
Chang Gu [64]	Chine	2017	58 ans
Benedito Mauro Rossi [65]	Brésil	1995	30 ans
Ciprian Pricopi [66]	France	2015	60 ans
Marc Licker MD [67]	Switzerland	2002	43 ans
Emmanuel Marret [68]	France	2010	62 ans
Guige Wang [69]	Chine	2020	57 ans
Notre étude	Marrakech	2023	39 ans

2. Sexe:

Lorsqu'on examine de près les ratios de sexe dans différentes études portant sur les pneumonectomies, il est clair que notre étude se démarque nettement avec un ratio exceptionnellement bas de seulement 0,45. Cette valeur est notablement inférieure à celle rapportée dans la plupart des autres études.

Par exemple, l'étude menée par Mustafa VedatDogru en Turquie en 2020 présente un ratio élevé de 9,7, de même que celle de Chang Gu en Chine en 2017 qui affiche un ratio significatif de 7,25, ainsi que les études françaises avec un ratio de 15 pour l'étude d'Emmanuel Marret et un ratio de 5,7 pour l'étude de Ciprian Pricopi.

En comparaison, l'étude de Benedito Mauro Rossi menée au Brésil en 1995 révèle un ratio relativement bas de 1,1, tout comme celle de Marc Licker en Suisse en 2002 avec un ratio de 1,23.

Ainsi, notre étude se situe à l'extrémité inférieure du spectre en termes de ratio de sexe, suggérant des particularités médicales dans la prise en charge des pneumonectomies dans notre région, où les pathologies non tumorales telles que les DDB, plus prévalentes chez les femmes, sont davantage opérées, à l'instar des pays en voie de développement ou des pays du tiers monde comme le Brésil, par opposition à une tendance à opérer davantage de cancers touchant principalement les hommes, observée dans les pays développés tels que la Turquie ou la Chine.

Tableau IIIII : Comparaison de sexe entre les séries

Auteur	Pays	Année	Sexe ratio
Mustafa VedatDogru [63]	Turquie	2020	9,7
Chang Gu [64]	Chine	2017	7,25
Benedito Mauro Rossi [65]	Brésil	1995	1,1
Ciprian Pricopi [66]	France	2015	5,7
Marc Licker MD [67]	Switzerland	2002	1,23
Emmanuel Marret [68]	France	2010	15
Guige Wang [69]	Chine	2020	8
Notre étude	Marrakech	2023	0,45

3. Intubation:

Notre étude a révélé un taux d'intubation de 81%. En comparaison avec d'autres études similaires, nous constatons une variation notable des résultats.

Par exemple, l'étude menée par Xiaokang Guo en Chine en 2020 a rapporté un taux d'intubation sélective plus élevé, atteignant 89%, indiquant une tendance à une intubation plus fréquente. De même, l'étude menée par Mustafa VedatDogru en Turquie en 2020 a signalé un taux encore plus élevé, à 95%, mettant en évidence des variations en fonction des habitudes et des moyens d'anesthésie disponibles pour chaque équipe, notamment la disponibilité de la fibroscopie pour l'intubation sélective.

En revanche, l'étude de Chang Gu en Chine en 2017 a rapporté un taux inférieur, à 74%, suggérant une variabilité significative dans les pratiques cliniques même au sein du même pays, peut-être liée à des différences dans les protocoles d'anesthésie ou la disponibilité des équipements.

Notre étude, avec son taux d'intubation de 81%, offre un point de comparaison intéressant, reflétant une performance intermédiaire par rapport à ces études antérieures. Cette variation souligne l'importance d'une analyse approfondie des habitudes et des moyens d'anesthésie disponibles pour chaque équipe médicale, notamment la disponibilité de la fibroscopie pour l'intubation, afin de mieux comprendre ces différences et d'améliorer les pratiques cliniques dans le domaine de la pneumonectomie.

Tableau XXIV : Comparaison du taux d'intubation entre les séries

Auteur	Pays	Année	Intubation Sélective
Xiaokang GUO [70]	Chine	2020	89%
Mustafa VedatDogru [63]	Turquie	2020	95%
Chang Gu [64]	Chine	2017	74%
Notre étude	Marrakech	2023	81%

4. Côté opéré:

Dans notre étude, nous avons observé une répartition des pneumonectomies entre les côtés droit et gauche avec 31% effectuées du côté droit et 69% du côté gauche. Cette répartition diverge légèrement des résultats d'autres études similaires.

Par exemple, l'étude menée par Mustafa VedatDogru en Turquie en 2020 a montré une prédominance significative des pneumonectomies du côté droit, avec 65% des cas, tandis que Chang Gu en Chine en 2017 a observé une prévalence inverse, avec 27% des cas effectués du côté droit et 73% du côté gauche.

En revanche, des études comme celle de Ciprian Pricopi en France en 2015, où 46% des pneumonectomies ont été réalisées du côté droit et 54% du côté gauche, ainsi que celle d'Emmanuel Marret en 2010, avec une répartition de 49% du côté droit et 51% du côté gauche, ont présenté des répartitions plus équilibrées entre les côtés droit et gauche, avec des pourcentages proches.

De même, l'étude de Guige Wang en Chine en 2020 a montré une tendance similaire à notre étude, avec 27% des cas du côté droit et 73% du côté gauche.

Finalement, l'étude de Xiaokang GUO en Chine en 2020 a également rapporté une prévalence plus élevée des pneumonectomies du côté gauche, avec 65% des cas effectués de ce côté, ce qui concorde avec nos résultats.

