

Année 2021

Thèse N° 181

La prise en charge chirurgicale du pneumothorax spontané

THESE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE : 12/10/2021

PAR

Mme. **Soumia BEKAR**

Née Le 07 Mars 1991 à Zagoura

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Pneumothorax spontané - Traitement chirurgicale
Thoracoscopie vidéo-assistée

JURY

M.	A. BENJELLOUN HARZIMI Professeur de Pneumo phtisiologie	PRESIDENT
M.	Y. MSOUGGAR Professeur de Chirurgie thoracique	RAPPORTEUR
Mme.	S. AIT BATAHAR Professeur agrégée de Pneumo phtisiologie	JUGES
M.	H. FENNANE Professeur agrégé de Chirurgie thoracique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

”رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ الَّتِي
أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَى وَالِدَيَّ وَأَنْ أَعْمَلَ
صَالِحًا تَرْضَاهُ وَأَصْلِحْ لِي فِي ذُرِّيَّتِي إِنِّي
تُبْتُ إِلَيْكَ وَإِنِّي مِنَ الْمُسْلِمِينَ”

سورة الأحقاف الآية 15

Serment d'Hippocrate

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

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

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



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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948



LISTE DES PROFESSEURS



UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI

: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillofaciale	FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADMOU Brahim	Immunologie	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	JALAL Hicham	Radiologie

AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie-clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie

BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUAT Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUISS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Noureddine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillofaciale	SORAA Nabila	Microbiologie – Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique

EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie–réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive,santé publique et hygiène)	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo–phtisiologie	FAKHRI Anass	Histologie–embryologie cytogénétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie–pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgiemaxillo faciale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MARGAD Omar	Traumatologie – orthopédie

BELHADJ Ayoub	Anesthésie – Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino – Laryngologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo– phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie – orthopédie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo– phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio– vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio– organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro–entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie – Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie

AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgieréparatrice etplastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie- virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOUR Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie- patologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de	ROUKHSI Redouane	Radiologie

	Coordination bio- organique		
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie- mycologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRÊTÉE LE 01/02/2021



DEDICACES



« Soyons reconnaissants aux personnes qui nous donnent du bonheur ; elles sont les charmants jardiniers par qui nos âmes sont fleuries »

Marcel Proust.

Je me dois d'avouer pleinement ma reconnaissance à toutes les personnes qui m'ont soutenue durant mon parcours, qui ont su me hisser vers le haut pour atteindre mon objectif. C'est avec amour, respect et gratitude que



Je dédie cette thèse ...

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

A MA TRES CHERE MAMAN Safia KACEM

A la plus douce et la plus merveilleuse de toutes les mamans, à toi ma mère qui a toujours su être à mon écoute et me comprendre à demi-mot à travers un simple regard, à me réconforter au moment opportun, aucune louange ne saura transmettre à sa juste valeur l'amour, le dévouement, et le respect que je porte pour toi, t'es sacrifices pour mon bien-être étaient sans limites et le sont encore, tes prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études.

Pour ton amour, tes conseils, tes nuits de veille, tes immenses sacrifices pour faire de moi ce que je suis, je ne trouve pas les mots si parfaits pour t'exprimer mes remerciements, ma reconnaissance et mon éternelle affection. En ce jour, j'espère réaliser l'un de tes rêves.

Veillez trouver, chère mère, dans ce travail le fruit de ton dévouement ainsi que l'expression de ma gratitude et mon profond amour.

Puisse Dieu t'accorder santé et longévité afin que je puisse à mon tour le combler sans jamais te décevoir.

Je t'adore maman !

A MON TRES CHER PERE Mohammed BEKAR

A celui qui m'a aidé à découvrir le 'savoir' le trésor inépuisable. De tous les pères, tu as été le meilleur, tu as su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité.

Merci d'avoir été toujours là pour moi, un grand soutien tout au long de mes études. Tu as été et tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités humaines, ta persévérance et ton perfectionnisme.

Des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, Ma considération, ma reconnaissance et mon amour éternel.

Que Dieu te préserve des malheurs de la vie afin que tu demeures le Flambeau illuminant mon chemin...

Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et tu Continues à le faire...sans jamais te plaindre. J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie...

Je t'adore papa !

A mon cher époux Younes :

Ton amour est un don du dieu. Aucune dédicace, aussi expressive qu'elle soit, ne saurait exprimer la Profondeur de mes sentiments et l'estime que j'ai pour toi. Dans tes yeux, j'ai toujours pu lire de la tendresse, tu es une étoile dans ma vie. Tu m'as toujours soutenu, compris et réconforté tu es et restera toujours ma source d'inspiration. Merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience et tes encouragements ; Merci pour tout. Puisse Dieu nous préserver du mal, nous combler de santé, de bonheur et nous procurer une longue vie pour le service de Dieu.

Je t'aime tout simplement.

A ma précieuse sœur Aicha

Tu es une sœur merveilleuse, compréhensive, sublime et adorable. J'ai énormément de chance de t'avoir dans ma vie. Ma chère sœurette qui est toujours présente à mes côtés dans les moments les plus difficiles de mon parcours. Merci pour ton soutien et tes encouragements. Merci pour tes belles surprises sucrées. Les mots ne sauraient exprimer l'entendu de l'affection que j'ai pour toi et ma gratitude. Je te souhaite un avenir plein de joie, de bonheur, de réussite et de sérénité. Je t'exprime à travers ce travail mes sentiments de fraternité et d'amour.

A mon cher frère Abderafiaa et sa femme Nourelhouda et leur enfant Mohammed Taha :

Permettez-moi de vous témoigner tout le respect que vous méritez ainsi que ma profonde affection que je vous porte sans condition. Je vous remercie pour vos encouragements et votre soutien tout au long de mon parcours.

Je vous dédie ce travail tout en vous souhaitant une vie meilleure pleine de bonheur, de prospérité, et de réussite.

Tous mes vœux de bonheur, réussite et de santé...

A Mon cher frère Abdelmonaim

Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut. Tous les mots ne sauraient exprimer l'amour. Bref, tu es la joie de ma vie.

Ta joie de vivre et ton sourire ont été pour moi le meilleur encouragement que je puisse avoir.

Tu n'as pas cessé de me soutenir et m'encourager durant toutes les années de mes études.

Tu as toujours été présent à mes côtés pour me consoler quand il fallait.

Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.

A ma petite princesse Ikbal

Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour et de tendresse envers toi. Je te remercie énormément et j'espère que tu trouverais dans cette thèse l'expression de mon affection pour toi. Je te souhaite un avenir florissant et une vie pleine de bonheur, de santé, de réussite et de prospérité.

A mon cher oncle Abderrahim kacem (la kortaine) :

Que ce modeste travail, soit l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans vos prières. Tous les mots ne sauraient exprimer l'amour, le respect et la reconnaissance sincères que j'ai pour vous. Que Dieu vous préserve santé et longue vie.

A ma sœur et amie Fatima Lachguar

C'est avec un amour très intense que je t'offre ce modeste travail. Tu as toujours été pour moi l'amie et la complice. Ton affection et ton soutien m'ont été d'un grand secours tout au long de ma vie. Tu es la personne sur qui je pouvais toujours compter. Je te remercie pour tous les moments de plénitude que l'on a partagés. Je suis et je serai toujours fière de toi. Je te souhaite du fond de cœur un avenir plein de bonheur et de réussite. J'implore Dieu qu'il te garde & te procure santé & longue vie.

A ma sœur et amie Hajar Saffour

Tu es pour moi plus qu'une amie ! Je ne saurais trouver une expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments de fraternité que je te porte. J'ai trouvé à toi le refuge de mes chagrins et mes secrets. Nous avons passé la majeure partie de notre chemin ensemble. Un grand merci pour ton soutien, tes encouragements, ton aide. Je te souhaite tout le bonheur du monde à toi et ton mari Amine et tes enfants Ghita et Ali. Je dédie ce travail en témoignage de ma grande affection et en souvenir des agréables moments passés ensemble. Je vous aime fort...

À tous les membres de mes familles BEKAR et KACEM

Aucun langage ne saurait exprimer mon respect et ma considération pour votre soutien et encouragements. Je vous dédie ce travail en reconnaissance de l'amour que vous m'offrez quotidiennement et votre bonté exceptionnelle. Que Dieu le Tout Puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

A mes chers beaux-parents (BRIGUEM Abdelilah, El kanouni Rabiaa) :

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout l'amour que j'ai pour vous. Merci pour vos encouragements, vos prières et votre amour. Puisse Allah vous garder, éclairer votre route, et vous aider à réaliser à votre tour vos vœux les plus chers.

A mes chères belles sœurs Khadija et Meriem, et A mes beaux frère Mustapha et Abdellah

En témoignage de l'attachement, de l'amour et de l'affection que je porte pour vous, je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.

A la famille LACHGUER, SAFOUR et BAH

Vous êtes ma deuxième famille, merci d'être là.

Soyez assuré de mon respect le plus sincère et de toute ma reconnaissance

A mes chères Amies : Salma Bellasri, Wafa Berdal, fatimezzahra Abidaoui, Hafida Bara, naima Baraha, fatima Benarina, safia Benghazala, Asma Bafdil

Merci pour votre soutien ; veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma tendre affection et mes sentiments d'amour avec mes vœux de succès, de bonheur et de bonne santé. Je vous aime.

A tous MES AMIS

En souvenir des moments agréables passés ensemble

Je vous dédie ce travail et Je tiens à vous remercier et exprimer mon amour fraternel que je vous porte. Je souhaite que nous puissions rester unies dans la tendresse et la fidélité et j'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et réussite.

A Tous Mes enseignants tout au long de mes études.

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

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

Enfin à tous ceux que j'ai omis de citer...



REMERCIEMENTS



À mon maître et président de thèse Pr BENJELLOUN HARZIMI AMINE.

**Professeur agrégé au service de pneumo-phtisiologie à l'hôpital
militaire Avicenne**

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.

Veillez, cher maître trouver dans ce modeste travail l'expression de ma haute considération.

**À MON MAITRE ET RAPPORTEUR DE THESE PROFESSEUR
Y.MSSOUGAR Chef de service de chirurgie thoracique A l'hôpital Errazi
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.

A notre maître et juge de thèse Professeur LAMIA AIT BATAHAR
Professeur agrégé au service de pneumo-phtisiologie A l'hôpital Errazi
Marrakech

Je suis particulièrement touchée par la gentillesse avec laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail. Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, votre charisme et vos qualités humaines font de vous un grand professeur et m'inspirent une grande admiration. Permettez-moi, chère maître de vous exprimer mon profond respect et ma haute considération.

À MON MAITRE ET JUGE DE THESE PROFESSEUR HICHAM FENANE
Professeur agrégé au service de chirurgie thoracique A l'hôpital Errazi
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.



ABBREVIATIONS



Liste des abréviations

ACCP	:	American College of chest Physician
BPCO	:	Broncho–pneumopathie chronique obstructive
BPM	:	Battements par minutes
BTS	:	British Thoracic Society
EIC	:	Espace intercostale
FAP	:	Fuite aérienne prolongée
HTA	:	Hypertension artérielle
LSD	:	Lobe supérieur droit
LSG	:	Lobe supérieur gauche
PNO	:	Pneumothorax
PS	:	Pneumothorax Spontané
PSP	:	Pneumothorax Spontané Primitif
PSS	:	Pneumothorax Spontané Secondaire
TAX	:	Thoracotomie axillaire
TPL	:	Thoracotomie postéro latérale
CTVA	:	Chirurgie Thoracique vidéo assistée
TDM	:	Tomodensitométrie
VTC	:	Videothoracoscopie



PLAN



INTRODUCTION	01
PATIENTS ET METHODES	04
I. Type et lieu de l'étude	05
II. Critères d'inclusion et d'exclusion	05
1. Critères d'inclusion	05
2. Critères d'exclusion	05
III. Recueil, Définitions, Saisie et Analyse des données	05
1. Le recueil des données	05
2. La saisie et l'analyse statistique	05
IV. Considérations éthiques	05
RESULTATS	06
I. Épidémiologie	07
1. Echantillon d'étude	07
2. Age	07
3. Sexe	08
4. Antécédents pathologiques	08
4.1. Facteurs de risques	08
4.2. ATCDs médicaux	09
4.3. ATCDs chirurgicaux	10
II. Diagnostic positif	11
1. Clinique	11
1.1. Délai et lieu de consultation	11
1.2. Signes fonctionnels à l'admission	12
1.3. Examen physique	13
2. Paraclinique	13
2.1 Radiographie thoracique	13
2.2 Tomodensitométrie thoracique	19
III. Etiologie	21
IV. Traitement chirurgical	26
1. Indications	26
2. Bilan pré-opératoire	26
3. Installation – anesthésie	26
4. Voie d'abord	29

5. Gestes réalisés	31
6. Suites et résultats postopératoires	39
6.1 Soins postopératoires	39
6.2 Suites immédiates	39
6.3 Suivi à long terme	39
DISCUSSION	40
I. Rappel anatomique	41
1. Anatomie macroscopique	41
1.1. La plèvre viscérale	41
1.2. La plèvre pariétale	41
2. Anatomie microscopique	43
II. Physiopathologie du pneumothorax	44
1. Rappel physiologique	44
2. physiopathologie	44
III. Epidémiologie	46
1. Age	47
2. Sexe	47
3. Facteurs de risque	48
3.1 Habitudes toxiques Tabagiques	48
3.2 Morphotype	49
3.3 Variations de pression atmosphérique	49
IV. Prise en charge diagnostique	50
1. Clinique	50
1.1 Interrogatoire	50
1.2 Signes fonctionnels à l'admission	51
1.3 Signes de gravité	52
1.4 Signes physiques	53
2. Paraclinique	54
2.1 Radiographie thoracique	54
2.2 TDM thoracique	59
2.3 Echographie Thoracique	60
3. Diagnostic étiologique	63
V. Prise en charge thérapeutique	64
1. But du traitement	64

2. Moyens thérapeutiques	64
2.1. Abstention	64
2.2. Exsufflation	65
2.3. Drainage thoracique	68
2.4. Prise en charge chirurgicale	72
3. Suites post-opératoire	78
4. Indications	80
 RECOMMANDATIONS	 82
 CONCLUSION	 85
 RÉSUMÉS	 87
 ANNEXES	 94
 BIBLIOGRAPHIE	 98



INTRODUCTION



Le pneumothorax est une affection fréquente en pathologie respiratoire et reste un problème de santé publique. [1-2] ; Le plus souvent bien tolérée, mais pouvant engager le pronostic vital lorsqu'elle est compliquée [3].

