



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

Année 2025

Thèse N° 350

**Profil évolutif du drainage de pneumothorax
spontané primitif : Expérience du service de
Pneumologie HMA selon deux séries comparatives**

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 26/12/2025

PAR

Mr. Zakaria AIT TALB

Né le 04 Avril 1999 à Kasba Tadla

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Pneumothorax spontané primitif – Traitement conservateur – Evolution –
Traitement chirurgical

JURY

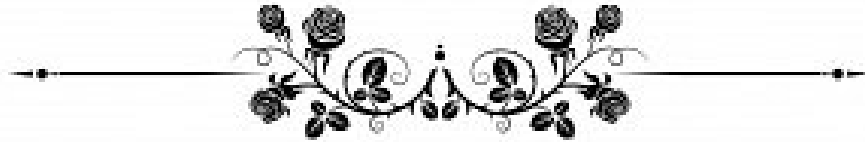
Mr. M.A.ZIDANE Professeur de Chirurgie thoracique		PRESIDENT
Mr. A. BENJELLOUN HARZIMI Professeur de Pneumo-phtisiologie		RAPPOTEUR
Mr. H.JANAH Professeur de Pneumo-phtisiologie	}	JUGES
Mr. H.QACIF Professeur de Médecine interne		
Mr. R.BENCHANNA Maitre de conférence de Pneumo-phtisiologie		CO-RAPPORTEUR

وَقَدْ كَفَرَ يَكْفُرًا عَظِيمًا

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾



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
: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Said ZOUHAIR

Vice doyen de la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen des Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen Chargé de la Pharmacie

: Pr. Oualid ZIRAOUI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Liste nominative du personnel enseignants chercheurs
permanant**

N°	Nom et Prénom	Cadre	Spécialités
01	ZOUHAIR Said (Doyen)	P.E.S	Microbiologie
02	CHOULLI Mohamed Khaled	P.E.S	Neuro pharmacologie
03	BOUSKRAOUI Mohammed	P.E.S	Pédiatrie
04	KHATOURI Ali	P.E.S	Cardiologie
05	NIAMANE Radouane	P.E.S	Rhumatologie
06	AIT BENALI Said	P.E.S	Neurochirurgie
07	KRATI Khadija	P.E.S	Gastro-entérologie
08	SOUMMANI Abderraouf	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
09	RAJI Abdelaziz	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
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	CHAKOUR Mohammed	P.E.S	Hématologie biologique
18	EL FEZZAZI Redouane	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
19	YOUNOUS Said	P.E.S	Anesthésie-réanimation
20	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	P.E.S	Chirurgie générale
21	ASMOUKI Hamid	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
22	BOUMZEBRA Drissi	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
23	CHELLAK Saliha	P.E.S	Biochimie-chimie

24	LOUZI Abdelouahed	P.E.S	Chirurgie-générale
25	AIT-SAB Imane	P.E.S	Pédiatrie
26	GHANNANE Houssine	P.E.S	Neurochirurgie
27	OULAD SAIAD Mohamed	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
28	DAHAMI Zakaria	P.E.S	Urologie
29	EL HATTAOUI Mustapha	P.E.S	Cardiologie
30	AMINE Mohamed	P.E.S	Epidémiologie clinique
31	EL ADIB Ahmed Rhassane	P.E.S	Anesthésie-réanimation
32	ELFIKRI Abdelghani	P.E.S	Radiologie
33	ARSALANE Lamiae	P.E.S	Microbiologie-virologie
34	KAMILI El Ouafi El Aouni	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
35	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	P.E.S	Pédiatrie (Néonatalogie)
36	MATRANE Aboubakr	P.E.S	Médecine nucléaire
37	ADMOU Brahim	P.E.S	Immunologie
38	CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	P.E.S	Radiologie
39	MANOUDI Fatiha	P.E.S	Psychiatrie
40	BOURROUS Monir	P.E.S	Pédiatrie
41	TASSI Noura	P.E.S	Maladies infectieuses
42	NEJMI Hicham	P.E.S	Anesthésie-réanimation
43	LAOUAD Inass	P.E.S	Néphrologie
44	FOURAJI Karima	P.E.S	Chirurgie
45	BOUKHIRA Abderrahman	P.E.S	Biochimie-chimie
46	KHALLOUKI Mohammed	P.E.S	Anesthésie-réanimation
47	BSISS Mohammed Aziz	P.E.S	Biophysique
48	EL OMRANI Abdelhamid	P.E.S	Radiothérapie
49	SORAA Nabila	P.E.S	Microbiologie-virologie
50	KHOUCANI Mouna	P.E.S	Radiothérapie
51	JALAL Hicham	P.E.S	Radiologie
52	EL ANSARI Nawal	P.E.S	Endocrinologie et maladies

			métaboliques
53	AMRO Lamyae	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
54	OUALI IDRISSE Mariem	P.E.S	Radiologie
55	ZAHLANE Mouna	P.E.S	Médecine interne
56	BENJILALI Laila	P.E.S	Médecine interne
57	NARJIS Youssef	P.E.S	Chirurgie générale
58	RABBANI Khalid	P.E.S	Chirurgie générale
59	SAMLANI Zouhour	P.E.S	Gastro-entérologie
60	LAGHMARI Mehdi	P.E.S	Neurochirurgie
61	ABOUSSAIR Nisrine	P.E.S	Génétique
62	BENCHAMKHA Yassine	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
63	CHAFIK Rachid	P.E.S	Traumato-orthopédie
64	ABKARI Imad	P.E.S	Traumato-orthopédie
65	EL BOUIHI Mohamed	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
66	LAKMICH Mohamed Amine	P.E.S	Urologie
67	AGHOUTANE El Mouhtadi	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
68	HOCAR Ouafa	P.E.S	Dermatologie
69	EL KARIMI Saloua	P.E.S	Cardiologie
70	EL BOUCHTI Imane	P.E.S	Rhumatologie
71	QAMOUSS Youssef	P.E.S	Anesthésie réanimation
72	ZYANI Mohammad	P.E.S	Médecine interne
73	QACIF Hassan	P.E.S	Médecine interne
74	BEN DRISS Laila	P.E.S	Cardiologie
75	MOUFID Kamal	P.E.S	Urologie
76	EL BARNI Rachid	P.E.S	Chirurgie générale
77	KRIET Mohamed	P.E.S	Ophtalmologie
78	BOUCHENTOUF Rachid	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
79	ABOUCHADI Abdeljalil	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale

80	BASRAOUI Dounia	P.E.S	Radiologie
81	RAIS Hanane	P.E.S	Anatomie Pathologique
82	BELKHOUS Ahlam	P.E.S	Rhumatologie
83	ZAOUI Sanaa	P.E.S	Pharmacologie
84	MSOUGAR Yassine	P.E.S	Chirurgie thoracique
85	EL MGHARI TABIB Ghizlane	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
86	DRAISS Ghizlane	P.E.S	Pédiatrie
87	EL IDRISSE SLITINE Nadia	P.E.S	Pédiatrie
88	RADA Noureddine	P.E.S	Pédiatrie
89	BOURRAHOUS Aicha	P.E.S	Pédiatrie
90	MOUAFFAK Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
91	ZIADI Amra	P.E.S	Anesthésie-réanimation
92	ANIBA Khalid	P.E.S	Neurochirurgie
93	TAZI Mohamed Illias	P.E.S	Hématologie clinique
94	ROCHDI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
95	FADILI Wafaa	P.E.S	Néphrologie
96	ADALI Imane	P.E.S	Psychiatrie
97	ZAHLANE Kawtar	P.E.S	Microbiologie- virologie
98	LOUHAB Nisrine	P.E.S	Neurologie
99	HAROU Karam	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
100	BOUKHANNI Lahcen	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
101	FAKHIR Bouchra	P.E.S	Gynécologie-obstétrique
102	BENHIMA Mohamed Amine	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
103	HACHIMI Abdelhamid	P.E.S	Réanimation médicale
104	EL KHAYARI Mina	P.E.S	Réanimation médicale
105	AISSAOUS Younes	P.E.S	Anesthésie-réanimation
106	BAIZRI Hicham	P.E.S	Endocrinologie et maladies métaboliques
107	ATMANE El Mehdi	P.E.S	Radiologie

108	EL AMRANI Moulay Driss	P.E.S	Anatomie
109	BELBARAKA Rhizlane	P.E.S	Oncologie médicale
110	ALJ Soumaya	P.E.S	Radiologie
111	OUBAHA Sofia	P.E.S	Physiologie
112	EL HAOUATI Rachid	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
113	BENALI Abdeslam	P.E.S	Psychiatrie
114	MLIHA TOUATI Mohammed	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
115	MARGAD Omar	P.E.S	Traumatologie-orthopédie
116	KADDOURI Said	P.E.S	Médecine interne
117	ZEMRAOUI Nadir	P.E.S	Néphrologie
118	EL KHADER Ahmed	P.E.S	Chirurgie générale
119	DAROUASSI Youssef	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
120	BENJELLOUN HARZIMI Amine	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
121	FAKHRI Anass	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
122	SALAMA Tarik	P.E.S	Chirurgie pédiatrique
123	CHRAA Mohamed	P.E.S	Physiologie
124	ZARROUKI Youssef	P.E.S	Anesthésie-réanimation
125	AIT BATAHAR Salma	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
126	ADARMOUCH Latifa	P.E.S	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
127	BELBACHIR Anass	P.E.S	Anatomie pathologique
128	HAZMIRI Fatima Ezzahra	P.E.S	Histologie-embryologie cytogénétique
129	EL KAMOUNI Youssef	P.E.S	Microbiologie-virologie
130	EL MEZOUARI El Mostafa	P.E.S	Parasitologie mycologie
131	SERGHINI Issam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
132	ABIR Badreddine	P.E.S	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
133	GHAZI Mirieme	P.E.S	Rhumatologie
134	ZIDANE Moulay Abdelfettah	P.E.S	Chirurgie thoracique

135	LAHKIM Mohammed	P.E.S	Chirurgie générale
136	MOUHSINE Abdelilah	P.E.S	Radiologie
137	TOURABI Khalid	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
138	ARABI Hafid	P.E.S	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
139	BELHADJ Ayoub	P.E.S	Anesthésie-réanimation
140	BOUZERDA Abdelmajid	P.E.S	Cardiologie
141	ABDELFETTAH Youness	P.E.S	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle
142	REBAHI Houssam	P.E.S	Anesthésie-réanimation
143	BENNAOUI Fatiha	P.E.S	Pédiatrie
144	ZOUIZRA Zahira	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
145	SEBBANI Majda	P.E.S	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
146	FENANE Hicham	Pr Ag	Chirurgie thoracique
147	ABDOU Abdessamad	P.E.S	Chirurgie Cardio-vasculaire
148	HAMMOUNE Nabil	P.E.S	Radiologie
149	ESSADI Ismail	P.E.S	Oncologie médicale
150	ALJALIL Abdelfattah	P.E.S	Oto-rhino-laryngologie
151	LAFFINTI Mahmoud Amine	P.E.S	Psychiatrie
152	RHARRASSI Issam	P.E.S	Anatomie-pathologique
153	ASSERRAJI Mohammed	P.E.S	Néphrologie
154	JANAH Hicham	P.E.S	Pneumo-phtisiologie
155	NASSIM SABAH Taoufik	P.E.S	Chirurgie réparatrice et plastique
156	ELBAZ Meriem	P.E.S	Pédiatrie
157	SEDDIKI Rachid	P.E.S	Anesthésie-réanimation
158	BELGHMAIDI Sarah	Pr Ag	Ophtalmologie
159	GEBRATI Lhoucine	MC Hab	Chimie
160	FDIL Naima	MC Hab	Chimie de coordination bio-organique
161	LOQMAN Souad	MC Hab	Microbiologie et Toxicologie
162	BAALLAL Hassan	Pr Ag	Neurochirurgie

163	BELFQUIH Hatim	Pr Ag	Neurochirurgie
164	AKKA Rachid	Pr Ag	Gastro-entérologie
165	BABA Hicham	Pr Ag	Chirurgie générale
166	MAOUJOURD Omar	Pr Ag	Néphrologie
167	SIRBOU Rachid	Pr Ag	Médecine d'urgence et de catastrophe
168	DAMI Abdallah	Pr Ag	Médecine Légale
169	AZIZ Zakaria	Pr Ag	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
170	ELOUARDI Youssef	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
171	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Pr Ag	Hématologie clinique
172	NASSIH Houda	Pr Ag	Pédiatrie
173	LAHMINE Widad	Pr Ag	Pédiatrie
174	BENANTAR Lamia	Pr Ag	Neurochirurgie
175	EL FADLI Mohammed	Pr Ag	Oncologie médicale
176	AIT ERRAMI Adil	Pr Ag	Gastro-entérologie
177	CHETTATI Mariam	Pr Ag	Néphrologie
178	BOUTAKIOUTE Badr	Pr Ag	Radiologie
179	SAYAGH Sanae	Pr Ag	Hématologie
180	EL FAKIRI Karima	Pr Ag	Pédiatrie
181	EL FILALI Oualid	Pr Ag	Chirurgie Vasculaire périphérique
182	EL- AKHIRI Mohammed	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
183	HAJJI Fouad	Pr Ag	Urologie
184	JALLAL Hamid	Pr Ag	Cardiologie
185	ZBITOU Mohamed Anas	Pr Ag	Cardiologie
186	RAISSI Abderrahim	Pr Ag	Hématologie clinique
187	EL HAKKOUNI Awatif	Pr Ag	Parasitologie mycologie
188	ACHKOUN Abdessalam	Pr Ag	Anatomie
189	DARFAOUI Mouna	Pr Ag	Radiothérapie
190	EL-QADIRY Raby	Pr Ag	Pédiatrie

191	ELJAMILI Mohammed	Pr Ag	Cardiologie
192	HAMRI Asma	Pr Ag	Chirurgie Générale
193	ELATIQUI Oumkeltoum	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
194	BENZALIM Meriam	Pr Ag	Radiologie
195	ABOULMAKARIM Siham	Pr Ag	Biochimie
196	LAMRANI HANCHI Asmae	Pr Ag	Microbiologie-virologie
197	HAJHOUI Farouk	Pr Ag	Neurochirurgie
198	EL KHASSOUI Amine	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
199	CHAHBI Zakaria	Pr Ag	Maladies infectieuses
200	MEFTAH Azzelarab	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
201	BELLASRI Salah	Pr Ag	Radiologie
202	ATMANI Nouredine	Pr Ag	Chirurgie Cardio-vasculaire
203	AABBASSI Bouchra	Pr Ag	Pédopsychiatrie
204	DOUIREK Fouzia	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
205	SAHRAOUI Houssam Eddine	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
206	RHEZALI Manal	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
207	ABALLA Najoua	Pr Ag	Chirurgie pédiatrique
208	MOUGUI Ahmed	Pr Ag	Rhumatologie
209	ZOUIITA Btissam	Pr Ag	Radiologie
210	HAZIME Raja	Pr Ag	Immunologie
211	SALLAHI Hicham	Pr Ag	Traumatologie-orthopédie
212	BENCHAFAI Ilias	Pr Ag	Oto-rhino-laryngologie
213	EL JADI Hamza	Pr Ag	Endocrinologie et maladies métaboliques
214	AZAMI Mohamed Amine	Pr Ag	Anatomie pathologique
215	FASSI FIGHRI Mohamed jawad	Pr Ag	Chirurgie générale
216	AMINE Abdellah	Pr Ag	Cardiologie
217	CHETOUI Abdelkhalek	Pr Ag	Cardiologie
218	ROUKHSI Redouane	Pr Ag	Radiologie

219	ARROB Adil	Pr Ag	Chirurgie réparatrice et plastique
220	MOULINE Souhail	Pr Ag	Microbiologie-virologie
221	AZIZI Mounia	Pr Ag	Néphrologie
222	BOUHAMIDI Ahmed	Pr Ag	Dermatologie
223	YANISSE Siham	Pr Ag	Pharmacie galénique
224	KHALLIKANE Said	Pr Ag	Anesthésie-réanimation
225	ZIRAOUI Oualid	Pr Ag	Chimie thérapeutique
226	IDALENE Malika	Pr Ag	Maladies infectieuses
227	LACHHAB Zineb	Pr Ag	Pharmacognosie
228	ABOUDOURIB Maryem	Pr Ag	Dermatologie
229	AHBALA Tariq	Pr Ag	Chirurgie générale
230	EL AOUAME Amal	Pr Ag	Orthodontie et orthopédie dento-faciale
231	WARDA Karima	MCHab	Microbiologie
232	SBAI Asma	MCHab	Informatique
233	ABISSY Meriem	MC	Microbiologie
234	SLIOUI Badr	MC	Radiologie
235	CHEGGOUR Mouna	MC	Biochimie
236	BELARBI Marouane	MC	Néphrologie
237	EL AMIRI My Ahmed	MC	Chimie de Coordination bio-organique
238	LALAOUI Abdessamad	MC	Pédiatrie
239	ESSAFTI Meryem	MC	Anesthésie-réanimation
240	RACHIDI Hind	MC	Anatomie pathologique
241	FIKRI Oussama	MC	Pneumo-phtisiologie
242	EL HAMDAOUI Omar	MC	Toxicologie
243	EL HAJJAMI Ayoub	MC	Radiologie
244	BOUMEDIANE El Mehdi	MC	Traumato-orthopédie
245	RAFI Sana	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
246	JEBRANE Ilham	MC	Pharmacologie

247	LAKHDAR Youssef	MC	Oto-rhino-laryngologie
248	LGHABI Majida	MC	Médecine du Travail
249	AIT LHAJ El Houssaine	MC	Ophtalmologie
250	RAMRAOUI Mohammed-Es-said	MC	Chirurgie générale
251	EL MOUHAFID Faisal	MC	Chirurgie générale
252	AHMANNA Hussein-choukri	MC	Radiologie
253	AIT M'BAREK Yassine	MC	Neurochirurgie
254	ELMASRIOUI Joumana	MC	Physiologie
255	FOURA Salma	MC	Chirurgie pédiatrique
256	LASRI Najat	MC	Hématologie clinique
257	BOUKTIB Youssef	MC	Radiologie
258	MOUROUTH Hanane	MC	Anesthésie-réanimation
259	BOUZID Fatima zahrae	MC	Génétique
260	MRHAR Soumia	MC	Pédiatrie
261	QUIDDI Wafa	MC	Hématologie
262	BEN HOUMICH Taoufik	MC	Microbiologie-virologie
263	FETOUI Imane	MC	Pédiatrie
264	FATH EL KHIR Yassine	MC	Traumato-orthopédie
265	NASSIRI Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
266	AIT-DRISS Wiam	MC	Maladies infectieuses
267	AIT YAHYA Abdelkarim	MC	Cardiologie
268	DIANI Abdelwahed	MC	Radiologie
269	AIT BELAID Wafae	MC	Chirurgie générale
270	ZTATI Mohamed	MC	Cardiologie
271	HAMOUCHE Nabil	MC	Néphrologie
272	ELMARDOULI Mouhcine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
273	BENNIS Lamiae	MC	Anesthésie-réanimation
274	BENDAOUZ Layla	MC	Dermatologie

275	HABBAB Adil	MC	Chirurgie générale
276	CHATAR Achraf	MC	Urologie
277	OUMGHAR Nezha	MC	Biophysique
278	HOUMAID Hanane	MC	Gynécologie-obstétrique
279	YOUSFI Jaouad	MC	Gériatrie
280	NACIR Oussama	MC	Gastro-entérologie
281	BABACHEIKH Safia	MC	Gynécologie-obstétrique
282	ABDOURAFIQ Hasna	MC	Anatomie
283	TAMOUR Hicham	MC	Anatomie
284	IRAQI HOUSSAINI Kawtar	MC	Gynécologie-obstétrique
285	EL FAHIRI Fatima Zahrae	MC	Psychiatrie
286	BOUKIND Samira	MC	Anatomie
287	LOUKHNATI Mehdi	MC	Hématologie clinique
288	ZAHROU Farid	MC	Neurochirurgie
289	MAAROUFI Fathillah Elkarim	MC	Chirurgie générale
290	EL MOUSSAOUI Soufiane	MC	Pédiatrie
291	BARKICHE Samir	MC	Radiothérapie
292	ABI EL AALA Khalid	MC	Pédiatrie
293	AFANI Leila	MC	Oncologie médicale
294	EL MOULOUA Ahmed	MC	Chirurgie pédiatrique
295	LAGRINE Mariam	MC	Pédiatrie
296	DAFIR Kenza	MC	Génétique
297	CHERKAOUI RHAZOUANI Oussama	MC	Neurologie
298	ABAINOU Lahoussaine	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
299	BENCHANNA Rachid	MC	Pneumo-phtisiologie
300	EL GUAZZAR Ahmed (Militaire)	MC	Chirurgie générale
301	OULGHOUL Omar	MC	Oto-rhino-laryngologie
302	AMOCH Abdelaziz	MC	Urologie

303	ZAHLAN Safaa	MC	Neurologie
304	EL MAHFOUDI Aziz	MC	Gynécologie-obstétrique
305	CHEHBOUNI Mohamed	MC	Oto-rhino-laryngologie
306	LAIRANI Fatima ezzahra	MC	Gastro-entérologie
307	SAADI Khadija	MC	Pédiatrie
308	TITOU Hicham	MC	Dermatologie
309	EL GHOUL Naoufal	MC	Traumato-orthopédie
310	BAHI Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
311	RAITEB Mohammed	MC	Maladies infectieuses
312	DREF Maria	MC	Anatomie pathologique
313	ENNACIRI Zainab	MC	Psychiatrie
314	BOUSSAIDANE Mohammed	MC	Traumato-orthopédie
315	JENDOUI Omar	MC	Urologie
316	MANSOURI Maria	MC	Génétique
317	ERRIFAIY Hayate	MC	Anesthésie-réanimation
318	BOUKOUB Naila	MC	Anesthésie-réanimation
319	OUACHAOU Jamal	MC	Anesthésie-réanimation
320	EL FARGANI Rania	MC	Maladies infectieuses
321	IJIM Mohamed	MC	Pneumo-phtisiologie
322	AKANOUR Adil	MC	Psychiatrie
323	ELHANAFI Fatima Ezzohra	MC	Pédiatrie
324	MERBOUH Manal	MC	Anesthésie-réanimation
325	BOUROUMANE Mohamed Rida	MC	Anatomie
326	IJDDA Sara	MC	Endocrinologie et maladies métaboliques
327	GHARBI Khalid	MC	Gastro-entérologie
328	ATBIB Yassine	MC	Pharmacie clinique
329	MOURAFIQ Omar	MC	Traumato-orthopédie
330	ZAIZI Abderrahim	MC	Traumato-orthopédie

331	HENDY Iliass	MC	Cardiologie
332	HATTAB Mohamed Salah Koussay	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
333	DEBBAGH Fayrouz	MC	Microbiologie-virologie
334	OUASSIL Sara	MC	Radiologie
335	KOUYED Aicha	MC	Pédopsychiatrie
336	DRIOUICH Aicha	MC	Anesthésie-réanimation
337	TOURAIF Mariem	MC	Chirurgie pédiatrique
338	BENNAOUI Yassine	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
339	SABIR Es-said	MC	Chimie bio organique clinique
340	LAATITIOUI Sana	MC	Radiothérapie
341	IBBA Mouhsin	MC	Chirurgie thoracique
342	SAADOUNE Mohamed	MC	Radiothérapie
343	TLEMCANI Younes	MC	Ophtalmologie
344	SOLEH Abdelwahed	MC	Traumato-orthopédie
345	OUALHADJ Hamza	MC	Immunologie
346	BERGHALOUT Mohamed	MC	Psychiatrie
347	EL BARAKA Soumaya	MC	Chimie analytique-bromatologie
348	KARROUMI Saadia	MC	Psychiatrie
349	EL-OUAKHOUMI Amal	MC	Médecine interne
350	AJMANI Fatima	MC	Médecine légale
351	ZOUITEN Othmane	MC	Oncologie médicale
352	MENJEL Imane	MC	Pédiatrie
353	BOUCHKARA Wafae	MC	Gynécologie-obstétrique
354	ASSEM Oualid	MC	Pédiatrie
355	ELHANAFI Asma	MC	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle
356	ABDELKHALKI Mohamed Hicham	MC	Gynécologie-obstétrique
357	ELKASSEH Mostapha	MC	Traumato-orthopédie

358	EL OUAZZANI Meryem	MC	Anatomie pathologique
359	HABBAB Mohamed	MC	Traumato-orthopédie
360	KHAMLIJ Aimad Ahmed	MC	Anesthésie-réanimation
361	EL KHADRAOUI Halima	MC	Histologie-embryologie-cyto-génétique
362	ELKHETTAB Fatimazahra	MC	Anesthésie-réanimation
363	SIDAYNE Mohammed	MC	Anesthésie-réanimation
364	ZAKARIA Yasmina	MC	Neurologie
365	BOUKAIDI Yassine	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
366	NABIL Mehdi	MC	Anesthésie-réanimation
367	KAAKOUA Mohamed	MC	Oncologie médicale
368	FIQHI Mohammed Kamal	MC	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
369	BEN ELHEND Salah	MC	Radiologie
370	KHERRAB Anass	MC	Rhumatologie
371	AWATI El Mehdi	MC	Hématologie
372	HAOUANE Mohamed Amine	MC	Anatomie pathologique
373	BOUABBADI Salah eddine	MC	Ophtalmologie
374	MOUNIR Reda	MC	Chirurgie Cardio-vasculaire
375	AHCHOUCH Siham	MC	Hématologie clinique
376	AZRIOUIL Ouhb	MC	Traumato-orthopédie
377	CHALOUAH Badr	MC	Traumato-orthopédie
378	EL BEJJAJ Iatimad	MC	Anatomie pathologique
379	BABA Zineb	MC	Rhumatologie
380	OUSSAYEH Imane	MC	Anesthésie-réanimation

LISTE ARRÊTÉE LE 08/10/2025



DÉDICACES



La gratitude, c'est le secret de la vie. Celui qui ne sait pas remercier ne sait pas aimer. » **Albert Schweitzer**

*À toutes celles et ceux qui ont semé dans mon cœur la force de persévérer et le courage de rêver,
À ceux qui ont éclairé mes jours de leur bienveillance et apaisé mes doutes par leurs mots,
Je veux dire merci, du plus profond de l'âme.
Cette thèse est le fruit d'un effort personnel, mais surtout d'un amour collectif, de gestes simples et d'un soutien sincère.
C'est avec reconnaissance et tendresse que*

Je dédie cette thèse ...





Tout d'abord à Allah,

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه حمد خلقك ورضى نفسك
وزنة عرشك ومداد كلماتك اللهم لك الحمد ولك الشكر حتى ترضى ولك
الحمد ولك الشكر عند الرضى ولك الحمد ولك الشكر دائماً وأبداً على
نعمتك

*Au bon Dieu tout puissant, qui m'a inspiré, qui m'a guidé
dans le bon chemin, je vous dois ce que je suis devenu louanges
et remerciements pour votre clémence et miséricorde « Qu'il
nous couvre de sa bénédiction ».*

AMEN!

À l'âme de mon très cher père «МАЛК АИТ
ТАЛБ» :

Père, tu as été pour moi un repère d'intégrité et de bonté. D'un regard, tu me comprenais; d'une parole, tu savais me rassurer et me relever. Je ne trouverai jamais assez de mots pour dire l'amour, la reconnaissance et l'estime que je te porte. Tes sacrifices discrets et tes prières ont accompagné chacun de mes pas. Ton absence pèse, mais ta mémoire éclaire encore ma route et me donne la force d'avancer. Par ce travail, cher père, je veux offrir le reflet de ton dévouement, l'empreinte de tes conseils et le témoignage de mon attachement le plus profond. Aujourd'hui, j'aspire à réaliser l'un de tes rêves et à honorer ton nom. Que Dieu t'accorde Sa miséricorde, te pardonne et t'ouvre les portes de Son Paradis. Repose en paix. Tu me manques, papa. Je t'aimerai toujours.

À ma très chère maman «KHADIJA
CHOUKRI» :

À la plus douce et la plus courageuse des mamans. Toi qui as su m'écouter, me comprendre d'un simple regard et me relever aux moments opportuns, aucun mot ne suffit à dire l'amour, le respect et l'admiration que je te porte.

Tes sacrifices silencieux, tes nuits de veille et tes prières constantes ont été mon soutien inébranlable tout au long de mes études. Pour ton amour, tes conseils et ta patience qui ne s'épuisent jamais, je ne trouverai jamais des mots à la hauteur. Reçois, chère mère, dans ce travail le reflet de ton dévouement et l'expression de ma gratitude la plus profonde. En ce jour, j'espère voir s'accomplir l'un de tes rêves.

Que Dieu t'accorde santé et longue vie, afin que je puisse, à mon tour, te combler sans jamais te décevoir. Je t'aime de tout mon cœur. Que Dieu te protège.

À la mémoire de mes grands-parents, paternels et maternels :

J'aurais tant voulu vous avoir à mes côtés aujourd'hui. Vous êtes restés présents dans mes pensées et dans mon cœur. Je vous dédie cette réussite. Que Dieu vous accueille dans Son vaste Paradis.

À ma sœur adorée Siham, à son époux Abdellah, et à leurs trésors ; Salma, Abdelatif et Abdelmalek :

Vous êtes mon port d'attache, ma source de joie. Merci du fond du cœur pour votre soutien sans faille et votre amour inconditionnel qui m'ont porté jusqu'ici.

Ce travail est pour vous. Je vous souhaite tout le bonheur, la santé et la réussite que vous méritez. Je vous aime.

Pour Fatima, ma sœur et ma confidente, pour son époux Mohamed, et pour les trois rayons de soleil ; Dina, Anir et Nassim :

Votre foyer est un havre de paix et d'amour. Je vous remercie pour chaque encouragement, chaque sourire et chaque moment de soutien qui ont illuminé mon chemin.

Je vous dédie cette réussite avec toute ma gratitude, en vous souhaitant une vie aussi belle et lumineuse que l'amour qui vous unit.

À ma très chère sœur «Rachida» :

À ma sœur, Vous êtes là, attentionnées et à l'écoute. J'ai beaucoup de chance de vous avoir. Merci d'être présentes dans les moments difficiles, pour vos encouragements et vos petites surprises sucrées. Les mots ne suffisent pas pour dire mon affection et ma gratitude.

Je vous souhaite un avenir rempli de joie, de réussite et de sérénité. À travers ce travail, je vous témoigne toute mon affection.

À mon cher frère Mohamed et à mon adorable
neveu Wassim :

Il n'y a pas de mots assez forts pour exprimer tout l'amour que je vous porte. Mohamed, tu as été un soutien infaillible et une source d'encouragement tout au long de mes études. Ta présence à mes côtés dans les bons comme les mauvais moments a tout signifié pour moi.

Je vous souhaite tout le bonheur et la réussite que vous méritez. Que notre lien familial reste notre plus grande force.

À ma chère sœur Sara, à son époux Tarik, et à
leurs merveilleux enfants, Malak et Bahaadine :

C'est avec une profonde affection et un immense respect que je vous dédie ce travail. Votre soutien inconditionnel et vos encouragements ont été une force précieuse tout au long de mon parcours.

Je vous le dédie en vous souhaitant une vie comblée de bonheur, de prospérité et de réussite. Que la santé et la joie vous accompagnent toujours.

À tous mes chers oncles, tantes, cousins et
cousines :

Je vous dédie ce modeste travail en gage de ma profonde affection et respect. Vous avez été des deuxièmes parents, frères et sœurs pour moi. Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de prospérité.

À la mémoire de mes chers oncles et tante
paternels ; Mohamed, Abderrahmane et
Mahjouba :

J'aurais tant souhaité partager cette joie avec vous aujourd'hui. Votre absence est immense, mais votre souvenir reste gravé dans mon esprit et dans mon cœur.

C'est à vous que je dédie cette réussite. Que Dieu vous accueille en Son vaste paradis.

À mon très cher ami et fidèle binôme, Dr. Mouad

AMRANI :

Ce travail n'aurait pas eu la même saveur sans ta présence à mes côtés. Plus qu'un simple partenaire de stage, tu as été un véritable frère, un soutien indéfectible dans les moments de doute et un complice dans les instants de joie.

Je te dédie ce modeste travail en témoignage de ma profonde gratitude pour ta patience, ton entraide et ton amitié précieuse. Puisse Dieu t'accorder une carrière brillante, une santé de fer et le succès que mérite ton grand cœur. Que notre amitié perdure bien au-delà de ces murs.

À mon cher ami, Dr. Ayyoub HANAN :

Je te dédie ce travail en souvenir des bons moments passés ensemble et de l'amitié qui nous lie. Merci pour ta présence et ta bonne humeur.

Je te souhaite sincèrement tout le bonheur et la réussite que tu mérites pour la suite de ton parcours.