Les différences observées pourraient être attribuées au fait que dans les pays développés, où les pathologies tumorales, qui présentent une prédominance du côté droit, sont plus fréquemment opérés, tandis que dans notre région et dans les pays en voie de développement comme le Brésil, où les pneumonectomies sont plus souvent effectuées pour des DDB qui ont une prédominance gauche en raison de la position anatomique de la bronche souche gauche par rapport à l'aorte, les interventions chirurgicales sont plus fréquemment réalisées du côté gauche.

Tableau XXV: Comparaison du côté opéré entre les séries

Auteur	Pays	Année	Droit	Gauche
Mustafa VedatDogru [63]	Turquie	2020	65%	35%
Chang Gu [64]	Chine	2017	27%	73%
Ciprian Pricopi [66]	France	2015	46%	54%
Marc Licker MD [67]	Switzerland	2002	43%	57%
Emmanuel Marret [68]	France	2010	49%	51%
Guige Wang [69]	Chine	2020	27%	73%
Xiaokang GUO [70]	Chine	2020	35%	65%
Notre étude	Marrakech	2023	31%	69%

5. Transfusion sanguine :

Lorsque l'on compare les taux de transfusion sanguine entre notre étude et d'autres recherches portant sur les pneumonectomies, plusieurs observations peuvent être faites.

Notre étude révèle un taux de transfusion sanguine de 12%, ce qui se situe dans une fourchette relativement modérée par rapport aux autres études examinées.

Par exemple, l'étude menée par Chang Gu en Chine en 2017 présente un taux notablement plus élevé de 22%, suivi de près par l'étude de Mustafa VedatDogru en Turquie en 2020 avec un taux de 17%.

En revanche, des taux plus bas sont observés dans d'autres études, tels que celui de Xiaokang GUO en Chine en 2020 avec 8% et celui de Ciprian Pricopi en France en 2015 avec 11%. Il est également intéressant de noter que certains taux restent similaires, comme celui rapporté par Emmanuel Marret en France en 2010 (15%) et par Marc Licker en Suisse en 2002 (15%).

Ainsi, notre étude à Marrakech présente un taux de transfusion sanguine qui concorde avec les études comparables.

Tableau XXVI : Comparaison du taux de transfusion sanguine entre les séries

Auteur	Pays	Année	Transfusion sanguine
Chang Gu [64]	Chine	2017	22%
Mustafa VedatDogru [63]	Turquie	2020	17%
Emmanuel Marret [68]	France	2010	15%
Xiaokang GUO [70]	Chine	2020	8%
Ciprian Pricopi [66]	France	2015	11%
Marc Licker MD [67]	Switzerland	2002	15%
Notre étude	Marrakech	2023	12 %

6. Durée de séjour en réanimation:

En ce qui concerne la durée de séjour en réanimation, notre étude a révélé une durée moyenne de 1 jour. Cette valeur est inférieure à celle rapportée dans d'autres études similaires.

Par exemple, l'étude menée par Chang Gu en Chine en 2017 a signalé une durée moyenne de séjour en réanimation de 3 jours, tandis que celle de Xiaokang Guo en Chine en 2020 a rapporté une durée de 2 jours. De même, l'étude menée par Ciprian Pricopi en France en 2015 a indiqué une durée moyenne de 3 jours, et celle de Marc Licker en Suisse en 2002 a rapporté une durée de 4 jours.

Nos résultats mettent donc en évidence une durée de séjour en réanimation notablement plus courte dans notre étude par rapport à ces recherches antérieures. Cette différence s'explique par le fait que notre série est caractérisée par une population plus jeune, ce qui se traduit par une prévalence moindre de comorbidités associées. En revanche, dans les pays développés où la population est plus âgée et où les tares associées sont plus fréquentes, les séjours en réanimation tendent à être plus longs.

Tableau XXVII : Comparaison de la durée de séjour en réanimation entre les séries

Auteur	Pays	Année	Durée Moyen de séjour en réanimation
Chang Gu [64]	Chine	2017	3 jours
Xiaokang GUO [70]	Chine	2020	2 jours
Ciprian Pricopi [66]	France	2015	3 jours
Marc Licker MD [67]	Switzerland	2002	4 jours
Notre étude	Marrakech	2023	1 jour

7. Complications :

Dans notre étude, 11 patients (69%) ont présenté une évolution simple, tandis que 5 patients (31%) ont rencontré des complications postopératoires. Parmi ces complications, un patient a développé un empyème, un autre a fait un œdème aigu du poumon (OAP), et trois patients ont présenté des fistules broncho-pleurales. Parmi ces derniers, deux cas se sont manifestés par des complications respiratoires, notamment avec une détresse respiratoire chez un patient et une hémoptysie de faible abondance chez l'autre. Il est également important de souligner qu'aucun décès n'a été observé durant le premier mois suivant l'intervention chirurgicale.

L'étude menée par Emmanuel Marret et ses collègues [68] en France a révélé des données significatives concernant les complications postopératoires chez les patients ayant bénéficié d'une pneumonectomie. Sur les 125 patients étudiés, 55 (44%) ont développé des complications cardio-pulmonaires. Parmi ces complications, la pneumonie bactérienne était la complication la plus courante, affectant 29 (22%) patients et survenant dans la première semaine suivant l'intervention chirurgicale. En outre, neuf patients (7%) ont présenté un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), et des complications telles que l'insuffisance respiratoire et l'intubation prolongée ont été observées chez plusieurs patients. La mortalité périopératoire, bien qu'en baisse ces dernières années, reste significative. Dans leur institut, la mortalité à 30 jours pour 125 patients ayant bénéficié d'une pneumonectomie était de 4%.