Le pneumothorax spontané reste assez fréquent dans notre pays [4], il est défini par la présence d'air dans la cavité pleurale normalement virtuelle responsable d'un collapsus partiel ou complet du poumon sous-jacent. [5-6-7] en dehors de tout traumatisme.

La physiopathologie du pneumothorax spontané reste mal connue [2]. Il touche souvent des sujets jeunes de sexe masculin et sa survenue chez la femme est plus rare [8-9]. Le lien entre pneumothorax spontané et tabagisme est étroit mais peut survenir chez des patients n'ayant jamais fumé [10].

Parmi les pneumothorax spontanés, on distingue les pneumothorax spontanés primaires (PSP) et les pneumothorax spontanés secondaires (PSS) [11-12]. Les PSP surviennent souvent sans facteur déclenchant (ni traumatisme, ni pathologie sous-jacente) chez un sujet sain, à l'opposé du PSS se développant sur un poumon pathologique [13].

C'est une cause classique et potentiellement grave de dyspnée aiguë ou de la douleur thoracique, chez les sujets vus aux urgences .Les signes cliniques et radiologiques de gravité doivent être systématiquement recherchés et surveillés [3]. L'analyse radio tomodensitométrique doit donc être un temps important du diagnostic, aussi bien positif qu'étiologique [7].

Le traitement du pneumothorax spontané reste controversé ; La variabilité des pratiques d'un centre hospitalier à un autre, voire d'un service à un autre, est illustrée par le nombre de spécialistes sollicités (urgentistes, réanimateurs, pneumologues, chirurgiens, radiologues...) et la diversité des techniques disponibles.

Le poids des habitudes laisse en retrait les recommandations proposées par des groupes d'experts internationaux (American College of ChestPhysicians [ACCP], British Thoracic Society [BTS]) [14].

Le but de ce travail d'évaluer les modalités et les résultats de la prise en charge chirurgicale du PNO à la lumière des données retrouvées dans la littérature et des résultats de notre étude à travers une étude rétrospective menée au service de chirurgie thoracique à l'hôpital CHU ARRAZI Marrakech.

PATIENTS ET METHODES

I. Type et lieu de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive analytique, évaluant la prise en charge chirurgicale du pneumothorax spontané, au sein du service de chirurgie thoracique de l'Hôpital CHU ARRAZI sur période de 4 ans (janvier 2016 au décembre 2019).

II. Critères d'inclusion et d'exclusion :

1. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus tous les patients :

- Age > 15 ans
- qui ont été pris en charge chirurgicalement pour pneumothorax spontané au sein du service de chirurgie thoracique de CHU ARRAZZI.

2. Critères d'exclusion :

- Patients dont les dossiers ne sont pas complets ou inexploitable.
- Patients pris en charge pour pneumothorax post-traumatique. (iatrogène ou non)
- Patients qui présentent un PNO mais qui non pas été opéré. (Contre-indication anesthésique, refus du patient)

III. Recueil, Saisie et Analyse des données :

1. Le recueil des données :

Le recueil des données concernant chaque patient étudié a été achevé moyennant un questionnaire individuel, en se basant sur les dossiers médicaux, les comptes rendus radiologiques et opératoires, voire les lettres de liaison. 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 Excel 2007.

IV. 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 :

De Janvier 2016 à décembre 2019, 166 patients ont été pris en charge chirurgicalement pour pneumothorax spontané dans le service de chirurgie thoracique de l'hôpital CHU ARRAZI Marrakech.

2. Age :

L'âge moyen des patients était de 47 ans avec des extrêmes allant de 17 ans jusqu'à 77 ans. Avec un pic de fréquence entre 51 et 60ans. (Figure 1).

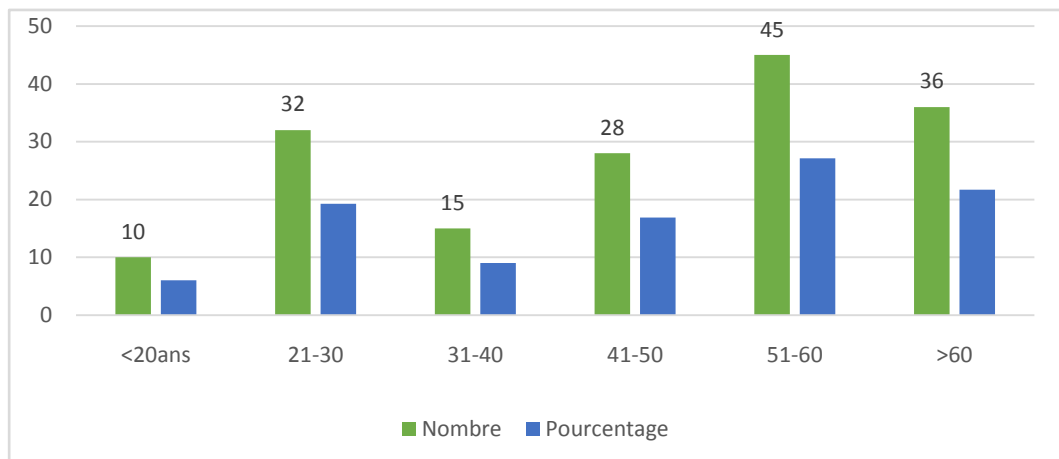


Figure 1 : Répartition des patients selon l'Age

3. Sexe :

Les hommes ont représenté 92.17% (n=153) et les femmes 7.83% (n=13) des cas, avec un sexe ratio de 11,77. (Figure 2).

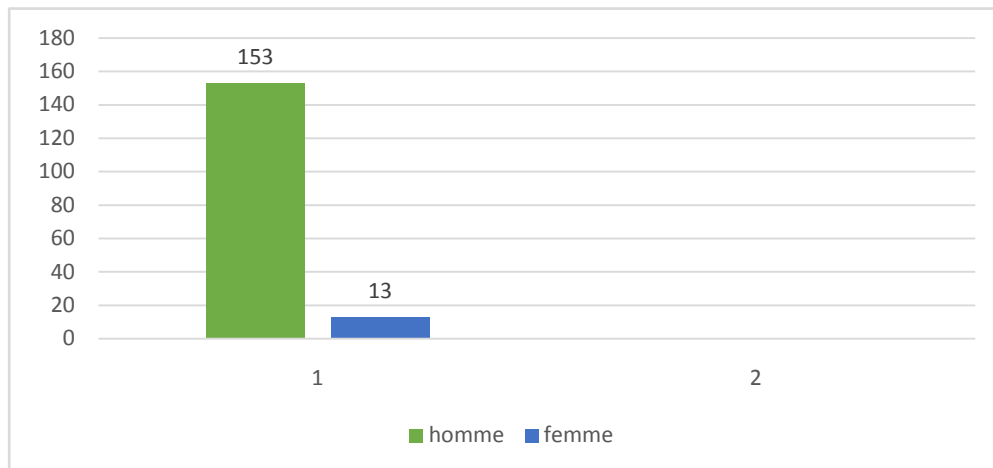


Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe

4. Antécédents pathologiques :

4.1. Facteurs de risque :

Dans notre étude, le tabagisme a été présent dans 71.69% des cas (n=119) : 118 des hommes avec une seule femme tabagique, parmi tous les tabagiques 61 patients (51.26%) ont été sevrés du tabac, avec des durées de sevrage allant de 1 mois à 30 ans avec une moyenne de 6.4 ans. (Figure 3).

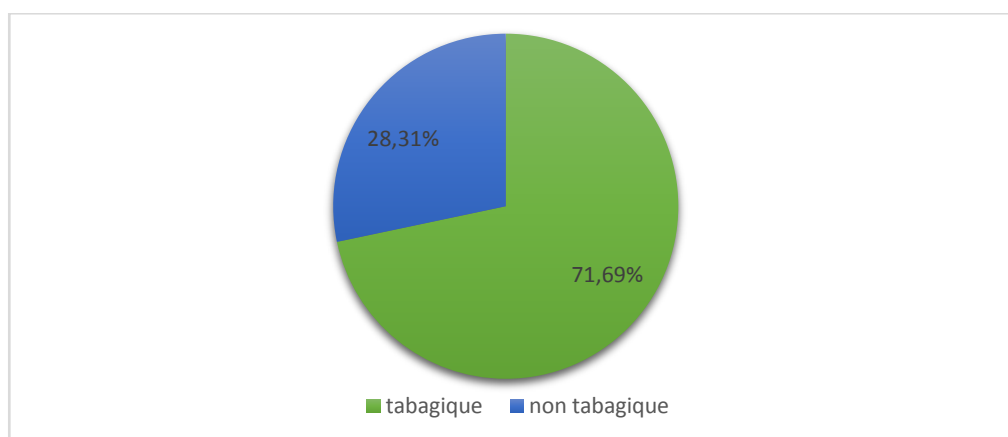


Figure 3 : Répartition des patients tabagiques et non tabagiques

Les autres intoxications ont été présentes dans 36.13% des cas (43/119) dont le cannabis présent chez 32.65% (n=14), kif chez 30.23% (n=13) et l'alcool chez 37.21% (n=16). (Figure 4).

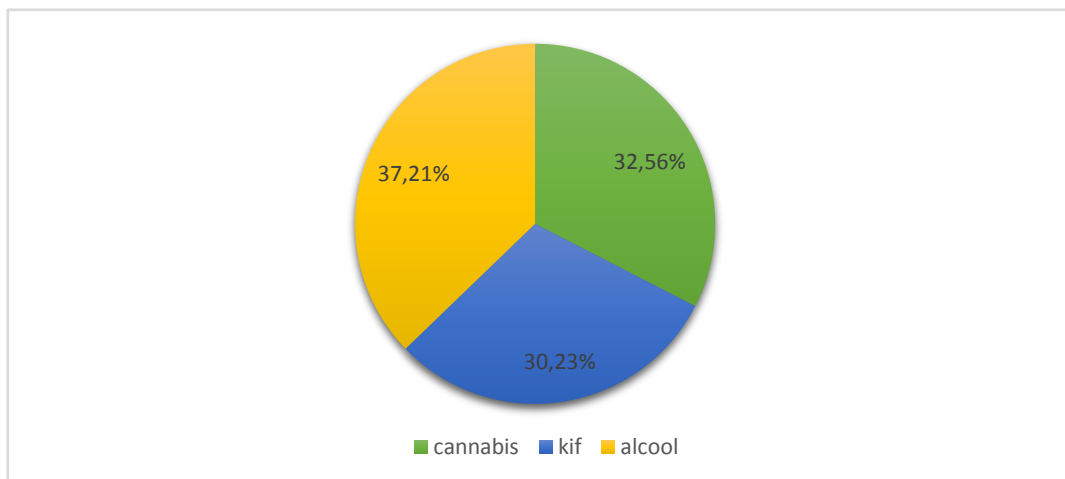


Figure 4 : Répartition des autres intoxications.

4.2. Les antécédents médicaux :

Sont représentés ci-dessous sur la figure 5.

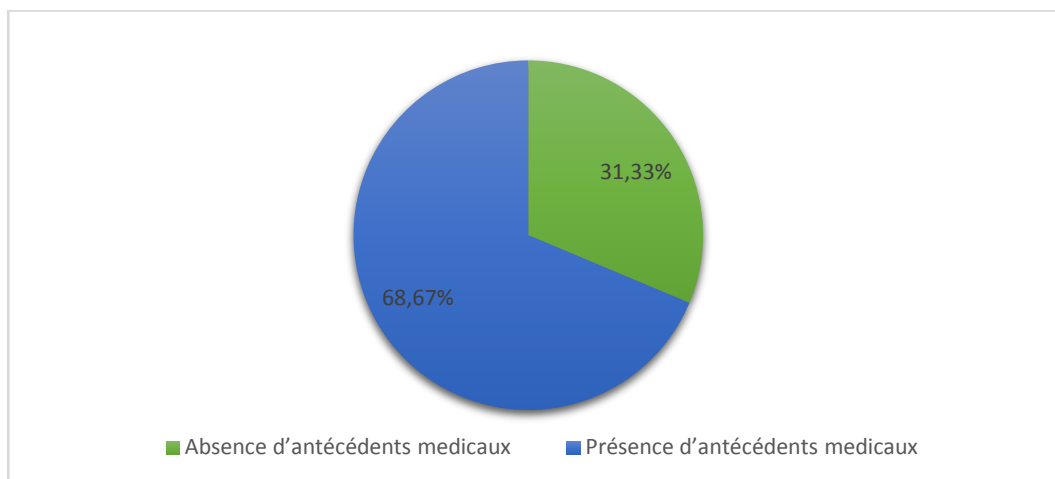


Figure 5 : Répartition des patientes selon les antécédents médicaux

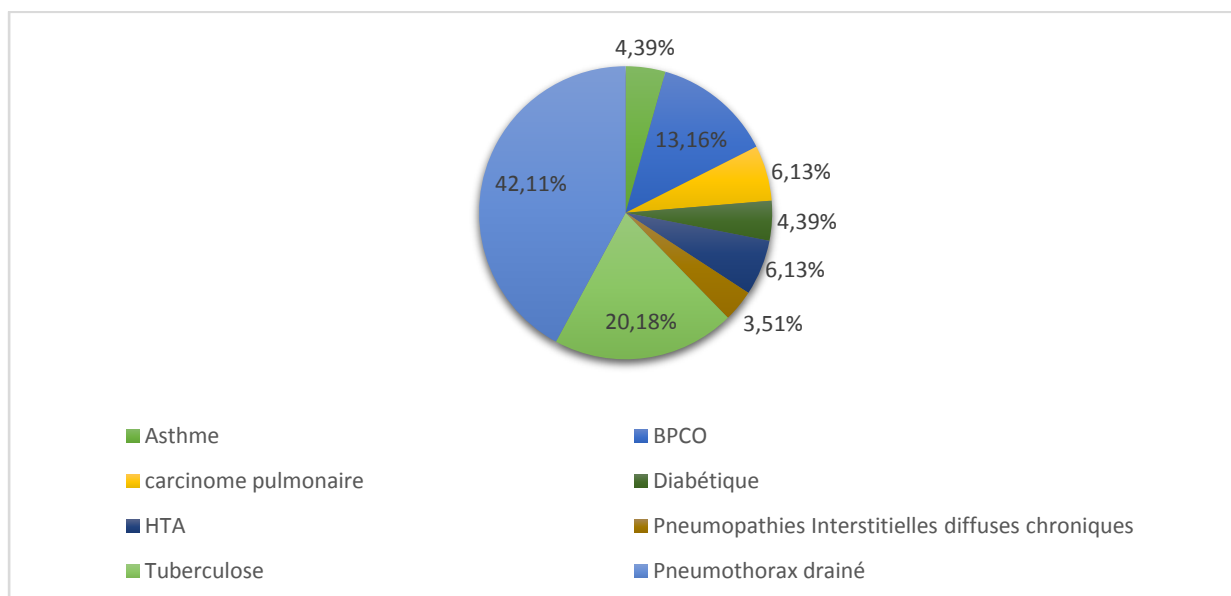


Figure 6 : Les antécédents médicaux.