À ma très chère amie, Dr. Fatimaezzahra AIT

STIMAH :

Plus qu'une simple camarade, tu as été ma véritable sœur de parcours. De nos premiers jours de stage aux longues sessions de préparation d'examens, jusqu'au stress de cette soutenance, nous avons tout traversé ensemble. Merci d'avoir été mon épaulé et mon soutien dans les moments de doute. Ce travail porte aussi ton empreinte, car sans nos encouragements mutuels, le chemin aurait été bien plus difficile. Je te souhaite tout le succès que tu mérites.

À ma très chère amie, Dr. Souad AIT FQUIRT :

Une amie précieuse rencontrée sur le chemin. De notre groupe de stage aux préparations intensives des examens cliniques, tu as été un soutien indéfectible. Merci pour cette montagne russe émotionnelle : merci pour tes messages de panique qui prouvent à quel point tu t'impliques, et merci pour tes messages drôles qui nous ont permis de décompresser. On a survécu ensemble !

À mes chers amis, mon groupe d'externat :
Soufiane AIT OZZO, Anas ALINSAFI, Archille
DAVILMA, Aïcha AIT MHLAND, Imane ANJAR,
Wiam ALMAZDI, Hajar AIT LAACHIR, Safaa
AWRIK, Takwa ALI, Souha ALLOUCHE :

À vous,

En souvenir des moments partagés et du chemin parcouru
ensemble.

Ce travail vous est dédié en témoignage de ma gratitude pour
votre soutien et votre bienveillance.

Plus que des amis, vous êtes une famille de cœur.

Que Dieu vous accorde santé, réussite et bonheur, et préserve à
jamais notre union.

À Tous Mes enseignants tout au long de mes
études.

À tous ceux qui ont cette pénible tâche de
soulager les gens et diminuer leurs souffrances.

À tous ceux que je n'ai pas pu citer.

Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.

Enfin à tous ceux qui ont participé de près ou de
loin à la réalisation de ce travail.

Merci pour votre soutien.



REMERCIEMENTS



À notre maître et président de thèse, Monsieur le Professeur
ZIDANE Moulay Abdelfettah.

Professeur d'enseignement supérieur
Chef de service de Chirurgie thoracique à l'Hôpital Militaire
Avicenne de Marrakech

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de présider le jury de ma thèse. Nous avons eu la chance et le privilège de travailler sous votre direction, de profiter de votre culture scientifique, vos compétences professionnelles incontestables ainsi que vos qualités humaines qui vous valent l'admiration et le respect. Veuillez, cher maître trouver dans ce modeste travail l'expression de ma haute considération.

À notre maître et rapporteur de thèse Professeur BENJELLOUN
HARZIMI Amine.

Professeur d'enseignement supérieur
Chef de service de Pneumo-phtisiologie à l'Hôpital Militaire
Avicenne de Marrakech

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail. L'intérêt que vous portez à la réussite de ce travail, la confiance que vous nous faites, votre disponibilité malgré vos occupations et responsabilités nous touchent profondément. Nous avons été heureux de pouvoir travailler aux côtés d'un maître particulièrement érudit et disponible. Si ce travail a pu être réalisé aujourd'hui, c'est grâce à votre précieuse collaboration. Nous vous prions, sans pouvoir trouver les mots pour le dire, de trouver ici le témoignage de notre profond respect.

À notre maître et co-rapporteur de thèse Professeur
BENCHANNA Rachid.

Maître de conférence de Pneumo-phtisiologie
À l'Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech.

Pour tous les efforts inlassables, et toute la patience que vous avez déployée pour que ce travail soit élaboré. Vos qualités scientifiques, pédagogiques et humaines, qui m'ont profondément émue, resteront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de ma profession. Ce fut pour moi, un honneur et un grand plaisir d'avoir préparé ma thèse sous votre guidance et nul mot ne qualifie ma gratitude. Je vous prie de bien vouloir trouver dans ce travail le témoignage de ma reconnaissance et de mes sentiments les meilleurs.

À notre maître et juge de thèse Monsieur Professeur JANAH
Hicham.

Professeur d'enseignement supérieur de Pneumo-phtisiologie
À l'Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech.

Nous vous remercions pour la simplicité que vous avez témoignée en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse. Permettez-nous de vous exprimer notre admiration pour vos qualités humaines et professionnelles. En acceptant de juger ce travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veuillez agréer, mon professeur, mon plus grand respect et ma sincère reconnaissance.

À notre maître et juge de thèse Monsieur Professeur QACIF
Hassan.

Professeur d'enseignement supérieur de Médecine interne
À l'Hôpital militaire AVICENNE de Marrakech.

Aucune expression ne saurait témoigner de notre gratitude et de la grande estime que nous portons à votre personne. Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous faites en acceptant de siéger parmi ce jury. Vos encouragements, votre disponibilité et votre gentillesse, ne peuvent que solliciter de notre part sincère reconnaissance et admiration. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect.



LISTE DES FIGURES



LISTE DES FIGURES

- Figure 1** : Répartition des cas selon l'échantillon d'étude.
- Figure 2** : Répartition des cas selon les années (Succès/Échec).
- Figure 3** : Répartition des cas selon l'âge (Succès/Échec).
- Figure 4** : Répartition des cas selon la tranche d'âge (Succès/Échec).
- Figure 5** : Répartition des cas selon le sexe (Succès/Échec).
- Figure 6** : Répartition des cas selon le tabac.
- Figure 7** : Répartition des cas selon le tabac (Succès/Échec).
- Figure 8** : Répartition des cas selon les antécédents Médicaux (Succès/Echec).
- Figure 9** : Répartition des cas selon les antécédents Chirurgicaux (Succès/Échec).
- Figure 10** : Répartition des cas selon le délai de consultation (Succès/Échec)
- Figure 11** : Répartition des cas selon le mode d'admission (Succès/Échec)
- Figure 12** : Répartition des cas selon la radiographie thoracique (Succès/Échec).
- Figure 13** : Répartition des cas selon la localisation du PNO (Succès/Échec).
- Figure 14** : Hyperclarté avasculaire évoquant un pneumothorax complet gauche de grande abondance refoulant le moignon pulmonaire au niveau du hile gauche avec déviation du médiastin vers le côté controlatéral.
- Figure 15** : Radiographie thoracique de face, les flèches montrent un pneumothorax complet du poumon droit.
- Figure 16** : Pneumothorax partiel gauche.
- Figure 17** : Radiographie thoracique de face : pneumothorax droit complet et compressif.
- Figure 18** : Pneumothorax droit complet de moyenne abondance.
- Figure 19** : Répartition des cas selon la TDM thoracique (Succès/Échec).
- Figure 20** : TDM thoracique objectivant un pneumothorax droit cloisonné.
- Figure 21** : Scanner thoracique : reconstruction axiale, fenêtre pulmonaire.
- Figure 22** : Pneumothorax droit Drainé avec décollement partiel Service de pneumologie HMA.
- Figure 23** : Ré-expansion complète du poumon après ablation du drain
- Figure 24** : Représentation macroscopique des feuillets pariétal et viscéral de la plèvre.
- Figure 25** : Schéma représentant une coupe frontale des poumons et de la plèvre en vue antérieure.
- Figure 26** : Schéma montrant un pneumothorax.
- Figure 27** : Schéma montrant un pneumothorax compressif.
- Figure 28** : Blebs (Flèches) au niveau de l'apex pulmonaire
- Figure 29** : Image de thoracoscopie vidéo-assistée d'une bulle d'emphysème au niveau de l'apex pulmonaire.
- Figure 30** : Image peropératoire des fenestrations diaphragmatiques dans un cas de pneumothorax cataménial.
- Figure 31** : Hyperclarté avasculaire occupant la totalité de l'hémichamps droit faisant évoquer un PNO total droit avec déviation du médiastin vers le côté opposé.
- Figure 32** : Radiographie du thorax révélant un pneumothorax complet droit.
- Figure 33** : Pneumothorax droit (petit décollement apical, décollement sur toute la hauteur de la ligne axillaire, PNO complet).
- Figure 34** : Calcul de l'index de Light, D1 : diamètre moyen thoracique D2 : diamètre moyen pulmonaire.
- Figure 35** : TDM thoracique, fenêtre parenchymateuse révélant une image de pneumothorax gauche (plage noire située à droite sur l'image). Un drain thoracique est visible (le rond noir à droite, entre les côtes).

- Figure 36** : Simulation de la recherche du pneumothorax au niveau du 2ème espace intercostal.
- Figure 37** : Visualisation en échographie d'un épanchement pleural Image hypo-échogène homogène séparant la ligne diaphragmatique (hyperéchogène) du parenchyme pulmonaire hétérogène. L'épaisseur de cet espace varie en fonction de la respiration.
- Figure 38** : Exsufflation manuelle à la seringue.
- Figure 39** : Etapes de l'exsufflation par la technique du cathéter simple lumière (inséré par une technique dérivée de la technique de Seldinger).
- Figure 40** : Différences de diamètre des différents systèmes utilisés le plus souvent lors du drainage ou de l'exsufflation des pneumothorax Spontanés idiopathiques.
- Figure 41** : Drainage thoracique : -Image an haut : Anesthésie locale et l'introduction du drain/ Image en bas : la fixation du drain.
- Figure 42** : Valve unidirectionnelle de Heimlich.
- Figure 43** : Voie antérieure : 2ème espace intercostal sur la ligne médio-claviculaire.
- Figure 44** : Voie axillaire : 4 ème ou 5 ème espace intercostal sur la ligne axillaire antérieur.
- Figure 45** : Installation du patient en décubitus latéral.
- Figure 46** : Installation du patient en fonction de la voie d'abord.
A: Thoracotomie axillaire / B: vidéo-thoroscopie.
- Figure 47** : Thoracotomie antérolatérale (A) et postéro-latérale (B).
- Figure 48** : Abord chirurgical par vidéo-thoroscopie. A : incision et position du Thoracoscope. B : Triangle d'abord de la vidéo-thoroscopie.
- Figure 49** : Image objectivant une symphyse pleurale chimique (insufflation du talc dans la cavité thoracique)
- Figure 50** : Symphyse mécanique par abrasion par thoracoscopie.
- Figure 51** : Symphyse mécanique par pleurectomie apicale par thoracoscopie (A à K).
- Figure 52** : Algorithme de prise en charge d'un pneumothorax non traumatique selon Noppen et Baumann.



LISTE DES TABLEAUX



LISTE DES TABLEAUX

- Tableau I** : Délai de consultation.
- Tableau II** : Répartition des patients selon les signes fonctionnels (Succès/ Échec).
- Tableau III** : Répartition des patients selon les signes de gravités (Succès/ Échec).
- Tableau IV** : Répartition des patients selon le traitement initial (Succès/ Échec).
- Tableau V** : Répartition des patients selon le traitement secondaire (Groupe échec).
- Tableau VI** : Répartition des patients selon le traitement secondaire (Groupe succès).
- Tableau VII** : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon l'âge de survenue du PNO.
- Tableau VIII** : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude selon le sexe des patients.
- Tableau IX** : Comparaison entre les données de notre étude et la littérature selon le tabagisme des patients.
- Tableau X** : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant les signes respiratoires.
- Tableau XI** : Comparaison entre notre étude et les données de la littérature selon l'aspect radiologique du PNO.
- Tableau XII** : Comparaison entre notre étude et les données de la littérature selon le taux de réalisation des TDMs.
- Tableau XIII** : Comparaison entre notre étude et les données de la littérature selon l'étiologie des PNO.
- Tableau XIV** : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon Pourcentage de réalisation de l'exsufflation.
- Tableau XV** : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant la durée médiane du drainage thoracique et son efficacité.
- Tableau XVI** : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon la voie d'abord lors d'une intervention chirurgicale.
- Tableau XVII** : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant les techniques chirurgicales utilisées.
- Tableau XVIII** : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant les indications chirurgicales du PNO.
- Tableau XIX** : Récapitulatifs selon les recommandations de la BTS et de l'ACCP.

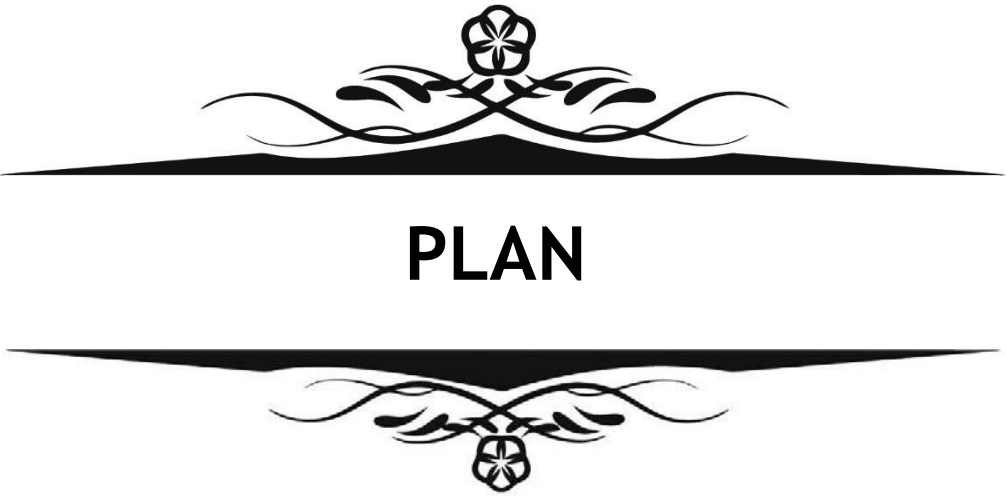


LISTE DES ABBREVIATIONS



Liste des abbreviations

- ACCP** : American College of Chest Physicians.
ATCDs : Antécédents.
BPCO : Broncho-pneumopathie chronique obstructive.
Bpm : Battement par minute.
BSP : Belgian Society of Pneumology.
BTS : British thoracic society.
CHU : Centre hospitalier universitaire.
Cpm : Cycle par minute.
CTVA : Chirurgie thoracique vidéo assistée.
EIC : Espace intercostal.
HMA : Hôpital militaire Avicenne.
HTA : Hypertension artérielle.
IMC : Indice de masse corporel.
PAL : Persistant air leak.
PD : Poumon droit.
PG : Poumon gauche.
PNO : Pneumothorax.
PS : Pneumothorax spontané.
PSP : Pneumothorax spontané primitif.
PSS : Pneumothorax spontané secondaire.
TDM : Tomodensitométrie.
VATS : Video assisted thoracic surgery.



PLAN



INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	4
I. Matériel d'étude :	5
1. Type et lieu de l'étude :	5
2. Population d'étude :	5
II. Méthode d'étude :	6
1. Recueil des données :	6
2. La saisie et l'analyse statistique :	6
III. Considérations éthiques :	6
RESULTATS	7
I. Épidémiologie :	8
1. Echantillon d'étude :	8
2. Âge :	9
3. Sexe :	11
4. Facteurs de risque :	12
5. Antécédents pathologiques hors tabagisme :	13
II. Diagnostic positif :	15
1. Clinique	15
2. Paraclinique :	18
III. Etiologie :	24
IV. Prise en charge :	24
1. Traitement initiale :	24
2. Traitement secondaire :	26
3. Evolution après traitement secondaire :	27
DISCUSSION	28
I. Rappel :	29
1. Anatomie :	29
2. Physiopathologie :	30
3. Anatomo-pathologie :	32
II. Etude épidémiologique :	35
1. Incidence du pneumothorax :	35
2. Age	37
3. Sexe	38
4. Facteurs de risque	40
III. Prise en charge diagnostique :	44
1. Clinique :	44
2. Paraclinique :	49
3. Diagnostique étiologique :	58
IV. Prise en charge thérapeutique :	59
1. Abstention thérapeutique :	59
2. Exsufflation :	60
3. Drainage thoracique :	64
4. Traitement chirurgical :	69
5. Indications :	78

RECOMMANDATIONS	81
CONCLUSION	84
RÉSUMÉ	86
ANNEXES	93
BILBIOGRAPHIE	97



INTRODUCTION



Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

Le pneumothorax est défini par la présence anormale d'air entre les deux feuillets de la plèvre, il entraîne inévitablement un décollement pleural et une atelectasie pulmonaire de sévérité variable (1). Cette affection ne doit pas être sous-estimée : elle constitue une urgence médicale qui impose un diagnostic rapide et une stratégie thérapeutique adaptée. Le pronostic vital peut en effet être engagé, particulièrement en cas de pneumothorax compressif (suffocant) ou de décompensation chez des patients souffrant d'une insuffisance respiratoire chronique préexistante (1,2).

On distingue classiquement trois étiologies: spontanée primitif (idiopathique), spontanée secondaire et traumatique ou provoqué.

Au sein des formes spontanées, deux entités nosologiques sont individualisées: le pneumothorax spontané primitif (PSP), survenant en l'absence de maladie pulmonaire connue, et touche le plus souvent le sujet jeune (de 15 à 40 ans en moyenne), de sexe masculin, fumeur et de morphotype longiligne ; à l'opposé du pneumothorax spontané secondaire (PSS) qui survient chez des patients ayant une pathologie respiratoire sous-jacente dont la plus fréquente est la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO).

Les guidelines actuelles marquent un tournant en faveur d'une désescalade thérapeutique pour le pneumothorax spontané primitif (PSP). Tant que le patient est cliniquement stable, la priorité est donnée au traitement conservateur (gestion ambulatoire, drainage passif par petit calibre) plutôt qu'aux interventions lourdes ou à l'aspiration systématique (1,4). Le recours aux techniques invasives, comme le drainage immédiat ou la chirurgie (Chirurgie thoracique vidéo assistée ou Thoracotomie), cible principalement les pneumothorax secondaires (PSS), les pneumothorax spontanés primitifs compliqués ou comme prévention des récives ultérieures après un 1er épisode (1,2). Cette stratégie s'accompagne impérativement de conseils préventifs tels que : sevrage tabagique, information sur le risque de récive et conseils concernant les activités à risque (vol, plongée)(1,2).

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

Malgré cette tendance à l'harmonisation des protocoles et des recommandations, des variations parfois importantes de pratiques persistent d'un établissement à l'autre, voire au sein d'une même structure, en fonction notamment du niveau d'expertise et de spécialisation des équipes, de la nature et de la disponibilité des ressources humaines, matérielles et organisationnelles, ainsi que des contraintes propres au contexte d'urgence (charge de travail, gravité des cas, environnement logistique), ce qui impose, dans la réalité du terrain, une adaptation constante des modalités de prise en charge au cadre local et à ses spécificités (1,3).

L'objectif de cette étude est d'évaluer, de façon détaillée, les facteurs associés au profil évolutif du drainage thoracique au cours du pneumothorax spontané primitif, en s'appuyant sur une étude rétrospective descriptive réalisée au service de pneumologie de l'Hôpital Militaire Avicenne (HMA). Cette analyse repose sur la comparaison de deux séries de patients définies selon l'issue du traitement par drainage : un groupe de succès thérapeutique et un groupe d'échec, permettant d'identifier les éléments cliniques, radiologiques, thérapeutiques et évolutifs susceptibles d'influencer la réponse au drainage. Les différents paramètres recueillis sont ensuite confrontés et mis en perspective avec les données de la littérature nationale et internationale, afin de situer nos résultats dans le contexte des connaissances actuelles et de contribuer à l'optimisation de la prise en charge de cette pathologie.



MATÉRIELS ET MÉTHODES



I. Matériel d'étude :

1. Type et lieu de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive, évaluant les facteurs associés au profil évolutif du drainage du pneumothorax spontané primitif selon deux séries comparatives, au sein du service de pneumologie de l'hôpital militaire Avicenne, sur une période de 10 ans (janvier 2015 au janvier 2025).

- La première série : Groupe de succès thérapeutique.
- La deuxième série : Groupe d'échec thérapeutique.

2. Population d'étude :

2.1 Critères d'inclusion :

Nous avons inclus tous les patients :

- Age > 17 ans.
- Qui ont été pris en charge pour pneumothorax spontané primitif au sein du service de pneumologie HMA.

2.2 Critères d'exclusion :

Nous avons exclu de notre étude :

- Les patients dont les dossiers ne sont pas complets ou inexploitable.
- Les PNO spontanés secondaires.
- Les PNO post-traumatiques.
- Le PNO de l'enfant.
- Au cours de notre étude, on exclut l'évolution après le traitement qui donne un succès thérapeutique : Que ce soit le traitement conservateur (Drainage initiale), ou bien le traitement chirurgical (Traitement secondaire).

2.3 Définition des groupes :

- Le succès est défini par la réapposition du poumon contre la paroi thoracique et l'arrêt du bullage au plus tard le 6ème jour.
- L'échec correspond à la persistance du bullage au-delà du 6ème jour, avec un poumon qui ne s'accrole pas à la paroi.

2.4 Variables étudiées :

Pour chaque groupe on a identifié des variables :

- Indépendantes : Age, Sexe, Tabac, Antécédents hors tabac, Signes fonctionnels à l'admission, Délai de consultation, Mode d'admission, Paraclinique (Radiographie thoracique et la Tomodensitométrie thoracique = TDM), Traitement initial, Traitement secondaire, Evolution après traitement.

Ces variables ont été comparées entre les deux groupes d'étude.

- Dépendantes : Représentées essentiellement par l'évolution ; soit vers le succès ou bien l'échec thérapeutique.

II. Méthode d'étude :

1. Recueil des données :

Le recueil des données concernant chaque patient étudié a été achevé moyennant une fiche d'exploitation, en se basant sur les dossiers médicaux, les comptes rendus radiologiques, voire les lettres de liaison. (Voir fiche d'exploitation dans la partie annexe).

Cela a permis de regrouper les paramètres épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques aussi bien qu'évolutifs.

2. La saisie et l'analyse statistique :

- Les données recueillies ont été saisies sur le logiciel Microsoft Excel 2010.
- Codage et analyse des données par logiciel IBM SPSS version 27.

III. Considérations éthiques :

Le respect de l'anonymat ainsi que la confidentialité ont été pris en considération lors de la collecte des données.



RESULTATS



I. Épidémiologie :

1. Echantillon d'étude :

Entre janvier 2015 et janvier 2025, 22 patients atteints de pneumothorax spontané primitif (PSP) ont été pris en charge au sein du service de pneumologie de l'hôpital militaire Avicenne (HMA). Parmi eux, 12 ont présenté une évolution défavorable (échec), tandis que 10 ont eu une évolution favorable (succès).

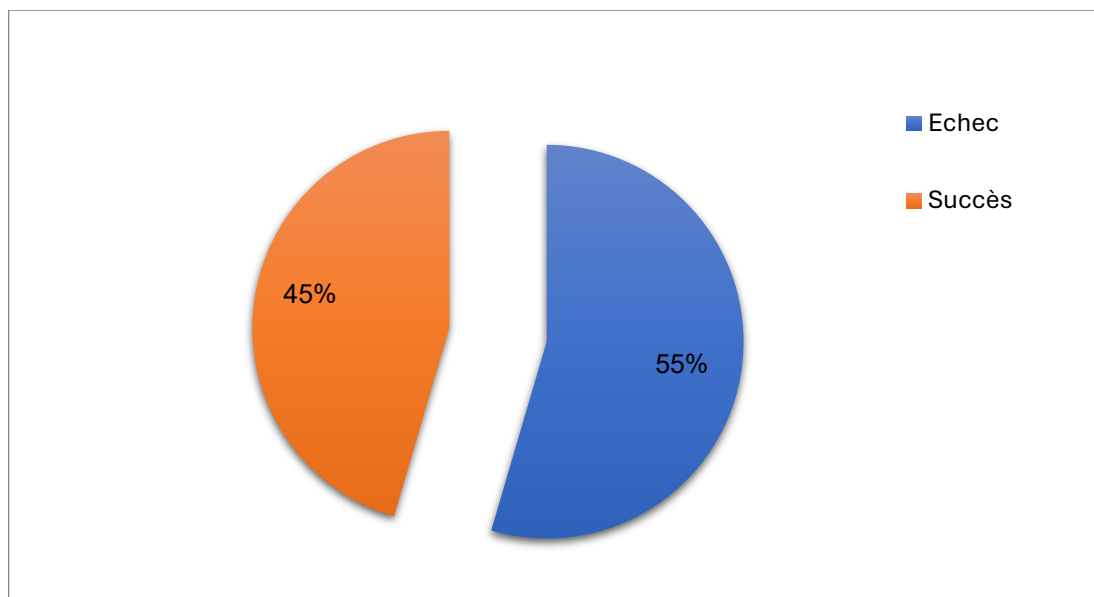


Figure 1 : Répartition des cas selon l'échantillon d'étude:

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

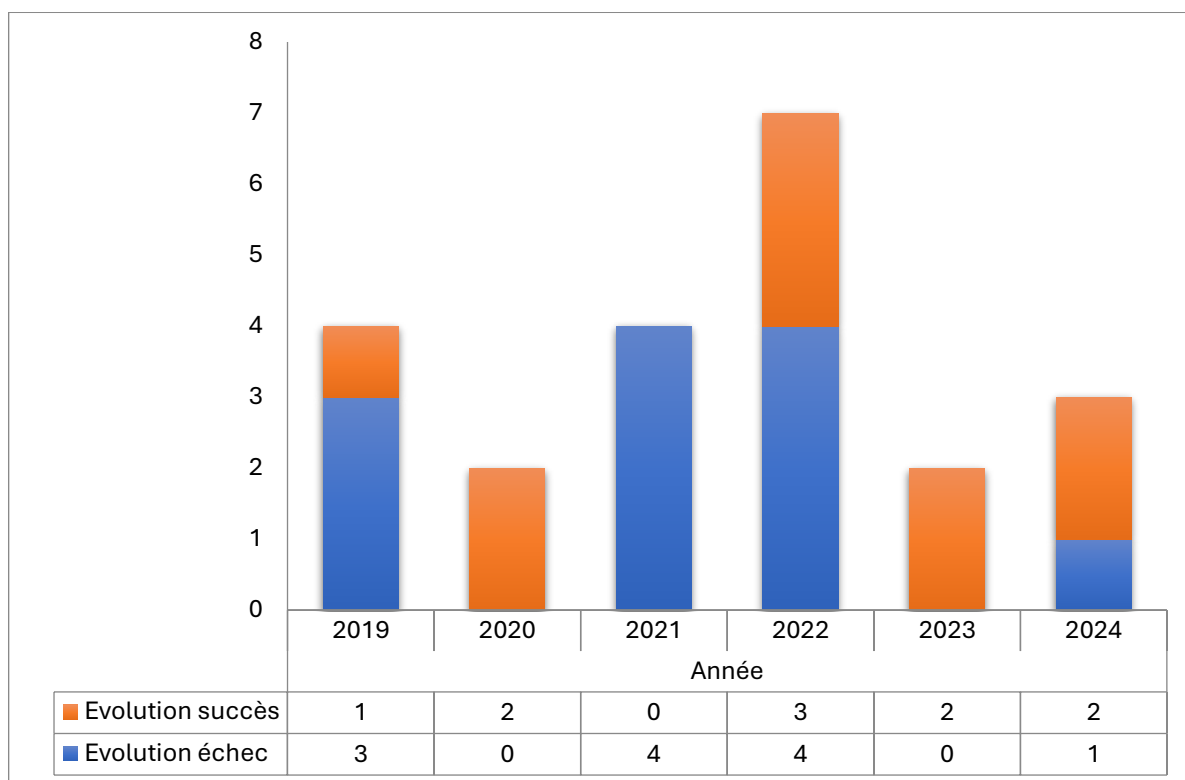


Figure 2 : Répartition des cas selon les années (Succès/Echec)

2. Âge :

- Dans notre étude, l'âge moyen des patients était de 34,3 ans, avec des extrêmes d'âges compris entre 18 et 66 ans.
- Dans le groupe d'échec, l'âge moyen était de 31,42 ans (18-66 ans), tandis que dans le groupe de succès, il atteignait 37,7 ans (24-65 ans).

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

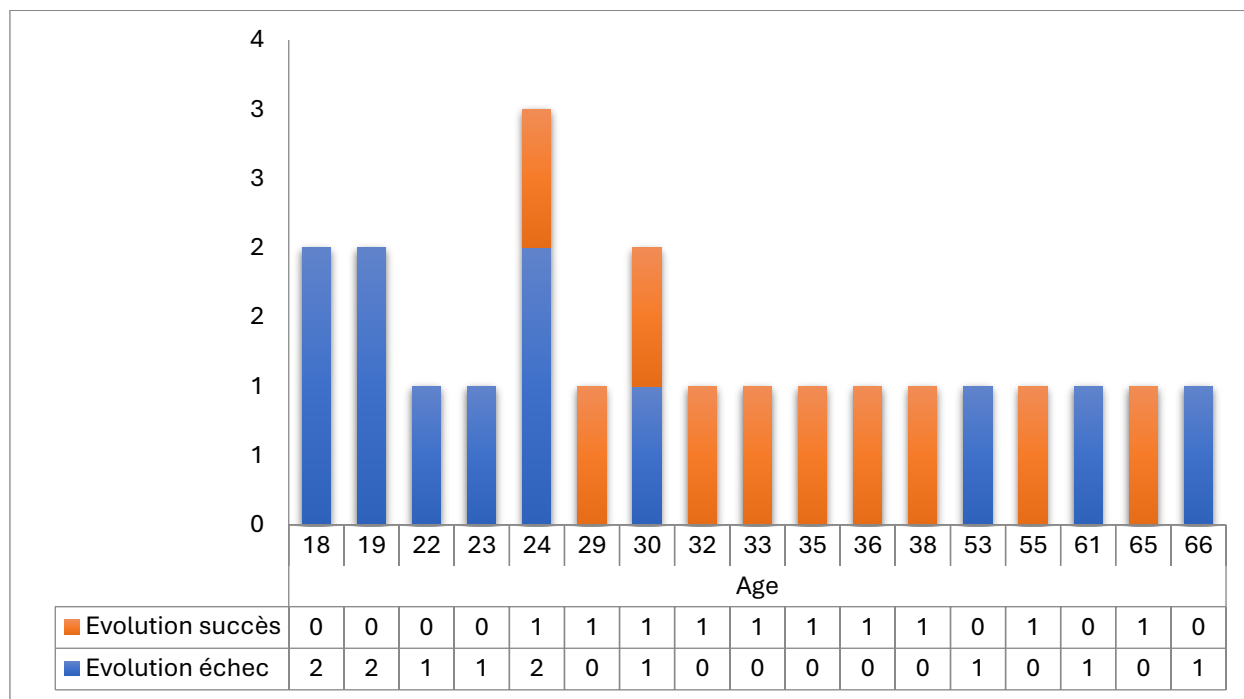


Figure 3 : Répartition des cas selon l'âge (Succès/Echec)

***La répartition des patients selon la tranche d'âge est comme suit:**

-Dans notre série, on note une variation nette selon l'âge. Sur 22 cas au total, on relève 10 succès et 12 échecs. La tranche d'âge entre 31-40 ans présente les meilleurs résultats avec 5 succès sur 5 (100 %) et aucun échec. À l'inverse, chez les ≤ 20 ans, on observe 4 échecs (100 %) et aucun succès. Dans la tranche 21-30 ans, les échecs sont majoritaires constituant un pourcentage de 62,5 % (5 cas parmi 8) alors que le succès constitue 37,5 % (3 cas parmi 8). Entre 51 et 60 ans, les résultats sont équilibrés (1 succès et 1 échec), tandis qu'au-delà de 60 ans on note plus d'échecs (2/3) que de succès (1/3).

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

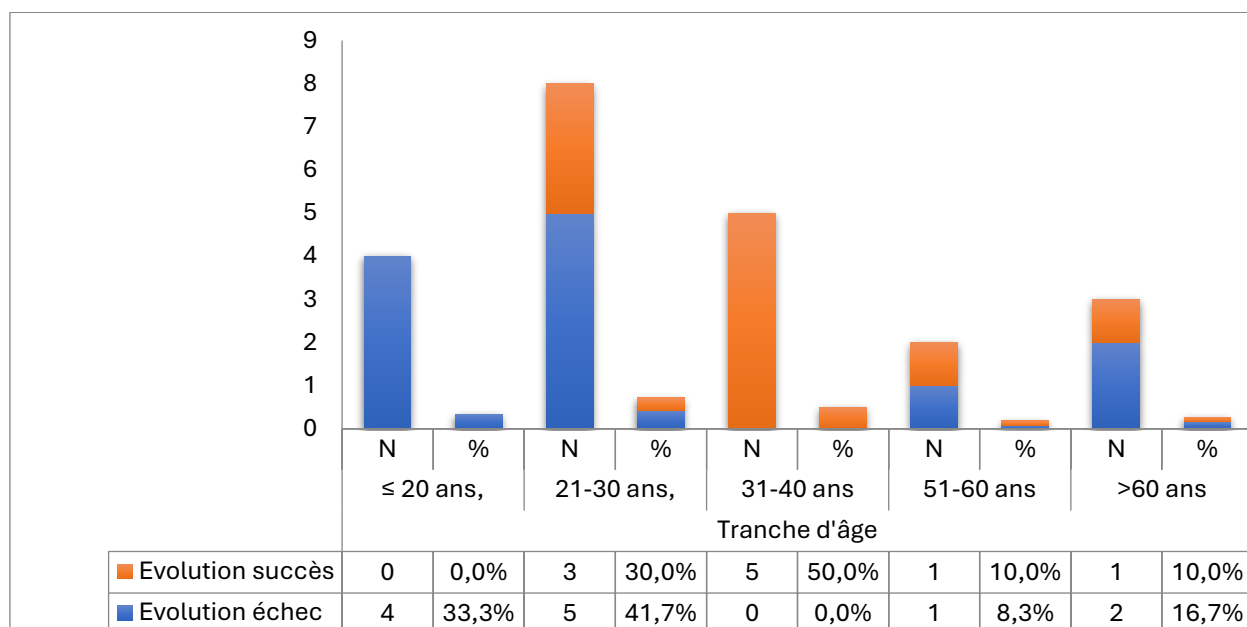


Figure 4 : Répartition des cas selon la tranche d'âge (Succès/Echec)

3. Sexe :

Dans notre série, on note une prédominance masculine totale de 100 % soit (22 cas).