D'autre part, dans une autre étude menée par Chang Gu et ses collègues [64] en Chine, des complications postopératoires similaires ont été observées, notamment des décès liés au SDRA et à la fistule broncho-pleurale. Cependant, des différences dans les taux de complications et de mortalité ont été notées,

L'âge et le côté de la pneumonectomie ont également été étudiés pour leur impact sur les résultats. D'une part, cette différence marquée dans les taux de complications et de mortalité peut être attribuée au fait que dans les pays développés, la population est souvent plus âgée, avec un risque accru de comorbidités, ce qui augmente le risque de complications postopératoires.

D'autre part, en ce qui concerne le côté de la pneumonectomie, il a été observé que les patients bénéficiant d'une pneumonectomie droite présentaient une mortalité à 90 jours significativement plus élevée que ceux bénéficiant d'une pneumonectomie gauche. Cette observation peut être expliquée par le fait que les cancers ont une prédominance droite, ce qui entraîne une chirurgie plus complexe et un risque accru de complications et de mortalité postopératoires chez ces patients.

Dans l'ensemble, ces études mettent en évidence les défis cliniques associés à la pneumonectomie, soulignant l'importance d'une évaluation et d'une gestion attentives des complications postopératoires pour améliorer les résultats des patients.

Tableau XXVIII : Comparaison des complications entre les séries

Auteur	Pays	Complications postopératoires	Mortalité à 30 jours postopératoire
Notre étude	Marrakech	31%	Aucun décès
Étude d'Emmanuel Marret	France	44%	5 décès
Étude de Chang Gu	Chine	42%	2 décès

8. Evolution :

Dans notre étude, nous avons observé une évolution radio-clinique favorable dans 75% (12 sur 16) des cas, tandis que 1 patient uniquement a présenté une évolution défavorable et 19% (3 sur 16) des patients ont été perdus de vue.

Dans la littérature, l'étude menée par Xiaokang GUO en Chine en 2020 a rapporté une bonne évolution radio-clinique dans 74% des cas avec un taux de mauvaise évolution de 15%, ce qui constitue un pourcentage similaire à celui observé dans notre étude.

En Turquie, l'étude de Mustafa VedatDogru en 2020 a également montré une évolution relativement favorable, avec 65% des cas présentant une bonne évolution radio-clinique, bien que légèrement inférieur à celui de notre étude, et 30% des cas ont connu une évolution défavorable.

D'autres études, comme celle de Chang Gu en Chine en 2017, ont présenté des résultats intermédiaires, avec une bonne évolution radio-clinique dans 50% des cas et une mauvaise évolution dans 15% des cas. En France, l'étude de Ciprian Pricopi en 2015 a montré une bonne évolution dans 43% des cas et une mauvaise évolution dans 27% des cas.

Cependant, l'étude menée par Marc Licker MD en Suisse en 2002 a révélé des résultats non concordants avec notre étude. Seulement 26% des cas montrant une bonne évolution radio-clinique, tandis que 47% des cas ont présenté une mauvaise évolution.

Cette variation dans les résultats peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Dans notre série, où la population est plus jeune et donc présente moins de comorbidité, nous avons observé une meilleure évolution.

Tableau XXIX : Comparaison de l'évolution radio-clinique entre les séries

Auteur	Pays	Année	Bonne évolution radio clinique	Mauvaise évolution
Xiaokang GUO [70]	Chine	2020	74%	15%
Mustafa VedatDogru [63]	Turquie	2020	65%	30%
Chang Gu [64]	Chine	2017	50%	15%
Ciprian Pricopi [66]	France	2015	43%	27%
Marc Licker MD [67]	Switzerland	2002	26%	47%
Notre étude	Marrakech	2023	56%	25%



CONCLUSION



Il ressort clairement de cette étude que la pneumonectomie demeure une intervention chirurgicale complexe, associée à des risques significatifs de morbidité et de mortalité périopératoires.

Malgré ces défis, la pneumonectomie continue de jouer un rôle crucial dans le traitement de diverses affections pulmonaires, telles que le cancer bronchique, les infections sévères et les lésions inflammatoires graves. Les progrès récents dans l'optimisation des critères de sélection des patients et des techniques chirurgicales ont permis de réduire les complications et d'améliorer les résultats fonctionnels et vitaux postopératoires.

Cependant, des défis persistent, notamment en ce qui concerne l'identification et la gestion des facteurs de risque spécifiques, ainsi que l'amélioration des techniques chirurgicales pour minimiser les complications. De plus, une attention particulière doit être accordée à l'évaluation préopératoire approfondie des patients, en tenant compte de leur état cardiorespiratoire global et de leurs comorbidités.

Dans l'ensemble, cette thèse souligne l'importance continue de la recherche et de l'innovation dans le domaine de la pneumonectomie, afin d'améliorer les résultats cliniques et de garantir une prise en charge optimale des patients nécessitant cette intervention chirurgicale majeure. En intégrant les connaissances actuelles et en poursuivant les efforts de recherche, nous pouvons espérer améliorer encore davantage les résultats et la qualité de vie des patients qui bénéficient d'une pneumonectomie à l'avenir.