16 cas de tuberculose traités et déclarés guéris, 7 cas avaient une tuberculose active sous traitement.

4.3. Les antécédents chirurgicaux :

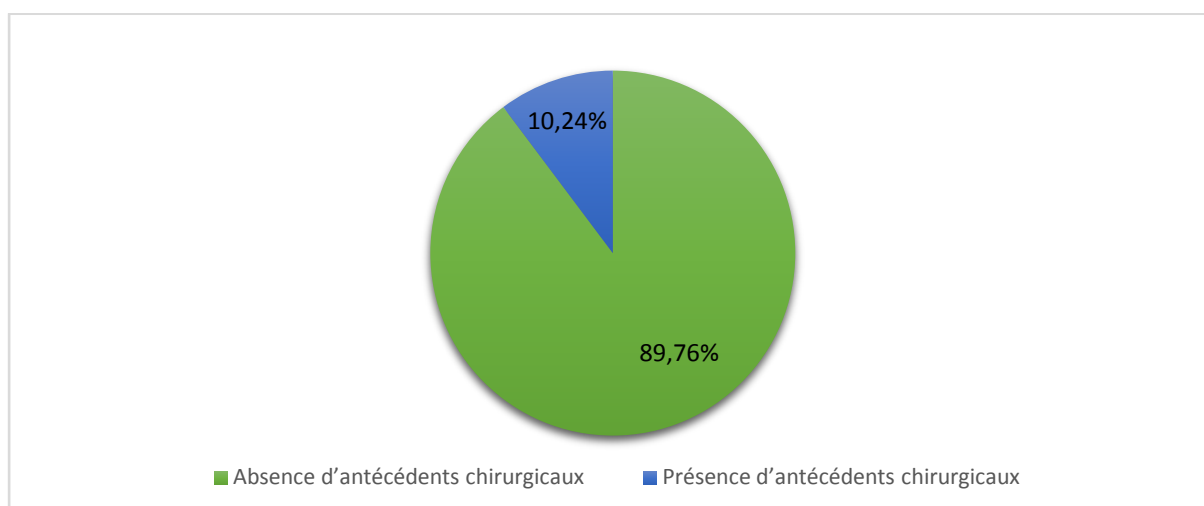


Figure 7: La répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux.

Les ATCDs chirurgicaux :

- 10 patients avaient subi un traitement chirurgical de PNO spontané du coté controlatéral par rapport à l'épisode actuel.
- 1 patient opéré pour kyste hydatique.
- 1 patient opéré pour appendicectomie.
- 1 patient pour cholécystectomie.
- Une patiente pour hystérectomie.
- 2 patients pour fracture fémorale.
- 1 patient pour adénome de la prostate.

II. Diagnostic positif

1. Clinique :

1.1. Délai et lieu de consultation :

Le délai médian de consultation a été de 04 jours avec un minimum d'une consultation le même jour et un maximum de 40 jours d'évolution avant la consultation.

Tableau I : Délai de consultation

Délai de consultation	Nombre de patients	Pourcentage
Le même jour	20	12.04%
> 24h	73	43.96%
≤ semaine	33	19.87%
> semaine	24	14.50%
≥1 mois	16	9.63%

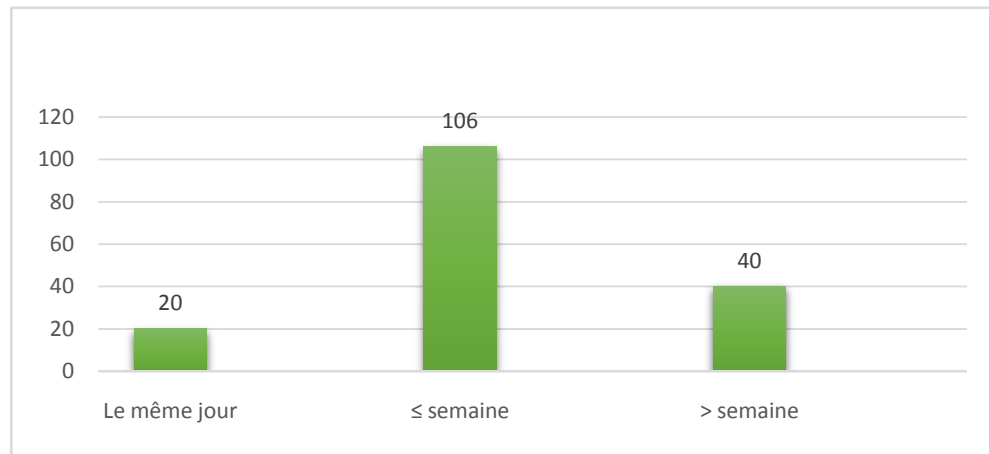


Figure 8 : Délai de consultation

Les patients ont été admis initialement dans le service des urgences dans 40,36% des cas (67/166) alors que 59,64% ont été admis initialement dans le service de pneumologie ou de chirurgie thoracique.

1.2. Signes fonctionnels à l'admission :

Les signes fonctionnels ont été sous forme d'une douleur thoracique en coup de poignard chez 96.39% des patients (160/166p), dyspnée chez 88,55% des patients (147/166p), une toux sèche chez 22.89% des patients (38/166p) et 04 patients ont présenté des signes de gravité à leur admission (détresse respiratoire, Insuffisance cardiaque droite, Hypotension).
Figure 9.

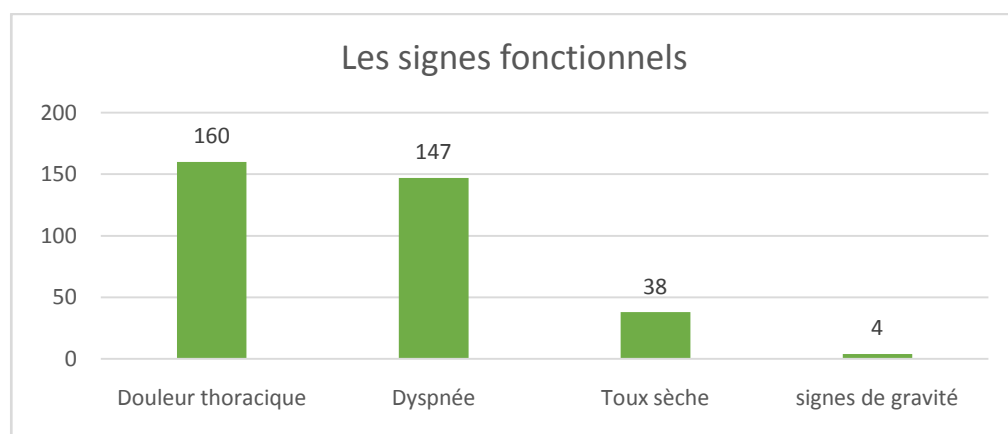


Figure 9: Répartition des patients selon les signes fonctionnels

1.3. Examen physique :

L'examen pleuro-pulmonaire 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 voire abolition du murmure vésiculaire à l'auscultation.

2. Paracliniques :

2.1. Radiographie thoracique :

La radiographie thoracique a été faite chez tous les patients. Elle a objectivé un PNO complet chez 110 cas (70.5%) dont 39 cas d'hydro-pneumothorax, un PNO partiel chez 46 cas (29.5%) ; avec 54,21% de PNO droit contre 39,75% de PNO gauche et 6,04% de PNO bilatéral. (Figure 10,11 et 12).

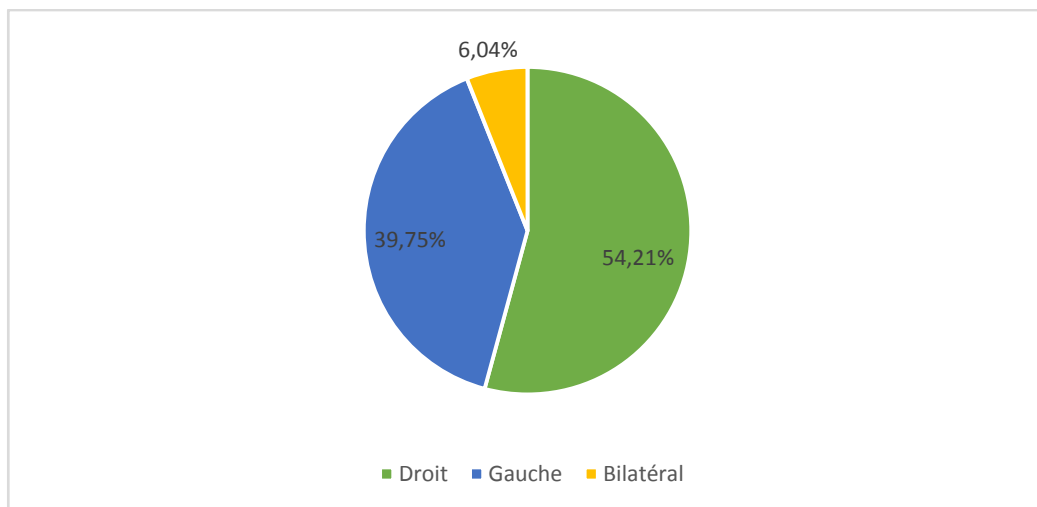


Figure 10 : Localisation du PNO sur la radiographie thoracique.

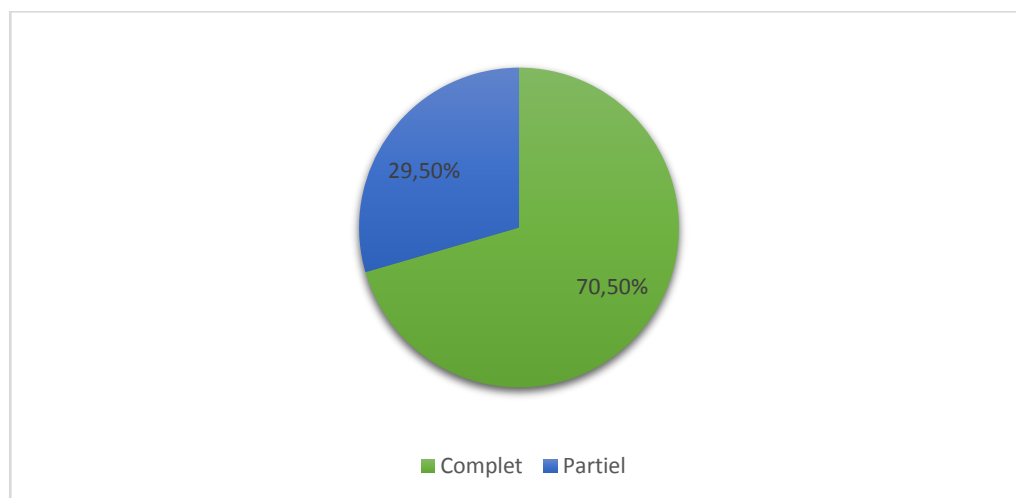


Figure 11 : Répartition des patientes selon les résultats de la Radiographie thoracique.

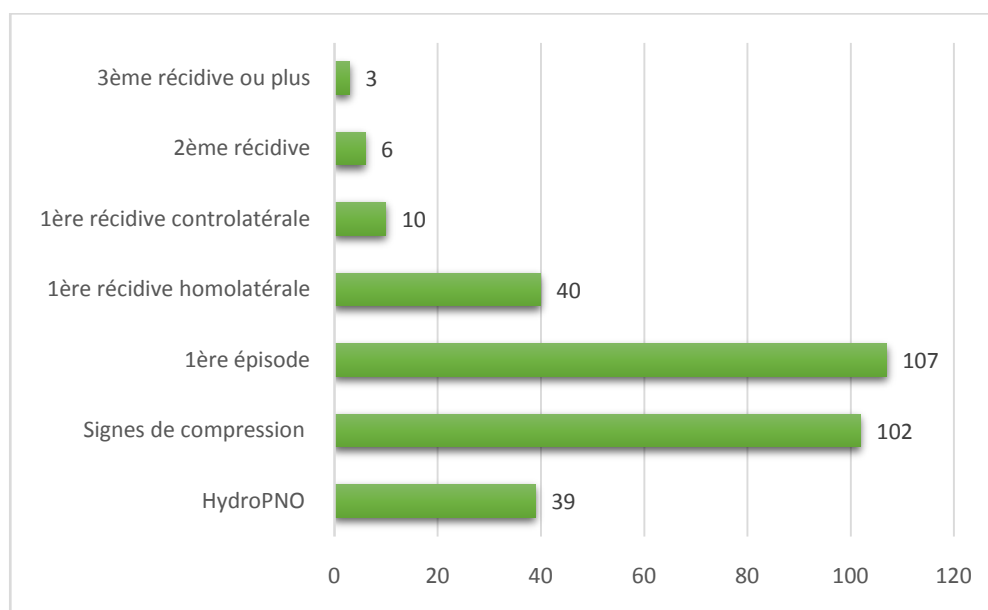


Figure 12 : Répartition des patientes selon les résultats de la Radiographie thoracique.



Figure 13: Radiographie thoracique de face : Pneumothorax droit complet.