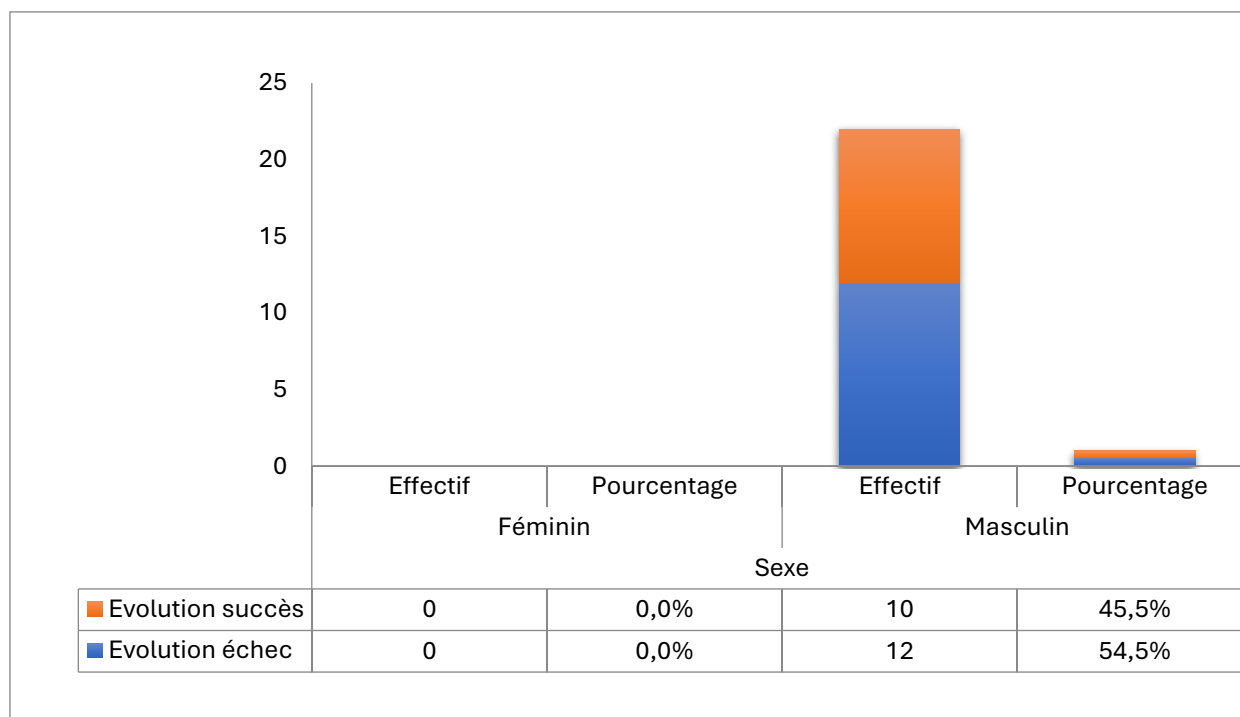


Figure 5 : Répartition des cas selon le sexe (Succès/Echec)

4. Facteurs de risque :

Dans notre étude, le seul facteur de risque qui a pu être exploité est le tabagisme. Il concernait 73 % des patients (n = 16), tous fumeurs actifs, tandis que 6 patients (27 %) n'avaient jamais fumé. La consommation tabagique a été quantifiée en paquets-années et répartie en deux groupes : < 20 paquets-années (46 %, n = 10) et > 20 paquets-années (27 %, n = 6).

Dans le groupe de succès, 3 patients n'avaient jamais fumé (30 %), 3 étaient des fumeurs actifs avec une consommation < 20 paquets-années (30 %) et 4 des fumeurs actifs avec une consommation > 20 paquets-années (40 %). Quant à le groupe d'échec, on comptait 3 non-fumeurs (25 %), 7 fumeurs actifs < 20 paquets-années (58.3 %) et 2 fumeur actif > 20 paquets-années (16.7 %).

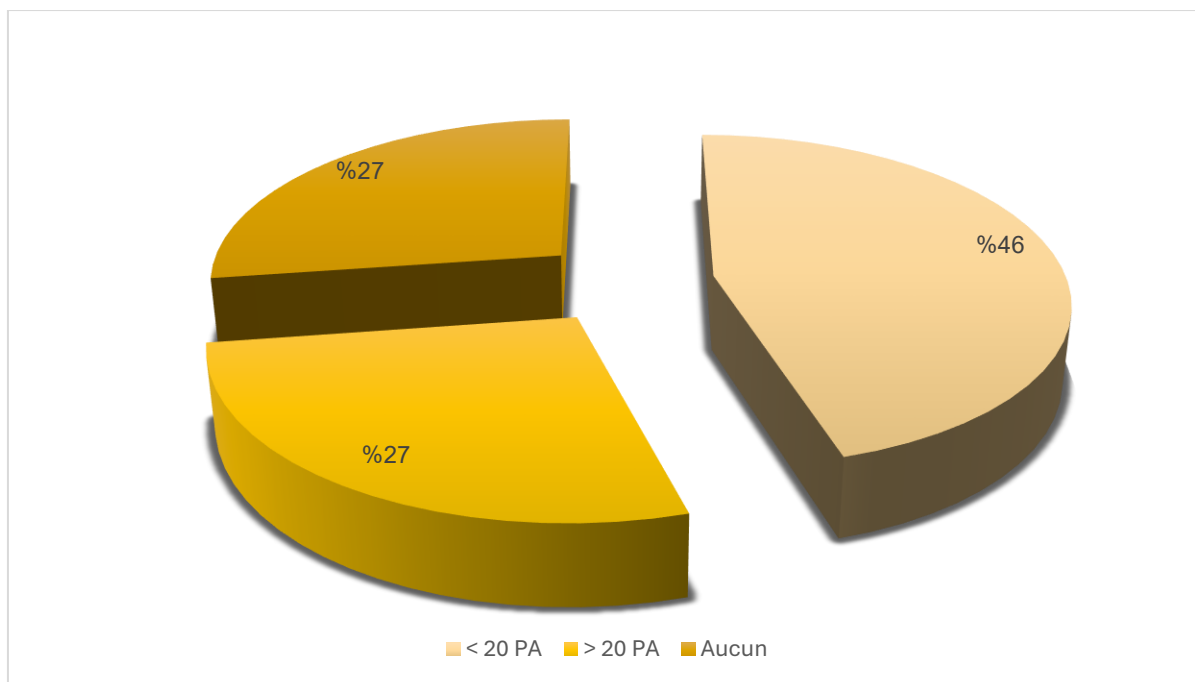


Figure 6: Répartition des cas selon le tabac

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

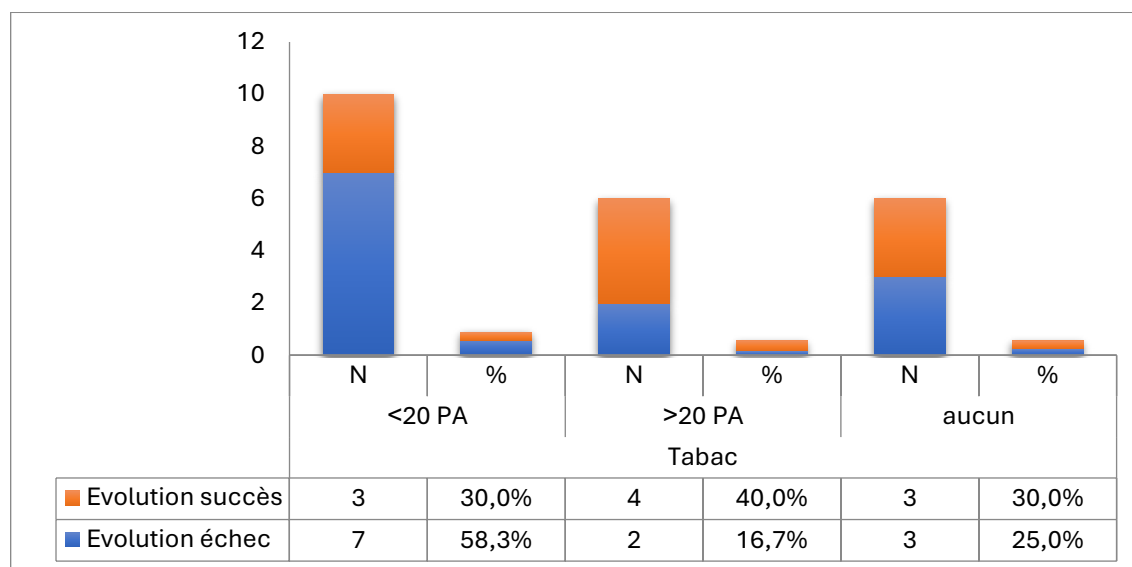


Figure 7 : Répartition des cas selon le tabac (Succès/Echec)

5. Antécédents pathologiques hors tabagisme :

5.1 Personnels :

❖ **Antécédents médicaux:**

Sont représentés ci-dessous sur la figure 8.



Figure 8 : Répartition des cas selon les antécédents Médicaux (Succès/Echec)

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

- Au total, 21 patients ne présentaient aucun antécédent médical : 9 dans le groupe de succès (90%) et 12 dans le groupe d'échec (100%).
- Un seul patient hypertendu a été identifié dans le groupe de succès (10%).

❖ Antécédents chirurgicaux :

Sont représentés ci-dessous sur la figure 9.

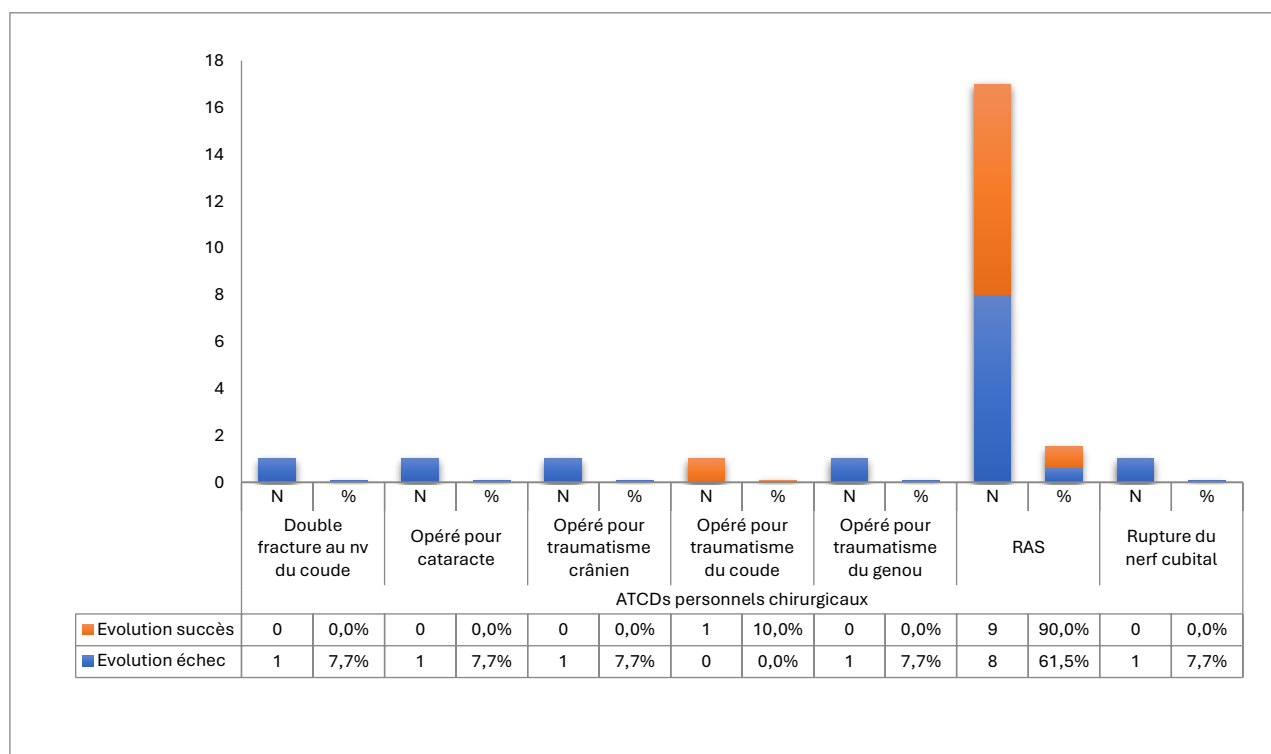


Figure 9: Répartition des cas selon les antécédents Chirurgicaux (Succès/Échec)

Ont été retrouvés chez 5 patients :

*Groupe de Succès :

- Un seul patient opéré pour un traumatisme du coude (10%) et 9 patients n'ayant jamais été opérés (90%).

*Groupe d'Échec :

- 1 patient opéré pour une double fracture au niveau du coude (7.7%) + Rupture du nerf cubital (7.7%).
- 1 patient opéré pour une cataracte bilatérale (7.7%).

- 1 patient opéré pour un traumatisme crânien (7.7%).
- 1 patient opéré pour un traumatisme du genou (7.7%).
- 8 patients n'ayant jamais été opérés (61.5%).

5.2 Familiaux :

Dans notre étude, on n'a pas des antécédents familiaux connus.

II. Diagnostic positif :

1. Clinique :

1.1 Délai et lieu de consultation :

Le délai de consultation correspond à la durée entre la date d'apparition du premier symptôme et la date de l'admission à l'hôpital.

Le délai médian de consultation a été de 04 jours avec un minimum d'une consultation le même jour et un maximum de 30 jours d'évolution avant la consultation.

Tableau I : Délai de consultation

Délai de consultation	Nombre de patients		Pourcentage	
	Échec	Succès	Échec	Succès
Le même jour	3	2	25%	20%
≤ 7 jours	8	7	66.7%	70%
> 7 jours	1	1	8.3%	10%

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

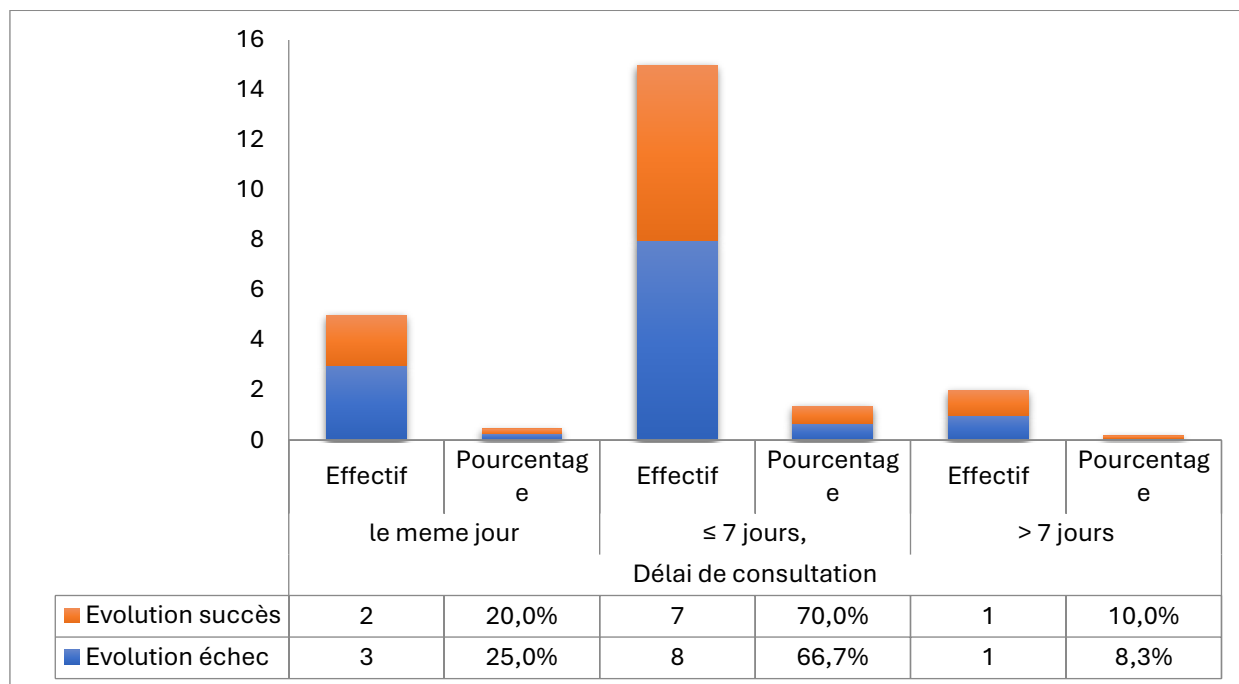


Figure 10 : Répartition des cas selon le délai de consultation (Succès/Échec)

Les 22 patients étudiés ont tous été admis d'emblée aux urgences (100 %).

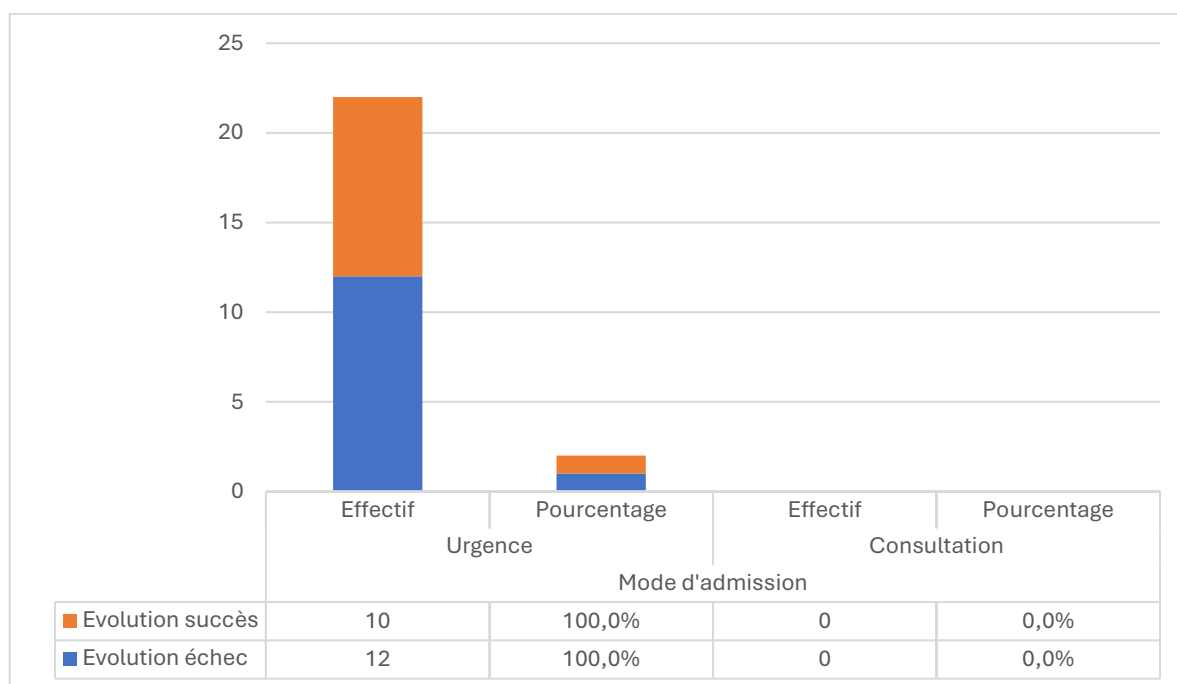


Figure 11: Répartition des cas selon le mode d'admission (Succès/Échec)

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

1.2 Les signes fonctionnels à l'admission:

- Les signes fonctionnels ont été sous forme de douleur thoracique en coup de poignard présente chez 100% des patients (22/22), d'une dyspnée chez 95.5% des patients (21/22) ; réparties entre 100% (12/12) dans le groupe d'échec vs 90% (9/10) dans le groupe de succès. La toux a été présente chez 77,3% des patients (17/22) ; 83,3% (10/12) dans le groupe d'échec vs 70% (7/10) dans le groupe de succès. Voir tableau II.
- 3 patients ont présenté des signes de gravité à leur admission (détresse respiratoire, Insuffisance cardiaque droite, Hypotension, Troubles neurologiques...) voir tableau III.

Tableau II : Répartition des patients selon les signes fonctionnels (Succès/ Échec)

Les signes fonctionnels à l'admission	Nombre de patients		Pourcentage	
	Échec (N=12)	Succès (N=10)	Échec	Succès
Douleur thoracique	12	10	100%	100%
Dyspnée aigue	12	9	100%	90%
Toux sèche	10	7	83,3%	70%

Tableau III : Répartition des patients selon les signes de gravités (Succès/ Échec)

Les signes de gravités à l'admission	Nombre de patients		Pourcentage	
	Échec (N=12)	Succès (N=10)	Échec	Succès
Terrain	0	0	0%	0%
Clinique (Détresse respiratoire, Insuffisance cardiaque droite, Hypotension, Troubles neurologiques...)	1	2	8,33%	20%
Radiologique (PNO suffocant, Niveau hydro-aérique, PNO bilatérale, Bride pleurale...)	1	2	8,33%	20%
Aucun	11	8	91,66%	80%

1.3 Examen physique:

L'examen pleuropulmonaire était réalisé de façon comparative chez tous les patients. Tous ils ont présenté à l'examen physique une diminution de l'ampliation thoracique, une hyper-sonorité à la percussion, une abolition de la transmission des vibrations vocales à la palpation et une diminution voir abolition des murmures vésiculaire à l'auscultation (Syndrome d'épanchement aérique).

2. Paraclinique :

2.1 Radiographie thoracique:

Dans notre étude, tous nos patients (N=22) ont bénéficié d'une radiographie thoracique.

On a objectivé un PNO unilatéral chez 22 cas, soit 100% des patients, réparti comme suit ; Dans le groupe de succès (N=10), il s'agit de 6 cas de PNO droit soit 60%, alors que 4 cas avec un PNO gauche, soit 40%.

En ce qui concerne le groupe d'échec (N=12), on a eu une égalité (50%/50%) entre le PNO droit et PNO gauche.

- Un PNO partiel a été observé chez 3 patients (13.6%) : 2/12 parmi les échecs (16.7%) et 1/10 parmi les succès (10%).
- Un PNO complet a été observé chez 19 patients (86.4%) : 10/12 parmi les échecs (83.3%) et 9/10 parmi les succès (90%).

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

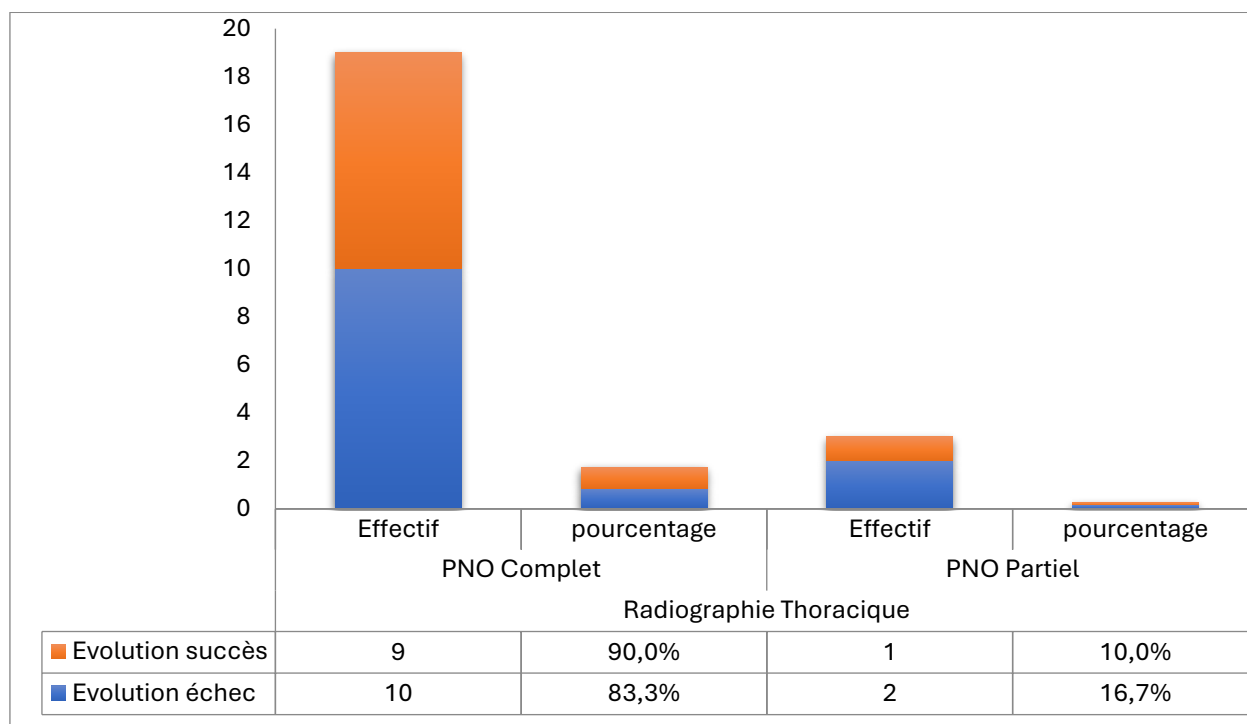


Figure 12: Répartition des cas selon la radiographie thoracique (Succès/Échec)

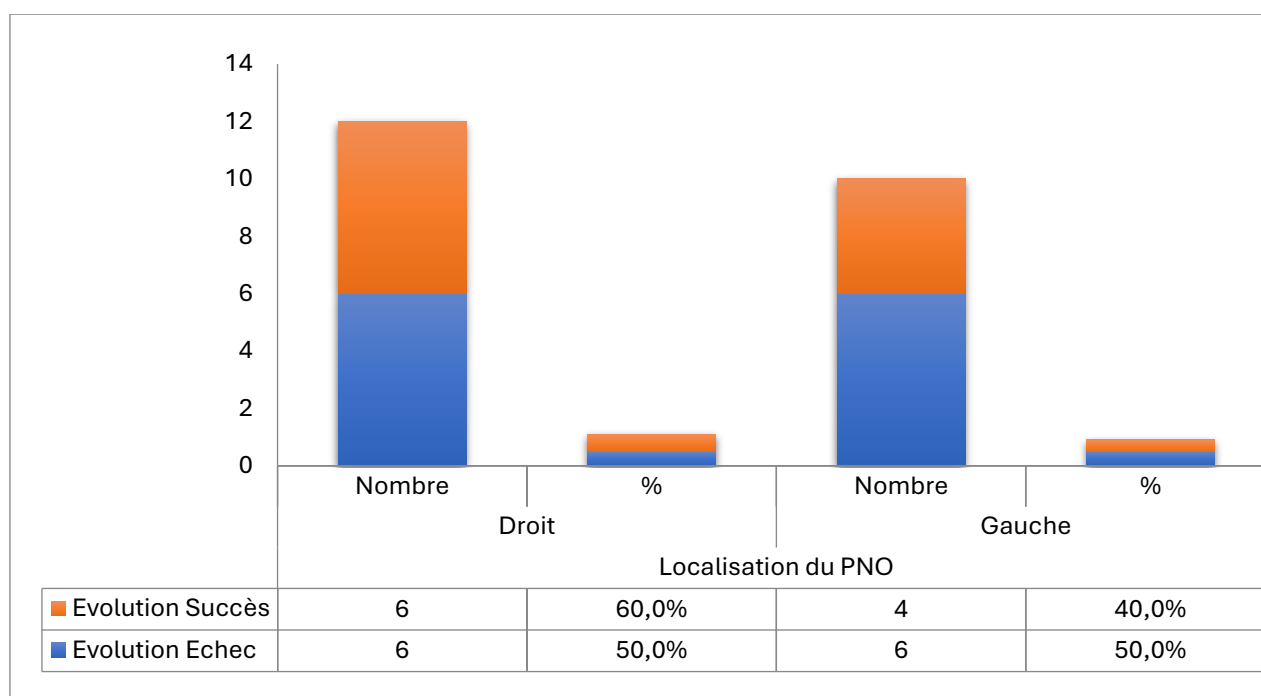


Figure 13: Répartition des cas selon la localisation du PNO (Succès/Échec)



Figure 14: Hyperclareté avasculaire évoquant un pneumothorax complet gauche de grande abondance refoulant le moignon pulmonaire au niveau du hile gauche avec déviation du médiastin vers le côté controlatéral. (Image de notre série)

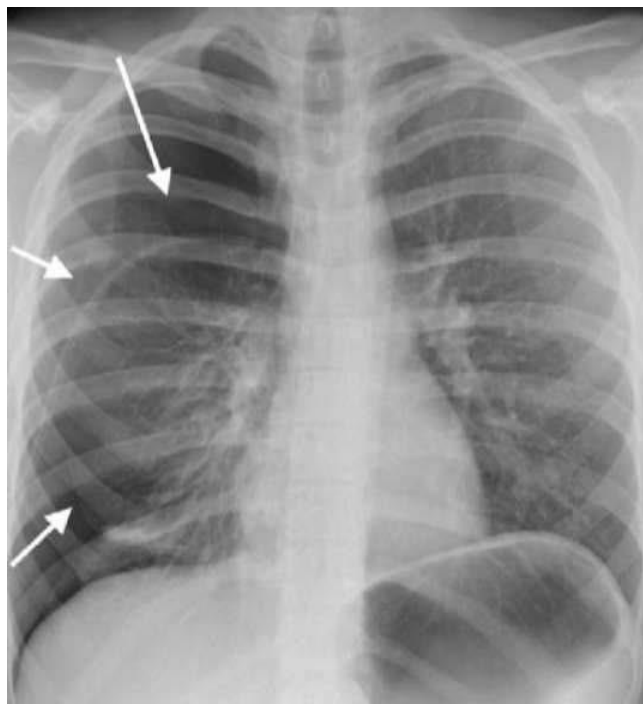


Figure 15 : Radiographie thoracique de face, les flèches montrent un pneumothorax complet du poumon droit. (Image de notre série)

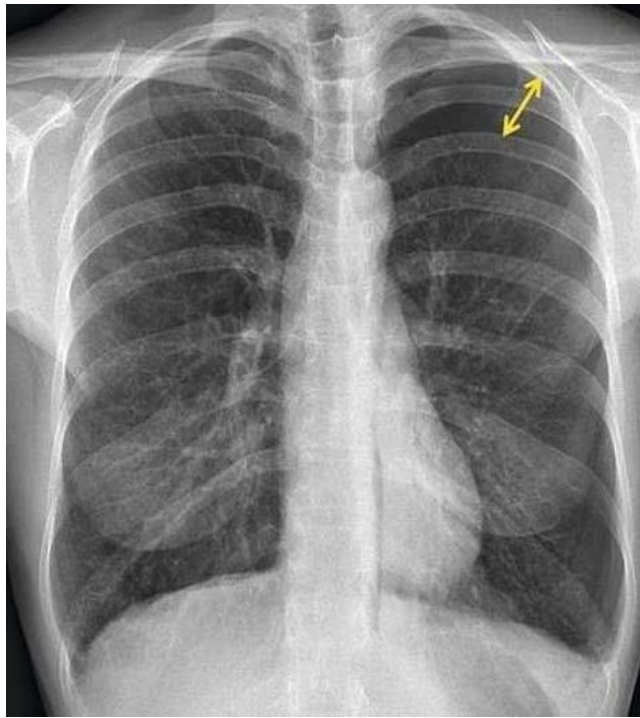


Figure 16 : Pneumothorax partiel gauche. (Image de notre série)



Figure 17 : Radiographie thoracique de face : pneumothorax droit complet et compressif. (Image de notre série)



Figure 18 : Pneumothorax droit complet de moyenne abondance.
(Image de notre série)

2.2 Tomodensitométrie thoracique:

La TDM thoracique a été réalisée chez 77,27% des patients de notre étude (N=17/22), 8/10 patients parmi le groupe de succès (soit 80%) et 9/12 patients parmi le groupe d'échec (soit 75%).