RESUME



Résumé

Au cours de cette étude rétrospective de cinq ans, nous avons examiné les caractéristiques démographiques, les antécédents médicaux, chirurgicaux, toxico-allergiques et environnementaux, ainsi que les manifestations cliniques et paracliniques de 16 patients ayant bénéficié d'une pneumonectomie.

Les résultats ont révélé une variabilité significative dans l'âge des patients, avec un âge moyen de 39 ans. Une prédominance féminine (69%) a été observée. Les antécédents médicaux les plus fréquents étaient la tuberculose (38%).

Concernant les antécédents chirurgicaux, une grande majorité (81%) n'avait pas d'antécédents chirurgicaux notables. De plus, la majorité des patients n'avaient pas d'exposition toxico-allergique (75%) ou professionnelle (100%) significative.

Les symptômes cliniques les plus fréquents étaient la douleur thoracique (50%), la dyspnée et la toux (38% chacun), et l'hémoptysie (31%). Les signes généraux les plus courants étaient l'altération de l'état général (56%) et l'amaigrissement (31%).

Les résultats des examens paracliniques ont montré une diversité de pathologies pulmonaires, avec des anomalies radiographiques chez la moitié des patients. Les résultats de la tomodensitométrie thoracique ont révélé des conditions complexes, telles que des lésions séquellaires avec bulles d'emphysème et des atteintes interstitielles.

L'ECG (électrocardiogramme) était normal chez tous les patients et l'ETT (échocardiographie transthoracique) a révélé des résultats normaux chez la majorité des patients, avec quelques cas montrant des anomalies nécessitant une surveillance particulière.

La bronchoscopie a permis de caractériser diverses lésions obstructives et inflammatoires, tandis que les résultats de l'aspiration bronchique ont été partagés entre positifs et négatifs.

Les explorations fonctionnelles respiratoires ont révélé une réduction significative du VEMS et de la CV chez certains patients, suggérant des troubles obstructifs ou restrictifs. Le rapport de Tiffeneau a montré une variabilité considérable.

Les résultats de la gazométrie étaient normaux chez tous les patients après l'opération.

L'analyse biologique a révélé diverses anomalies chez certains patients, mais une majorité a maintenu des paramètres normaux. La sérologie aspergillaire était négative pour la majorité des patients.

Dans le traitement post-opératoire, la majorité des patients n'ont pas reçu de radiothérapie, tandis que la moitié de nos patients ont bénéficié d'une chimiothérapie adjuvante. La transfusion sanguine était rarement nécessaire, et les patients ont bénéficié de mesures de prise en charge standard après l'opération.

Les complications post-opératoires comprenaient des fistules bronchiques, des infections et une récurrence tumorale, bien que la majorité des patients (69%, n=11) aient eu une évolution simple.

L'examen anatomo-pathologique définitif des pièces opératoires a mis en évidence 8 cas de pathologies tumorales et 8 cas de poumons détruits.

Abstract

During this five-year retrospective study, we examined the demographic characteristics, the medical, surgical, toxico-allergic, and environmental histories, as well as clinical and paraclinical manifestations of 16 patients who underwent a pneumonectomy.

The results revealed significant variability in patients' ages, with an average age of 39 years. A female predominance (69%) was observed. The most frequent medical history was tuberculosis (38%).

Regarding surgical history, a large majority (81%) had no notable surgical history. Moreover, the majority of patients had no significant toxico-allergic (75%) or occupational (100%) exposure.

The most common clinical symptoms were chest pain (50%), dyspnea and cough (38% each), and hemoptysis (31%). The most common general signs were the deterioration of general condition (56%) and weight loss (31%).

Paraclinical examination results showed a variety of pathologies, with radiographic abnormalities in half of the patients. Thoracic CT scan (computed tomography scan) results revealed complex conditions such as sequelae lesions with bullous emphysema and interstitial patterns.

The electrocardiography (ECG) was normal in all cases, and the transthoracic echocardiogram (TTE) revealed normal results in the majority of cases, with a few cases showing some abnormalities requiring specific monitoring.

The bronchoscopy characterized various obstructive and inflammatory lesions, while the bronchial aspiration procedure results were divided between positive and negative.

The respiratory functional exploration tests revealed significant reductions in FEV1 (forced expiratory volume in 1 seconde) and FVC (forced vital capacity) in some cases, suggesting obstructive or restrictive disorders. The Tiffeneau index showed considerable variability.

Blood gas analysis results were normal for all patients post-operation.

Biological analysis revealed various abnormalities in some cases, but the majority maintained normal parameters. Aspergillus serology was negative for the majority of patients.

Concerning the post-operative treatment, the majority of patients did not receive any radiotherapy, while half of our patients underwent adjuvant chemotherapy. Blood transfusion was rarely necessary, and patients benefited from standard post-operative management measures.

Post-operative complications included bronchial fistulas, infections, and one tumor recurrence, although the majority of patients (69%, n=11) had a straightforward course.

The definitive pathological examination of operative specimens identified 8 cases of tumor pathologies and 8 cases of destroyed lungs.

ملخص

خلال هذه الدراسة بأثر رجعي على مدى فترة خمس سنوات، قمنا بدراسة الخصائص الديموغرافية، السجلات المرضية الطبية، الجراحية، السمية-الحساسية والبيئية، بالإضافة إلى الظواهر السريرية والبيولوجية لـ 16 مريضاً خضعوا لعملية استئصال الرئة.