Figure 14 : Radiographie thoracique de face : pneumothorax droit complet et compressif



Figure 15 : Radiographie thoracique de face : Pneumothorax gauche cloisonné

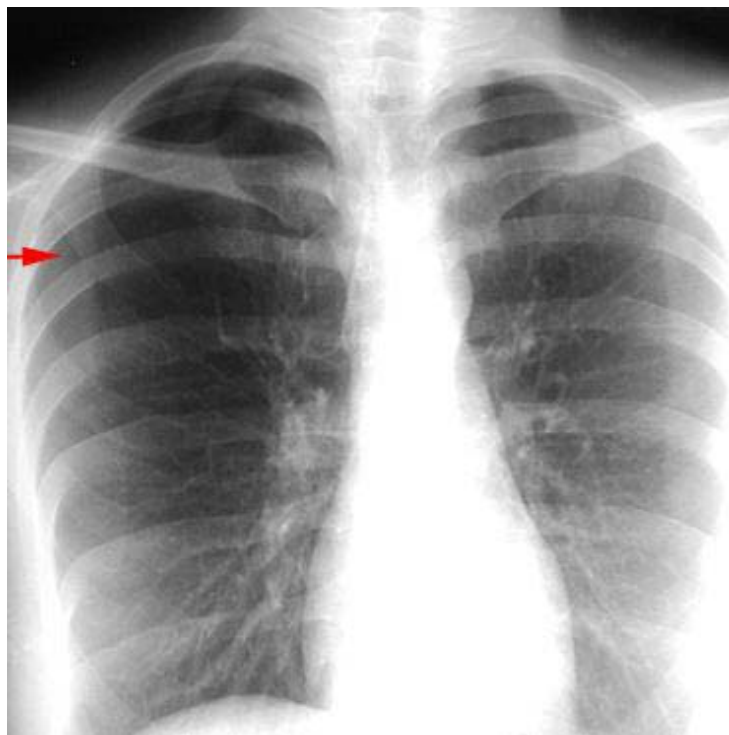


Figure 16 : Radiographie thoracique de face : montre un pneumothorax droit partiel.



Figure 17 : Radiographie thoracique de face : pneumothorax droit cloisonné avec bulles d'emphysème.



Figure 18 : Radiographie thoracique de face : Pneumothorax droit sur poumon emphysémateux



Figure 19 : Radiographie thoracique de face : PNO bilatéral.

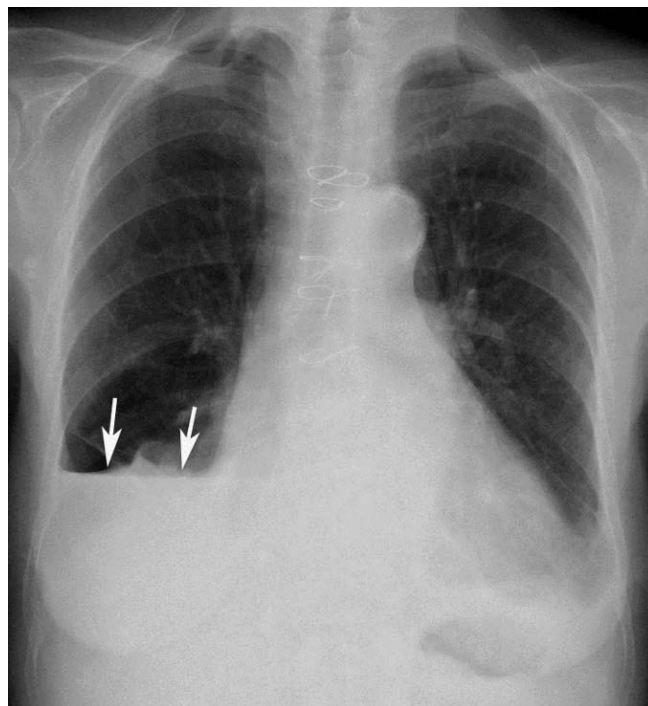


Figure 20 : Radiographie thoracique de face : hydro-pneumothorax droit.

2.2. Tomodensitométrie thoracique :

La tomodensitométrie(TDM) thoracique a été réalisée dans 69,87% des cas (116/166p). Elle a permis de préciser les anomalies parenchymateuses dans 91.38%. (Figure 21).

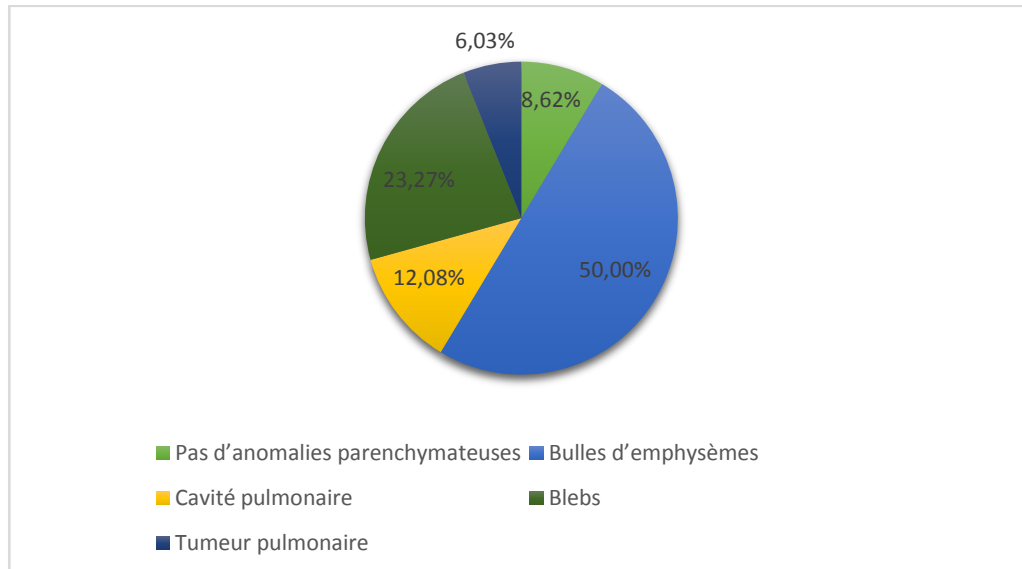


Figure 21 : Les lésions radiologiques retrouvées sur la TDM thoracique.

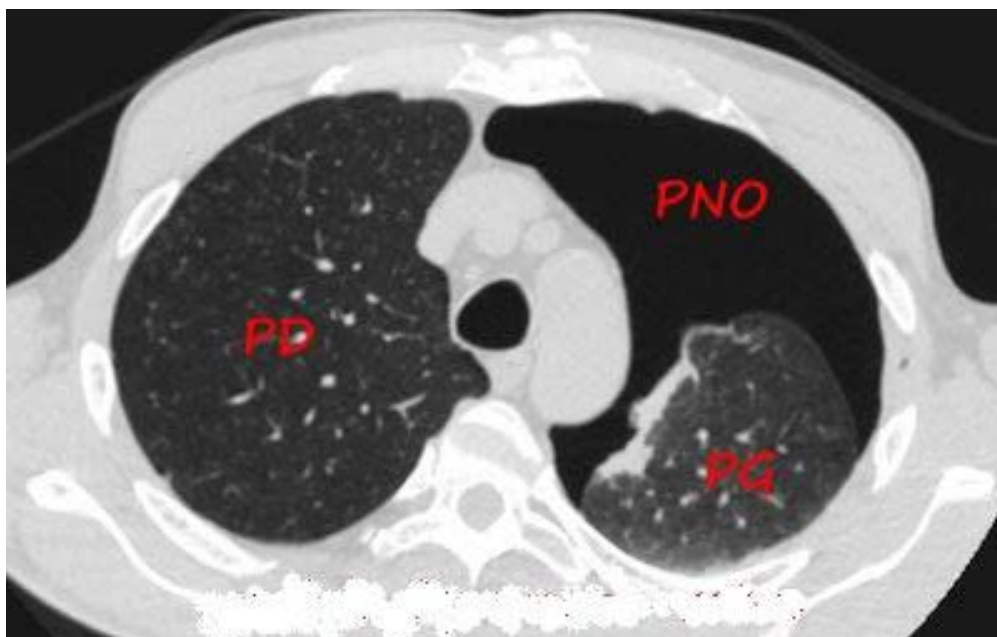


Figure 22 : Scanner thoracique : reconstruction axiale, fenêtre pulmonaire

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

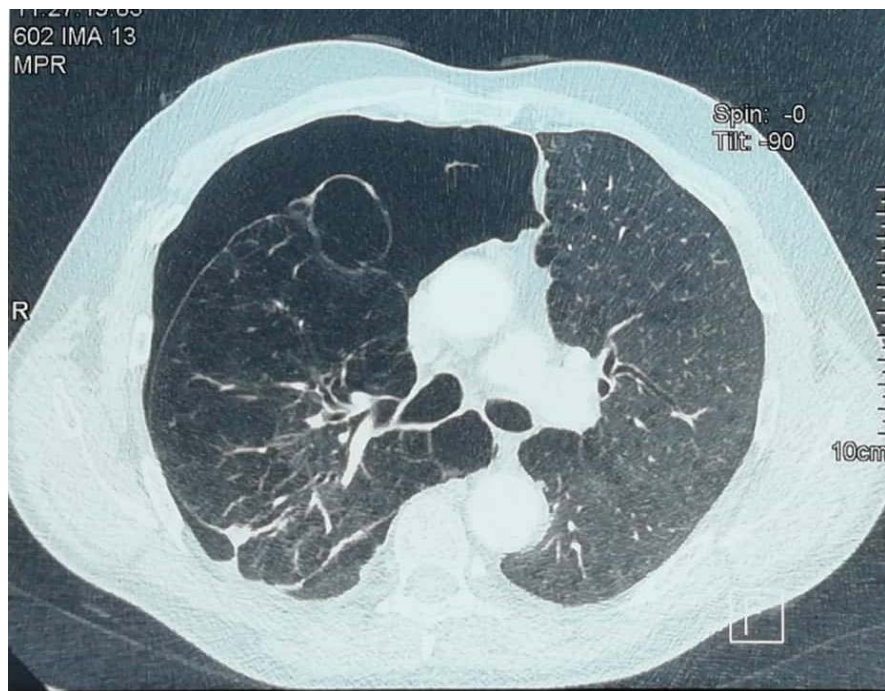


Figure 23 : Scanner thoracique : Pneumothorax droit sur poumon emphysémateux



Figure 24 : Scanner thoracique : Hydro-pneumothorax droit

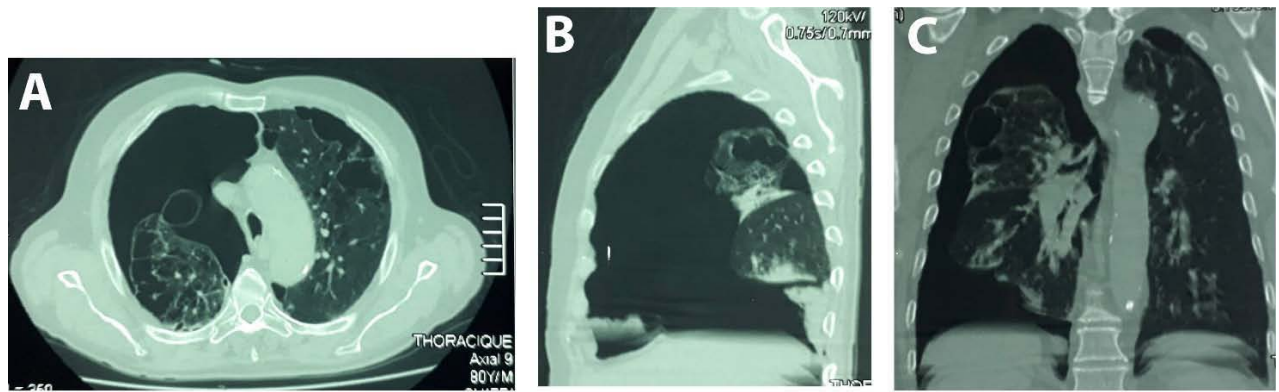


Figure 25 : TDM thoracique: PNO droit cloisonné de grande abondance avec emphysème pulmonaire bulleux bilatéral : Coupe axiale B :Coupe sagittale C : Coupe coronale

III. Etiologie

Le type et les étiologies du pneumothorax sont représentés dans les figures 26 et 27.

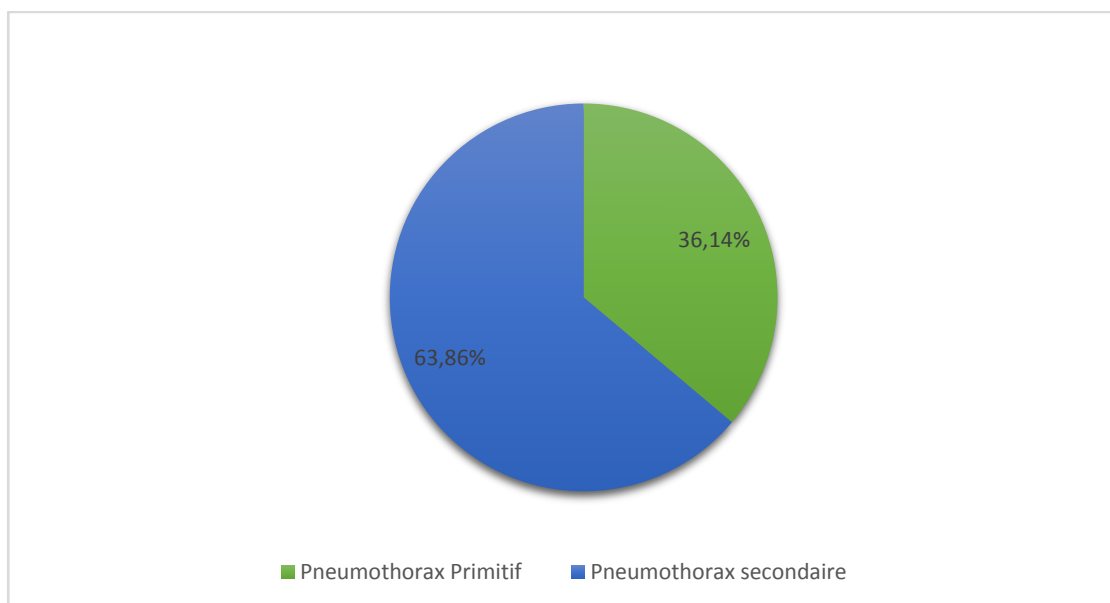


Figure 26 : Classification du pneumothorax spontané.