- Elle est revenue normale sans anomalies parenchymateuses chez 14 patients (82,35%) : 7/9 parmi les échecs (77,78%) et 7/8 chez les succès (87,5%).
- Alors que des Blebs ont été isolés chez 3 patients (17,65%) : 2/9 parmi les échecs (22,22%) et 1/8 parmi les succès (12,5%).

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

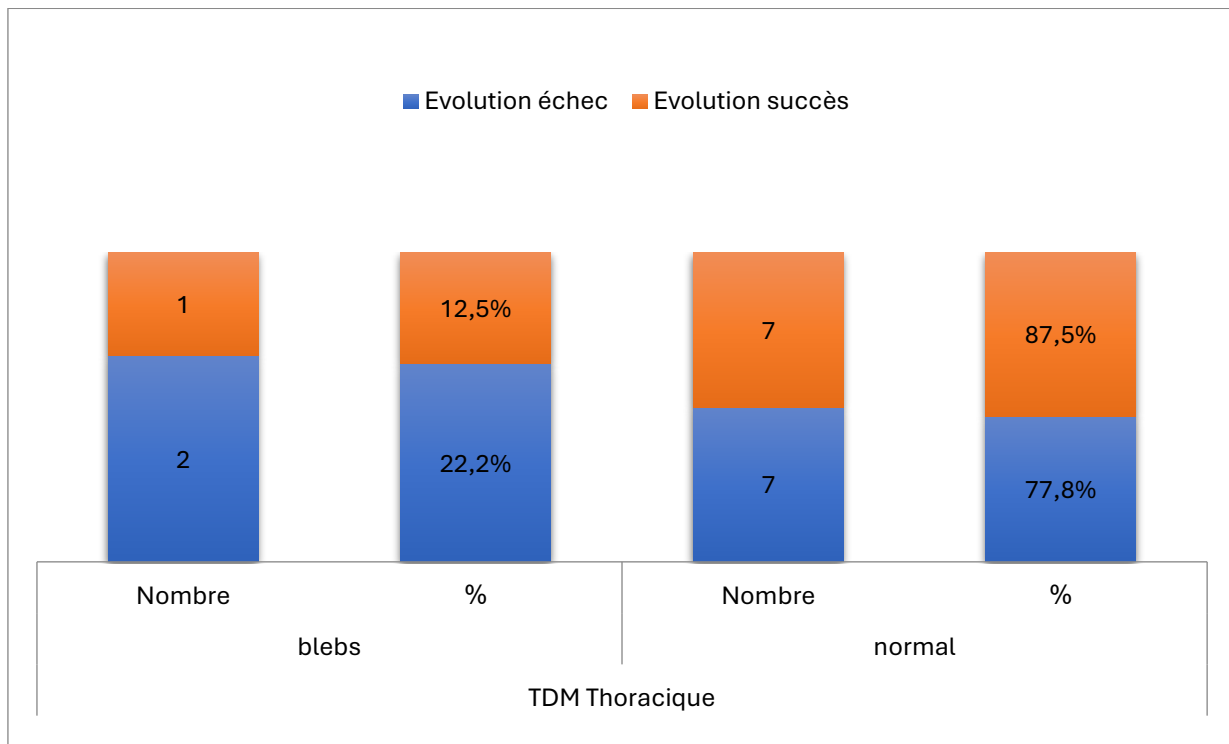


Figure 19: Répartition des cas selon la TDM thoracique (Succès/Échec)



Figure 20 : TDM thoracique objectivant un pneumothorax droit cloisonné. (Image de notre série)

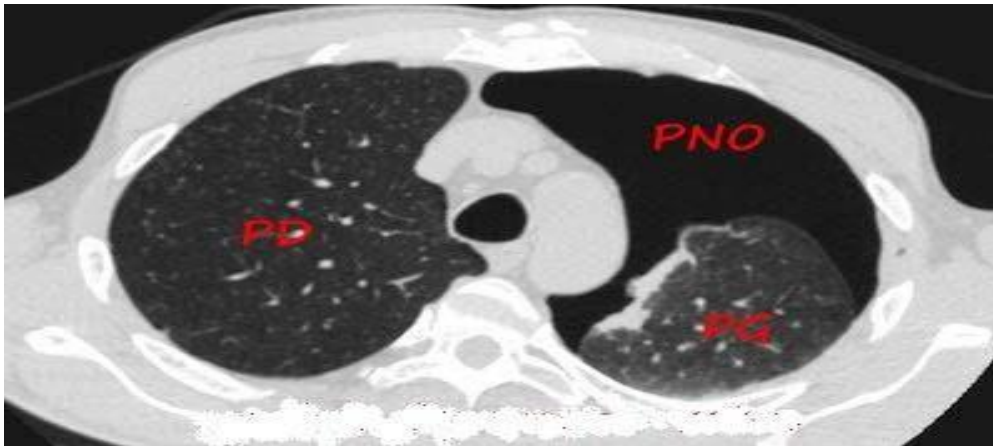


Figure 21 : Scanner thoracique : reconstruction axiale, fenêtre pulmonaire.

PNO : pneumothorax, PD : poulmon droit, PG : poulmon gauche

(Image de notre série)

2.3 Echographie thoracique :

Dans notre travail, l'exploitation des cas étudiés n'a retrouvé aucun cas d'échographie thoracique faite dans le cadre du bilan diagnostique du pneumothorax spontané primitif.

III. Etiologie :

Tous les patients de notre étude ont un Pneumothorax spontané primitif (100%).

IV. Prise en charge :

1. Traitement initiale :

Tous les patients de notre série ont été hospitalisés dès l'admission avec mise au repos, oxygénothérapie nasale et surveillance clinique.

- Dans notre série (N=22), trois patients ont bénéficié d'une exsufflation (13,64%) ; tous se sont soldés par un échec (25%).
- 16 patients de la population générale ont été pris en charge par drain de JOLY (72,72%) ; parmi eux, 8/12 ont présenté un échec thérapeutique (66,7 %), tandis que 8/10 ont eu une évolution favorable (succès, 80 %).
- Trois patients ont été traités par pleurocath au niveau du 2^{ème} EIC (13,64%) ; un patient a connu un échec (8,3 %) et deux ont obtenu un succès (20 %).

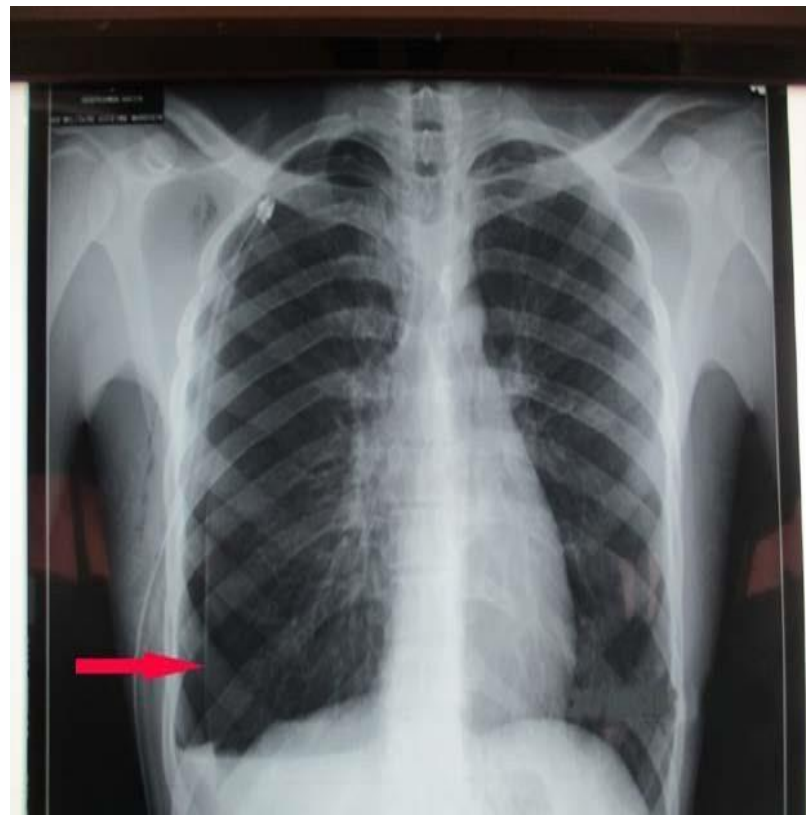


Figure 22 : Pneumothorax droit Drainé avec décollement partiel (Image de notre série)

- Les différentes techniques utilisées dans notre étude sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau IV : Répartition des patients selon le traitement initial (Succès/ Échec)

Traitement Initial	Nombre de patient		Pourcentage	
	Échec (N=12)	Succès (N=10)	Échec	Succès
Exsufflation	3	0	25%	0%
Drain de JOLY	8	8	66.7%	80%
Pleurocath 2ème EIC	1	2	8.3%	20%

- Lors du contrôle radiologique après drainage thoracique, la ré-expansion pulmonaire complète a été obtenue dans 45,5% des cas (10/22).



Figure 23 : Ré-expansion complète du poumon après ablation du drain.
(Image de notre série)

2. Traitement secondaire :

*Après le traitement initial, 12 patients ont présenté un échec thérapeutique (54,5%), défini par la persistance du bullage au-delà du 6^{ème} jour avec absence de ré-expansion pulmonaire. Ces patients ont ensuite tous bénéficié d'un traitement chirurgical, décrit comme suit (Voir tableau V) :

- **Neuf patients (75 %) ont été traités par symphyse pleurale chirurgicale (Abrasion).**
- **Trois patients (25 %) ont reçu un Talcage.**

Tableau V : Répartition des patients selon le traitement secondaire (Groupe échec)

Traitement secondaire	Nombre	Pourcentage
Symphyse pleurale chirurgicale (Abrasion)	9	75%
Talcage	3	25%

*En outre, 2 patients du groupe en succès thérapeutique (2/10) ont également reçu le traitement secondaire à visée prophylactique afin de prévenir une récurrence ultérieure de pneumothorax (Voir tableau VI) :

- Deux patients (20 %) ont été traités par symphyse pleurale chirurgicale (Abrasion).

Tableau VI : Répartition des patients selon le traitement secondaire (Groupe succès)

Traitement secondaire	Nombre	Pourcentage
Symphyse pleurale chirurgicale (Abrasion)	2	20%

3. Evolution après traitement secondaire :

Après le traitement secondaire, tous les patients initialement en échec ont obtenu un succès thérapeutique (100%).



DISCUSSION



I. Rappel :

1. Anatomie :

Les plèvres sont des membranes séreuses qui tapissent la face profonde de la cage thoracique et enveloppent chacun des poumons. Il existe deux plèvres : droite et gauche indépendantes l'une de l'autre.

Chaque plèvre présente deux feuillets :

- ❖ Un feuillet viscéral : tapisse la face superficielle du poumon, ce feuillet forme au niveau du hile le ligament triangulaire
- ❖ Un feuillet pariétal : tapisse la paroi interne de la cage thoracique.

Ces deux feuillets se continuent l'un avec l'autre et limitent une cavité virtuelle : la cavité pleurale.

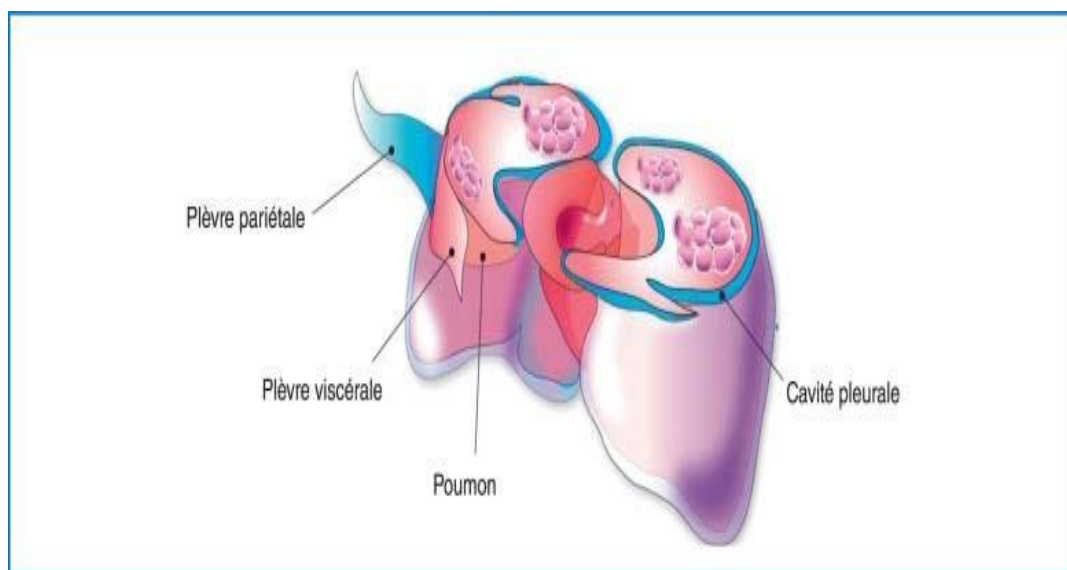


Figure 24 : Représentation macroscopique des feuillets pariétal et viscéral de la plèvre .

On divise la plèvre pariétale en trois parties :

- ❖ La plèvre costale
- ❖ la plèvre médiastinale
- ❖ la plèvre diaphragmatique

Ces trois parties de la plèvre se continuent l'une avec l'autre formant des cul-de-sac pleuraux :

- ❖ Cul-de-sac médiastino-costal
- ❖ Cul-de-sac costo-diaphragmatique
- ❖ Cul-de-sac médiastino-diaphragmatique [1]

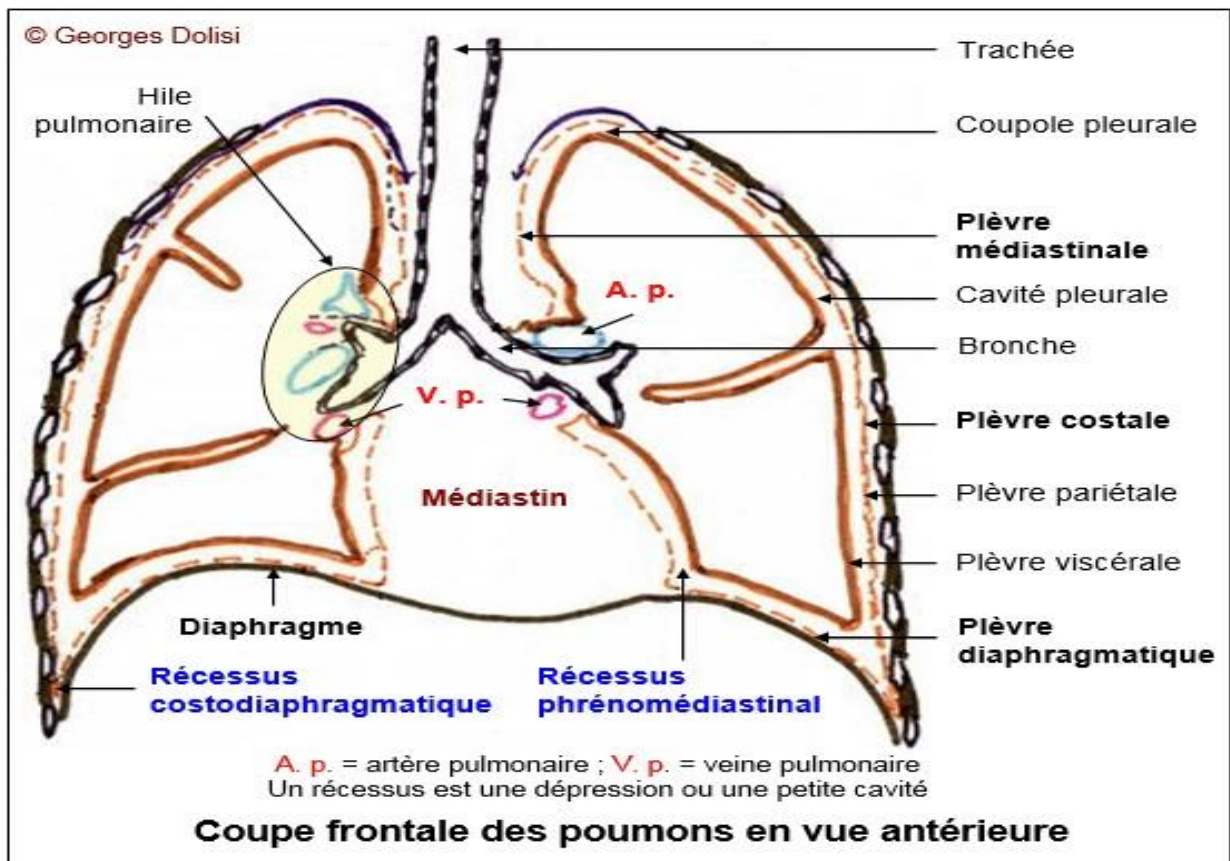


Figure 25 : Schéma représentant une coupe frontale des poumons et de la plèvre en vue antérieure (5).

2. Physiopathologie :

Le pneumothorax est défini par la présence d'air dans l'espace pleural. Bien que les pressions intra pleurales soient négatives pendant la majeure partie du cycle respiratoire (entre -2 cm d'H₂O et -15 cm d'H₂O en condition de repos)(6), l'air n'entre pas dans l'espace pleural car le mouvement net des gaz du sang capillaire vers l'espace pleural nécessiterait

des pressions pleurales inférieures à -54 mm Hg (c'est-à-dire inférieures à -36 cm H₂O), ce qui n'arrive presque jamais dans des circonstances normales (7). Par conséquent, si de l'air est présent dans l'espace pleural, l'un des trois événements suivants doit s'être produit :

- La communication entre les espaces alvéolaires et la plèvre.
- La communication directe ou indirecte entre l'atmosphère et l'espace pleural.
- La présence d'organismes producteurs de gaz dans l'espace pleural (8).

Par conséquent, le poumon élastique se collabe et se désolidarise de la paroi thoracique et du diaphragme dont les mouvements ne lui sont plus transmis, entraînant une hypoventilation alvéolaire. Le collapsus pulmonaire peut entraîner un effet shunt (territoires perfusés non ventilés) responsable d'une hypoxémie (9).

PNEUMOTHORAX

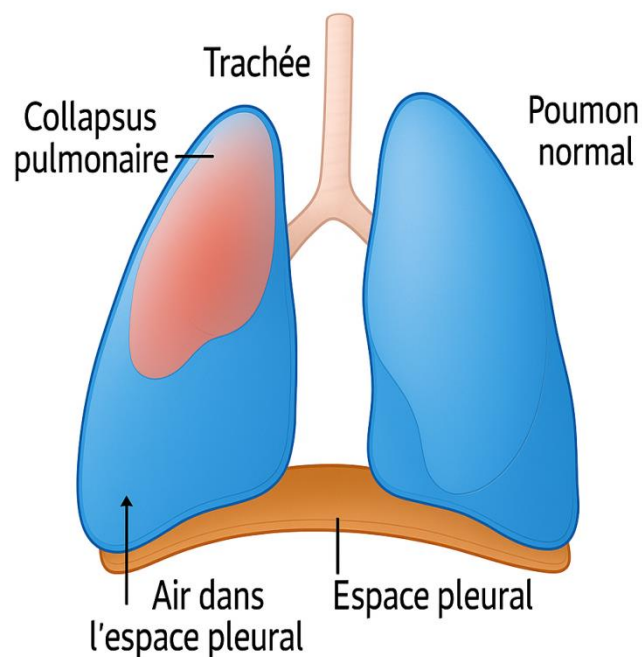


Figure 26 : Schéma montrant un pneumothorax.

Le pronostic vital peut être mis en jeu essentiellement :

- Lorsque le pneumothorax est compressif en cas de fuite aérienne ne pouvant s'évacuer vers l'extérieur (fistule à soupape). Lorsque ces conditions se pérennisent, la pression intra-pleurale devient positive et le médiastin se trouve refoulé vers le

côté opposé, provoquant une gêne au retour veineux (tamponnade gazeuse) par compression des cavités cardiaques droites, ce qui peut aboutir au désamorçage de la pompe cardiaque et au décès.

- En cas de pneumothorax bilatéral.
- Lorsqu'il y a une insuffisance respiratoire préexistante. (10)

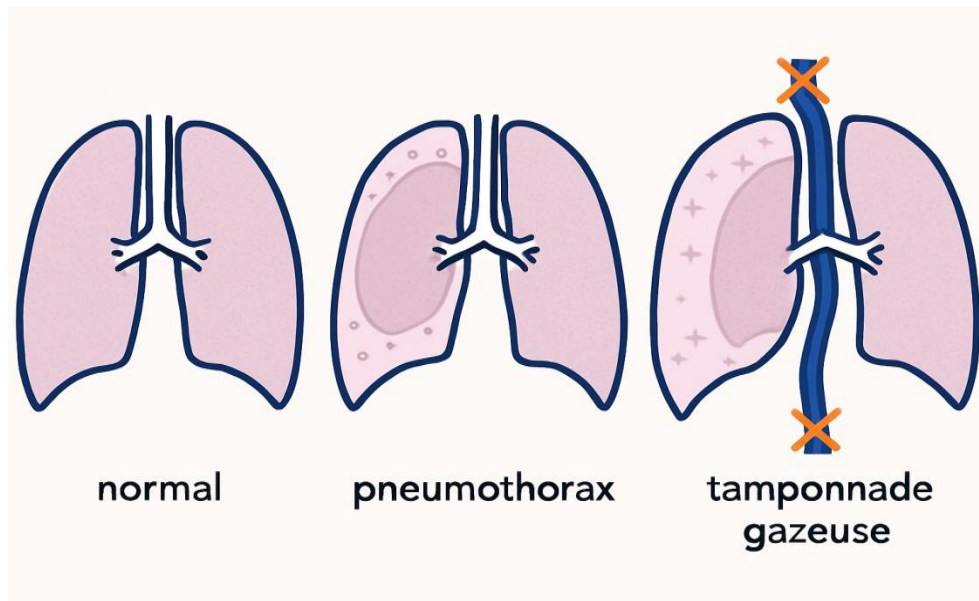


Figure 27 : Schéma montrant un pneumothorax compressif

3. Anatomicopathologie :

Le pneumothorax spontané est dû à l'existence de dystrophies bulleuses sous ou intra pleurales. Même chez des non-fumeurs, des formations aériques sont retrouvées chez 80 % des patients ayant fait un pneumothorax spontané primaire. Il s'agit de blebs quand ces formations résultent de la rupture d'alvéoles proches du tissu péri broncho-vasculaire, l'air se drainant jusqu'à la plèvre viscérale. Quand elles sont liées à la rupture d'alvéoles distales et qu'elles sont toujours en continuité avec l'espace aérien, il s'agit de bulles. (11)

La tomodensitométrie thoracique a grandement contribué à la description de ces entités (12). Pour mieux comprendre la pathogénie du pneumothorax spontané surtout primaire, il faut mieux assimiler ces lésions pulmonaires emphysémateuses susmentionnées.

3.1 Blebs :

Ce sont des lésions très limitées (< 1cm), se situant généralement au niveau de la périphérie pulmonaire, très fréquentes dans la population générale, c'est les lésions le plus souvent incriminées dans les PNO spontanés primaires (10).

Ce sont des kystes gazeux résultant d'une rupture de la paroi alvéolaire et de la limitante élastique interne de la plèvre viscérale, par hyperpression alvéolaire, entraînant une suffusion d'air dans l'interstitium logé sous la plèvre viscérale (5).

Sur les scanners thoraciques, un bleb apparaît comme un espace d'air kystique à paroi mince contigu à la plèvre. Cependant, l'utilisation du terme bleb par les radiologues est déconseillée car la distinction entre un bleb et une bulle est arbitraire et de peu d'importance clinique (13).

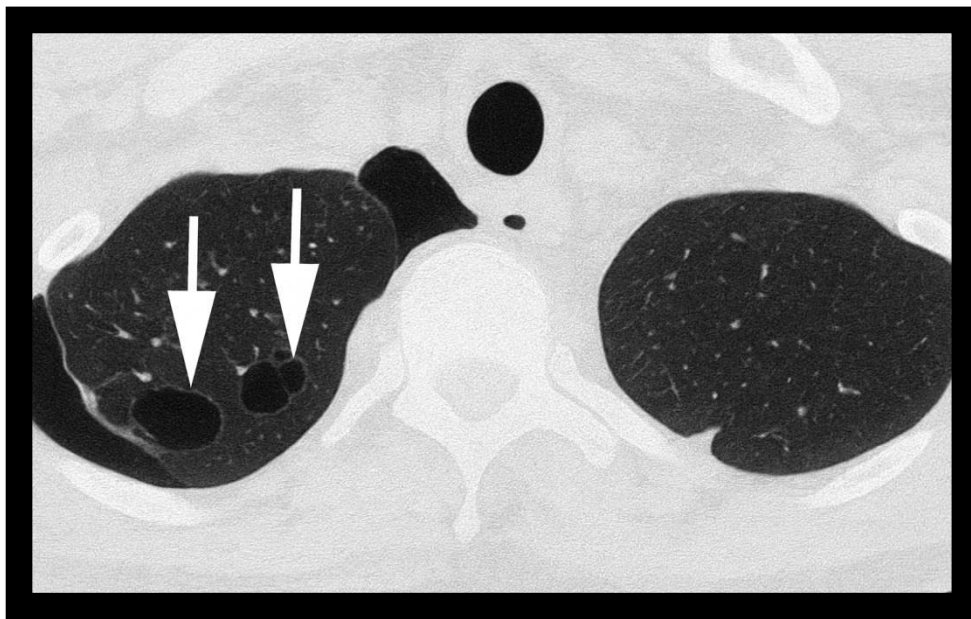


Figure 28 : Blebs (Flèches) au niveau de l'apex pulmonaire

3.2 Bulles d'emphysème :

Une bulle d'emphysème pulmonaire se caractérise par un élargissement irréversible des espaces aériens distaux à la bronchiole terminale, accompagné d'une destruction de la paroi alvéolaire (5). Mesurant plus de 1cm, elles sont le plus souvent la conséquence du tabagisme.(10)

Au scanner, ces bulles apparaissent comme des zones focales ou des régions de faible atténuation, généralement sans paroi visible. Dans le cas de l'emphysème pan-acinaire, la diminution de l'atténuation est plus diffuse. (12)

L'emphysème est généralement classé en fonction de la partie de l'acinus qui est principalement touchée, étant didactiquement divisé en emphysème centro-aciné (Centro lobulaire), emphysème pan-aciné (pan lobulaire).(13)



Figure 29 : Image de thoracoscopie vidéo-assistée d'une bulle d'emphysème au niveau de l'apex pulmonaire (5).

Les blebs et les bulles siègent le plus souvent au sommet des poumons, là où les ruptures alvéolaires sont les plus fréquentes, et le gradient de pression est le plus élevé (5).

La formation de ces bulles ou de ces blebs est mal connue, car, même chez le sujet non tabagique, elles sont retrouvées chez la majorité des patients, même chez les enfants (14).

Elles peuvent se former à cause :

- D'une prédisposition héréditaire, une étude a démontré un facteur favorisant héréditaire avec une transmission autosomique dominante avec pénétration incomplète du gène récessif associé au chromosome X. (15)
- D'un état inflammatoire chronique (16), la pathologie la plus connue étant la broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO).
- D'une anomalie anatomique de l'arbre bronchique. (17)
- D'un faible indice de masse corporelle (IMC). (14)
- Un tissu conjonctif anormal (héréditaire ou congénital). (18)
- De la pollution (19)

3.3 Porosité pleurale et fibrose élastique :

Certains auteurs émettent l'hypothèse que la rupture de ces formations aériques n'est pas la seule cause des pneumothorax spontanés (20). Ils avancent l'idée de porosité pleurale (21).

En effet, un certain nombre de maladies pulmonaires peuvent s'accompagner de lésions kystiques et nécrosantes, remplaçant la couche de cellules mésothéliales couvrant la plèvre viscérale par du tissu fibro-élastique très poreux responsable d'une fuite d'air. (10)

II. Etude épidémiologique :

1. Incidence du pneumothorax :

Le pneumothorax spontané primitif est une pathologie relativement fréquente, pouvant advenir à tout âge et sur divers terrains. Dans notre travail, nous n'avons pas pu estimer une incidence vraisemblable du PNO, notamment vu notre échantillon réduit. Il existe peu de données épidémiologiques sur l'incidence des pneumothorax au Maroc et encore moins sur leur mode de présentation dans les services d'hospitalisation.

Quant aux études internationales, les estimations couramment citées de l'incidence des pneumothorax spontanés sont fondées sur des études qui datent souvent de plusieurs

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

années et proviennent de centres uniques, il y a 50 ans aux États-Unis et 40 ans en Suède. (22)

Selon l'étude réalisée dans le Minnesota, le nord des états unis, entre 1950 et 1974, il y a 7,4 à 18 cas pour 100.000 habitants chaque année chez les hommes, et 1.2 à 6 cas pour 100.000 habitants par an chez les femmes. (23), de même dans l'étude réalisée au Stockholm entre 1975 et 1984 l'incidence était de 18 cas pour 100 000 habitants par an chez les hommes, et de 6 cas pour 100 000 habitants par an chez les femmes. (18)

Alors qu'en Angleterre (entre 1991 et 1995), l'incidence du pneumothorax spontané (idiopathique et secondaire) est de 10-24/100 000 habitants par an chez l'homme, et de 6-19/100 000 chez la femme. (24)

On a aussi eu droit à une étude coréenne, où la prévalence des hospitalisations dues à un pneumothorax spontané était comprise entre 18 et 36 pour 100 000 personnes. (25) En outre, cette étude a pu démontrer une augmentation constante du taux de prévalence du pneumothorax spontané entre 2002 et 2011. La cause de ce problème est encore controversée. Bien que la détérioration de l'atmosphère soit présumée en être la cause (26,27).

Dans ce vide, Bobbio et ses collaborateurs (27) présentent dans le magazine « Thorax » les données de quatre années (2008-2011) retirées de la base de données nationale française : "Programme de médicalisation des systèmes d'information". Basée sur près de 60 000 épisodes d'admission à l'hôpital, ce travail représente la plus grande étude épidémiologique du pneumothorax à ce jour (22). Les auteurs rapportent un taux annuel de pneumothorax de 22,7 pour 100 000 habitants.(27)

Quant à la prévalence du PSP asymptomatique, elle est inconnue, mais une étude rétrospective d'étudiants japonais a suggéré que le taux pourrait être de 0,042 % et plus élevé chez les hommes que chez les femmes.(25)

2. Age :

Tableau VII : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon l'âge de survenue du PNO.

Série	Lieu de l'étude (ans)	L'âge moyen (ans)	Extrêmes d'âges (ans)	Pic de fréquence (ans)	
N. Bel Hadj (28)	Sousse, CHU Farhat Hached, Tunisie	38	15-84	-	
Yaqini (29)	Casablanca, Chu ibn Rochd, Maroc	44,5	16-79	40-60	
Achachi et al (30)	Université Johns Hopkins, États-Unis	46,7	17-83	20-30	
M. Farid (31)	Marrakech, Hôpital militaire, Maroc	42	18-66	41-50	
B. Habibi (32)	Rabat, Maroc	44,5	17-83	20-30	
C. Madouri (33)	Tlemcen, Algérie	42	17-89	27-37	
Notre étude	Marrakech, Hôpital militaire Avicenne, Maroc	Succès	37,7	24-65	31-40
		Echec	31,42	18-66	21-30

Comme on peut le constater, la moyenne d'âge dans notre série dans le groupe de succès (37,7 ans), est bien qu'inférieure à celles trouvées dans les séries d'Achachi et al, de Yaqini, de B. Habibi, de M. Farid et de C. Madouri, alors qu'elle rejoint celle retrouvée dans l'étude de Bel hadj. Par contre celle du groupe d'échec (31,42 ans) reste très inférieure aux données de la littérature.

Le pic de fréquence de survenue du PSP de notre étude dans le groupe d'échec (21-30) appartient quasiment à la même fourchette que celle des séries de B. Habibi et Achachi et al mais semble à peu près distante de celle des séries de Yaqini et M. Farid. Par contre le

pic de fréquence du groupe de succès (31–40) rejoint approximativement celui de la série de C. Madouri mais reste inférieur à celui retrouvé dans les séries de Yaqini et M. Farid.

En résumé, dans notre série, nous avons conclu que la meilleure issue de succès se concentre entre 31 et 40 ans, alors que les extrêmes d'âge (≤ 20 ans et > 60 ans) s'accompagnent d'une proportion plus élevée d'échec.

3. Sexe :

Le pneumothorax spontané primitif (PSP) concerne majoritairement les sujets de sexe masculin. Sa survenue chez la femme demeure moins fréquente, avec un sexe ratio hommes/femmes d'environ 3,3/1, régulièrement retrouvé dans les séries publiées (27). Les recommandations récentes confirment cette nette prédominance masculine dans l'épidémiologie du pneumothorax spontané primitif.