كشفت النتائج عن تباين كبير في أعمار المرضى، مع متوسط عمر بلغ 39 عامًا. لوحظت أغلبية عددية للإناث (69%)، و شيوخ مرض السل في السجل المرضي (38%). فيما يتعلق بالسجل الجراحي، كانت الغالبية (81%) ليس لديها تاريخ جراحي بارز. بالإضافة إلى ذلك، لم يكن لدى الغالبية من المرضى أي تعرض سمحساسي (75%) أو مهني (100%) ملحوظ.

كانت أكثر الأعراض السريرية شيوعًا هي آلام الصدر (50%)، ضيق التنفس والسعال (38% لكل منهما)، والنفث الدموي (31%). أما بالنسبة للأعراض العامة الأكثر شيوعًا فهي تدهور الحالة العامة (56%) وفقدان الوزن (31%).

كشفت نتائج الفحوصات الإشعاعية عن تنوع في الأمراض الرئوية، مع متغيرات إشعاعية لدى نصف المرضى. كشفت نتائج التصوير المقطعي للصدر عن حالات معقدة مثل أضرار متبقية عقب أمراض سابقة مرافقة لفقاعات رئوية والتليف الرئوي الخلالي.

كان تخطيط القلب طبيعيًا عند جميع المرضى، وكشفت اختبارات تخطيط صدى القلب عبر الصدر عن نتائج طبيعية عند غالبية المرضى، مع بضع حالات أظهرت متغيرات تستلزم مراقبة خاصة.

أظهر اختبار تنظير القصبات تصنيفات مختلفة من الاعتلالات الانسدادية والالتهابية، بينما كانت نتائج شطف القصبات الهوائية منقسمة بين إيجابية وسلبية.

كشفت الاختبارات الوظيفية الرئوية عن انخفاض ملحوظ في FEV1 و FVC عند بعض المرضى، مما يدل على وجود اضطرابات انسدادية أو تقييدية. أظهر مؤشر تيفنو كذلك تبايناً كبيراً.

كانت نتائج قياس الغازات في الدم طبيعية عند جميع المرضى بعد إجراء العملية. كشفت التحاليل البيولوجية عن تنوع في الاختلالات البيولوجية لدى بعض المرضى، ولكن الغالبية كانت عندها معايير طبيعية. أما الفحوصات الفطرية بالنسبة لداء الرشاشيات كانت سلبية بالنسبة لغالبية المرضى.

بعد العملية، لم تتلقى غالبية المرضى علاجاً إشعاعياً، بينما خضع نصف مرضانا للعلاج الكيميائي الإضافي. كانت الحاجة إلى نقل الدم نادرة، واستفاد المرضى من التدابير الاعتيادية للرعاية بعد العملية.

شملت المضاعفات بعد العملية نواسير على مستوى الشعب الهوائية، التعففات، وعودة الورم، على الرغم من أن الغالبية من المرضى (69%، 11) كان لديهم تطور يسير. كشف الفحص التشريحي المرضي النهائي للقطع الجراحية عن وجود 8 حالات من الأمراض الورمية و 8 حالات كانت فيها الرئة مدمرة.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Fell, Stanley C.**
A brief history of pneumonectomy.
Chest Surgery Clinics, 2002, vol. 12, no 3, p. 541–563.
2. **Liptak Jm, Monnet E, DernelWs, Rizzo Sa, Withrow Sj.**
Pneumonectomy: four case studies and a comparative review.
J Small AnimPract. 2004 Sep;45(9):441–7. doi: 10.1111/j.1748–5827.2004.tb00262.x.
PMID: 15460202.
3. **Brunelli, Alessandro, Rocco, Gaetano, Szanto, Zalan, Et Al.**
Morbidity and mortality of lobectomy or pneumonectomy after neoadjuvant treatment: an analysis from the ESTS database.
European Journal of Cardio–Thoracic Surgery, 2020, vol. 57, no 4, p. 740–746.
4. **Ramé A, Thérand S, 2009.**
Anatomie et physiologie : 190–191
5. **Lacombe M, 2000,**
précis d’anatomie et de physiologie humaine.
Lamave (1) : 94–96.
6. **Elaine M, 2008.**
Biologie humaine , principe d’anatomie et de physiologie. (8) :468–490.
7. **Kierszenbaum A, 2006.**
Histologie et biologie cellulaire.
Deboeck (1) : 340–361
8. **Alan S, James L, 2006.**
Histologie humaine. (3) :181–199.
9. **Adam.D, Perotin.J, Lebargy.F,Birembaut.P, Deslée. G, Coraux, 2013.**
Régénération de l’épithélium des voies aériennes : 3

10. **Jougou, J., Dubois, G., Et Velly, J.-F.**
Techniques de pneumonectomie.
EMC-Chirurgie, 2005, vol. 2, no 5, p. 537-564.

11. **Beshara M, Bora V.**
Pneumonectomie. [Mise à jour le 19 mars 2023].
Dans: StatPearls [Internet]. Île au trésor (FL) : StatPearlsPublishing ; 2024 janvier-.
Disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555969/>

12. **Brunelli A, Kim Aw, Berger Ki, Addrizzo-Harris Dj.**
Évaluation physiologique du patient atteint d'un cancer du poumon envisagé pour une chirurgie résectionnelle : diagnostic et prise en charge du cancer du poumon, 3e édition : lignes directrices de pratique clinique fondées sur des preuves de l'American College of ChestPhysicians.
Chest. mai 2013 ; 143 (5 supplément) : e166S-e190S.