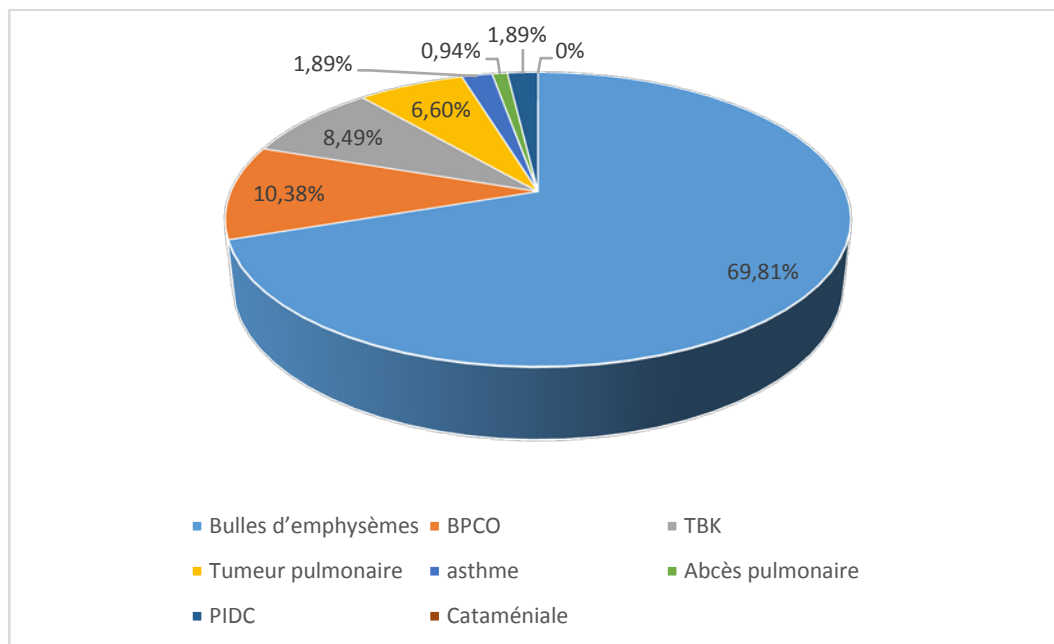


Figure 27 : Etiologies du pneumothorax spontané secondaire.

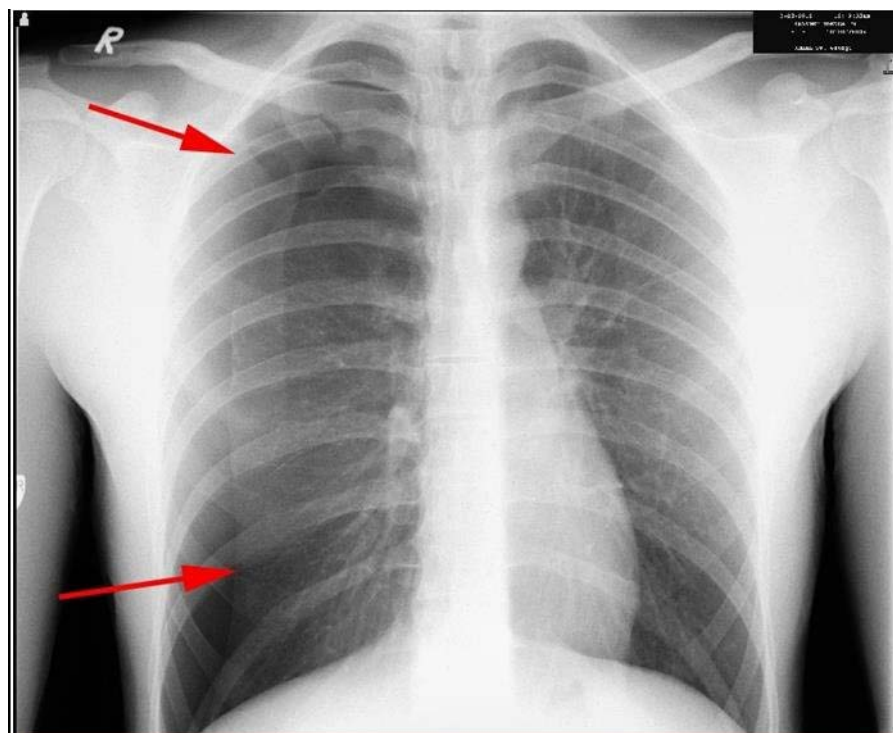


Figure 28 : Radiographie thoracique de face : PNO spontané de grande abondance du coté droit



Figure 29 : Radiographie thoracique de face : Hémo-pneumothorax gauche sur poumon Emphysémateux



Figure 30 : Radiographie thoracique de face : PNO compressif droit

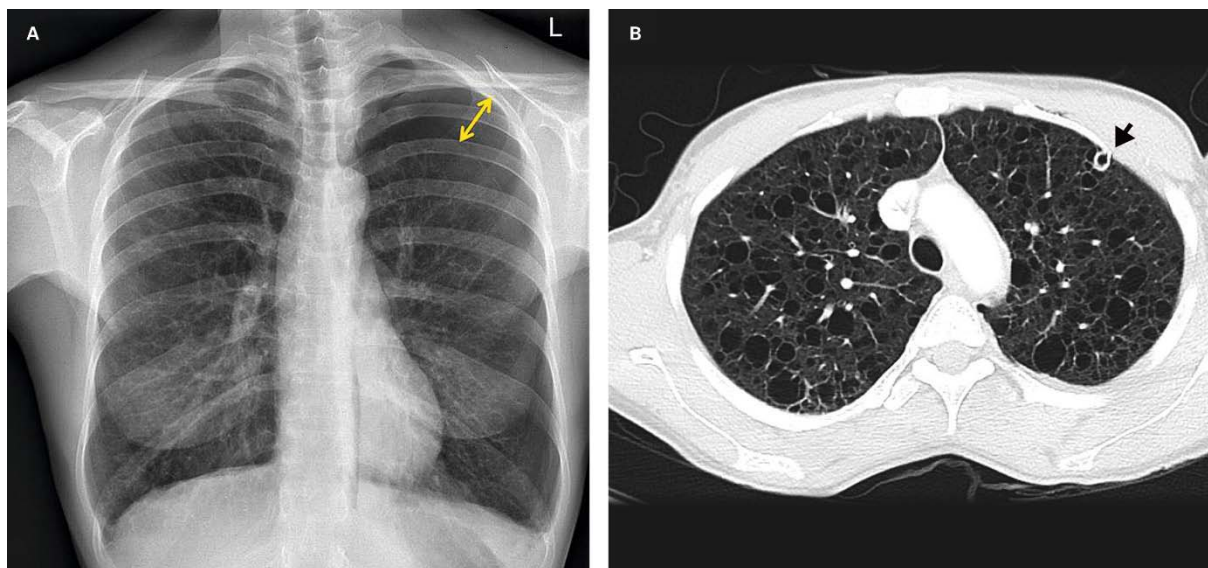


Figure 31 : Radiographie thoracique (A) et tomodensitométrie thoracique (B) :pneumothorax spontané secondaire gauche

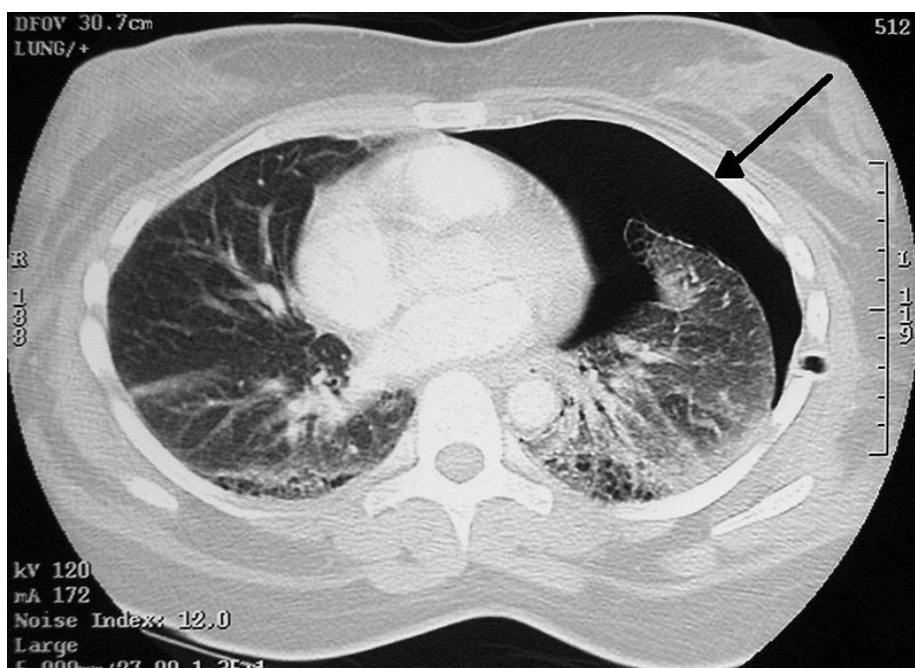


Figure 32 : Scanner thoracique : image du pneumothorax spontané gauche

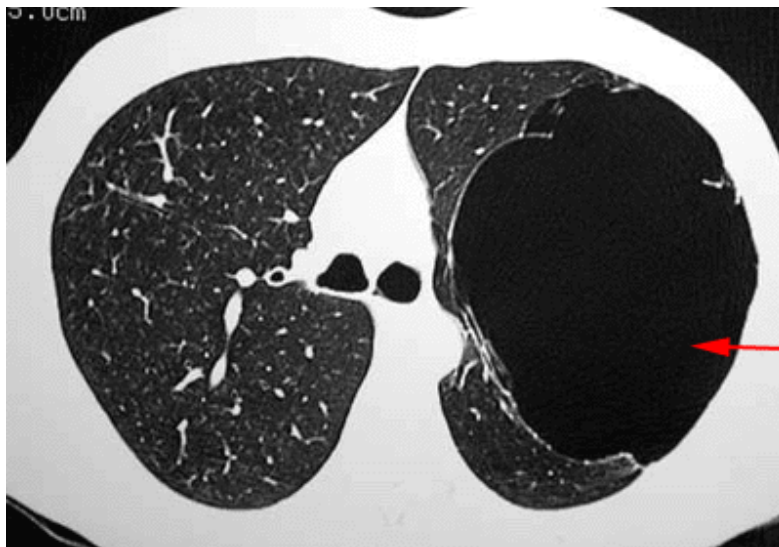


Figure 33 : Scanner thoracique montre une Volumineuse bulle d'emphysème du sommet gauche avec poumon controlatéral sain.



Figure 34 : Tomodensitométrie thoracique C- en reconstruction coronale
Fenêtre parenchymateuse montrant un PNO drainé avec dystrophie
Bulleuse

IV. Traitement chirurgical

1. Indications :

La chirurgie était indiquée dans tous les cas des pneumothorax spontanés chez tous les patients.

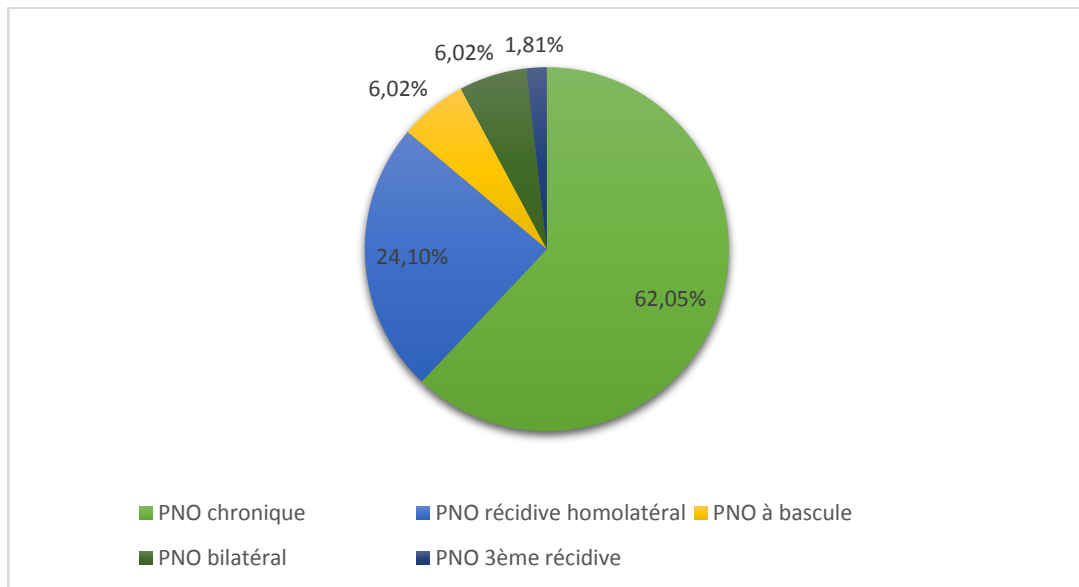


Figure 35 : Les indications chirurgicales du PNO spontané.

2. Bilan préopératoire :

Bilan préopératoire été fait chez tous les patients opérés. Toutefois, l'évaluation du risque opératoire a été toujours réalisée en pratique, en considérant essentiellement les comorbidités des patients. La définition exacte de la cartographie lésionnelle, surtout en cas de pneumothorax bulleux, a été assurée par la tomodensitométrie thoracique.

3. Installation – anesthésie

Tous les patients ont été opérés après anesthésie générale, intubation sélective et mise en place d'un cathéter péridural pour l'analgésie postopératoire. Le décubitus latéral a constitué l'installation standard pour réaliser la chirurgie du pneumothorax.