Tableau VIII: Comparaison entre les données de la littérature et notre étude selon le sexe des patients.

Série	Lieu de l'étude	Sexe masculin	Sexe féminin
N. Bel Hadj (28)	Sousse, CHU Farhat Hached, Tunisie	100%	0%
Yaqini (29)	Casablanca, Chu ibn Rochd, Maroc	96.3%	3.7%
B. Habibi (32)	Rabat, Maroc	92.8%	7.2%
Achachi et al (30)	Université Johns Hopkins, États-Unis	92.8%	7.2%
M. Farid (31)	Marrakech, Hôpital militaire, Maroc	96.3%	3.7%
Notre étude	Succès	100%	0%
	Echec	100%	0%

Dans toutes les études précitées, la prédominance masculine est toujours présente et accentuée, rejoignant ainsi d'autant plus notre étude et la série de Bel hadj qui décrivent une population composée uniquement d'hommes (100% de sexe masculin). La différence entre les hommes et les femmes, prouvée au cours de notre étude pareillement aux autres est très importante.

La pathophysiologie qui sous-tend cette différence de répartition par sexe, en particulier chez les jeunes patients, n'est toujours pas comprise. Les statistiques actuelles de l'Institut Robert Koch (34) ne confirment pas que la différence de tabagisme entre les hommes et les femmes (2), qui est considérée comme une cause potentielle, joue un rôle.

Bien que les données enregistrées dans la base de données ne permettent pas de tirer des conclusions définitives, l'hypothèse a été émise qu'une part importante des cas survenant chez les femmes relève du syndrome d'endométriose thoracique (pneumothorax cataménial, lié ou non à l'endométriose et pneumothorax non cataménial lié à l'endométriose).

Le terme " cataménial " est dérivé du mot grec " katamenios " qui signifie " mensuel, il se caractérise par sa récurrence (plus de deux épisodes) entre le jour précédant et les 72 heures suivant le début des menstruations (35), c'est une affection inhabituelle qui touche les femmes pré-ménopausées et qui est souvent mal diagnostiquée en tant que pneumothorax primaire, sans qu'une cause sous-jacente ne soit identifiée, parce que l'inspection de routine de la surface diaphragmatique n'est pas souvent effectuée. Il a été admis que 3 à 6 % des pneumothorax primaires chez les femmes répondent à cette définition, mais des études récentes indiquent des chiffres atteignant 35 % (36,37).

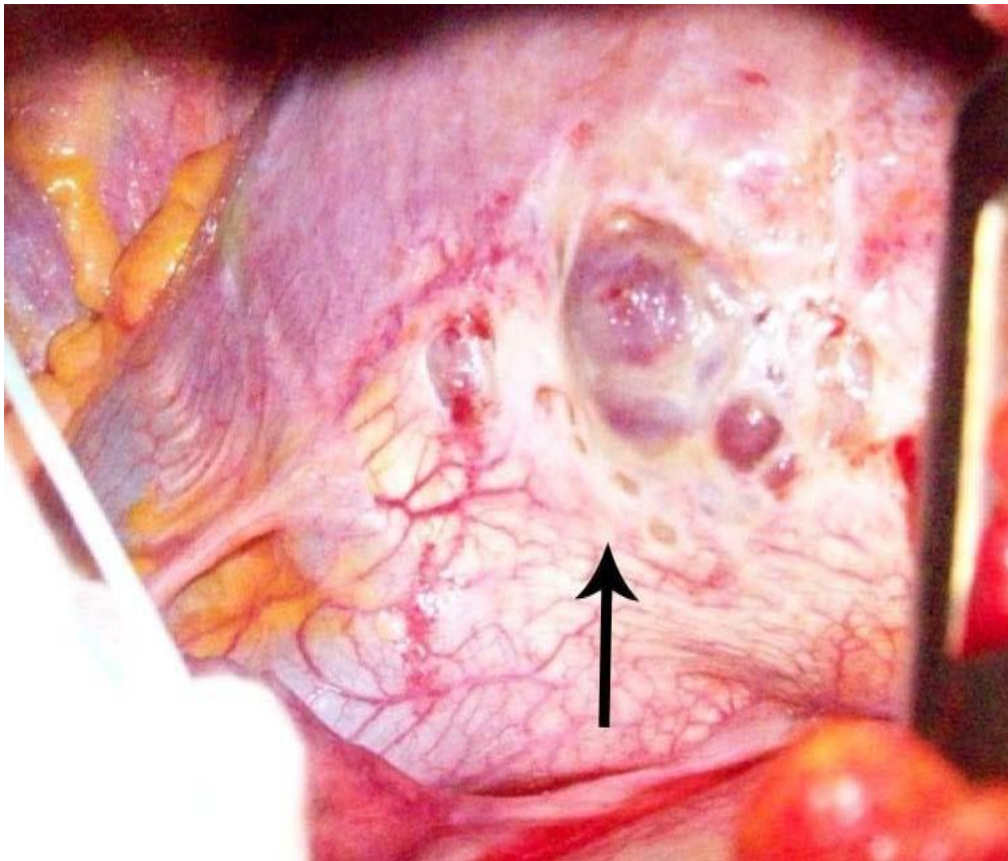


Figure 30 : Image peropératoire des fenestrations diaphragmatiques dans un cas de pneumothorax cataménial. (38)

Durant notre étude, aucun pneumothorax cataménial n'a été confirmé, ce qui nous pousse à conseiller les médecins amenés à prendre en charge les pneumothorax, de toujours chercher la cause cataméniale chez la femme.

4. Facteurs de risque :

4.1 Tabagisme :

Un des facteurs de risque les plus fréquemment incriminés du pneumothorax spontané primitif est le tabac.

Notre étude semblablement aux autres séries crédibilise ce lien étroit et répand aux données de la littérature.

Tableau IX : Comparaison entre les données de notre étude et la littérature selon le tabagisme des patients :

Série		Lieu de l'étude	Patients tabagiques	Patients non tabagiques
M. Farid (31)		Marrakech, Hôpital militaire, Maroc	58%	42%
B. Habibi (32)		Rabat, Maroc	81.2%	18.8%
Achachi et al (30)		Université Johns Hopkins, États-Unis	81.2%	18.8%
Yaqini (29)		Casablanca, Chu ibn Rochd, Maroc	75.9%	24.1%
N. Bel Hadj (28)		Sousse, CHU Farhat Hached, Tunisie	75%	25%
A. El Jeilani (39)		Dakar, Sénégal	54.6%	45.4%
Notre étude	Succès	Marrakech, Hôpital militaire Avicenne, Maroc	70%	30%
	Echec		75%	25%

Dans notre série, on note une prédominance des patients tabagiques que ce soit dans le groupe de succès (70%) ou bien le groupe d'échec (75%) ce qui rejoint parfaitement les autres séries de la littérature comme celles de : Yaqini (75,9%), Achachi et al (81,2%), B. Habibi (81,2%) et N. Bel Hadj (75%).

En résumé, bien que le tabagisme constitue un facteur de risque du développement du PSP, il ne semble pas influencer le profil évolutif dans les deux groupes d'étude, compte tenu de la similitude des résultats.

La fumée de cigarette est un mélange complexe de plus de 4000 composés et provoque une variété d'effets pulmonaires et systémiques chez l'homme (40). Dans une étude suédoise prospective, il a été démontré que le tabagisme augmente le risque relatif de

contracter un premier pneumothorax d'environ 9 fois chez les femmes et 22 fois chez les hommes (41).

Le piégeage de l'air distal en raison de l'inflammation bronchiolaire provoquée par le tabagisme, qui entraîne une sur distension et une rupture des alvéoles, peut être un facteur contributif (42). Cottin et ses collègues (43) ont signalé la prévalence élevée de la bronchiolite respiratoire chez les patients atteints de pneumothorax spontané.

La fumée de cigarette entraîne un remodelage des petites voies aériennes par l'induction de facteurs de croissance dans leurs parois via une libération accrue du facteur de croissance transformant actif B (44). Cependant, les effets physiopathologiques du tabagisme sur le développement d'un pneumothorax spontané primaire et la corrélation clinique ne sont pas bien établis, mais l'association reste fortement probable (42). Ce qui nous pousse à insister sur le sevrage tabagique comme pilier essentiel du traitement du pneumothorax.

4.2 Variations de pression atmosphérique :

Plusieurs études se sont intéressées au rôle des conditions météorologiques et plus particulièrement celui de la pression atmosphérique dans la survenue du pneumothorax. Cela pourrait expliquer les mini épidémies de pneumothorax enregistrées dans plusieurs études, notamment celle de nos collègues casablancais au CHU Ibn Rochd (45), qui ont trouvé que le pneumothorax survenait chez les patients se trouvant dans des zones d'anticyclone (pression atmosphérique supérieure à 1013 hPa) de manière significativement plus élevée par rapport aux autres patients vivant dans des zones avec une pression atmosphérique moins élevée.

Alifano et al ont constaté que les cas de pneumothorax apparaissaient chronologiquement regroupés, ces cas se produisant habituellement dans de courtes périodes de 2 à 4 jours, suivies d'une période où les nouveaux cas ne sont pas détectés. Ils ont remarqué que ce phénomène était étroitement lié à des variations significatives de la pression atmosphérique (46). Il y a même des rapports plus anecdotiques suggèrent une

relation entre la survenue de pneumothorax et la pollution atmosphérique ou l'exposition à la musique forte.(46)

Cependant, ces résultats sont encore assez controversés par de nombreux chercheurs (47,48) vu la grande différence dans la méthodologie utilisée par chaque auteur.

Malheureusement, nous n'avons pas pu confirmer ou infirmer ce lien dans notre étude.

4.3 Morphologie longiligne :

D'après la littérature, le pneumothorax surtout spontané, semble être plus fréquent chez les sujets de grande taille et de faible indice de masse corporelle (IMC) (49). Une plus grande tension élastique dans le tissu pulmonaire à l'apex de ces patients peut expliquer la plus grande tendance à la PSP (50). En position verticale, il existe un gradient de pression plus élevé dans la plèvre entre la base du poumon et l'apex, ce qui favorise l'apparition de la PSP chez ces patients (51).

Sadikot et al ont étudié le risque de récurrence chez 153 patients atteints de PSP sur une période de 4 ans et ont trouvé que la taille était significativement associée à un plus grand risque de récurrence, mais seulement chez les hommes. (52)

Des données à grande échelle portant sur 5 604 cas de pneumothorax au Japon ont révélé un rapport poids/taille (en utilisant l'indice de Kaup) significativement plus faible chez les individus présentant un pneumothorax que chez les individus sains. (53)

Mais vu la nature rétrospective de notre étude, ce paramètre n'a pas pu être exploité.

III. Prise en charge diagnostique :

Le diagnostic et le traitement du pneumothorax reposent sur des recommandations de sociétés savantes (2,54) et l'avis d'experts.

1. Clinique :

1.1 Interrogatoire :

Il a pour but, dans le cas d'un pneumothorax spontané primitif, de déterminer :

- La profession du patient ; elle représente un facteur d'intérêt reconnu, notamment les activités associées à un risque de barotraumatisme telles que le pilotage ou la plongée sous-marine. Toutefois, la conception rétrospective de cette étude constitue une limitation méthodologique, car elle n'a pas permis de documenter systématiquement l'historique professionnel des patients. Par conséquent, l'impact de ce facteur de risque sur l'incidence du pneumothorax spontané primitif n'a pas pu être évalué de manière approfondie.
- Les antécédents du patient notamment un tabagisme ou un épisode antérieur de PSP.
- Les antécédents familiaux (tels qu'un PSP chez un parent de 1^{er} degré) doivent être aussi repérés.

1.2 Signes fonctionnels :

Les symptômes et les signes cliniques du PSP ont été décrits pour la première fois par Laennec en 1819. La présentation clinique est très variable, allant de la simple gêne thoracique à la détresse respiratoire aiguë, avec insuffisance cardiaque.

O. Whuittier et al. (55) rapportent dans leur travail 75,4% des cas de pneumothorax survenant sans facteur déclenchant. Même s'il a été souvent supposé que l'effort physique pût favoriser la survenue d'un pneumothorax spontané, cette relation n'a jamais pu être vraiment confirmée (56).

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

Dans la forme classique du PSP, les signes fonctionnels débutent brutalement, sans rapport obligatoire avec un effort.

Trois principaux motifs de consultation sont ordinairement retrouvés dans Le cadre des PSP :

- La douleur thoracique : Dans la majorité des cas, il s'agit d'une douleur brutale déchirante latéro-thoracique, en coup de poignard sans irradiation, augmentée par la toux, les mouvements, l'inspiration profonde ou le décubitus. Cette douleur s'atténue habituellement en 2 à 3 jours, même en l'absence de traitement (57).
- La dyspnée : Elle accompagne généralement la douleur, habituellement superficielle et peu gênante mais pouvant être majeure en fonction de l'importance du PSP, diminuant ensuite graduellement en 24 heures.
- La toux sèche consécutive à une irritation pleurale et pouvant être déclenchée ou exacerbée par les changements de position (58). Ces symptômes peuvent disparaître spontanément en quelques jours, même en l'absence de prise en charge thérapeutique.

Tableau X : comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant les signes respiratoires.

Série		Lieu de l'étude	Douleur thoracique	Dyspnée	Toux
O. Whutter (55)		Toulouse, France	92%	-	-
El Jeilany (39)		Dakar, Sénégal	80%	92%	87,3%
A. Hounkpati et al (59)		Monastir, Tunisie	91,1%	-	-
B. Habibi (32)		Rabat, Maroc	92%	60%	-
N. Fakhri (60)		Marrakech, CHU Med VI, Maroc	99%	98,5%	79,3%
Notre étude	Succès	Marrakech, HMA, Maroc	100%	90%	70%
	Echec		100%	100%	83,3%

Dans notre série d'étude nous avons trouvé que la douleur thoracique est le signe fonctionnel respiratoire le plus dominant (100% des cas) que ce soit dans le groupe de succès ou d'échec thérapeutique, ce qui rejoint la majorité des études de la littérature telles que : l'étude d'O.Whuitter et al, et de B. Habibi les 2 avec 92% des cas, l'étude de N.Fakhri avec 99% et l'étude de Hounkpati et al avec (91,1%).

Une inflammation aiguë de la plèvre pariétale pourrait jouer un rôle (52). Par ailleurs, la douleur pourrait être le résultat d'une déchirure de petites adhérences, bien que l'on puisse s'attendre à un saignement (hémopneumothorax), ce qui est rare (61) mais ce symptôme n'est pas un indicateur fiable de l'étendue du pneumothorax (62).

En deuxième position, on trouve la dyspnée respiratoire avec un taux plus élevé dans le groupe d'échec (100%), ce qui rejoint le taux trouvé dans la série de N.Fakhri (98,5%). Par contre dans le groupe de succès on trouve un taux de 90% des cas, ce qui rejoint nos collègues de Dakar, avec un taux de 92%.

Le symptôme de dyspnée est plus déterminant que les symptômes de douleur pour les recommandations de traitement spécifique (par exemple, le drainage), elle est majorée quand le pneumothorax est compressif et de même quand le patient est un insuffisant respiratoire.

En dernier lieu, on trouve la toux avec un taux de même que la dyspnée plus élevé dans le groupe d'échec (83,3%) que le groupe de succès (70%), rejoignant les études d'El Jeilany (87,3%) et celle de N.Fakhri (79,3%).

1.3 Signes de gravités :

Le pneumothorax, régulièrement rencontré aux urgences comme en consultation de médecine générale, à l'occasion d'une dyspnée ou d'une douleur thoracique, ne se juge pas grave dans la plupart des cas.

C'est une démarche obligatoire permettant d'orienter la prise en charge Immédiate du PSP pour obtenir la ré-expansion pulmonaire. Ces signes, à rechercher devant tout pneumothorax, sont d'ordre clinique et paraclinique :

❖ **Signes respiratoires :**

- Polypnée (fréquence respiratoire ≥ 30 cycle/min).
- Cyanose.
- Saturation en oxygène $< 91\%$ en air ambiant.
- Signes de lutte : tirage, orthopnée, respiration abdominale paradoxale, utilisation des muscles respiratoires accessoires.
- Impossibilité de finir les phrases.

❖ **Signes cardiovasculaires : signes de tamponnade gazeuse**

- Hypotension artérielle avec tension artérielle systolique inférieure ou égale à 90 mm Hg.
- Tachycardie ≥ 120 battements par minute (Bpm).
- Pouls paradoxal (baisse de la pression artérielle systolique supérieure à 20 mm Hg à l'inspiration).
- Signes d'insuffisance cardiaque droite (reflux hépato-jugulaire, turgescence jugulaire, hépatalgie).

❖ **Signes neurologiques :**

- Trouble de la vigilance.
- Agitation, symptôme clinique en faveur d'une hypercapnie ou hypoxémie sévère.
- Compression et déviation du poumon.
- Présence de brides.
- Epanchement associé.

- Pneumothorax controlatéral.
- Etat du parenchyme sous-jacent (fibrose...).



Figure 31: Hyperclarté avasculaire occupant la totalité de l'hémichamps droit faisant évoquer un PNO total droit avec déviation du médiastin vers le côté opposé. (Image de notre série)

Durant notre travail, la majorité des patients consultant pour un PSP, notamment 80% dans le groupe de succès et 91,66% dans le groupe d'échec, ne présentaient pas de signe de gravité, ce qui concorde nettement avec l'étude de N.Fakhri avec un taux de 73%, M. Farid avec 93,4% et la série de Soulié-Chavignon et Pretalli (63) avec un taux de 98,1%. Ceci peut être expliqué par le fait que les cas graves soient directement orientés vers le service de réanimation ou au déchoquage sans passer par le service d'accueil des urgences.

La littérature approuve que le pneumothorax fait plus mal qu'il ne gêne sur le plan respiratoire ; une douleur, ordinairement ipsilatérale, a été le symptôme le plus fréquemment rencontré, associée majoritairement à une dyspnée.

Ce sont aussi les motifs de consultation les plus itératifs et révélateurs du pneumothorax dans notre étude ainsi que dans les autres séries.

1.4 Signes physiques :

L'examen clinique minutieux, rigoureux permet dans la majorité des cas de retrouver la symptomatologie physique, typique du pneumothorax en mettant en évidence le classique trépied de GAILLARD :

- Abolition des vibrations vocales.
- Tympanisme à la percussion.
- Diminution des murmures vésiculaires.

C'est ce qu'on a trouvé dans notre série, un syndrome d'épanchement aérien chez tous nos patients (100%) dans les 2 groupes d'études, ce qui rejoint clairement l'étude de M. Farid avec un taux de 100% de syndrome d'épanchement aérien.

2. Paraclinique :

L'examen physique est parfois peu contributif et le diagnostic de certitude repose sur la radiographie de thorax, voire la tomodensitométrie (TDM) thoracique.

2.1 Radiographie thoracique :

C'est l'examen de référence. Un cliché standard de face généralement suffisant, doit être pratiqué en incidence postéro-antérieure en orthostatisme et en inspiration, permettant ainsi de visualiser un pneumothorax (le cliché en expiration sera contre-indiqué si le pneumothorax est aperçu, mais aura l'indication si ce dernier se trouve difficilement identifiable sur une radiographie en inspiration profonde améliorant par ce biais, le contraste entre le poumon et l'épanchement aérien dont le volume reste stable).

La radiographie thoracique confirme le diagnostic clinique tout en objectivant la présence d'un décollement visualisé sous la forme d'un liseré opaque bordant le moignon pulmonaire, séparé de la paroi thoracique par une clarté avasculaire homogène et le plus souvent situé initialement au niveau de la région apico-axillaire ou au niveau des flancs.



Figure 32 : Radiographie du thorax révélant un pneumothorax complet droit.
(Image de notre série)

Une réaction liquidienne ordinairement de faible abondance peut y être associée, apparaissant sous forme d'une opacité à la limite supérieure strictement horizontale (niveau hydro-aérique). Cet épanchement, le plus souvent séro-fibrineux (hydro-pneumothorax), peut être également hémorragique (hémopneumothorax).

Des difficultés diagnostiques peuvent apparaître, essentiellement chez les patients emphysémateux. Les lésions préexistantes apparaissant hyper claires, peuvent rendre difficile l'interprétation radiographique. La tomodensitométrie permettra alors de lever ces ambiguïtés.

En règle générale, le clinicien devra systématiquement rechercher cinq critères Radiologiques de gravité :

- Caractère compressif du pneumothorax avec refoulement des structures médiastinales vers le côté opposé, élargissement des espaces intercostaux, horizontalisation des côtes et abaissement de la coupole diaphragmatique homolatérale.

- Caractère bilatéral du pneumothorax.
- Présence d'une bride raccordant la plèvre viscérale à la plèvre pariétale. Son caractère hyper-vasculaire peut être à l'origine d'un hémopneumothorax, soit par rupture spontanée soit par embrochage au cours de la mise en place d'un drain pleural.
- Présence d'un niveau hydro-aérique témoignant de l'existence probable d'un hémothorax associé.
- Anomalies du parenchyme pulmonaire sous-jacent orientant vers un pneumothorax spontané secondaire dont la tolérance respiratoire est généralement moins bonne.

Elle évalue de manière plus ou moins précise l'importance ou le volume du décollement. En effet, il existe une faible corrélation entre l'estimation faite par la radiographie de thorax et le volume réel existant.

On distingue :

- Les pneumothorax apicaux (décollement à l'apex de la cavité pleurale).
- Les pneumothorax avec décollement sur toute la hauteur de ligne axillaire.
- Les pneumothorax complets (le poumon est tassé sur le hile).

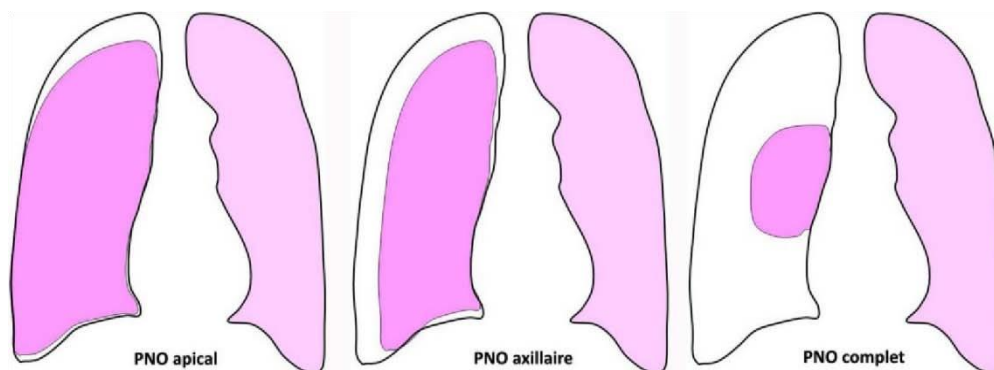


Figure 33 : Pneumothorax droit (petit décollement apical, décollement sur toute la hauteur de la ligne axillaire, PNO complet) (64)

A noter, que le pneumothorax est dit partiel lorsque le décollement ne concerne qu'une partie de la surface pleurale 10 et 30 % de l'hémi-thorax ; localisé ne dépassant pas 10 % de la surface de l'hémi-thorax (moins de 2 cm).

Quantification du Pneumothorax :

En pratique courante, l'estimation précise du volume du pneumothorax n'est pas utile. Par contre, il est important de quantifier l'importance du décollement afin d'orienter la stratégie thérapeutique (65) malgré l'absence de consensus concernant la définition de la taille du PNO.

L'évaluation de la taille du pneumothorax peut être calculée en utilisant les distances inter-pleurales mesurées sur la radiographie du thorax. On peut également avoir une estimation par l'index de Light apprécié par la formule suivante :

$$\text{PNO en \%} = [(1 - \text{diamètre moyen pulmonaire})^3 / \text{diamètre moyen thoracique}^3] \times 100$$

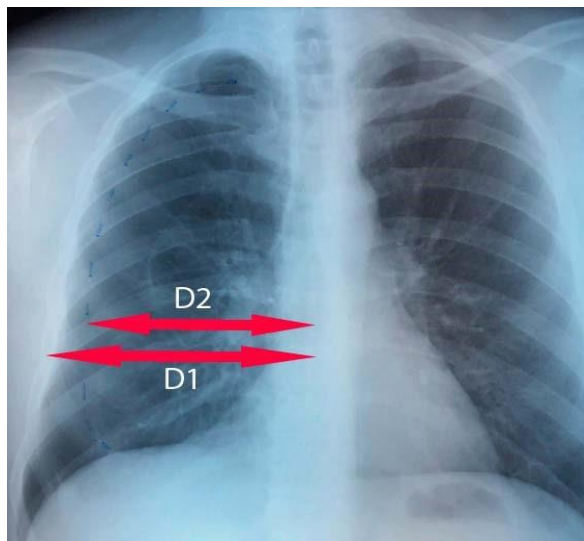


Figure 34 : Calcul de l'index de Light, D1 : diamètre moyen thoracique D2 : diamètre moyen pulmonaire. (Image de notre série)

De manière plus approximative, les Guidelines de la BTS considèrent comme « petit », un pneumothorax dont la marge entre le poumon et la paroi est < 2 cm, et comme « important », un décollement pulmonaire ≥ 2 cm (2). La situation est moins tranchée quand le PNO est bien toléré, mais de grande taille. L'ACCP et la BTS ont proposé des définitions un

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

peu différentes pour le PNO de grande taille (nécessitant une évacuation) ; Pour l'ACCP, un PNO est de grande taille quand le décollement à l'apex est ≥ 3 cm. Tandis que pour la BTS, un PNO est de grande taille quand le décollement latéral (sur la ligne axillaire) est complet et ≥ 2 cm (2,54).

Cependant, La quantification du décollement reste très controversée, avec beaucoup de publications proposant plusieurs méthodes de calcul.

Tableau XI: Comparaison entre notre étude et les données de la littérature selon l'aspect radiologique du PNO.

Série		Localisation			Décollement	
		Droit	Gauche	Bilatérale	Complet	Partiel
Achachi et al. (30)		51%	44%	3%	80%	7%
Yaqini (29)		53,7%	46,3%	0%	81,5%	18,5%
N. Bel hadj (28)		56%	44%	0%	73%	23%
Fettal et Taleb (66)		60%	36%	6%	-	-
M. Farid (31)		62%	38%	0%	51%	49%
Notre étude	Succès	60%	40%	0%	90%	10%
	Echec	50%	50%	0%	83,3%	16,7%

La radiographie thoracique représente une étape fondamentale dans le diagnostic du pneumothorax. Avec une finalité de quantifier l'importance du décollement du pneumothorax sur cette dernière, notre étude a obéi aux guidelines de la BTS ainsi que celle de l'ACCP. Elle a permis assurément de poser bien que confirmer le diagnostic du PSP. La radiographie thoracique objective dans toutes les études une fréquence élevée du PSP unilatéral et complet suivi du partiel, avec des cas rares de PSP bilatéral.

Dans notre étude, nous avons trouvé qu'une part plus importante du pneumothorax est repérée à droite surtout dans le groupe de succès avec un décollement complet pareillement aux autres études notées ; telles que Fettal et Taleb, M. Farid objectivant une prédominance des pneumothorax droits pour laquelle la littérature jusqu'à ce jour n'a fourni aucune explication de cette prédominance, ni de relation statistiquement significative. (57)

2.2 TDM thoracique :

L'examen diagnostique le plus sensible est la TDM, mais son intérêt thérapeutique n'est pas évalué (67). Il n'existe pas d'étude comparative évaluant la supériorité (ou non) de la TDM thoracique par rapport au cliché thoracique pour une suspicion de PSP. Il n'existe pas d'étude évaluant l'intérêt de la TDM thoracique en haute résolution pour la décision thérapeutique (68).

Toutefois, le scanner thoracique peut être impartialement recommandé pour différencier un pneumothorax d'une maladie emphysémateuse bulleuse complexe. Son apport demeure également crucial en cas de suspicion de mauvais positionnement du drain thoracique. (69)

Enfin, la TDM est plus performante que la radiographie standard pour l'évaluation du volume du pneumothorax spontané.



Figure 35 : TDM thoracique, fenêtre parenchymateuse révélant une image de pneumothorax gauche (plage noire située à droite sur l'image). Un drain thoracique est visible (le rond noir à droite, entre les côtes) (Image de notre série)

Tableau XII: Comparaison entre notre étude et les données de la littérature selon le taux de réalisation des TDMs.

Série		Lieu de l'étude	Pourcentage de TDM réalisée	Pourcentage des lésions parenchymateuses retrouvées (Blebs, Bulles d'emphysèmes...)
N. Fakhri (60)		Marrakech, CHU Med VI, Maroc	75,9%	42%
Yaqini (29)		Casablanca, Maroc	28%	18,5%
Soulié-Chavignon et Pretalli (63)		Angers, France	3,7%	24,3%
Notre série	Succès (N=8)	Marrakech, Hôpital militaire, Maroc	80%	12,5%
	Echec (N=9)		75%	22,22%

Le recours à l'exploration tomodensitométrie dans notre étude était important (80% dans le groupe de succès alors que 75% dans le groupe d'échec) objectivant des lésions parenchymateuses représentées essentiellement par des blebs, ce qui est très proche de nos collègues du CHU Med VI de Marrakech avec un taux de 75,9%, mais assez loin des séries de Yaqini et de Soulié-Chavignon qui n'a fait appel à la TDM respectivement que dans 28% et 3.7% des cas.

2.3 Echographie thoracique :

Plusieurs études ont examiné le rôle de l'échographie thoracique dans certaines conditions cliniques, comme le pneumothorax traumatique (70,71), le pneumothorax dans l'unité de soins intensifs (64) et le pneumothorax après une intervention (72), et plusieurs rapports sporadiques de pneumothorax spontanés ont également été signalés (73), néanmoins l'échographie a toujours été considérée comme étant inutile dans le diagnostic du pneumothorax. La principale valeur de cette technique réside dans la gestion des patients traumatisés en décubitus dorsal. (2)

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

Des études antérieures présentaient les rayons X comme étant plus sensibles que les ultrasons, mais d'autres recherches ont suggéré que l'échographie est plus précise dans la détection du pneumothorax (74) probablement en raison des nouveaux appareils et des sondes à haute fréquence. Dans une enquête et une méta-analyse de 2019, nos collègues iraniens Dahmarde et al, ont révélé que la sensibilité et la spécificité de l'échographie thoracique étaient de 98,6% et 85,1% (75). En outre, la radiographie pulmonaire n'est pas fiable à 100 %, et un mauvais diagnostic peut être posé dans 30 % des cas de pneumothorax.(76)

L'utilisation de cette méthode facilite le processus thérapeutique et ce sans avoir à déplacer le patient; l'absence de rayonnements ionisants et la facilité d'utilisation sont les avantages de cette technique d'imagerie, mais comme on le sait, l'échographie reste un outil opérateur dépendant, constituant une de ses faiblesses.

Pour rechercher un pneumothorax, il faut poser la sonde sur la partie antérieure du thorax, de manière longitudinale, au niveau du 2ème, 3ème ou 4ème espace intercostal.



Figure 36 : Simulation de la recherche du pneumothorax au niveau du 2ème espace intercostal. (77)

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

En effet, on débutera l'analyse échographique au niveau des régions antérieures/proclives, car l'air a tendance à « monter ». On n'oubliera pas non plus d'analyser les deux héli-thorax.

Classiquement, le diagnostic de pneumothorax peut être affirmé par la présence conjointe de ces 3 signes :

- Abolition du glissement pleural (signe échographique créé par l'accolement des deux feuillets pleuraux).
- Absence de lignes B (nommés également queues de comète).
- Présence d'un point-poumon (Signe pathognomonique d'un pneumothorax, c'est la visualisation de la zone du décollement pleural).

Par contre, une fois le pneumothorax diagnostiqué, la quantification de celui-ci nécessite une radiographie thoracique : l'échographie ne pouvant apprécier l'importance du décollement.