13. **ColiceGI, Shafazand S, Griffin Jp, Keenan R, Bolliger Ct., Collège Américain Des Médecins Thoraciques.**
Évaluation physiologique du patient atteint d'un cancer du poumon envisagé pour une chirurgie résectionnelle : lignes directrices de pratique clinique fondées sur des preuves de l'ACCP (2e édition).
Chest. septembre 2007 ; 132 (3 supplément) : 161S-77S.

14. **Fleisher La, BeckmanJa, Brown Ka, Calkins H , 2007**
Lignes directrices sur l'évaluation et les soins cardiovasculaires périopératoires pour la chirurgie non cardiaque: Développé en collaboration avec l'American Society of Echocardiography, l'American Society of NuclearCardiology, la HeartRhythm Society, la Society of CardiovascularAnesthesiologists, la Society for CardiovascularAngiography and Interventions, la Society for VascularMedicine and Biology et la Society for VascularSurgery.
J Am Coll Cardiol. 23 octobre2007; 50 (17):1707-32

15. **Fuentes Pa.**
Pneumonectomy: historical perspective and prospective insight.
Eur J CardiothoracSurg 2003;23:439-45.

16. **Seguin A, Martinod E, Kostache V, Marchaix B, De Kérangal X, Selka D, et al.**
Influence de la longueur du moignon bronchique dans la survenue d'une fistule bronchopleurale après pneumonectomie.
J Chir ThoracCardiovasc 2004;8:21-7.
17. **Witz Jp, Roeslin N.**
Table ronde sur les empyèmes et fistules bronchiques après pneumonectomies. Résultats d'une enquête à propos de 444 observations.
Ann Chir 1981;35:669-88.
18. **Massard G, Lyons G, Wihlm Jm, Fernoux P, Dumont P, Kessler R, et al.**
Early and long-term results after completion pneumonectomy.
Ann ThoracSurg 1995;59:196-200.
19. **Jungraithmayr W, Hasse J, Olschewski M, Stoelben E.**
Indications and results of completion pneumonectomy.
Eur J CardiothoracSurg 2004; 26:189-96.
20. **Haissaguerre M, Sanders P, Hocini M, Jais P, Clementy J.**
Pulmonary Veins In The substrate for atrial fibrillation: the "venous wave" hypothesis.
J Am Coll Cardiol 2004;43:2290-2.
21. **Jougon J, Dromer C, Macbride T, Velly Jf.**
Synchronous left lung transplantation and right pneumonectomy for end stage bronchiectasis through Clamshell approach; Specific problems.
Eur J CardiothoracSurg 2002;22:833-5.
22. **Thomas P, Doddoli C, Guggino G, Acri P, Trousse D, Edgard-Rosa G, et al.**
Risques de la pneumonectomie : Quel critère de jugement ? Communication au congrès de la Société Française de Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire,
Clermont Ferrand du 4 au 7 juin 2003.
23. **Tabutin, Mayeul, Couraud, Sébastien, Guibert, Benoit, et al.**
Completion pneumonectomy in patients with cancer: postoperative survival and mortality factors.
Journal of Thoracic Oncology, 2012, vol. 7, no 10, p. 1556-1562.

24. **Al-Kattan, Khaled Et Goldstraw, Peter.**
Completion pneumonectomy: indications and outcome.
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 1995, vol. 110, no 4, p. 1125-1129.
25. **Fujimoto, Toshio, Zaboura, George, Fechner, Sylvia, et al.**
Completion pneumonectomy: current indications, complications, and results.
The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2001, vol. 121, no 3, p. 484-490.
26. **Grégoire, Jocelyn, Deslauriers, Jean, Guojin, Liu, et al.**
Indications, risks, and results of completion pneumonectomy.
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 1993, vol. 105, no 5, p. 918-924.
27. **Puri, Varun, Tran, Andrew, Bell, Jennifer M., et al.**
Completion pneumonectomy: outcomes for benign and malignant indications.
The Annals of thoracic surgery, 2013, vol. 95, no 6, p. 1885-1891.
28. **Rivera, Caroline, Arame, Alex, Pricopi, Ciprian, et al.**
Pneumonectomy for benign disease: indications and postoperative outcomes, a nationwide study.
European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 2015, vol. 48, no 3, p. 435-440.
29. **Graham, Evarts A.**
Indications for total pneumonectomy.
Diseases of the Chest, 1944, vol. 10, no 2, p. 87-94.
30. **Fuentes, Pierre Antoine.**
Pneumonectomy: historical perspective and prospective insight.
European Journal of Cardio-thoracic Surgery, 2003, vol. 23, no 4, p. 439-445.
31. **Mukesh, Karuppanan, Kumar, RavinutalaVenkata, Rama Krishna Dev, Tella, et al.**
Pneumonectomy in the Indian scenario—a review of current indications and results.
Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2015, vol. 31, p. 218-223.
32. **Rusch, Valerie W.**
Indications for pneumonectomy. Extrapleural pneumonectomy.
Chest Surgery Clinics of North America, 1999, vol. 9, no 2, p. 327-38, x.