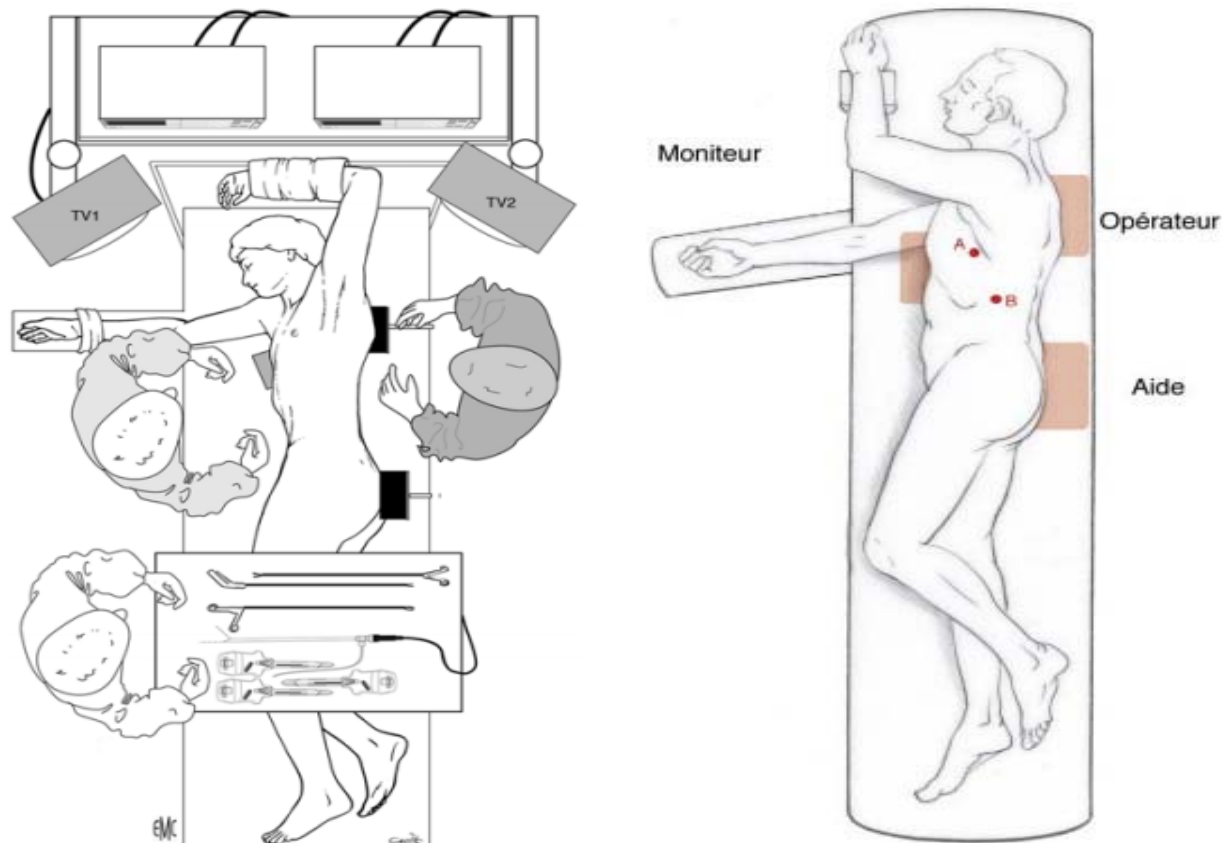


Figure36 : Installation du patient en décubitus latéral

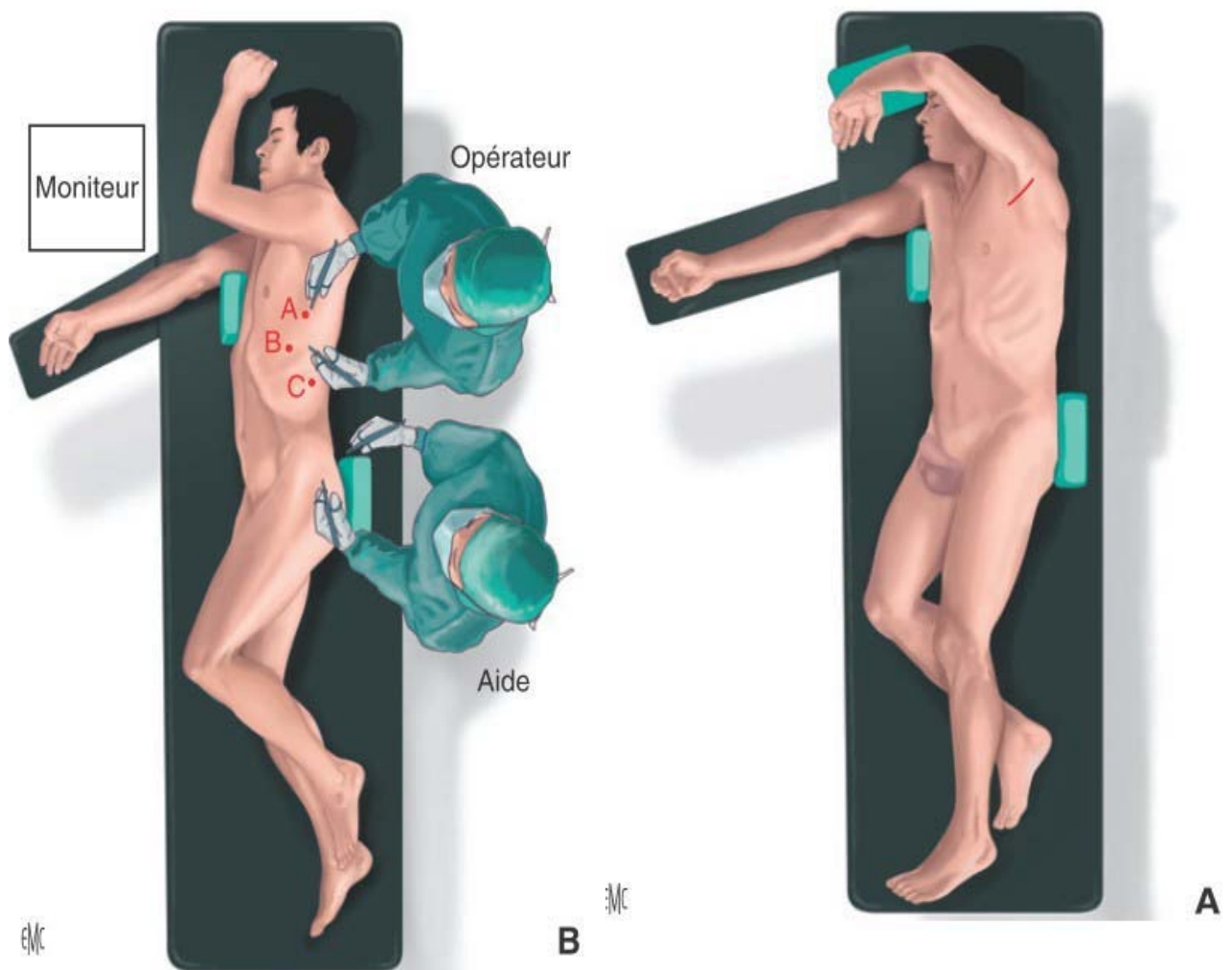


Figure 37 : Installation du patient en fonction de la voie d'abord. A : Thoracotomie axillaire B: vidéo-thoracoscopie.

4. Voie d'abord

Les voies d'abord réalisées sont représentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau II : Les voies d'abord chirurgicale.

La voie d'abord		Pourcentage	Nombre
Thoracotomie	Postéro latérale	48.81%	81
	Axillaire	13.85%	23
Thoracoscopie	Un seul orifice	30.12%	50
	Deux orifices	7.22%	12

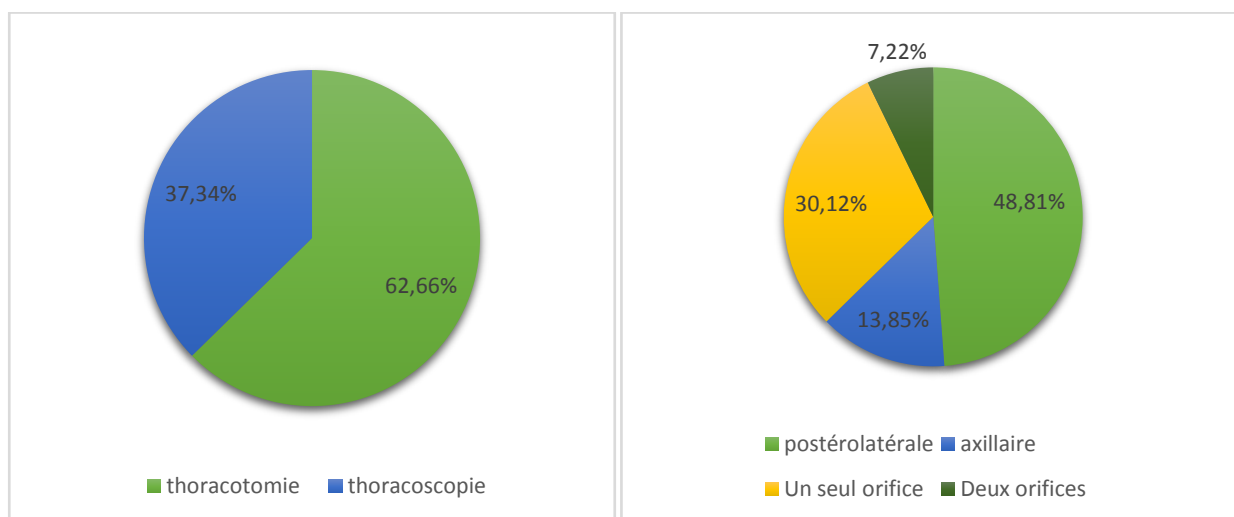
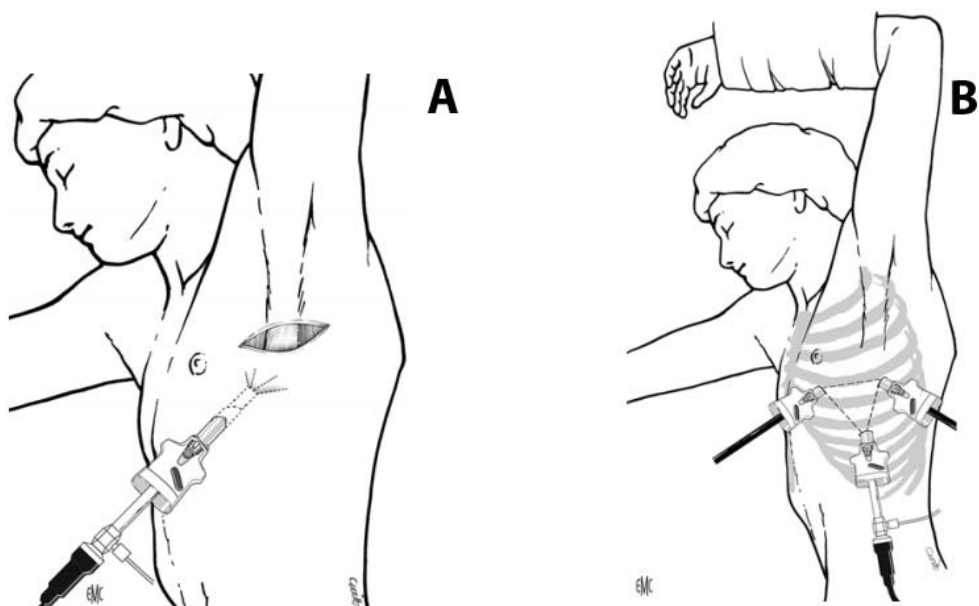


Figure 38:les voies d'abord chirurgicale.



**Figure 39 : Abord chirurgical par vidéo–thoracoscopie A : incision et position du Thoracoscope
B : Triangle d’abord de la vidéo–thoracoscopie.**



Figure 40 : Table d’instruments de la vidéothoracoscopie

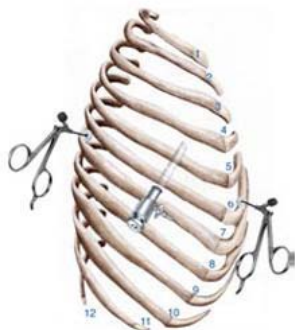


Figure 41 : Triangle optimal pour l'introduction des trocarts

5. Gestes réalisés :

Les différents gestes interventionnels réalisés lors de la chirurgie des pneumothorax spontanés sont représentés dans le tableau ci-dessous

Tableau III : Gestes réalisés au cours de la chirurgie des pneumothorax spontanés.

Geste réalisé	Fréquence	Pourcentage
Pleurectomie	99	59,64%
Résection de bulles	112	67,47%
Résection de l'apex	52	31,33%
Talcage	30	18,07%
Abraison	22	13,25%
Décortication	30	18,07%
Pneumoplastie	2	1,20%



Figure 42 : Image thoracoscopique d'un Blebs du LSG
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)

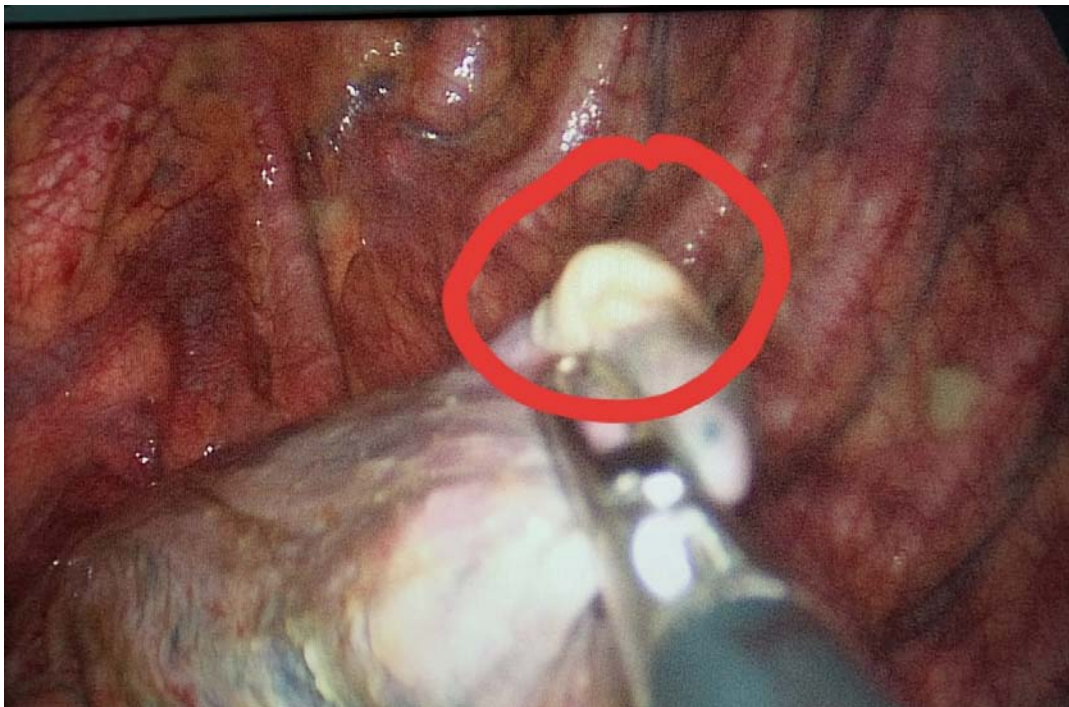


Figure 43 : Image thoracoscopique du Blebs
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)