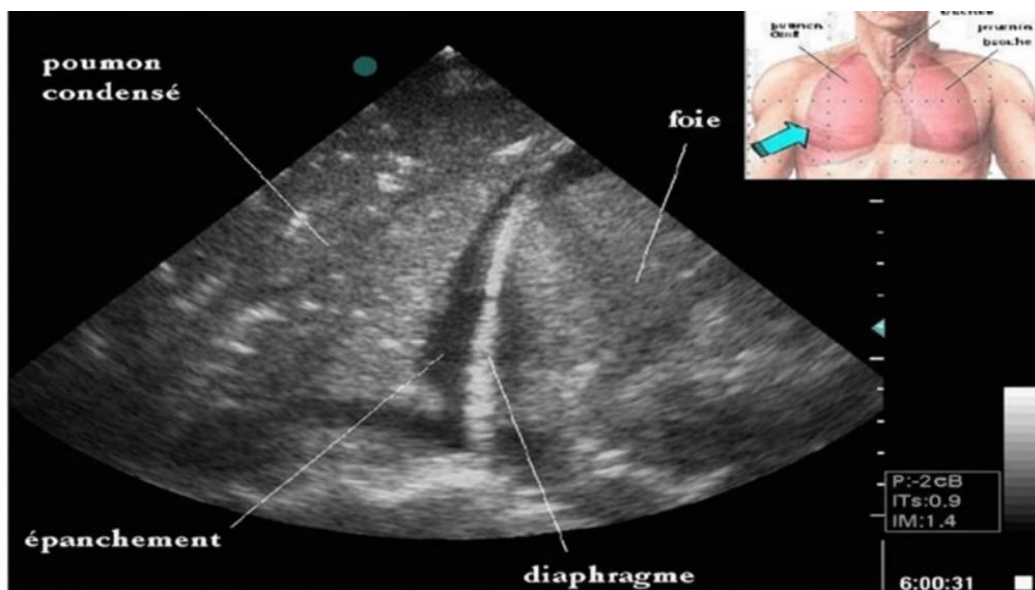


Figure 37 : Visualisation en échographie d'un épanchement pleural Image hypo-échogène homogène séparant la ligne diaphragmatique (hyperéchogène) du parenchyme pulmonaire hétérogène. L'épaisseur de cet espace varie en fonction de la respiration .

Dans notre étude, aucun patient n'a bénéficié d'une échographie thoracique au cours de sa prise en charge diagnostique. Et ceci peut être expliqué par le fait que selon les BTS guidelines, l'échographie thoracique n'a toujours pas été évaluée dans le diagnostic positif et la conduite thérapeutique pour un PSP, à ce jour.

3. Diagnostic étiologique :

Le pneumothorax primaire survient chez des patients qui ne présentent aucun signe d'une autre maladie pulmonaire sous-jacente. Bien que des anomalies histologiques soient généralement présentes, associées notamment au tabagisme, elles ne se sont pas manifestées par des symptômes ou une perte de fonction. En revanche, le pneumothorax secondaire survient généralement chez des patients présentant une maladie pulmonaire sous-jacente manifeste, le plus souvent une broncho-pneumopathie chronique obstructive.

(2)

Tableau XIII : Comparaison entre notre étude et les données de la littérature selon l'étiologie des PNO.

Série		Pneumothorax spontané primitif	Pneumothorax spontané secondaire
C. Madouri (33)		83%	17%
B. Habibi (32)		70%	30%
Dehours (2)		87,55%	12,45%
N. Bel hadj (28)		56%	44%
Soulié-Chavignon et Pretalli (63)		81,7%	18,23%
M. Farid (31)		51,2%	48,8%
Notre étude	Succès (N=10)	100%	0%
	Echec (N=12)	100%	0%

Dans notre étude, la distribution pneumothorax spontané primitif/secondaire a été de 100% versus 0%, rejoignant approximativement l'étude de Dehours (87,55% vs 12,45%), l'étude de C. Madouri (83% vs 17%), et celle de Soulié-Chavignon et Pretalli (81,7% vs 18,23%), et s'écartant fortement des autres. Cette différence en faveur des PSP pourrait venir de la sélection des patients n'incluant que le diagnostic de pneumothorax en diagnostic principal.

IV. Prise en charge thérapeutique :

Le traitement optimal du pneumothorax reste discutable en raison du manque de bonnes études prospectives et randomisées. Selon l'American College of Chest Physicians (ACCP), la British Thoracic Society (BTS) et la Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery (SEPAR) (2,54,78), la prise en charge initiale du pneumothorax a deux objectifs essentiels :

- Eliminer l'air de la cavité pleurale lorsque cela est nécessaire.
- Prévenir la récurrence du pneumothorax.

Les chercheurs fluctuent toujours entre une attitude médicale peu offensive et une attitude chirurgicale trop radicale. Le choix de la procédure dépend des caractéristiques du patient et des circonstances cliniques.

1. Abstention thérapeutique :

En règle générale, il se produit un retour progressif et spontané du poumon vers la paroi par résorption de l'air collecté par le feuillet viscéral (50 cc/jr soit 1,25% du volume par 24h).

L'abstention thérapeutique est tentée pour les pneumothorax partiels, de petites tailles et bien tolérés (à mentionner que la définition d'un pneumothorax de « grande taille » n'est pas univoque, pour la pratique, on peut retenir qu'on évacue l'air d'un PNO à partir du moment où il existe un décollement axillaire ≥ 2 cm). Celle-ci consiste en un repos strict au lit, en position demi-assise avec prescription d'antitussifs et d'antalgiques si besoin. D'ailleurs, il a été démontré que l'adjonction d'oxygène au masque haute concentration (administré à un débit élevé (10 L/min) accélère par un facteur quatre la résorption de l'air par la plèvre (79). Une simple surveillance hospitalière de 48h est recommandée si le patient est jeune, en bonne santé et ayant la possibilité de se rendre dans une structure hospitalière, en cas d'aggravation, ainsi que dans un biais de s'assurer cliniquement et radiologiquement de l'absence d'évolutivité du pneumothorax. Dans tous les cas, une surveillance ambulatoire

et une réalisation d'une radiographie standard est nécessaire à sa sortie entre J3 et J7. Par contre, si une aggravation s'installe ou en cas d'échec, les autres techniques doivent être envisagées.

A citer aussi que cette ré-expansion pulmonaire peut pourtant être limitée dans certaines circonstances (80) :

- Association au pneumothorax d'un épanchement liquidien, a fortiori hématiche qui doit être évacué.
- Défaut de compliance pulmonaire, conséquence d'une fibrose, ou pathologie tumorale ou infectieuse.
- Atélectasie de certains lobes ou segments, en particulier inférieurs du poumon collabé, favorisée par l'accumulation de sécrétions bronchiques.

2. Exsufflation :

L'exsufflation à l'aiguille est pratiquée depuis longtemps. Elle représentait la base du traitement du pneumothorax au début du siècle dernier. Elle peut se faire de manière manuelle à la seringue ou par aspiration murale, avec ponction le plus souvent par voie antérieure (2^{ème} espace intercostal), mais possible par voie axillaire (5^{ème} espace intercostal). (81)



Figure 38 : Exsufflation manuelle à la seringue.(10)

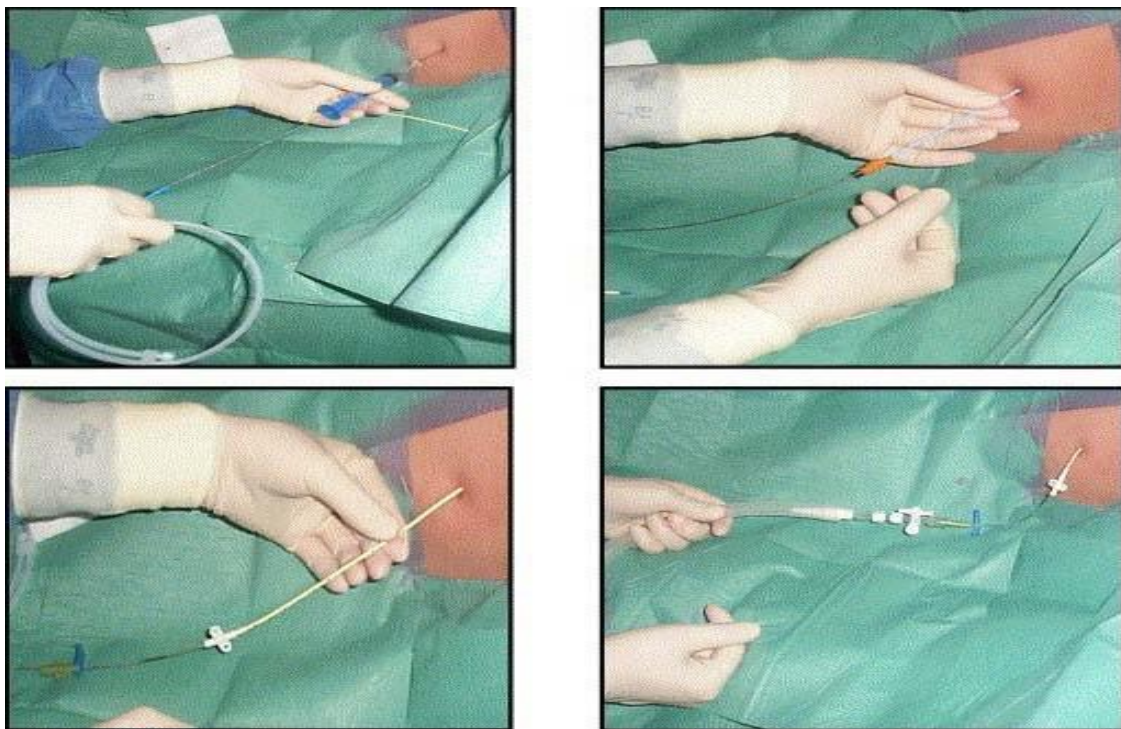


Figure 39 : Etapes de l'exsufflation par la technique du cathéter simple lumière (inséré par une technique dérivée de la technique de Seldinger) (82)

❖ Technique d'Exsufflation :

- ✓ Mise en place d'une aiguille (en position axillaire ou antérieure) à l'entrée de la cavité pleurale. Introduction d'un guide souple dans la cavité pleurale par l'aiguille. Puis retrait de l'aiguille : seul le guide souple reste en place dans la cavité pleurale.
- ✓ Dilatation du trajet avant insertion du cathéter.
- ✓ Mise en place du cathéter simple par l'intermédiaire du guide souple. Le guide est ensuite retiré, et le cathéter clampé et éventuellement fixé.
- ✓ Raccord du cathéter à un système d'aspiration, le plus souvent un système type Pleurévac. Permettant de visualiser le « bullage » lors de la mise en aspiration, signant le bon positionnement, et arrêt du bullage après quelques minutes en cas de succès de l'exsufflation.

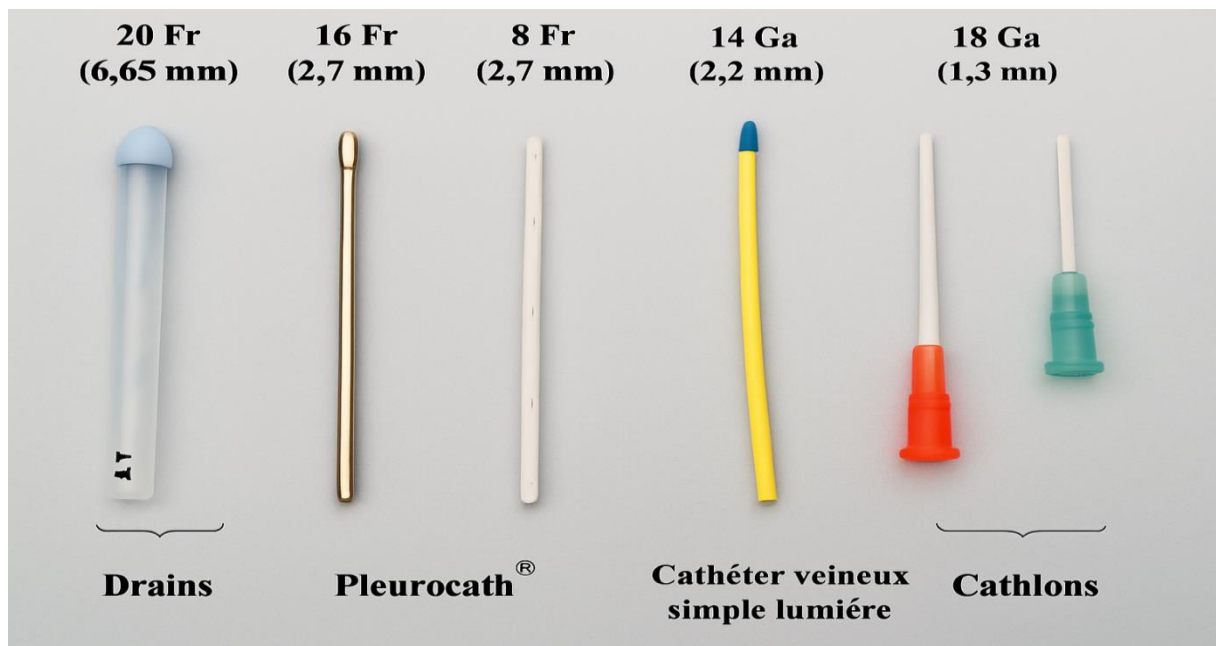


Figure 40 : Différences de diamètre des différents systèmes utilisés le plus souvent lors du drainage ou de l'exsufflation des pneumothorax Spontanés idiopathiques. (82)

L'indication du traitement de première intention du pneumothorax spontané primitif n'est toujours pas consensuelle concernant le choix entre le drainage thoracique et

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

l'exsufflation. Cette dernière présente l'avantage d'être plus sûre, simple, rapide à apprendre, d'un retour à domicile plus précoce tout en ayant à priori la même efficacité (1,83).

L'exsufflation est une méthode recommandée par la British Thoracic Society (BTS), surtout pour les pneumothorax spontanés mesurant < 2cm avec une dyspnée minime et un âge inférieur à 50 ans (2), mais malgré ces avantages, en pratique, les études montrent que c'est le drainage thoracique qui continue d'être réalisé dans 76 à 80 % des cas, par un urgentiste dans 53 à 65 % des cas (9,84).

Hart et coll donnaient comme explication le fait que l'aspiration manuelle est considérée comme une « perte de temps » par de nombreux praticiens et que parallèlement à cela, la pose de drains représente une technique validée permettant d'obtenir rapidement un résultat (85). Le matériel utilisé pour exsuffler (le plus souvent des cathéters veineux) a également été remis en cause. Certains l'ont désigné comme « non adapté car non spécifique »

Ceci rejoint nos trouvailles, durant toute la durée de notre étude ; 3 exsufflations sont effectuées évoluant toutes vers un échec nécessitant un Traitement secondaire par la suite (Traitement chirurgical à base d'Abrasion pleurale ou de Talcage). Ainsi que ceux de H. Charaf (86) avec 3 exsufflations, N. Bel Hadj (28) avec 2 cas et B. Habibi (32) avec 1 seul cas d'exsufflation, durant toute la durée de leurs travaux. (Voir le tableau ci-dessous).

Tableau XIV : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon le Pourcentage de réalisation de l'exsufflation.

Série	Exsufflation	
	Nombre de cas	Pourcentage
Yaqini (29)	-	9,3%
N. Bel Hadj (28)	2	2%
Dehours (2)	-	3,5%
B.Habibi (32)	1	1%
H. Charaf (86)	3	5%
Notre étude	3	13,64%

3. Drainage thoracique :

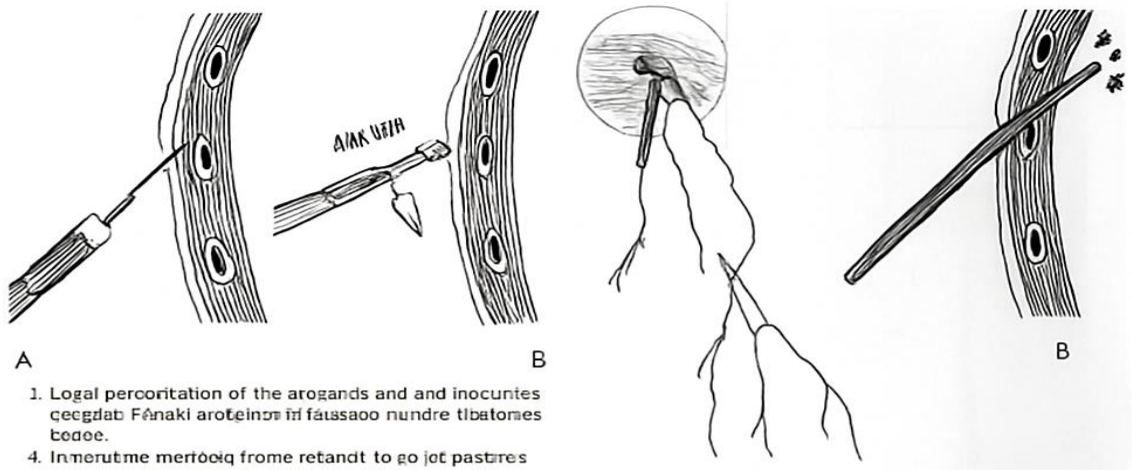
Tout tuyau peut constituer un drain. Et, comme son nom l'indique, le drainage thoracique permet d'évacuer l'air de l'intérieur vers l'extérieur de la cavité pleurale. Ces drains doivent être gradués, radio-visibles ainsi que stériles.

Le drainage thoracique ou drainage pleural est un acte médical qui reste majoritairement utilisé en première ligne. Certaines équipes le préconisent systématiquement, tout en sachant qu'en cas de prise en charge d'un premier épisode de PSP, sans signe de gravité et chez un patient sans pathologie pulmonaire chronique sous-jacente (pathologie interstitielle, connectivité...), il n'a pas été démontré de supériorité par rapport à une simple aspiration (87).

Le calibre du drain importe peu, il n'y a pas d'avantage à utiliser des drains de gros calibre.

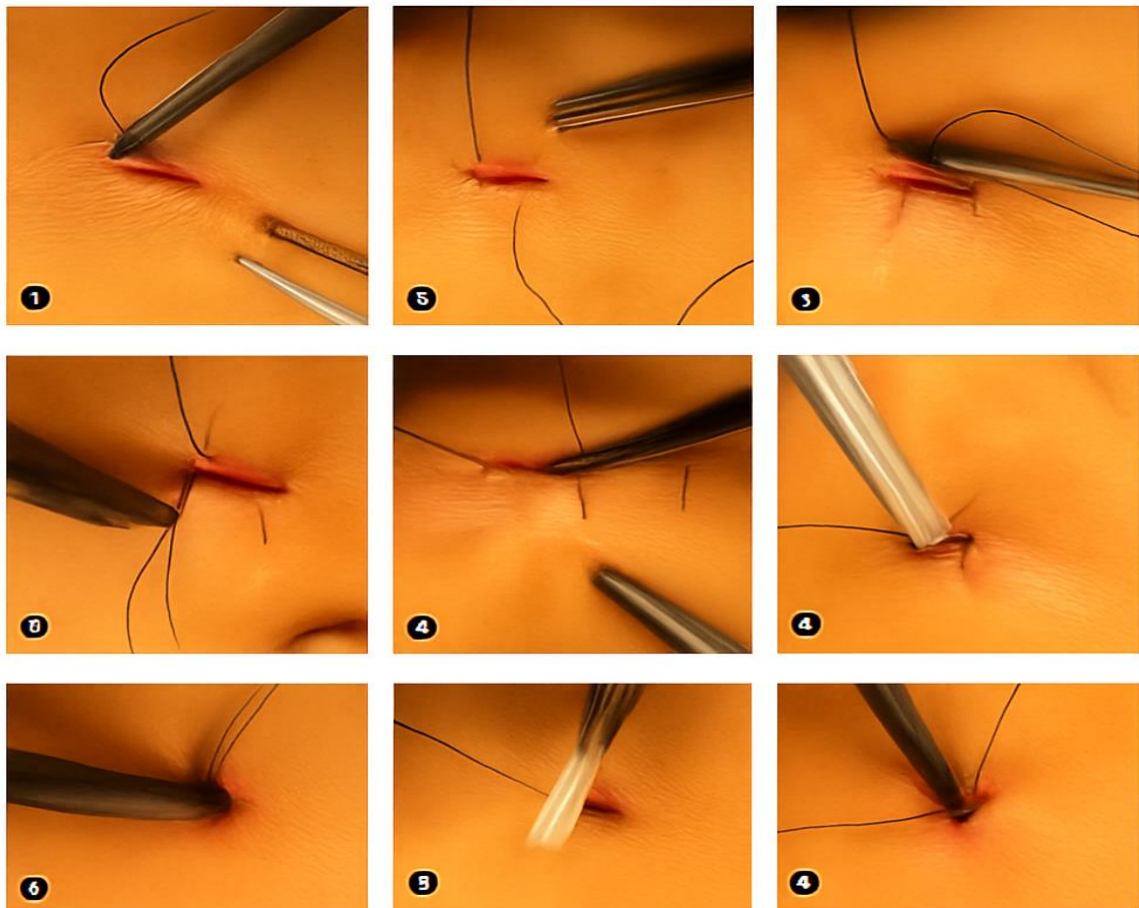
Ce geste consiste en l'introduction d'un drain (de calibre variable) sous anesthésie locale dans l'espace pleural afin de restaurer la vacuité pleurale et ramener la surface du poumon à la paroi thoracique favorisant ainsi la création d'une symphyse entre les feuillets pariétaux et viscéraux de la plèvre, bien qu'une prévention d'un re-décollement précoce à l'aide d'un système d'aspiration continue pendant quelques jours .

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives



1. Local percontation of the arogands and and inocuntes ceeglab Fânaki arofeinç in fâussao nundre tibatomes bodoe.
4. In merutme mertôciq frome retandt to go jet pastires and exxtqon 'on he aten parformaiesç ..

Trocar drain inseration technique after iri. Dehen, Prinsiples of chest drainigç EMC



Preparation of tita gbese strtng aihens and chest foasion

Figure 41 : Drainage thoracique : -Image en haut : Anesthésie locale et l'introduction du drain

-Image en bas : la fixation du drain (82)

Dans tous les cas, pour assurer l'évacuation d'air les drains quel que soit leurs diamètres, doivent être reliés à un système de drainage comportant ou non une aspiration, un système anti reflux (Valve unidirectionnelle de Heimlich), ainsi qu'un système de recueil. La mise en aspiration du drain ne doit pas être envisagée directement après la mise en place du drain mais doit être ajoutée après 48 heures s'il persiste une fuite d'air ou que la ré-expansion du pneumothorax a échoué.



Figure 42 : Valve unidirectionnelle de Heimlich

Actuellement, les systèmes à usage unique sont principalement utilisés en pratique courante. S'il existe un système d'aspiration, le drain mis en aspiration douce sur le bocal (- 10 à -20 cm H₂O pour éviter l'œdème pulmonaire de ré-expansion) et la dépression est à moduler en fonction du débit de la fuite (55).

Il existe essentiellement deux voies d'abord : antérieure, au niveau du 2^{ème} espace intercostale sur la ligne médio-claviculaire ; l'espace où l'on ne risque pas de traumatisme vasculaire ; ou axillaire, au niveau du 5^{ème} espace intercostal, en regard du mamelon.

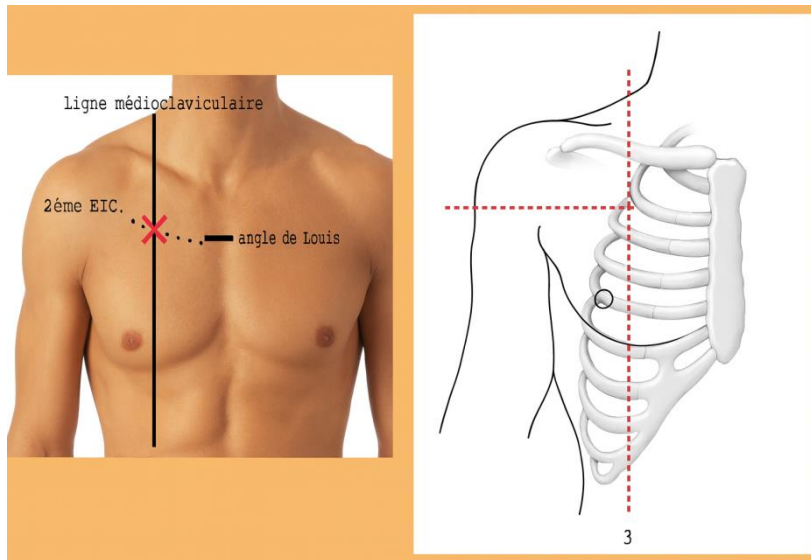


Figure 43 : Voie antérieure : 2ème espace intercostal sur la ligne médio-claviculaire.(24)

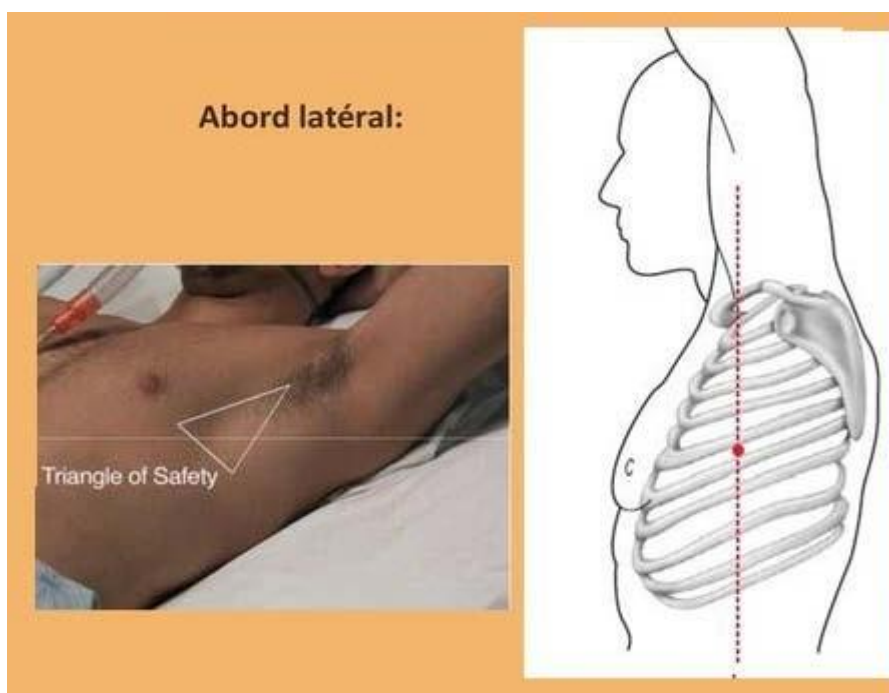


Figure 44 : Voie axillaire : 4 ème ou 5 ème espace intercostal sur la ligne axillaire antérieur (24)

En pratique, la durée du drainage varie de 3 à 5 jours dans la majorité des cas. Lorsque le bullage cesse, l'auscultation pulmonaire est normale et la radiographie

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

pulmonaire montre un accolement des deux feuillets pleuraux. Le drain est d'abord clampé pendant 12 à 24 heures puis si le contrôle radiographique ne montre pas de récurrence de l'épanchement aérien, le retrait du drain peut être envisagé et ce dernier requiert des conditions chirurgicales d'asepsie (65). Une étude a également montré qu'il est préférable de retirer le drain dans un intervalle de 2 jours plutôt qu'immédiatement après la ré-expansion complète du poumon (88). Si la fuite aérienne persiste au-delà de 7 jours malgré une aspiration plus rigoureuse, le drainage est considéré comme inefficace, il faut procéder à l'ablation du drain et avoir recours à une autre méthode thérapeutique.

Certaines données suggèrent que si l'on attend suffisamment longtemps, la plupart des patients atteints de pneumothorax spontané primaire et présentant une fuite aérienne prolongée finiront par se rétablir. Une étude de Chee et al a trouvé que 100% des patients atteints de PSP avec PAL (Persistant air leak = Fuite d'air persistante) depuis plus de 7 jours avaient disparu après 14 jours. (89) Par conséquent, toute décision pour définir l'échec doit être un équilibre entre le temps nécessaire pour que la plèvre viscérale guérisse (et que le PAL disparaisse spontanément) et les limitations pratiques des patients restant à l'hôpital jusqu'à 14 jours.

Tableau XV : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant la durée médiane du drainage thoracique et son efficacité.

Série		Pourcentage	Durée médiane de drainage	Echec du drainage
B. Habibi (32)		95%	-	31,2%
C. Madouri (33)		-	12 jours	21,42%
M. Farid (31)		86,6%	4 jours	12%
N. Bel Hadj (28)		86%	7 jours	30%
H. Charaf (86)		73%	8 jours	55,5%
Massongo et al. (90)		-	7 jours	12,5%
Notre étude (N=22)	Drain de JOLY (N=16)	72,72%	7 jours	50% (8/16)
	Pleurocath (N=3)	13,64%	4 jours	33,33% (1/3)

- Notre série montre que le Drain de JOLY avait une médiane de 7 jours, semblable à ce qu'a trouvé Massongo et al. (90), H. Charaf (86), et N. Bel Hadj (28). Bien que le taux d'échec établi dans notre série (50%) soit assez élevé par rapport à celui de Massongo et al. avec un taux de 12,5% et celui de M. Farid avec un taux de 12%. D'autre part, il rejoint celui de H. Charaf avec 55%.
- A propos du Pleurocath la médiane était de 4 jours, rejoignant celle retrouvée dans la série de M. Farid avec la même médiane. Or, l'échec était de l'ordre de 33,33% dans la même ligne que la série de N. Bel hadj avec 30% et celle de B. Habibi avec 31,2%, et reste inférieur à celui retrouvé dans l'étude de H. Charaf.

La cause des échecs n'a pas pu être analysée dans cette étude (mauvaise technique de pose de l'aiguille d'exsufflation ou des drains, non-respect du repos strict au lit, choix du traitement inadapté...), ainsi que les complications du traitement, du fait de son caractère rétrospectif.

4. Traitement chirurgical :

Dans notre étude, le traitement chirurgical ; représenté par la Symphyse pleurale chirurgicale (Abrasion) ou le Talcage, a été indiqué chez tous les patients ayant déjà présentés un échec thérapeutique (N=12), fait de la non réapposition du poumon à la paroi thoracique après un traitement initial (Conservateur), ou comme traitement préventif d'un deuxième épisode de PNO chez quelques patients qui ont déjà eu un succès thérapeutique sous traitement initial (N=2/10, soit 20%).

4.1 Anesthésie :

Le patient est sous anesthésie générale avec intubation sélective par une sonde à double courant type Carlens , indispensable pour exclure le poumon et permettre une exploration facile et complète de la cavité (91). Une rachianalgésie, une péridurale thoracique, la pose d'un cathéter para-vertébral ou l'infiltration des orifices de trocars par

une anesthésie locale sont autant d'outils disponibles afin d'obtenir un meilleur contrôle des douleurs du post-opératoire tout en permettant une épargne morphinique (92).

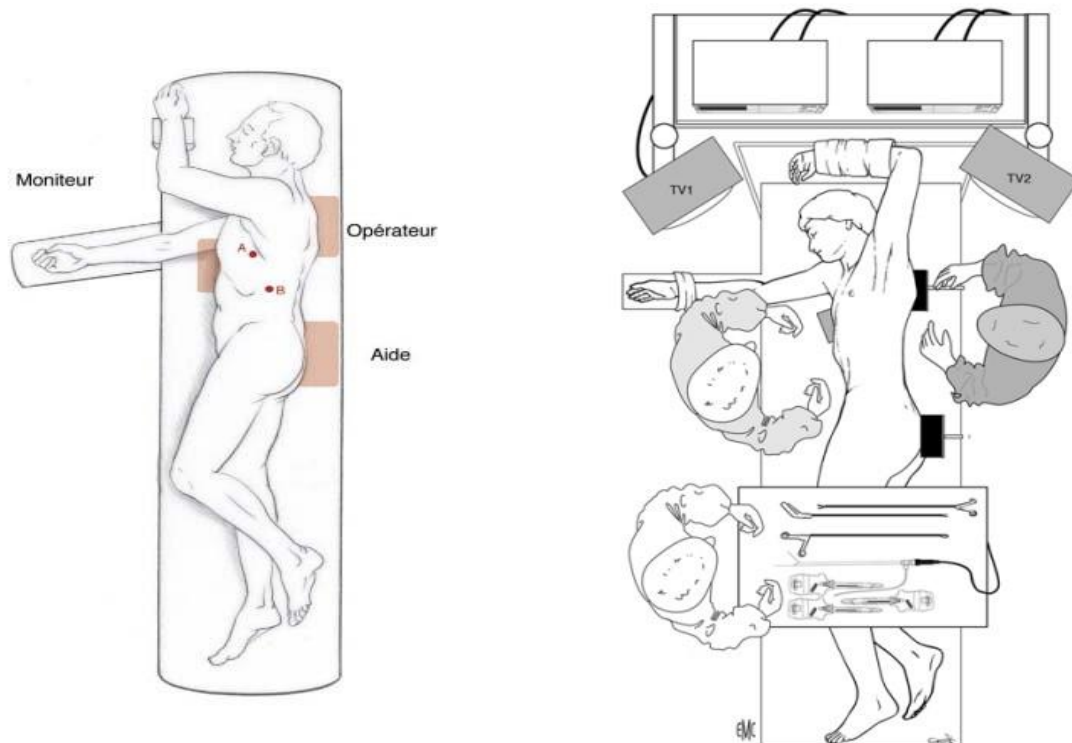


Figure 45 : Installation du patient en *decubitus lateralis*

4.2 Installation-voie d'abord :

❖ Installation du patient :

– Pour une thoracotomie : Le patient est en décubitus latéral, un billot sous l'omoplate. Le bras du côté opéré est levé en légère rétropulsion, fixé sur une gouttière pour exposer le creux axillaire. Le chirurgien se place idéalement derrière le patient.