33. **Van Schil, P. E.**
Surgery: therapeutic indications.
Cancer/Radiothérapie, 2007, vol. 11, no 1-2, p. 47-52.
34. **Fauvel, J., Massabuau, P., Rousseau, H., et al.**
Anévrysmes de Laorte thoracique et dissection aortique.
Eur Heart J, 2001, vol. 22, p. 1642-1681.
35. **Munden Rf, O'sullivanPj, Liu P, Vaporciyan Aa.**
Radiographic evaluation of the pleural fluid accumulation rate after pneumonectomy.
Clin Imaging. 2015 Mar-Apr;39(2):247-50.
36. **GROTH, Shawn S., BURT, Bryan M., et SUGARBAKER, David J.**
Management of complications after pneumonectomy.
Thoracic Surgery Clinics, 2015, vol. 25, no 3, p. 335-348
37. **DYSZKIEWICZ, Wojciech, PAWLAK, Krystian, et GAŚSIOROWSKI, Łukasz.**
Early post-pneumonectomy complications in the elderly.
European journal of cardio-thoracic surgery, 2000, vol. 17, no 3, p. 246-250.
38. **ALGAR, Francisco Javier, ALVAREZ, Antonio, SALVATIERRA, Angel, et al.**
Predicting pulmonary complications after pneumonectomy for lung cancer.
European journal of cardio-thoracic surgery, 2003, vol. 23, no 2, p. 201-208.
39. **MITSUDOMI, Tetsuya, MIZOUE, Tetsuya, YOSHIMATSU, Takashi, et al.**
Postoperative complications after pneumonectomy for treatment of lung cancer: multivariate analysis.
Journal of surgical oncology, 1996, vol. 61, no 3, p. 218-222.
40. **FUJIMOTO, Toshio, ZABOURA, George, FECHNER, Sylvia, et al.**
Completion pneumonectomy: current indications, complications, and results.
The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 2001, vol. 121, no 3, p. 484-490.

41. **Smulders Sa, Holverda S, Vonk–Noordegraaf A, Van Den Bosch Hc, Post Jc, MarcusJt, SmeenkFw, PostmusPe.**
Cardiac function and position more than 5 years after pneumonectomy.
Ann ThoracSurg. 2007 Jun;83(6):1986–92.
42. **Amar D.**
Postoperative atrial fibrillation: Is there a need for prevention?
J Thorac Cardiovasc Surg. 2016 Apr;151(4):913–5.
43. **Frendl G, Sodickson Ac, Chung Mk, Waldo Al, Gersh Bj, Tisdale Je, et al.**
2014 AATS guidelines for the prevention and management of perioperative atrial fibrillation and flutter for thoracic surgical procedures.
J ThoracCardiovascSurg. 2014 Sep;148(3):e153–93.
44. **KeshavaHb, Boffa Dj.**
Cardiovascular Complications Following Thoracic Surgery.
ThoracSurg Clin. 2015 Nov;25(4):371–92.
45. **HARPOLE JR, David H., LIPTAY, Michael J., DECAMP JR, Malcolm M., et al.**
Prospective analysis of pneumonectomy: risk factors for major morbidity and cardiac dysrhythmias.
The Annals of thoracic surgery, 1996, vol. 61, no 3, p. 977–982.
46. **BERRY, Mark F. et D'AMICO, Thomas A.**
Complications after Pulmonary Resection: Lobectomy and Pneumonectomy.
Complications in Cardiothoracic Surgery: Avoidance and Treatment, 2009, p. 158–181.
47. **CUI, Y., ZHOU, D., PENG, W., et al.**
Determinants of perioperative morbidity and mortality after pneumonectomy.
The Thoracic and Cardiovascular Surgeon, 2004, vol. 52, no 01, p. 45–48.
48. **Yano T, Kawashima O, Takeo S, Adachi H, Tagawa T, Fukuyama S, et al**
A Prospective Observational Study of Pulmonary Resection for Non–small Cell Lung Cancer in Patients Older Than 75 Years.
Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2017 Winter;29(4):540–547

49. **Blank, Randal S., Hucklenbruch, Christoph, Gurka, Kelly K., Et Al.**
Intraoperative factors and the risk of respiratory complications after pneumonectomy.
The Annals of thoracic surgery, 2011, vol. 92, no 4, p. 1188-1194.
50. **Blanc, Kim, Dechartres, Agnès, Zaimi, Rym, Et Al.**
Patients experiencing early acute respiratory failure have high postoperative mortality after pneumonectomy.
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2018, vol. 156, no 6, p. 2368-2376.
51. **Hu, Xue-Fei, Duan, Liang, Jiang, Ge-Ning, Et Al.**
Risk factors for early postoperative complications after pneumonectomy for benign lung disease.
The Annals of thoracic surgery, 2013, vol. 95, no 6, p. 1899-1904.
52. **Darling Ge, Abdurahman A, Yi QI, Johnston M, Waddell Tk, Pierre A, Keshavjee S, Ginsberg R.**
Risk of a right pneumonectomy: role of bronchopleural fistula.
Ann ThoracSurg. 2005 Feb;79(2):433-7.
53. **Darling, Gail E., Abdurahman, Adel, Yi, Qi-Long, Et Al.**
Risk of a right pneumonectomy: role of bronchopleural fistula.
The Annals of thoracic surgery, 2005, vol. 79, no 2, p. 433-437.
54. **Algar, Francisco Javier, Alvarez, Antonio, Aranda, Jose Luis, Et Al.**
Prediction of early bronchopleural fistula after pneumonectomy: a multivariate analysis.
The Annals of thoracic surgery, 2001, vol. 72, no 5, p. 1662-1667.
55. **FUSO, Leonello, VARONE, Francesco, NACHIRA, Dania, et al.**
Incidence and management of post-lobectomy and pneumonectomy bronchopleural fistula.
Lung, 2016, vol. 194, p. 299-305.
56. **Chichevatov, Dmitry, Gorshenev, Alexander, Et Sinev, Eugeny.**
Preventive diaphragm plasty after pneumonectomy on account of lung cancer.
Asian Cardiovascular and Thoracic Annals, 2006, vol. 14, no 4, p. 265-272.