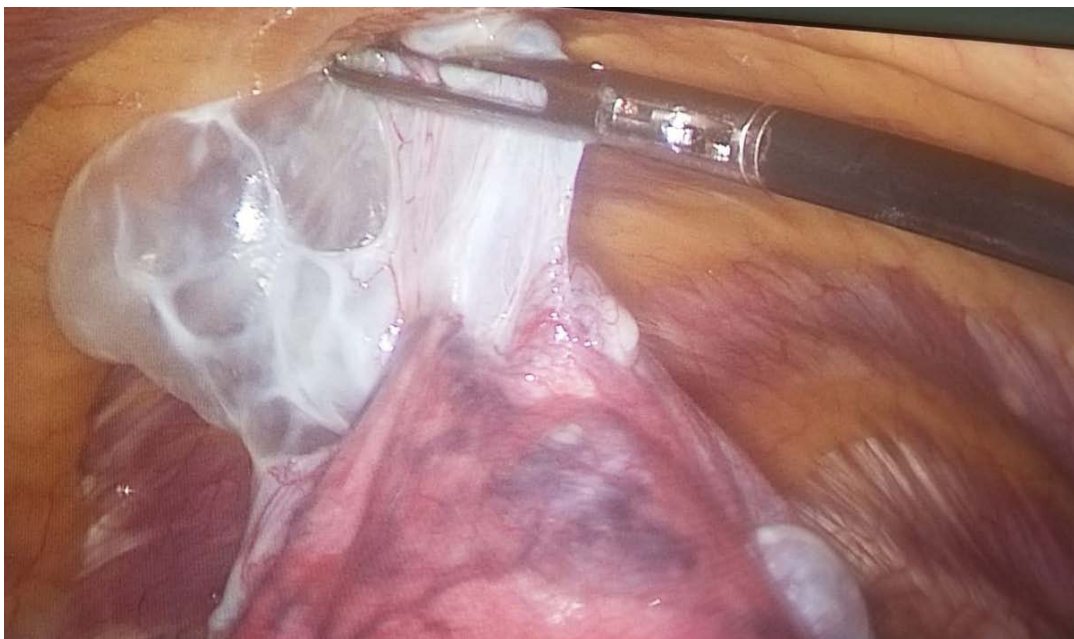


Figure 44 : Image thoracoscopique d'une bulle d'emphysème du LSD
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)

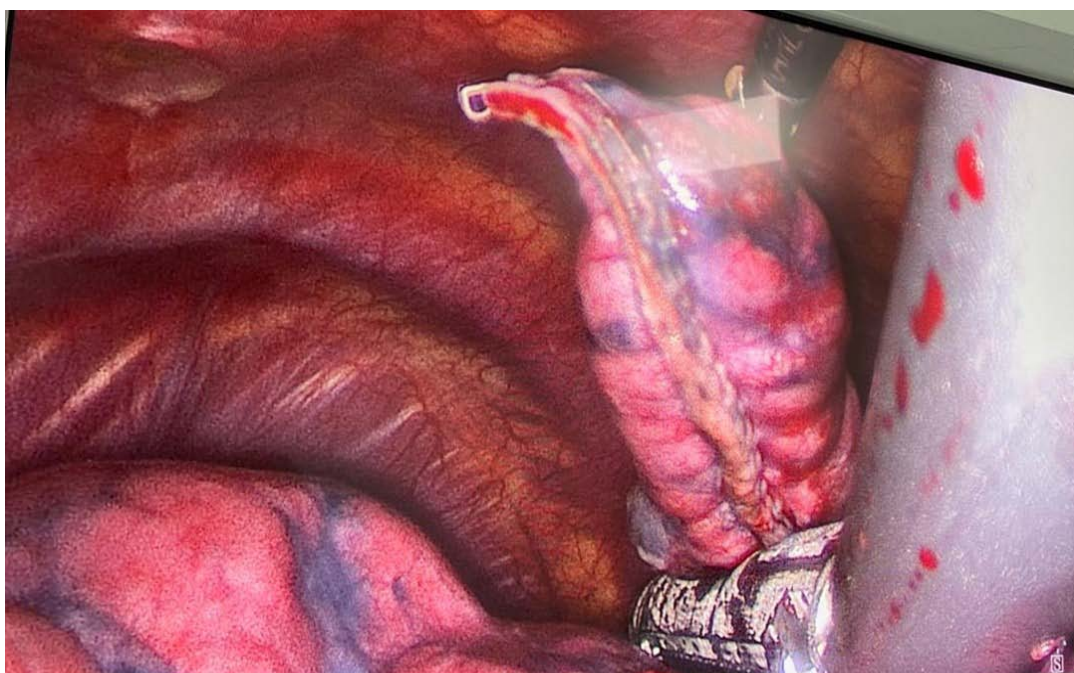


Figure 45 : Image thoracoscopique de l'agrafage mécanique
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)



Figure 46 : Image thoracoscopique de la résection du segment apical du lobe supérieur droit.

(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)

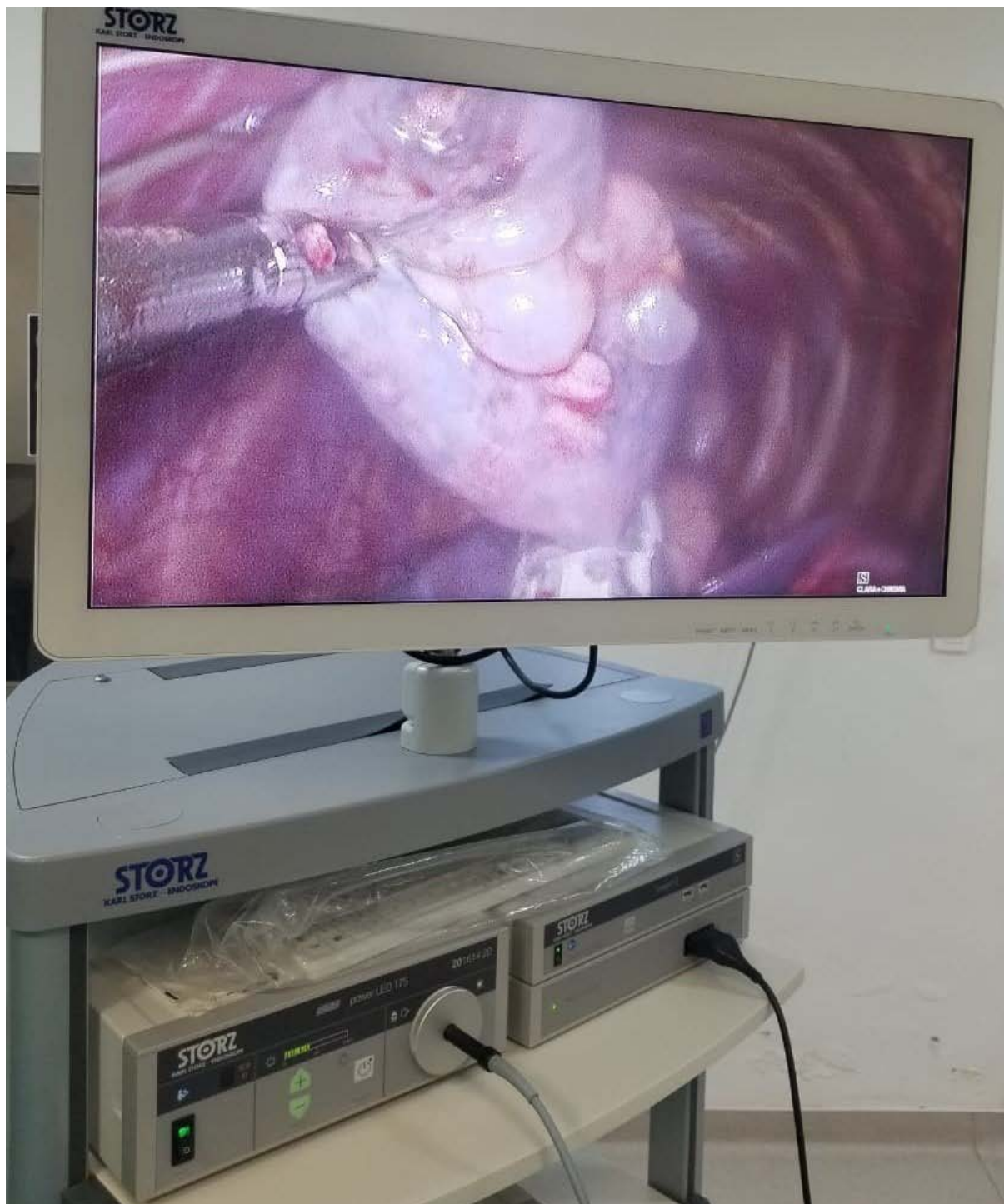


Figure 47: Image thoracoscopique d'une résection du bulle du LSD par l'agrafage mécanique.
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)

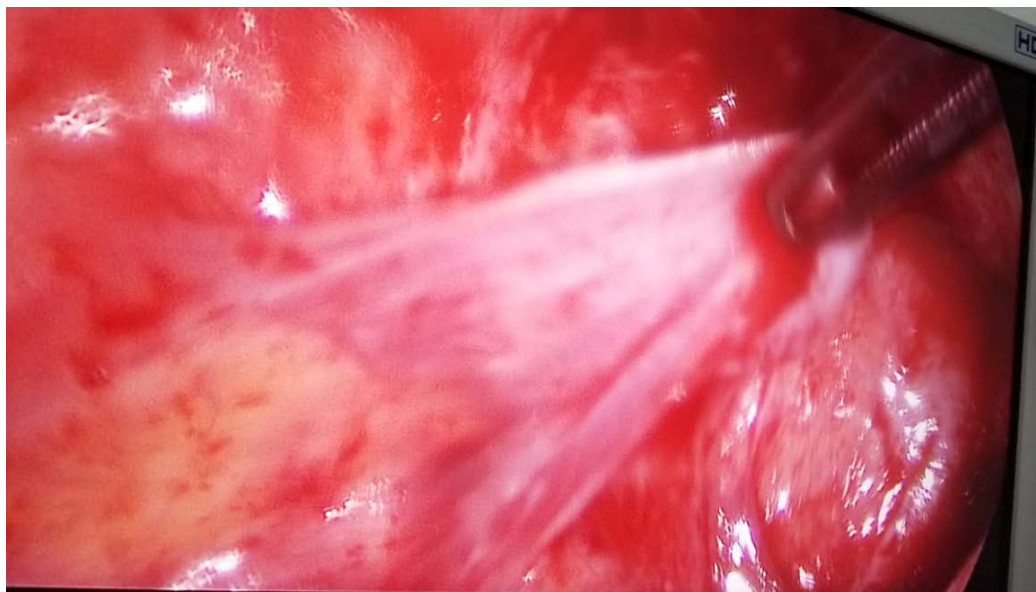


Figure 48 : Image thoracoscopique d'une pleurectomie
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)



Figure 49 : Image thoracoscopique à la fin d'une pleurectomie
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)



Figure 50: Image de la résection pulmonaire
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)



Figure 51 : Image de la résection pulmonaire
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)



Figure 52 : Image de l'incision unique de thoracoscopie
(Service chirurgie thoracique CHU ERRAZI)

6. Suites et résultats postopératoires :

6.1. Soins postopératoires :

Tous les patients ont été installés en position demi-assise, avec oxygénothérapie nasale. Le drain a été mis sous aspiration murale à -20 cm d'H₂O.

La kinésithérapie respiratoire postopératoire, ayant pour objectif la vidange bronchique ainsi que la ré-expansion pulmonaire, a été réalisée quotidiennement pour tous les patients par un Kinésithérapeute spécialisé.

L'analgésie postopératoire a été garantie par la péridurale thoracique en cas de thoracotomie surtout, et de la sorte par les anti-inflammatoires non stéroïdiens, Paracétamol, et le Néfopam. Ce protocole d'analgésie intraveineuse multimodale a été poursuivi pendant 3 jours avant de faire le relais per-os.

Le pansement était changé à partir du 3ème jour postopératoire, puis 1 jour sur 2.

6.2. Suites immédiates :

La durée médiane du drainage postopératoire était de 3 jours avec un minimum de 2 jours et un maximum de 15 jours.

La durée d'hospitalisation médiane était de 5 jours, avec des extrêmes de 3 et 15 jours.

6.3. Suivi à long terme :

Les contrôles radio-clinique à 1 mois ,3mois et 6 mois étaient satisfaisants.



DISCUSSION



I. Rappel anatomique de la plèvre :

1. Anatomie macroscopique :

La plèvre est une membrane séreuse à 2 feuillets enveloppant chacun des poumons. Les plèvres, droite et gauche, sont indépendantes l'une de l'autre. Chaque plèvre est constituée de 2 feuillets :

- ❖ Un feuillet viscéral entourant le poumon et s'insinuant dans les scissures inter lobaires.
- ❖ Un feuillet pariétal qui tapisse la face profonde de la cavité thoracique.

Le feuillet pariétal et viscéral se continue l'un avec l'autre sans interruption au niveau du hile pulmonaire en formant une ligne de réflexion.

Ces 2 feuillets délimitent entre eux une cavité virtuelle : la cavité pleurale.

1.1. La plèvre viscérale :

Elle tapisse toute la surface extérieure du poumon à l'exception du hile pulmonaire où elle se réfléchit au niveau des pédicules pulmonaires pour devenir le feuillet pariétal.

Cette ligne de réflexion se poursuit au-dessous des pédicules pulmonaires pour former le ligament pulmonaire (ou triangulaire).

La plèvre viscérale est adhérente au parenchyme pulmonaire dont elle est pratiquement indissociable.

1.2. La plèvre pariétale :

Elle tapisse presque entièrement la face profonde de la cage thoracique. Elle est cependant séparée de cette paroi par une couche celluleuse plus ou moins épaisse : le fascia endothoracique.

Le fascia endothoracique constitue un plan de clivage qui permet un abord chirurgical extrapleurale du médiastin, en particulier postérieur (chirurgie des atrésies de l'œsophage).

En raison de la forme de la cage thoracique, on distingue 3 parties à la plèvre pariétale :

- ❖ La plèvre costale,
- ❖ La plèvre diaphragmatique
- ❖ La plèvre médiastinale.

Ces 3 parties se poursuivent sans discontinuité en formant des récessus ou culs de sac pleuraux.