– Pour une vidéo-thoroscopie : L'installation est en général la même que pour une thoracotomie postéro-latérale (bras pendant, car relevé comme pour une thoracotomie axillaire gênerait la mobilisation de l'optique et des instruments qui viennent buter dessus) afin de permettre une conversion en cas de nécessité. L'opérateur se place selon les équipes

dans le dos ou devant le patient, la colonne vidéo face à lui. Le nombre et la disposition des orifices varient là aussi avec les écoles (92).

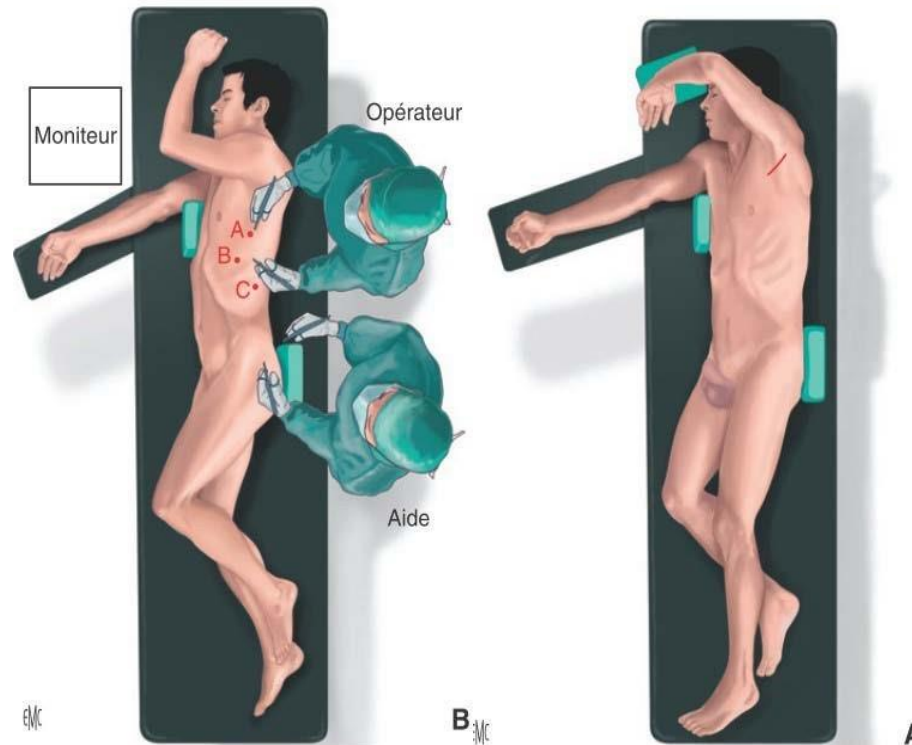


Figure 46 : Installation du patient en fonction de la voie d'abord. A: Thoracotomie axillaire B: vidéo-thoracoscopie (91)

Il n'y a pas de recommandation officielle concernant la voie d'abord à employer car il existe très peu d'études comparatives de puissance suffisante.

❖ **Voie d'abord :**

- Thoracotomie :

- Axillaire
- Postéro-latérale
- Latérale

- Chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA/VATS)

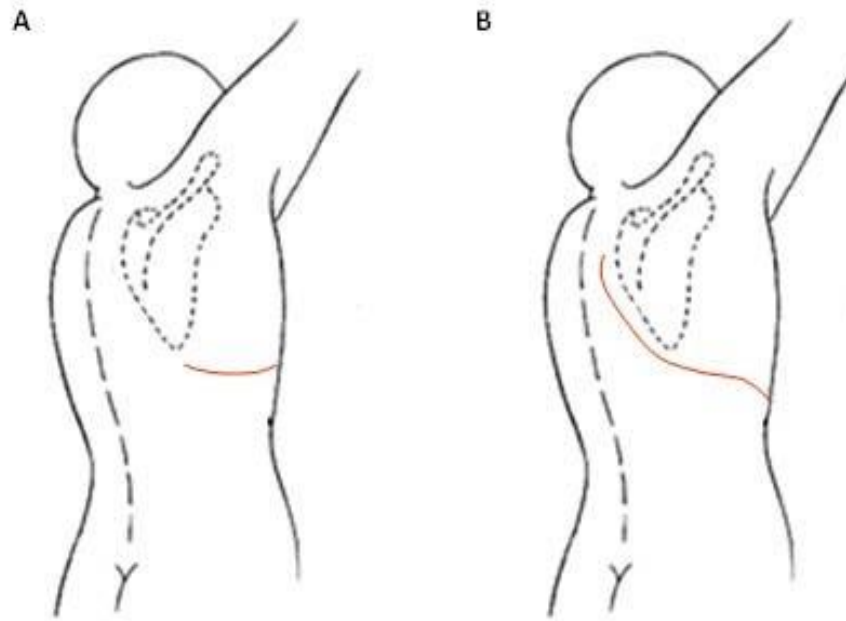


Figure 47 : Thoracotomie antéro-latérale (A) et postéro-latérale (B) (56)

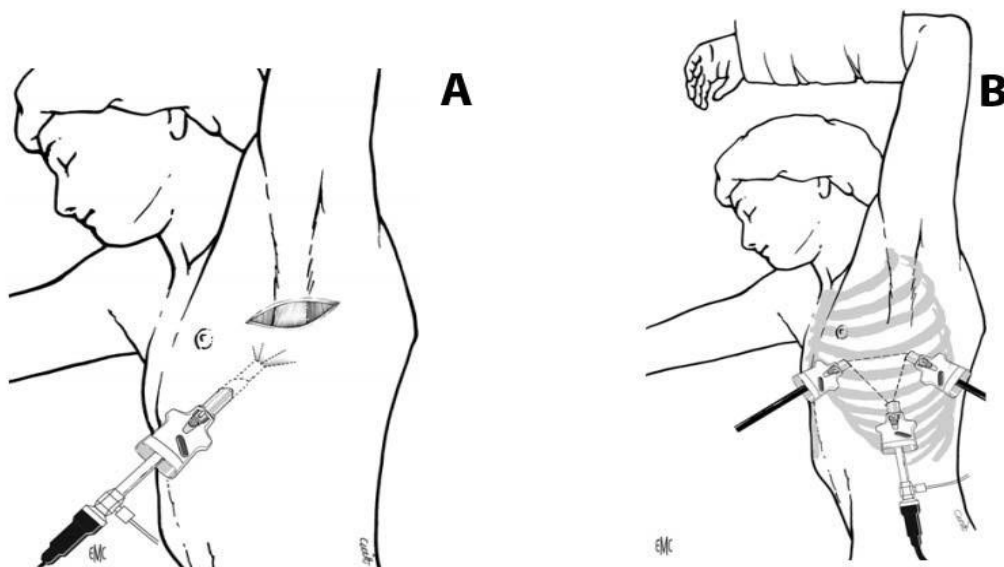


Figure 48 : Abord chirurgical par vidéo-thoroscopie. A : incision et position du Thoracoscope. B : Triangle d'abord de la vidéo-thoroscopie.

Tableau XVI : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon la voie d'abord lors d'une intervention chirurgicale.

Série	CTVA (VATS)	Thoracotomie
Takahashi (93)	84,4%	15,6%
Delpy et al (94)	87%	13%
Joshi et al (95)	52%	48%
Uramoto et al (96)	88,3%	11,7%
NOTRE ETUDE	77,78%	22,22%

Comparée à la thoracotomie, la chirurgie thoracique vidéo-assistée (CTVA/VATS) a l'avantage d'être moins douloureuse en post-opératoire, plus esthétique, avec un séjour hospitalier et une durée de drainage courte. La récupération fonctionnelle est meilleure quant à la satisfaction des patients à court et à long terme mais avec une rentabilité équivalente (97,98).

De plus, elle est associée à une mortalité négligeable et des complications infime en post-opératoire (97).

D'ailleurs, toutes les études précitées ; telles que Uramoto et al, Delpy et al et takahashi optent pour une CTVA, vu ses nombreux atouts offerts aux patients, ce qui rejoint notre étude, la majorité des patients ayant eu un échec au début ils ont bénéficié d'une CTVA (77,78%) plutôt qu'une thoracotomie (22,22%).

On outre, 2 patients malgré le succès thérapeutique, ils ont bénéficié de CTVA dans le cadre du traitement préventif d'une éventuelle récurrence ultérieure.

Bien que le taux de récurrence post-opératoire du pneumothorax dans les suites d'une CTVA reste plus élevé qu'après une thoracotomie traditionnelle (46), elles sont recommandées bel et bien que ça soit lors d'un premier épisode ou lors d'un épisode récurrent d'un PS en raison de ses commodités et en plus d'être moins invasif (99).

L'analyse des données regroupées peut nous permettre de quérir et découvrir comment nous pouvons améliorer les résultats à long terme de l'abord par CTVA tout en

conservant les avantages observés à court terme et esthétique ; ce qui serait l'option thérapeutique idéale.

4.3 Techniques chirurgicales :

Tableau XVII : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant les techniques chirurgicales utilisées.

Série	Abrasion pleurale	Talcage	Pleurectomie apicale	Décortication
I. Lefqih (100)	20,8%	-	39,9%	18,2%
N. Fakhri	25%	8%	44%	21%
M. Farid	40%	26,6%	26,6%	6,6%
Notre étude	75%	25%	-	-

La principale méthode utilisée dans notre série était l'Abrasion pleurale, réalisée chez 9/12 malades soit 75%, alors que 3/12 malades ont bénéficié d'un Talcage soit 25%, cela rejoint parfaitement la série de M. Farid avec 40% d'Abrasion pleurale en première ligne vs 26,6% pour le Talcage et la Pleurectomie apicale en deuxième lieu, par contre les séries de N. Fakhri et I. Lefqih optent plus pour la Pleurectomie apicale avec des taux respectivement de 44% et 39,9%, puis l'Abrasion pleurale vient en deuxième ligne avec 25% pour l'étude de N. Fakhri et 20,8% pour la série de I. Lefqih.

De même les deux patients du groupe de succès ont bénéficié d'une Symphyse pleurale chirurgicale (Abrasion).

Selon une étude de Zhou-Gui Ling et al (101) sur le PSP, l'abrasion pleurale mécanique et la pleurectomie apicale associée à la bullectomie ont montré des taux d'apparition de fuite d'air postopératoire et des taux de récurrence de PSP à 1 an, alors que l'abrasion pleurale entraîne une diminution de la douleur thoracique résiduelle et de l'inconfort et un taux plus faible d'hémithorax que la pleurectomie apicale, cependant la pleurodèse n'a pas réduit le taux de récurrence de pneumothorax par rapport à la pleurectomie apicale (3,8% pour les deux procédures) mais elle a été associée à moins de complications.

Il n'y avait pas de différence statistique dans le taux de récurrence du pneumothorax entre l'abrasion pleurale mécanique et la pleurodèse chimique, même en association des deux, par contre la douleur thoracique était intense.

Selon Sudduth CL et al (102), le taux de récurrence le plus faible a été observé dans la Bullectomie associée à la pleurodèse chimique et la Bullectomie associée à l'abrasion pleurale et la pleurodèse chimique, de même la durée la plus courte du drainage thoracique et de la durée du séjour.

Selon l'étude de Ryo Takahashi (93) de 873 patients, montre que la ligature thoracique endoloop (thoracoscopie endoloop ligation) était une procédure efficace et sûre avec des complications minimales. Le taux de récurrence après la ligature thoracique endoloop (5,3%) était significativement plus faible comparé à celui de la bullectomie thoracoscopique (16,1%).

Liu et ses collègues (103) ont évalué l'effet à long terme de la ligature endoloop par rapport à la bullectomie de base à l'aide d'une série de 226 patients qui ont été traités chirurgicalement pour PSP (130 avec ligature endoloop et 96 avec bullectomie de base) le taux de récurrence a été observé dans le groupe de ligature endoloop par rapport au groupe de bullectomie de base (6,2% contre 17,7%).

A la lumière de ces études, d'autres essais contrôlés randomisés sont nécessaires pour comparer ces procédures chirurgicales. La variabilité de données déclarées lors de ces études et le manque d'essais contrôlés randomisés multicentriques publiés met en évidence le besoin d'enquêtes plus robustes sur la technique chirurgicale optimale dans la gestion de PNO.



Figure 49 : Image objectivant une symphyse pleurale chimique (insufflation du talc dans la cavité thoracique) (104)

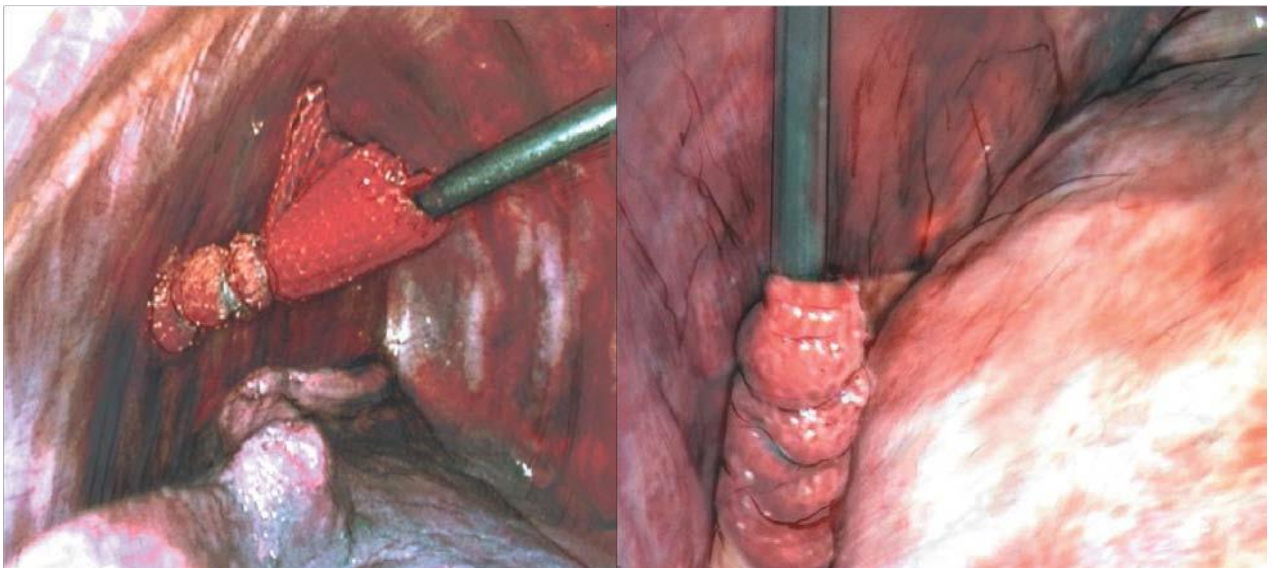


Figure 50 : Symphyse mécanique par abrasion par thoroscopie (91)

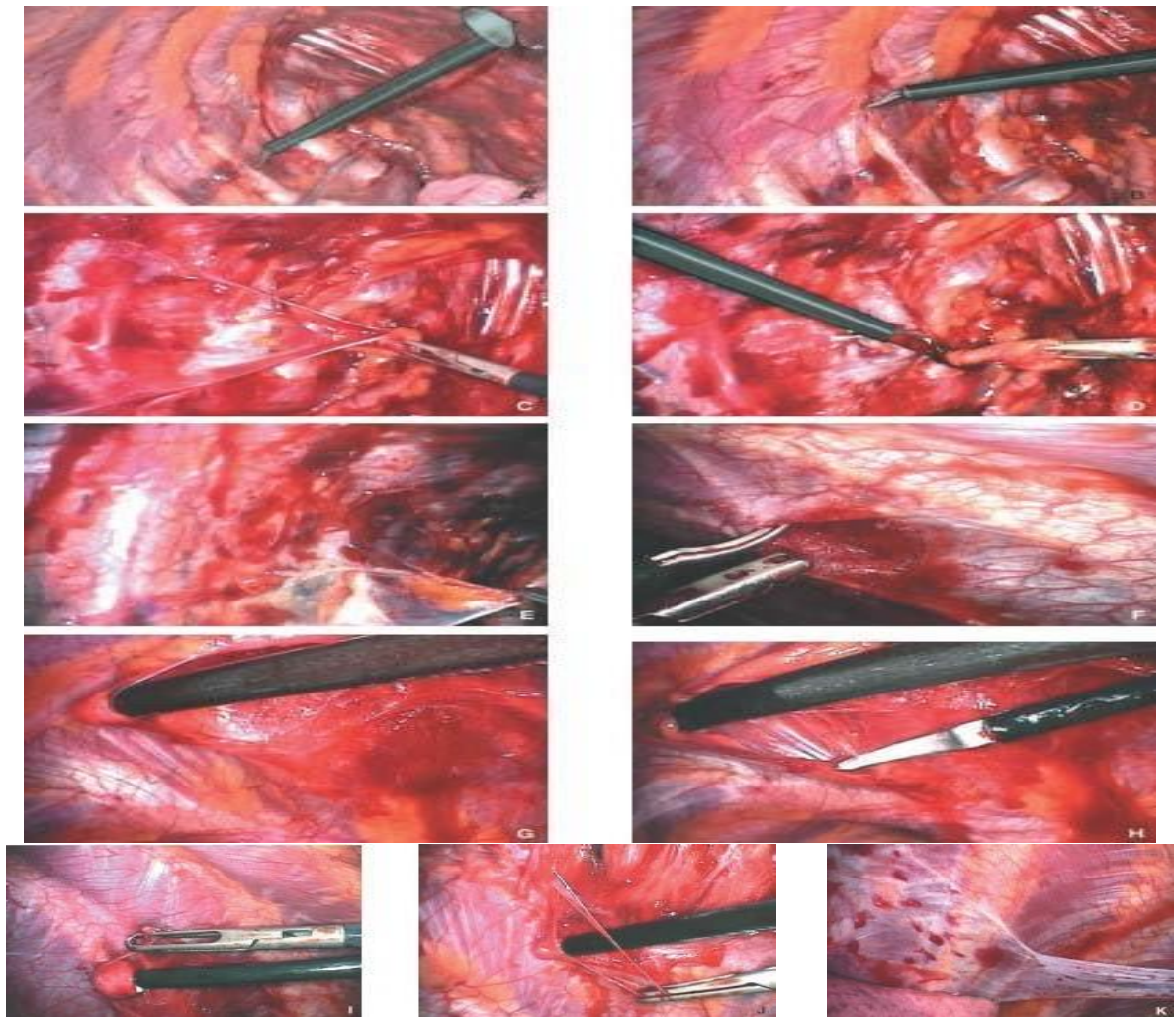


Figure 51 : Symphyse mécanique par pleurectomie apicale par thoracoscopie(A à K)(105).

4.4 Indications chirurgicales :

Généralement, les indications sont à discuter en fonction du type du pneumothorax :

En cas de Pneumothorax spontané primaire (PSP) ; comme le cas de notre étude la chirurgie est indiquée :

- Pour les pneumothorax dont la ré-expansion ne peut être obtenue par les moyens simples de drainage, c'est-à-dire une fuite d'air supérieure à 5- 7jours (PNO chronique).

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

- Pour les pneumothorax récidivants, le consensus est acquis pour proposer un geste dès la première récurrence soit homolatéral ou controlatéral.
- Pour les pneumothorax survenant successivement de chaque côté (bilatéral métachrone) en raison du risque de survenue d'un rare mais gravissime pneumothorax bilatéral synchrone, il est habituel de symphyser d'abord le dernier côté qui s'est décollé.
- Pneumothorax survenant chez des professionnels à risque, une symphyse pleurale peut être proposée dès le premier épisode (pilote, parachutiste, personnel navigant, plongeurs etc...)

Tableau XVIII : Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant les indications chirurgicales du PNO.

O	Fuite aérienne persistante	Récidive du PNO	PNO bilatéral
M. Farid	6,6%	33,3%	-
I. Lefqih (100)	43%	14%	7%
H P Liu et al (106)	21,79%	42,93%	4%
N. Fakhri	83,3%	12,9%	3,7%
Notre étude	100%	-	-

Dans notre travail, nous avons trouvé en premier plan comme indication chirurgicale la fuite aérienne prolongée avec 100%, ce qui rejoint les travaux de I. Lefqih (100) avec 43% et de N. Fakhri avec 83,3%.

5. Indications :

La prise en charge initiale du pneumothorax spontané primitif comprend de nombreuses options controversées et des recommandations. Le choix définitif du traitement est conditionné avant tout par la réponse à trois questions :

- Le pneumothorax est-il compliqué ou symptomatique ?
- Quel est le volume du pneumothorax ?
- Est-ce le premier épisode de pneumothorax ou une récurrence ?

5.1 Prise en charge du premier épisode :

➤ **Pneumothorax spontané primitif (PSP) :**

À ce jour, il n'existe pas de consensus international concernant l'attitude diagnostique et thérapeutique devant un PSP. Une simple observation associée ou non, à une oxygénothérapie peut être indiquée en cas d'un pneumothorax asymptomatique, bien toléré et de petite taille ne dépassant pas 10 % de la surface de l'hémithorax (moins de 2 cm). Ce repos est proposé jusqu'à obtention d'une ré-expansion complète. En outre, dans les autres situations ou en cas d'échec, distinctes techniques sont préconisées et dont la place est encore difficile à apprécier. Dès lors que le PNO est mal toléré (dyspnée ou, bien rarement, douleur persistante), l'évacuation de la collection aérienne intra-pleurale s'impose.

La BTS adopte une attitude conservatrice pour un pneumothorax complet (décollement de l'apex pulmonaire supérieur à 2 cm) avec un geste d'exsufflation selon certains critères d'éligibilité (2). L'ACCP, d'après ses adeptes, se positionne sur une conduite à tenir opposée, n'accordant aucune place pour une exsufflation et approuvant un drainage thoracique en toute première intention pour un pneumothorax complet avec décollement apical supérieur à 3cm (54). Enfin, une troisième société scientifique, la BSP (Belgian Society of Pneumology), considère un pneumothorax complet si le poumon est décollé sur toute la hauteur. Elle préconise une attitude thérapeutique mixte : exsufflation ou drainage avec l'introduction de dispositifs de petit calibre attachés à une valve Heimlich ; il n'existe aucun avantage dans l'utilisation de l'aspiration active immédiate (107).

Si le bullage persiste au-delà ou en raison d'une profession à risque, il faut avoir recours à une autre thérapeutique : un traitement définitif dès le premier épisode par chirurgie est proposé et qui reste le traitement de référence.

5.2 Prise en charge d'une récurrence :

Compte tenu de l'absence de recommandations claires pour les PNO récidivant, une discussion tout d'abord entre l'urgentiste, le pneumologue, le chirurgien et le patient doit avoir lieu avant toute décision.

➤ **Première récurrence homo ou controlatérale :**

Elle est orientée initialement par les résultats du bilan que devrait avoir systématiquement tout patient présentant un pneumothorax spontané :

- Dosage de l'alpha-1-antitrypsine (en pratique quasiment jamais réalisé)
- Scanner thoracique avec coupes millimétriques au niveau des sommets.
 - Si le premier pneumothorax a été qualifié de primaire, le même schéma thérapeutique prescrit lors du premier épisode est indiqué, excepté pour les professions à risque qui seront orientées vers la chirurgie.
 - Si le premier épisode de pneumothorax a été qualifié de secondaire, un traitement chirurgical dès la première récurrence est suggéré.
 - Si un patient à profession à risque récurrence, quel que soit le traitement du premier épisode, la chirurgie est de mise.

➤ **Récurrence pneumothorax bilatéral :**

Semblablement à la littérature, un traitement radical par chirurgie est prôné en commençant par le dernier côté atteint. Si le pneumothorax est bilatéral et que le bilan étiologique a objectivé la présence de lésions unilatérales, ce côté sera traité en priorité.



RECOMMANDATIONS



Tableau XIX : Récapitulatifs selon les recommandations de la BTS et de l'ACCP :

	Recommandations de la BTS	Recommandations de l'ACCP
Repos	<ul style="list-style-type: none"> - PSP de petite taille avec surveillance de 3 à 6 heures, puis retour à domicile, avec retour à l'urgence si aggravation associée à un suivi radio-clinique rapproché. 	
Exsufflation	<ul style="list-style-type: none"> - Nécessite une hospitalisation. - Tous les PSP complets ou partiels ne pouvant pas être pris en charge par le repos. 	<ul style="list-style-type: none"> - PSP cliniquement stable.
Drainage	<ul style="list-style-type: none"> - PSP ayant échappé au traitement par exsufflation. 	<ul style="list-style-type: none"> - PSP de grande taille bien toléré, relié ou non à la valve de Heimlich, l'aspiration est branchée si la ré-expansion ne se fait pas rapidement. - PSP de grande taille mal toléré associé à une aspiration soit immédiate soit différée en cas d'échec de ré-expansion.
Chirurgie	<ul style="list-style-type: none"> - Si bullage persistant ou non ré-expansion pulmonaire dans les 5 jours. 	
Talcage	<ul style="list-style-type: none"> - Pour les patients qui refusent l'intervention chirurgicale. - Si le risque opératoire est trop élevé. 	

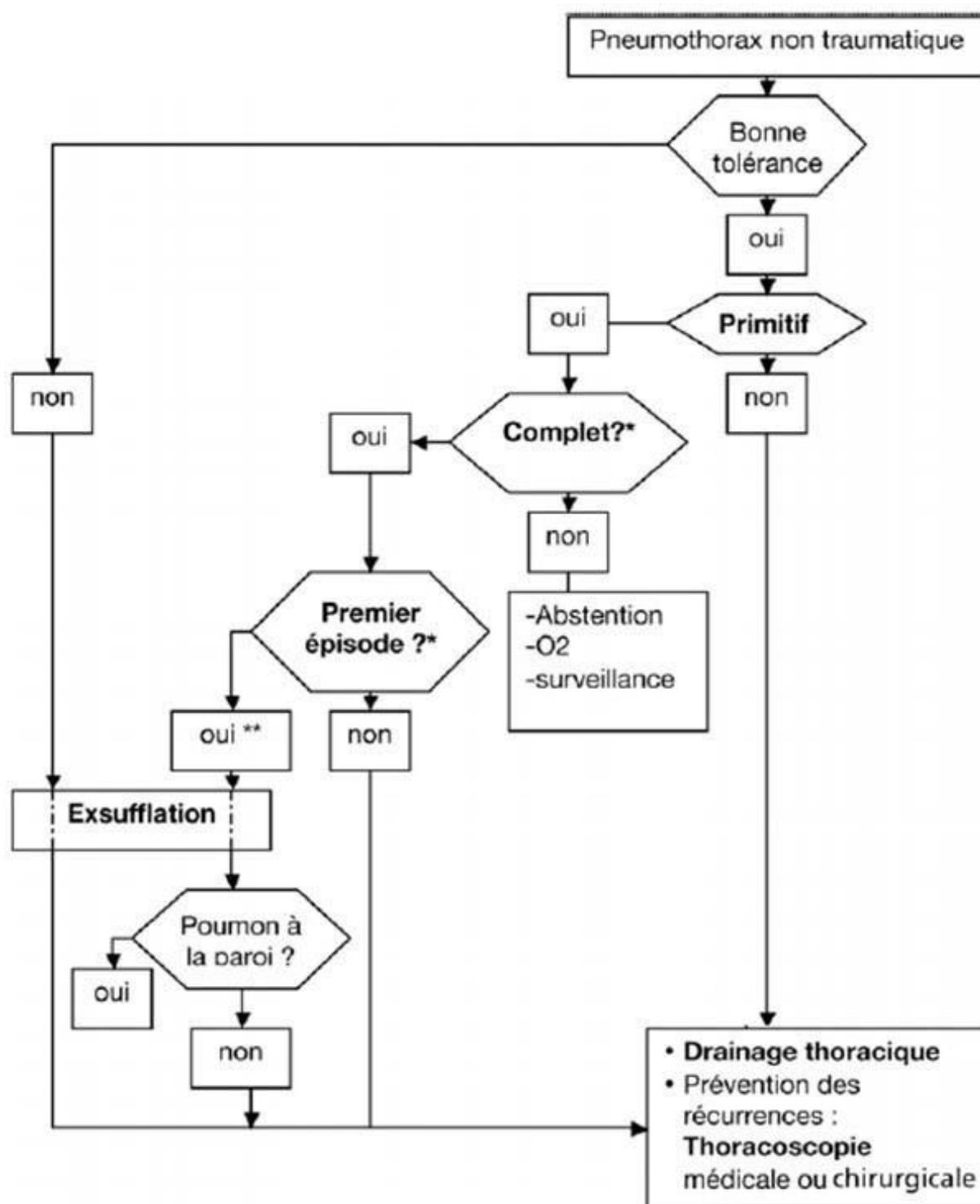


Figure 52 : Algorithme de prise en charge d'un pneumothorax non traumatique selon Noppen et Baumann.(65)



CONCLUSION



Le pneumothorax spontané primitif constitue une affection fréquente en médecine d'urgence et demeure un enjeu de santé publique. Généralement bien toléré, il peut néanmoins engager le pronostic vital en cas de complications. Sa physiopathologie est étroitement liée aux lésions emphysémateuses, le tabagisme représentant un facteur de risque majeur. La prise en charge repose principalement sur le drainage thoracique, dont l'évolution reste variable, justifiant l'analyse des facteurs influençant le profil évolutif.

Cette étude rétrospective descriptive, réalisée au service de pneumologie de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech, a comparé deux groupes de patients selon l'issue du drainage thoracique. Les résultats confirment une nette prédominance masculine, une atteinte préférentielle du sujet jeune et une association fréquente avec le tabagisme. L'âge apparaît comme un facteur déterminant de l'évolution, avec de meilleurs résultats chez les patients âgés de 31 à 40 ans, tandis que les extrêmes d'âge sont associés à un taux plus élevé d'échecs. En revanche, le tabagisme ne semble pas influencer significativement l'évolution sous drainage.

Le drainage thoracique demeure le traitement de première intention du pneumothorax spontané primitif. Toutefois, une proportion non négligeable de patients présente un échec thérapeutique, imposant un recours à la chirurgie, dont l'efficacité a été confirmée dans notre série. Ces données soulignent l'importance d'une surveillance évolutive rigoureuse et d'une adaptation précoce de la prise en charge afin d'optimiser le pronostic.

Enfin, le sevrage tabagique constitue un axe essentiel de prévention des récurrences. Par ailleurs, le sujet jeune, souvent physiquement actif, pourrait représenter un facteur favorisant la survenue des récurrences.



RESUME

Le pneumothorax spontané primitif est une présence anormale d'air dans la cavité pleurale survenant sans traumatisme. Généralement bénigne mais pouvant récidiver, cette affection se diagnostique par imagerie médicale. Son traitement varie selon la gravité, allant de la simple surveillance à l'intervention chirurgicale.

Cette étude rétrospective comparative, menée sur 10 ans (2015–2025) auprès de 22 patients à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech, a pour objectif d'identifier les facteurs déterminant la réussite ou l'échec du drainage thoracique dans le traitement du pneumothorax spontané primitif.

Notre étude a inclus 22 hommes, d'âge moyen de 31,42 ans dans le groupe échec (18–66 ans) contre 37,7 ans dans le groupe succès (24–65 ans), l'issue étant optimale entre 31 et 40 ans contrairement aux âges extrêmes (≤ 20 ans et > 60 ans). Le tabagisme se répartissait dans le groupe succès en 30% de non-fumeurs, 30 % de fumeurs actifs < 20 paquets-années (PA) et 40% > 20 PA, contre respectivement 25%, 58,3% et 16,7% dans le groupe échec. Cliniquement, la douleur thoracique était constante (100%), la dyspnée présente chez 95,5% des patients (100% échec vs 90% succès) et la toux chez 77,3% (83,3% échec vs 70% succès), avec un syndrome d'épanchement aérien isolé universel et 3 cas de gravité. La radiographie a montré un pneumothorax unilatéral total (86,4%) ou partiel (13,6%), sans atteinte bilatérale, latéralisé à droite (60% succès, 50% échec) ou à gauche (40% succès, 50% échec), tandis que le scanner (réalisé chez 80% des succès et 75% des échecs) objectivait des blebs. Sous traitement symptomatique et sevrage tabagique, le drainage type Joly (72,72%) a connu autant d'échecs que de succès (8 vs 8), le Pleurocath (13,64%) a permis 2 succès pour 1 échec, et l'exsufflation (13,64%) a échoué systématiquement, résultant en une ré-expansion initiale de 45,5%. L'échec thérapeutique (55,5%) ou la prévention des récurrences ont motivé une chirurgie de seconde ligne (75 % abrasion pleurale, 25% talcage), réalisée majoritairement par CTVA (77,78%) plutôt que thoracotomie (22,22%), permettant finalement une évolution favorable dans 100% des cas.