57. **CerfolioRj, Bryant As, Thurber Js, Bass Cs, LellWa, Bartolucci Aa.**
Intraoperative solumedrol helps prevent postpneumonectomy pulmonary edema.
Ann Thorac Surg. 2003 Oct;76(4):1029–33; discussion 1033–5.
58. **MEHIRI, S., HERV, P., et LESCOT, B.**
Post–pneumonectomy pulmonary edema: analysis and risk factors.
Eur J Cardio–Thorac Surg, 1996, vol. 10, p. 929–933.
59. **SLINGER, Peter.**
Post–pneumonectomy pulmonary edema: is anesthesia to blame?
Current Opinion in Anesthesiology, 1999, vol. 12, no 1, p. 49–54.
60. **Minasyan, Levon, Shahnazaryan, Syuzanna, Et Sisakian, Hamayak.**
Optimization of multi–organ failure for successful coronary angioplasty in acute myocardial infarction after pneumonectomy.
American Journal of Cardiovascular Disease, 2020, vol. 10, no 4, p. 392.
61. **JEON, K., YOON, J. W., SUH, Gee Young, et al.**
Risk factors for post–pneumonectomy acute lung injury/acute respiratory distress syndrome in primary lung cancer patients.
Anaesthesia and intensive care, 2009, vol. 37, no 1, p. 14–19.
62. **BLANC, Kim, ZAIMI, Rym, DECHARTRES, Agnès, et al.**
Early acute respiratory distress syndrome after pneumonectomy: Presentation, management, and short–and long–term outcomes.
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 2018, vol. 156, no 4, p. 1706–1714. e5.
63. **Dogru, Mustafa Vedat, Sezen, CelalBuğra, Aker, Cemal, et al.**
Evaluation of factors affecting morbidity and mortality in pneumonectomy patients.
Acta Chirurgica Belgica, 2021, vol. 121, no 5, p. 301–307.
64. **Gu, Chang, Wang, Rui, Pan, Xufeng, et al.**
Comprehensive study of prognostic risk factors of patients underwent pneumonectomy.
Journal of Cancer, 2017, vol. 8, no 11, p. 2097.

65. **Rossi, Benedito Mauro, Lopes, Ademar, Kowalski, Luiz Paulo, et al.**
Prognostic factors in 291 patients with pulmonary metastases submitted to thoracotomy.
Sao Paulo Medical Journal, 1995, vol. 113, p. 910–916.
66. **Pricopi, Ciprian, Mordant, Pierre, Rivera, Caroline, et al.**
Postoperative morbidity and mortality after pneumonectomy: a 30-year experience of 2064 consecutive patients.
Interactive cardiovascular and thoracic surgery, 2015, vol. 20, no 3, p. 316–321.
67. **Licker, M., Spiliopoulos, A., Frey, J.-G., Robert, J., Hoïhn, L., De Perrot, M., & Tschopp, J.-M. (2002).**
Risk Factors for Early Mortality and Major Complications Following Pneumonectomy for Non-small Cell Carcinoma of the Lung.
Chest, 121(6), 1890–1897. doi:10.1378/chest.121.6.1890
68. **Marret, Emmanuel, Miled, Farhat, Bazelly, Bernard, et al.**
Risk and protective factors for major complications after pneumonectomy for lung cancer.
Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery, 2010, vol. 10, no 6, p. 936–939.
69. **Wang, Guige, Liu, Lei, Zhang, Jiaqi, et al.**
The analysis of prognosis factor in patients with non-small cell lung cancer receiving pneumonectomy.
Journal of Thoracic Disease, 2020, vol. 12, no 4, p. 1366.
70. **Xiaokang, G. U. O., Huafeng, W. A. N. G., Et Yucheng, W. E. I.**
Pneumonectomy for Non-small Cell Lung Cancer: Predictors of Operative Mortality and Survival.
Chinese Journal of Lung Cancer, 2020, vol. 23, no 7.

قسم الطبيب

أُقَسِّمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ،

أَنْ أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي،

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا،

فِي كُلِّ الظُّرُوفِ وَالْأَحْوَالِ،

بِإِذْنِهِ وَسَعْيِي فِي إِنْقَادِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ، وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ،

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِهِ رِعَايَتِي

الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ،

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلَبِ الْعِلْمِ وَأَسَخِّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ، لَا لِأَذَاهِ،

وَأَنْ أَوْقِرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخْتًا لِكُلِّ

زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبِيَّةِ، مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى،

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي،

نَقِيَّةً مِمَّا يَشِينُهَا تُجَاهَ اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

على ما أقول شهيد والله

استئصال الرئة: المؤشرات والوفيات والعوامل الاحتمالية

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2024/05/07

من طرف

الآنسة آية زروال

المزداة في 04 يوليوز 1998 بأسفي

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

استئصال الرئة - توسع الشعب الهوائية - سل - أورام.

اللجنة

الرئيس

ي. مسوكر

السيد

المشرف

أستاذ في جراحة الصدر

ه. فنان

السيد

أستاذ في جراحة الصدر

أ. بنجلون الحرزيمي

السيد

أستاذ في طب أمراض الرئة

أ. زيدان

السيد

أستاذ في جراحة الصدر

س. أيت بطهار

السيدة

أستاذة في طب أمراض الرئة

الحكام