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

À la lumière des recommandations de la British Thoracic Society et de l'American College of Chest Physicians, ce travail a permis d'analyser le profil évolutif du drainage thoracique au cours du pneumothorax spontané primitif à travers deux séries d'étude. Il met en évidence le rôle central du drainage thoracique associé à une surveillance adaptée dans la stratégie de prise en charge, permettant de limiter les complications et le recours à la chirurgie. Il souligne également l'importance du sevrage tabagique comme mesure essentielle de prévention des récurrences.

Abstract

Primary spontaneous pneumothorax is an abnormal presence of air in the pleural cavity occurring without trauma. Generally benign but with potential for recurrence, this condition is diagnosed through medical imaging. Its treatment varies according to severity, ranging from simple observation to surgical intervention.

This comparative retrospective study, conducted over 10 years (2015–2025) with 22 patients at the Avicenne Military Hospital of Marrakech, aims to identify the factors determining the success or failure of thoracic drainage in the treatment of primary spontaneous pneumothorax.

Our study included 22 men, with a mean age of 31.42 years in the failure group (18–66 years) compared to 37.7 years in the success group (24–65 years), with optimal outcomes between 31 and 40 years as opposed to extreme ages (≤ 20 years and > 60 years). Smoking distribution in the success group was 30% non-smokers, 30% active smokers < 20 pack-years (PY), and 40% > 20 PY, compared to 25%, 58.3%, and 16.7% respectively in the failure group. Clinically, chest pain was constant (100%), dyspnea was present in 95.5% of patients (100% failure vs. 90% success), and cough in 77.3% (83.3% failure vs. 70% success), with universal isolated air effusion syndrome and 3 severe cases. Chest X-ray showed unilateral total (86.4%) or partial (13.6%) pneumothorax, without bilateral involvement, lateralized to the right (60% success, 50% failure) or to the left (40% success, 50% failure), while CT scan (performed in 80% of successes and 75% of failures) revealed blebs. Under symptomatic treatment and smoking cessation, Joly-type drainage (72.72%) had equal failures and successes (8 vs. 8), Pleurocath (13.64%) achieved 2 successes for 1 failure, and exsufflation (13.64%) systematically failed, resulting in an initial re-expansion rate of 45.5%. Therapeutic failure (55.5%) or recurrence prevention led to second-line surgery (75% pleural abrasion, 25% talc pleurodesis), performed mainly by VATS (77.78%) rather than thoracotomy (22.22%), ultimately achieving favorable outcomes in 100% of cases.

In light of the recommendations of the British Thoracic Society and the American College of Chest Physicians, this work analyzed the evolutionary profile of chest tube drainage in primary spontaneous pneumothorax through two study series. It highlights the central role of chest drainage combined with appropriate monitoring in the management strategy, helping to limit complications and reduce the need for surgical intervention. It also emphasizes the importance of smoking cessation as an essential measure for preventing recurrences.

ملخص

استرواح الصدر العفوي الأولي هو وجود غير طبيعي للهواء في التجويف الجنبى يحدث دون التعرض لأي رضة. وعلى الرغم من أن هذه الحالة تكون حميدة بشكل عام، إلا أنها قد تتكرر، ويتم تشخيصها عن طريق التصوير الطبي. يختلف علاجها حسب شدتها، ويتراوح بين المراقبة البسيطة والتدخل الجراحي.

تهدف هذه الدراسة الاستيعادية المقارنة، التي أجريت على مدى 10 سنوات (2015-2025) على 22 مريضاً في المستشفى العسكري ابن سينا بمراكش، إلى تحديد العوامل المؤثرة في نجاح أو فشل التصريف الصدري في علاج استرواح الصدر العفوي الأولي. شملت دراستنا 22 رجلاً، بمتوسط عمر 31,42 سنة في مجموعة الفشل (18-66 سنة) مقابل 37,7 سنة في مجموعة النجاح (24-65 سنة)، حيث كانت النتائج مثالية بين 31 و40 سنة على عكس الأعمار المتطرفة (أقل من 20 سنة وأكثر من 60 سنة). توزع التدخين في مجموعة النجاح بنسبة 30% من غير المدخنين، و30% من المدخنين النشطين بأقل من 20 علبة-سنة، و40% بأكثر من 20 علبة-سنة، مقابل 25% و58,3% و16,7% على التوالي في مجموعة الفشل. سريرياً، كان ألم الصدر ثابتاً (100%)، وضيق التنفس موجوداً لدى 95,5% من المرضى (100% فشل مقابل 90% نجاح)، والسعال لدى 77,3% (83,3% فشل مقابل 70% نجاح)، مع متلازمة انصباب هوائي معزولة شاملة و3 حالات خطيرة. أظهرت الأشعة السينية استرواح صدري أحادي الجانب كلي (86,4%) أو جزئي (13,6%)، دون إصابة ثنائية الجانب، متمركزاً في الجهة اليمنى (60% نجاح، 50% فشل) أو اليسرى (40% نجاح، 50% فشل)، بينما كشف التصوير المقطعي (المجرى لدى 80% من حالات النجاح و75% من حالات الفشل) عن وجود فقاعات هوائية. تحت العلاج العرضي والإقلاع عن التدخين، سجل التصريف من نوع جولي (72,72%) نسباً متساوية من الفشل والنجاح (8 مقابل 8)، بينما حقق البلوروكاث (13,64%) نجاحين مقابل فشل واحد، وفشل الشفط (13,64%) بشكل منهجي، مما أدى إلى معدل إعادة تمدد أولي بنسبة 45,5%. استدعى الفشل العلاجي (55,5%) أو الوقاية من النكس إجراء جراحة من الخط الثاني (75% كشط جنبى، 25% تبويد)، أجريت في الغالب عن طريق جراحة الصدر بالمنظار (77,78%) بدلاً من بضع الصدر (22,22%)، مما أدى في النهاية إلى تطور إيجابي في 100% من الحالات.

في ضوء توصيات الجمعية البريطانية لأمراض الصدر والكلية الأمريكية لأطباء الصدر، مكن هذا العمل من تحليل التطور السريري لتصريف الصدر في حالات الاسترواح الصدري العفوي الأولي من خلال سلسلتي دراسة. وقد أبرز الدور المحوري لتصريف الصدر المقترن بالمراقبة الملائمة ضمن استراتيجية التدبير العلاجي، مما يساهم في الحد من المضاعفات وتقليل اللجوء إلى الجراحة. كما يؤكد على أهمية الإقلاع عن التدخين كإجراء أساسي للوقاية من حالات النكس.



ANNEXES





LA PRISE EN CHARGE DU PNEUMOTHORAX SPONTANÉ PRIMITIF

FICHE D'EXPLOITATION

➤ **Identité**

- ❖ N° de dossier (BE) :
- ❖ Age : Profession :
- ❖ Sexe : Masculin Féminin
- ❖ Date d'entrée : date de sortie :

➤ **Admission :**

- ❖ Urgence
- ❖ Consultation

➤ **Délai d'admission :**

- Le même jour. - ≤ 7 jours. - > 7 jours.

➤ **Antécédents :**

❖ **Personnels Médicaux :**

- Episode antérieur de PSP.
- Autres :

❖ **Personnels Chirurgicaux :**

- Thoracique :
- Autres :

❖ **Personnels Toxique :**

-Intoxication Tabagique :

- *Oui Non
- *Quantité : <20 PA >20 PA
- *Sevrage :
- Oui - Depuis :
- Non

-Autres :

❖ **ATCD familiaux :** cas similaires dans la famille

➤ **Clinique :**

- | | | |
|----------------------|-----|-----|
| Douleur thoracique : | Oui | Non |
| Dyspnée : | Oui | Non |
| Toux sèche : | Oui | Non |

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

➤ **Signes de gravité :**

-Détresse respiratoire, signes de lutte (cyanose, tirage...), hypotension artérielle :

Oui Non

-Durée des Symptômes avant consultation :

➤ **Imagerie :**

- Radiographie Thoracique face :

* Localisation : Droite Gauche Bilatérale

* Complet : partiel :

* Hydro-pneumothorax (niveau hydro-aérique) : Oui Non

* Signes de compression : (refoulement du médiastinal, du diaphragme, distension thoracique) :

Oui Non

* 1^{er} Episode : Oui Non

* 1^{ère} Récidive : Oui Non homolatérale controlatérale

- TDM Thoracique :

* Résultats :

➤ **Diagnostic Etiologique :**

• Primitif

➤ **Traitement initial = Traitement conservateur :**

- Surveillance :
(modalités)
- Exsufflation à l'aiguille :
- Drainage thoracique :

- Type de drain : *Drain de JOLY *Drain Pleurocath
- Aspiration : siphonage :
- Durée de drainage :

- Durée d'Hospitalisation :

- Mesures Générales :

- Repos strict au lit
- Arrêt du tabac
- Oxygénothérapie

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

- Antibiothérapie
- Antalgique

➤ **Evolution après traitement initial :**

- Succès
- Echec

➤ **Traitement secondaire = Traitement chirurgical :**

- Moyens Chirurgicaux

* Indication :

- Fuite aérienne persistante.
- Récidive
- Autre :

* Voie d'abord :

- Thoracotomie :
- CTVA/VATS :

* Geste réalisé :

- Abrasion pleurale
- Talcage
- Autre :

➤ **Evolution après traitement secondaire :**

- Succès
- Echec



BIBLIOGRAPHIE



Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

1. **Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, Canalis E, Driesen P, Janssen J, et al.**
ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *European Respiratory Journal*. 31 juill 2015;46(2):321-35.
2. **MacDuff A, Arnold A, Harvey J,**
on behalf of the BTS Pleural Disease Guideline Group. Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 1 août 2010;65(Suppl 2):ii18-31.
3. **Alifano M, Trisolini R, Cancellieri A, Regnard JF.**
Thoracic Endometriosis: Current Knowledge. *The Annals of Thoracic Surgery*. 1 févr 2006;81(2):761-9.
4. **Hallifax RJ, McKeown E, Sivakumar P, Fairbairn I, Peter C, Leitch A, et al.**
Ambulatory management of primary spontaneous pneumothorax: an open-label, randomised controlled trial. *The Lancet*. 4 juill 2020; 396(10243):39-49.
5. **Mehdy WAYZANI.**
Pneumothorax spontané. 15 mai 2012.
6. **Jantz MA, Antony VB.**
Pathophysiology of the pleura. *Respiration*. 2008;75(2):121-33.
7. **Noppen M.**
Spontaneous pneumothorax: epidemiology, pathophysiology and cause. *Eur Respir Rev*. sept 2010; 19(117):217-9.
8. **Noppen M, De Keukeleire T.**
Pneumothorax. *Respiration*. 2008;76(2):121-7.
9. **Salé A, Thépault F, Labalette M, Kerjouan M, De Latour B, Desrues B, et al.**
Premier épisode de pneumothorax spontané primaire : qui drainer, comment ? *Réanimation*. janv 2016;25(1):101-6.
10. **Collège des Enseignants de Pneumologie.**
Pneumothorax. 2023.
11. **Vanhove A.**
Prise en charge des pneumothorax spontanés primaires dans un service d'urgence. Lille: Université du Droit et de la Santé Lille 2; 2013

- 12. Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J.**
Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging. *Radiology*. mars 2008;246(3):697-722.
- 13. Lyra RDM.**
Etiology of primary spontaneous pneumothorax. *J bras pneumol*. juin 2016;42(3):222-6.
- 14. Amjadi K, Alvarez GG, Vanderhelst E, Velkeniers B, Lam M, Noppen M.**
The Prevalence of Blebs or Bullae Among Young Healthy Adults. *Chest*. oct 2007;132(4):1140-5.
- 15. Morrison PJ, Lowry RC, Nevin NC.**
Familial primary spontaneous pneumothorax consistent with true autosomal dominant inheritance. *Thorax*. févr 1998;53(2):151-2.
- 16. Schramel FMNH, Meyer CJ, Postmus PE.**
Inflammation as a cause of spontaneous pneumothorax and emphysema-like changes: results of bronchoalveolar lavage. *Eur Respir J*. 1995; 8:397
- 17. Bense L, Eklund G, Wiman LG.**
Bilateral Bronchial Anomaly: A Pathogenetic Factor in Spontaneous Pneumothorax. *Am Rev Respir Dis*. Août 1992; 146(2):513-6.
- 18. Neptune ER, Frischmeyer PA, Arking DE, Myers L, Bunton TE, Gayraud B, et al.**
Dysregulation of TGF- β activation contributes to pathogenesis in Marfan syndrome. *Nat Genet*. Mars 2003;33(3):407-11.
- 19. Leo F, Venissac N, Drici MD, Mouroux J.**
Aluminium and primary spontaneous pneumothorax. A suggestive but unconfirmed hypothesis. *Interact CardioVasc Thorac Surg*. 1 févr 2005; 4(1):21-2.
- 20. Noppen M.**
Do Blebs Cause Primary Spontaneous Pneumothorax? Con: Blebs Do Not Cause Primary Spontaneous Pneumothorax. *Journal of Bronchology*. Oct 2002; 9(4):319-23.
- 21. Guimaraes CVA, Donnelly LF, Warner BW.**
CT findings for blebs and bullae in children with spontaneous pneumothorax and comparison with findings in normal age-matched controls. *Pediatr Radiol*. 27 juill 2007; 37(9):879-84.

22. Halifax RJ, Rahman NM.

Epidemiology of pneumothorax – finally something solid out of thin air. *Thorax*. Oct 2015; 70(10):921-2.

23. Melton LJ, Hepper NG, Offord KP.

Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950 to 1974. *Am Rev Respir Dis*. Déc 1979; 120(6):1379-82.

24. Gupta D.

Epidemiology of pneumothorax in England. *Thorax*. 1 août 2000;55(8):666-71.

25. Mitani A, Hakamata Y, Hosoi M, Horie M, Murano Y, Saito A, et al.

The incidence and risk factors of asymptomatic primary spontaneous pneumothorax detected during health check-ups. *BMC Pulm Med*. Déc 2017;17(1):177.

26. Marx T, Bernard N, Parmentier AL, Puyraveau M, Martin B, Gantelet M, et al.

Does air pollution really impact the onset of spontaneous pneumothorax? A French case-crossover study. *Environment International*. Juin 2019; 127:317-23.

27. Bobbio A, Dechartres A, Bouam S, Damotte D, Rabbat A, Regnard JF, et al.

Epidemiology of spontaneous pneumothorax: gender-related differences. *Thorax*. 1 juill 2015;70 (7):653-8.

28. Bel Hadj N, Fezai N, Aissa S, Ben Khelifa M, Gargouri I, Abdelghani A, et al.

Pneumothorax spontané : aspect clinique, thérapeutique et évolutif. *Revue des Maladies Respiratoires*. Janv 2018;35:A161.

29. Amal NA.

Epidémiologie et prise en charge du pneumothorax spontané au service d'accueil des urgences vitales au chu ibn rochd de Casablanca (à propos de 54 cas). Faculté de médecine et de pharmacie de Casablanca. Numéro de thèse :222/19

30. Belchis DA, Shekitka K, Gocke CD.

Multi-institutional retrospective cohort study of spontaneous pneumothorax. *Pathology – Research and Practice*. août 2013;209(8):486-9.

31. Farid MAHWANE.

Prise en charge du pneumothorax spontané au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne à propos de 45 cas. Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech. Numéro de thèse:222/19

- 32. Habibi B, Achachi L, Hayoun S, Raoufi M, Herrak L, Ftouh ME.**
La prise en charge du pneumothorax spontané: à propos de 138 cas. Pan Afr Med J. 2017;26.
- 33. Madouri C, Smari I, Lakhdari H.**
Étude épidémiologique et thérapeutique des pneumothorax spontanés admis au service de pneumologie du CHU de Tlemcen entre le 01 janvier 2016 et le 31 octobre 2017. 2018.
- 34. Hoebel J, Lange C, Müters S.**
Faktenblatt zu GEDA 2012: Ergebnisse der Studie »Gesundheit in Deutschland aktuell 2012« – Unfallverletzungen. 25 oct 2023.
- 35. Rousset-Jablonski C, Alifano M, Plu-Bureau G, Camilleri-Broet S, Rousset P, Regnard JF, et al.**
Catamenial pneumothorax and endometriosis-related pneumothorax: clinical features and risk factors. Human Reproduction. 1 sept 2011; 26(9):2322-9.
- 36. Inoue T, Chida M, Inaba H, Tamura M, Kobayashi S, Sado T.**
Juvenile catamenial pneumothorax: institutional report and review. J Cardiothorac Surg. déc 2015; 10(1):83.
- 37. Shrestha B, Shrestha S, Peters P, Ura M, Windsor M, Naidoo R.**
Catamenial Pneumothorax, a Commonly Misdiagnosed Thoracic Condition: Multicentre Experience and Audit of a Small Case Series with Review of the Literature. Heart, Lung and Circulation. juin 2019;28(6):850-7.
- 38. Ouede R, Tanauh Y, Kendja F.**
La chirurgie de l'endométriose thoracique. S.l.: Editions Universitaires Européennes; 2018. 84 p.
- 39. El Jeilany A, Ka W, Fafa Cisse M, Oumar Toure N, Thiam K, Dia Y, et al.**
Pneumothorax: profil épidémiologique, clinique, paraclinique et évolutif chez les patients hospitalisés en pneumologie. Revue des Maladies Respiratoires Actualités. Janv 2020;12(1):255-6.
- 40. Schivo M, Avdalovic MV, Murin S.**
Non-Cigarette Tobacco and the Lung. Clinic Rev Allerg Immunol. Févr 2014; 46(1):34-53.
- 41. Bense L, Eklund G, Wiman LG.**

Smoking and the Increased Risk of Contracting Spontaneous Pneumothorax. *Chest*. Déc 1987;92(6):1009-12.

42. Cheng YL, Huang TW, Lin CK, Lee SC, Tzao C, Chen JC, et al.

The impact of smoking in primary spontaneous pneumothorax. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*. Juill 2009; 138(1):192-5.

43. Cottin V, Streichenberger N, Gamondes J, Thevenet F, Loire R, Cordier J.

Respiratory bronchiolitis in smokers with spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J*. 1 sept 1998; 12(3):702-4.

44. Churg A, Tai H, Coulthard T, Wang R, Wright JL.

Cigarette Smoke Drives Small Airway Remodeling by Induction of Growth Factors in the Airway Wall. *Am J Respir Crit Care Med*. 15 déc 2006; 174(12):1327-34.

45. Wassil G, Nahid Z, Hanane B, Najiba Y.

Relation entre la survenue du pneumothorax spontané et la pression atmosphérique. *Revue des Maladies Respiratoires*. Janv 2019;36(1):1-6.

46. Alifano M, Forti Parri SN, Bonfanti B, Arab WA, Passini A, Boaron M, et al.

Atmospheric Pressure Influences the Risk of Pneumothorax. *Chest*. Juin 2007; 131(6):1877-82.

47. Suarez-Varela MM, Martinez-Selva MI, Llopis-Gonzalez A, Martinez-Jimeno JL, Plaza-Valia P.

Spontaneous pneumothorax related with climatic characteristics in the Valencia area (Spain). *Eur J Epidemiol*. févr 2000;16(2):193-8.

48. Smit HJM, Devillé WL, Schramel FMNH, Schreurs AJM, Sutedja TG, Postmus PE.

Atmospheric Pressure Changes and Outdoor Temperature Changes in Relation to Spontaneous Pneumothorax. *Chest*. Sept 1999; 116(3):676-81.

49. Fujino S, Inoue S, Tezuka N, Hanaoka J, Sawai S, Ichinose M, et al.

Physical Development of Surgically Treated Patients with Primary Spontaneous Pneumothorax. *Chest*. Oct 1999; 116(4):899-902.

50. Linder A.

Thoraxdrainagen und Drainagesysteme: moderne Konzepte. 1. Aufl. Bremen: UNI-MED-Verl; 2014. 70 p. (UNI-MED Science).

51. Brunelli A, Beretta E, Cassivi SD, Cerfolio RJ, Detterbeck F, Kiefer T, et al.

Profil évolutif du drainage de pneumothorax spontané primitif : Expérience du service de Pneumologie HMA selon deux séries comparatives

Consensus definitions to promote an evidence-based approach to management of the pleural space. A collaborative proposal by ESTS, AATS, STS, and GTSC. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. 1 août 2011;40(2):291-7.

52. Sadikot RT, Greene T, Meadows K, Arnold AG.

Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Thorax*. 1 sept 1997;52(9):805-9.

53. Nakamura H, Izuchi R, Hagiwara T, Izumi S, Konishiike J, Omura I, et al.

Physical constitution and smoking habits of patients with idiopathic spontaneous pneumothorax. *Jpn J Med*. 1983;22(1):2-8.

54. Baumann MH.

Management of Spontaneous Pneumothorax. *Clinics in Chest Medicine*. juin 2006;27(2):369-81.

55. Ophélie Wuithier.

Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des pneumothorax non traumatiques admis dans les services d'urgences du CHU de Toulouse entre 2009 et 2013.

56. Bense L.

Spontaneous Pneumothorax. *Chest*. avr 1992;101(4):891-2.

57. Noppen M, Alexander P, Driesen P, Slabbynck H, Verstraeten A.

Manual Aspiration versus Chest Tube Drainage in First Episodes of Primary Spontaneous Pneumothorax: A Multicenter, Prospective, Randomized Pilot Study. *Am J Respir Crit Care Med*. 1 mai 2002;165(9):1240-4.

58. Light RW.

Management of Spontaneous Pneumothorax. *Am Rev Respir Dis*. juill 1993;148(1):245-8.

59. Hounkpati A, Tidjani O.

438 Pneumothorax spontané : épidémiologie et prise en charge en milieu africain. *Revue des Maladies Respiratoires*. janv 2007;24:132.

60. Nour El Houda FAKHRI.

Pneumothorax: Profil épidémiologique, clinique et thérapeutique. Faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech. Numéro de these:150/21

61. Hallifax R, Janssen JP.

Pneumothorax—Time for New Guidelines? *Semin Respir Crit Care Med*. juin 2019;40(03):314-22.

- 62. Schnell J, Beer M, Eggeling S, Gesierich W, Gottlieb J, Herth FJF, et al.**
Management of Spontaneous Pneumothorax and Post-Interventional Pneumothorax: German S3 Guideline. *Respiration*. 2019;97(4):370-402.
- 63. T.Delalande, Soulié-Chavignon, Pretalli.**
Prise en charge du pneumothorax spontané aux urgences du C.H.U. d'Angers : Evaluation des pratiques professionnelles de juin 2009 à mai 2013. 2014.
- 64. Lichtenstein DA, Menu Y.**
A Bedside Ultrasound Sign Ruling Out Pneumothorax in the Critically Ill. *Chest*. nov 1995;108(5):1345-8.
- 65. Desmettre T, de Besançon C.**
Pneumothorax non traumatique : stratégie de prise en charge. 2011;
- 66. Fettal N, Taleb A.**
La prise en charge du pneumothorax spontané. *Revue des Maladies Respiratoires*. janv 2013;30:A103.
- 67. Sahn SA, Heffner JE.**
Spontaneous Pneumothorax. *N Engl J Med*. 23 mars 2000;342(12):868-74.
- 68. Kim J, Kim K, Shim YM, Chang WI, Park KH, Jun TG, et al.**
Video-assisted thoracic surgery as a primary therapy for primary spontaneous pneumothorax: Decision making by the guideline of high-resolution computed tomography. *Surg Endosc*. nov 1998;12(11):1290-3.
- 69. Hallifax RJ, Talwar A, Wrightson JM, Edey A, Gleeson FV.**
State-of-the-art: Radiological investigation of pleural disease. *Respiratory Medicine*. mars 2017;124:88-99.
- 70. Nandipati KC, Allamaneni S, Kakarla R, Wong A, Richards N, Satterfield J, et al.**
Extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) in the diagnosis of pneumothorax: Experience at a community based level I trauma center. *Injury*. mai 2011;42(5):511-4.
- 71. Donmez H, Tokmak TT, Yildirim A, Buyukoglan H, Ozturk M, Yaşar Ayaz Ü, et al.**
Should bedside sonography be used first to diagnose pneumothorax secondary to blunt trauma? *J of Clinical Ultrasound*. mars 2012;40(3):142-6.

- 72. Sartori S, Tombesi P, Trevisani L, Nielsen I, Tassinari D, Abbasciano V.**
Accuracy of Transthoracic Sonography in Detection of Pneumothorax After Sonographically Guided Lung Biopsy: Prospective Comparison with Chest Radiography. *American Journal of Roentgenology*. janv 2007;188(1):37-41.
- 73. Volpicelli G, Audino B.**
The double lung point: an unusual sonographic sign of juvenile spontaneous pneumothorax. *The American Journal of Emergency Medicine*. mars 2011;29(3):355.e1-355.e2.
- 74. Turk F, Kurt AB, Saglam S.**
Evaluation by ultrasound of traumatic rib fractures missed by radiography. *Emerg Radiol*. nov 2010;17(6):473-7.
- 75. Dahmarde H, Parooie F, Salarzaei M.**
Accuracy of Ultrasound in Diagnosis of Pneumothorax: A Comparison between Neonates and Adults—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Canadian Respiratory Journal*. 19 déc 2019;2019:1-16.
- 76. Rowan KR, Kirkpatrick AW, Liu D, Forkheim KE, Mayo JR, Nicolaou S.**
Traumatic Pneumothorax Detection with Thoracic US: Correlation with Chest Radiography and CT—Initial Experience. *Radiology*. oct 2002;225(1):210-4.
- 77. Pons F, Arigon JP, Chapuis O, Renaud C, Jancovici R, Dahan M.**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané. *EMC – Chirurgie*. juin 2005;2(3):266-81.
- 78. Rivas De Andres J, Jimenez Lopez M, Molins Lopez-Rodo L, Perez Trullen A, Torres Lanzase J.**
Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Spontaneous Pneumothorax. *Pul'monologiã (Mosk)*. 28 déc 2008;(6):15-27.
- 79. Joobeur S, Benzarti W, Skhiri N, Cheikh Mhamed S, Gharselleoui Z, Ben Saad A, et al.**
Pneumothorax spontané du sujet âgé. À propos de 45 cas. *Revue des Maladies Respiratoires*. janv 2013;30:A106.
- 80. Astoul P, Thomas P.**
Démarche diagnostique et thérapeutique devant un pneumothorax spontané. *EMC – Traité de médecine AKOS*. 2008;11(1):1-7.
- 81. Beji M, Pinet C, Desmettre T, Gibelin A.**
Pneumothorax spontané idiopathique : exsufflation ou drainage ? *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. juin 2013;5(3):200-5.

82. Lellouche F, Maitre B.

Prise en charge des pneumothorax spontanés idiopathiques aux urgences Management of spontaneous pneumothorax in the emergency department. *Réanimation*. nov 2003;12(7):495-501.

83. Carson–Chahhoud KV, Wakai A, Van Agteren JE, Smith BJ, McCabe G, Brinn MP, et al.

Simple aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults. Cochrane Emergency and Critical Care Group, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews. 7 sept 2017; 2018(12).

84. Copin MC, Le Pimpec Barthes F, Roche A, Dinh–Xuan AT.

Évolution de la plèvre : de l'anatomie à la physiologie, à travers l'exemple de l'éléphant. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. juin 2013;5(3):103-5.

85. Hart SP.

Management of spontaneous pneumothorax. *Postgraduate Medical Journal*. 1 mars 2001; 77 (905):215-215.

86. Charaf H, Zegmout A, Souhi H, Elouazzani H, Rhorfi I, Abid A.

Profil radio-clinique et thérapeutique du pneumothorax : à propos de 60 cas. *Revue des Maladies Respiratoires*. janv 2019;36:A157.

87. Wakai A, O'Sullivan R, McCabe G.

Simple aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults. In: The Cochrane Collaboration, éditeur. Cochrane Database of Systematic Reviews. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2007.

88. So SY, Yu DY.

Catheter drainage of spontaneous pneumothorax: suction or no suction, early or late removal? *Thorax*. 1 janv 1982;37(1):46-8.

89. Chee CBE, Abisheganaden J, Yeo JKS, Lee P, Huan PYM, Poh SC, et al.

Persistent air-leak in spontaneous pneumothorax — clinical course and outcome. *Respiratory Medicine*. mai 1998;92(5):757-61.

90. Massongo M, Leroy S, Scherpereel A, Vaniet F, Dhalluin X, Chahine B, et al.

Outpatient management of primary spontaneous pneumothorax: a prospective study. *Eur Respir J*. févr 2014;43(2):582-90.

91. Pons F, Arigon JP, Chapuis O, Renaud C, Jancovici R, Dahan M.

Traitement chirurgical du pneumothorax spontané. *EMC – Chirurgie*. juin 2005;2(3):266-81.

92. **M. Cazaux, P. Rabinel, L. Solovei, C. Renaud, J. Berjaud, M. Dahan, L. Brouchet.**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané. 22 févr 2017;
93. **Takahashi R.**
Evaluation of Spontaneous Pneumothorax Surgeries: A 16-Year Experience in Japan. *Surgery Research and Practice*. 2016;2016:1-7.
94. **Delpy JP, Pagès PB, Mordant P, Falcoz PE, Thomas P, Le Pimpec-Barthes F, et al.**
Surgical management of spontaneous pneumothorax: are there any prognostic factors influencing postoperative complications? *Eur J Cardiothorac Surg*. mars 2016;49(3):862-7.
95. **Joshi V, Kirmani B, Zacharias J.**
Thoracotomy versus VATS: is there an optimal approach to treating pneumothorax? *annals*. janv 2013;95(1):61-4.
96. **Uramoto H, Shimokawa H, Tanaka F.**
What factors predict recurrence of a spontaneous pneumothorax? *J Cardiothorac Surg*. déc 2012;7(1):112.
97. **Luh S ping.**
Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *J Zhejiang Univ Sci B*. oct 2010; 11(10):735-44.
98. **Shaikhrezai K, Thompson AI, Parkin C, Stamenkovic S, Walker WS.**
Video-assisted thoracoscopic surgery management of spontaneous pneumothorax — long-term results. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*. juill 2011;40(1):120-3.
99. **Olavarrieta JRL, Coronel P.**
Expectativas y satisfacción en el tratamiento del neumotórax espontáneo primario recurrente tratado por toracotomía o cirugía torácica video-asistida. *J bras pneumol*. févr 2009;35(2):122-8.
100. **LEFQIH Imane.**
la chirurgie du pneumothorax spontané. 2017.
101. **Ling ZG, Wu Y bin, Ming M yu, Cai S qi, Chen YQ.**
The Effect of Pleural Abrasion on the Treatment of Primary Spontaneous Pneumothorax: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Lee HS, éditeur. *PLoS ONE*. 4 juin 2015;10(6):e0127857.

102. **Sudduth CL, Shinnick JK, Geng Z, McCracken CE, Clifton MS, Raval MV.**
Optimal surgical technique in spontaneous pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Surgical Research.* avr 2017;210:32-46.
103. **Liu Y, Chao Y, Wu Y, Hsieh M, Wu C, Lu M, et al.**
Bullae Ablation in Primary Spontaneous Pneumothorax. *World j surg.* mai 2009;33(5):938-42.
104. **Christophe BERTON.**
Chirurgie du pneumothorax spontané.
105. **Mo A, Luo Y, Yang X, Mo S, Wu J, Wei Y.**
Low-cost biportal endoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *J Thorac Dis.* avr 2015;7(4):704-10.
106. **Liu H, Yim APC, Izzat MB, Lin PJ, Chang C.**
Thoracoscopic Surgery for Spontaneous Pneumothorax. *World j surg.* nov 1999;23(11):1133-6.
107. **Leyn PD, Lismonde M, Ninane V, Noppen M, Slabbynck H, Meerhaeghe AV, et al.**
Belgian Society of Pneumology. Guidelines on the management of spontaneous pneumothorax. *Acta Chirurgica Belgica.* janv 2005;105(3):265-7.

قسم الطبيب:

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلاً وسعي في إنقاذها من الهلاك والمرض
والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم
سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد، للصالح
والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرنى، وأكون أخا لكل زميل في المهنة الطبية متعاونين
على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه
الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



الأطروحة 350

سنة 2025

المسار التطوري لتصريف الاسترواح الصدري العفوي الأولي:
تجربة مصلحة طب الرئة بالمستشفى العسكري ابن سينا وفق
سلسلتين مقارنتين
أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2025/12/26
من طرف

السيد زكرياء أيت الطالب

المزاداد في 1999/04/04 بقصبة تادلة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

استرواح الصدر العفوي الأولي - العلاج المحافظ - التطور - العلاج الجراحي

اللجنة

الرئيس

م.ع. زيدان

السيد

المشرف

أستاذ في جراحة الصدر

أ.بنجلون حرزيمي

السيد

أستاذ في أمراض الرئة و طب السل

ه.جنح

السيد

أستاذ في أمراض الرئة و طب السل

ح.قاصف

السيد

أستاذ في الطب الباطني

ر.بنشانا

السيد

مساعد

أستاذ محاضر في أمراض الرئة و طب السل

مشرف