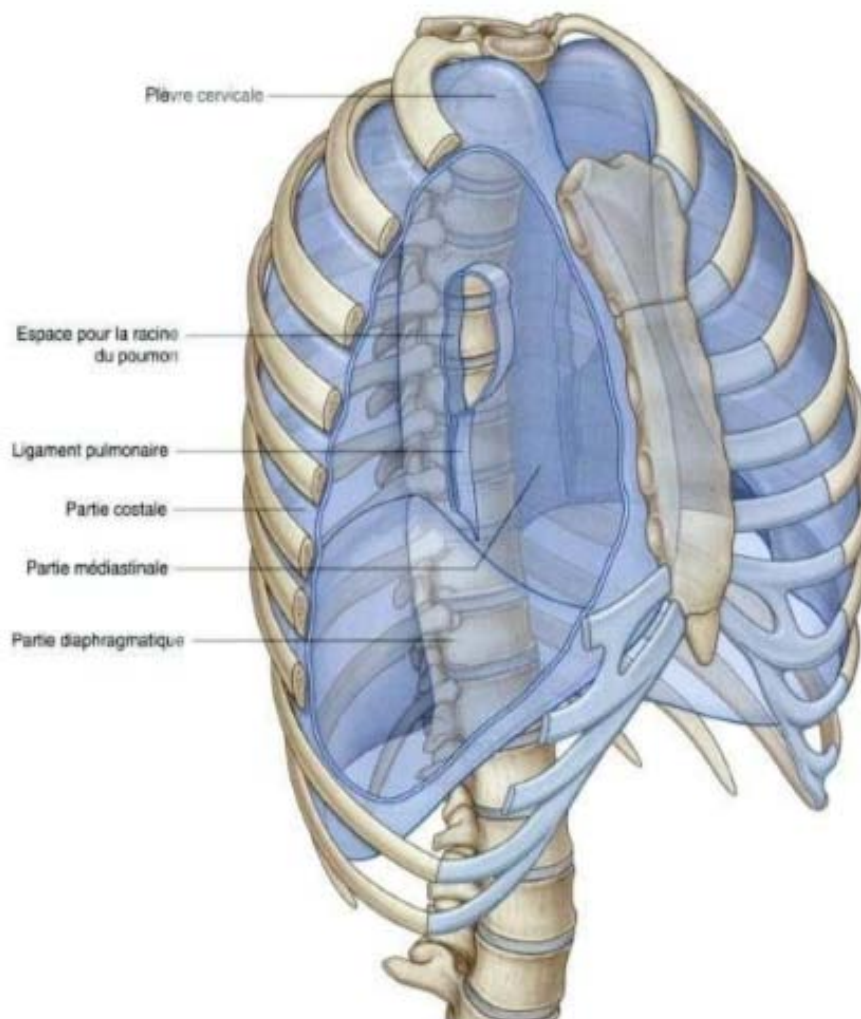


Figure 53: Schéma anatomique de la plèvre pariétale

2. Anatomie microscopique :

À l'état normal la cavité pleurale est un espace clos sans communication avec l'extérieur.

La Plèvre est membrane de 10–20 µm d'épaisseur, permettant le glissement du poumon sur la paroi thoracique. La plèvre est constituée d'une assise monocellulaire de cellules mésothéliales, d'une membrane basale, d'un tissu interstitiel sous mésothéliale riche en fibroblastes, en fibres élastiques, en collagène, en vaisseaux sanguins et lymphatiques.

Ce tissu conjonctif contient un réseau élastique, présent uniquement dans la plèvre viscérale et non dans la plèvre pariétale. Les vascularisations artérielles et lymphatiques des deux feuillets pleuraux diffèrent en plusieurs points.

La vascularisation de la plèvre viscérale dépend essentiellement des artères bronchiques.

Le drainage veineux se fait principalement par les veines pulmonaires et accessoirement par les veines bronchiques.

La plèvre pariétale est vascularisée par la circulation systémique (artères intercostales).

Le drainage veineux est assuré par les veines systémiques vers la veine cave supérieure. Le drainage lymphatique de la plèvre viscérale se réalise principalement vers le hile et les ganglions médiastinaux.

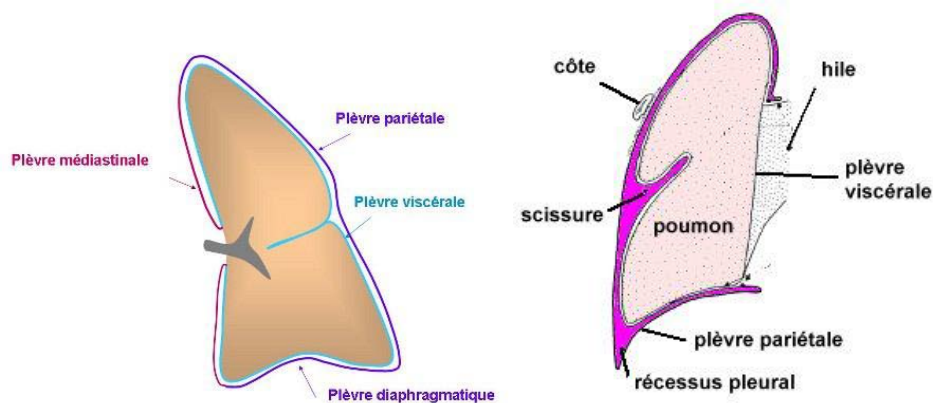


Figure 54 : Schémas montrant l'anatomie de la plèvre.

II. La physiopathologie du pneumothorax :

1. Rappel physiologique :

La plèvre est un fin feuillet tapissant le poumon (plèvre viscérale), la paroi thoracique, le diaphragme et le médiastin (plèvre pariétale). La cavité pleurale (cavité virtuelle) a pour principale fonction de distribuer de façon homogène les forces mécaniques à la surface du poumon.

Elle transmet et répartit les pressions négatives intra-thoraciques au cours de l'inspiration et s'oppose au collapsus alvéolaire et bronchiolaire. Les cellules de la cavité pleurale, les cellules mésothéliales :

- Assurent une fonction de glissement entre le poumon et la paroi thoracique
- Participent à la réponse aux agressions infectieuses, inflammatoires et/ou tumorales et à la réponse à des particules inhalées
- Recrutent des cellules immunocompétentes ;
- Régulent l'équilibre coagulation, fibrinolyse intra-pleurale et participent au drainage des produits de dégradation lors des processus de réparation de la plèvre.

A l'état physiologique, le liquide pleural permet le glissement des deux feuillets pleuraux l'un sur l'autre. Il est essentiellement sécrété par la plèvre pariétale et il est en permanence résorbé par les "stomas" lymphatiques situés entre les cellules mésothéliales de la plèvre pariétale et médiastinale. C'est le déséquilibre sécrétion/réabsorption du liquide qui donne naissance à la pleurésie

2. La physiopathologie :

À l'état normal, la cavité pleurale est le siège d'une pression négative liée aux forces de rétraction élastique s'exerçant sur la paroi thoracique et le parenchyme pulmonaire. Une communication entre les alvéoles et la cavité pleurale ou une solution de continuité entre l'atmosphère et cette cavité conduisent à la pénétration d'air dans l'espace pleural. De même, la

présence d'air peut être secondaire à la présence de micro-organismes produisant des gaz dans cette cavité. Différentes lésions du tissu pulmonaire peuvent être observées en cas de pneumothorax et être responsables d'une fuite alvéolaire :

- des bulles d'emphysème ou blebs (le plus souvent aux apex) : les blebs correspondent à des kystes gazeux intra pleuraux liés à la rupture de la paroi alvéolaire et de la limitante élastique interne de la plèvre viscérale ; les bulles d'emphysème correspondent à des zones de destruction du parenchyme pulmonaire. Le pneumothorax résulte dans ce cas de la rupture d'une de ces formations bulleuses ;
- une porosité pleurale et une fibrose élastique dans la couche de cellules mésothéliales couvrant la plèvre viscérale (au niveau et à côté des bulles) ;
- des brides pleurales, le plus souvent apico-axillaires, parfois très vascularisées. La brèche pleuro-pulmonaire peut être située au pied de la bride, de telle sorte que la traction exercée par la bride aboutit à une ouverture expiratoire de la brèche.

Les facteurs de prédisposition de survenue d'un pneumothorax sont :

- **soit constitutionnels** : anomalies anatomiques des bronches, prédisposition héréditaire, aspect longiligne responsable d'un gradient de pression négatif élevé au niveau apical favorisant la formation de bulles. Des mécanismes de type ischémique pourraient aussi intervenir compte tenu de la croissance rapide du poumon aboutissant à des zones apicales sous-pleurales fragilisées ;
- **soit acquis** : une inflammation des voies aériennes distales est ainsi observée conduisant à une obstruction des voies aériennes. Ce phénomène est lié essentiellement à la consommation de tabac. Ces anomalies peuvent conduire à un trapping d'air en distalité, et par là même à des modifications du parenchyme pulmonaire. Car Le tabagisme chronique entraîne une augmentation de la résistance des voies aériennes par action pro-inflammatoire sur l'arbre bronchique : état broncho-spastique, bronchorrhée, toux...) et favorise la constitution de blebs et de bulles d'emphysème par action destructrice sur le tissu pulmonaire [2].

Lorsque l'air pénètre dans la cavité pleurale, le poumon se rétracte et la cage thoracique s'expand. L'effet du PNO sur les échanges gazeux dépend de la perfusion du poumon rétracté (anomalies des rapports ventilation/perfusion) ; l'hypoxémie est le plus souvent modérée. La gravité des perturbations fonctionnelles dépend également de la fonction pulmonaire de base du sujet. Chez un individu normal, un PNO important peut être bien toléré, et inversement, en cas d'affection respiratoire sous-jacente un petit PNO peut avoir des conséquences dramatiques, en termes d'hypoxémie. Autre exemple, l'importance de la rétraction dépend elle-même de la compliance du parenchyme sous-jacent, ainsi en cas d'emphysème où la compliance pulmonaire est augmentée la rétraction est parfois peu importante, à l'inverse des fibroses pulmonaires [3].

III. Epidémiologie :

Le pneumothorax spontané est une pathologie fréquente avec une incidence de 7,4 à 18 hommes et 1,6 à 6 femmes pour 100 000 habitants, en Suède et aux Etats-Unis [15]. En Angleterre, l'incidence du pneumothorax spontané (idiopathique et secondaire) serait de 10–24/100 000 par an chez l'homme, et de 6–19/100 000 chez la femme. La mortalité est très faible, de l'ordre de 0,09 % chez l'homme et 0,06 % chez la femme [13]. Cette pathologie représente entre 4000 et 10000 nouveaux cas par an en France, touchant principalement une population jeune en activité professionnelle [14–11]. Mais elle reste assez fréquente dans notre pays [4] ; et il n'y a pas des études statistiques faites dans ce sens.

Il représente un problème de santé publique avec pour les PSP une incidence annuelle de 7,4 à 18/100 000 chez les hommes et 1,2 à 6/100 000 chez les femmes [6–16–17–18–19–20–21]. Et pour le PSS est de 6,3/100 000 chez les hommes et 2/100 000 chez les femmes [2–19–20–21].

Malgré la grande prévalence de cette pathologie d'urgence, les grandes études randomisées sont rares. Même si des recommandations internationales ont été publiées on constate en pratique de larges variations de prise en charge d'un centre à l'autre [22].

L'âge moyen de survenue du PS est de 37 ans chez l'homme et 41 ans chez la femme avec un pic d'âge situé entre 15–35 ans.

1. Age :

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

Série	Moyen d'âge (ans)	Extrêmes d'Age (ans)	Pic de fréquence (ans)
Achachi et al. [23]	46,7	17-83	20-30
Yaqini[24]	44,5	16-79	40-60
N. Bel hadj [25]	38	15-84	-
Belchis et al. [26]	38,8	14-94	-
Notre étude	47	17-77	51-60

La moyenne d'âge (47ans) dans notre série est supérieure à celle de l'étude de Bel hadj et celle de Belchis, mais demeure approximativement très proche à celle de l'étude de Yaqini. Le pic de fréquence de survenue du PS de notre étude appartient quasiment à la même fourchette que celle de la série de Yaqini mais semble à peu près distante de celle de la série d'Achachi.

2. Sexe :

Le pneumothorax spontané, touche essentiellement des sujets de sexe masculin. Son avènement chez la femme subsiste plus rare avec un ratio homme/femme de 3,3/1[24]. Cette prédominance masculine est rapportée par de nombreuses études.

Tableau V : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon le Sexe.

Série	Série sexe masculin	Série sexe féminin	Sexe ratio
Achachi et al. [23]	92,8%	7,2%	12,9
Yaqini[24]	96,3%	3,7%	26,02
N. Bel hadj [25]	100%	0%	-
Belchis et al. [26]	76%	24%	13,9
Notre étude	92,17%	7,83%	11,77

Dans toutes les études précitées, la prédominance masculine est toujours présente et accentuée, rejoignant ainsi notre étude d'autant plus que Bel hadj a décrit dans son étude une population composée uniquement d'hommes. La différence entre les hommes et les femmes, prouvée au cours de notre étude pareillement aux autres est très importante. Cette différence semble confirmer l'hypothèse selon laquelle l'augmentation du tabagisme masculin serait actuellement responsable d'une incidence accrue du pneumothorax chez les hommes.

Bien que cette pathologie reste fréquente chez le sexe masculin, sa survenue chez le sexe féminin à moins de chance de paraître. Néanmoins, le pneumothorax cataménial, apanage de la femme en âge de procréation, représente un cas particulier de pneumothorax spontané récidivant de façon cyclique avec un pic d'incidence entre 30 et 50 ans, associé en général à une endométriose pleurale (pariétale ou diaphragmatique) ou pelvienne. Traduit du grec katamenios, cataménial signifie mensuel, ce qui souligne l'étroite relation avec le cycle menstruel. Il survient entre la veille des menstruations et jusqu'à 72 heures après leur début et se situe à droite dans 95 % des cas. Il faut toutefois garder à l'esprit qu'il semble largement sous diagnostiqué du fait de sa présentation clinique complexe et se laisse passer pour un PSP. Selon des études récentes, son incidence pourrait atteindre les 30 %.

Dans notre série, aucun pneumothorax cataménial n'a été confirmé.

3. Facteurs de risque :

3.1. Habitudes toxiques Tabagiques

Le facteur de risque crucial de cette pathologie est l'intoxication tabagique avec un risque multiplié par 22 chez les hommes et par neuf chez les femmes. Il est proportionnel et corrélatif aux quantités de tabac consommées [27]. Le risque de récurrence est fortement favorisé par la poursuite de celle-ci. Par ailleurs, si le tabac est toujours considéré comme facteur principal de survenue et de récurrence, on y rajoute aujourd'hui volontiers la consommation de cannabis, participant à la destruction du parenchyme pulmonaire [28].

Une récente revue de la littérature a établi un lien entre la consommation du cannabis et la survenue du pneumothorax spontané, de bulles d'emphysème, de broncho-pneumopathie chronique obstructive (BPCO) et de tumeurs pulmonaires [28].

Tableau VI comparatif des études de la littérature et notre étude selon la notion de tabagisme.

Série	Tabagisme (%)	Hommes tabagiques	Femmes tabagiques
Achachi et al. [23]	81,2%	80,4%	10%
Yaqini[24]	75,9%	78,8%	0%
N. Bel hadj [25]	75%	75%	0%
Belchis et al. [26]	60,6%	–	–
Notre étude	71,69%	72,30%	0,84%

L'imputabilité du tabagisme actif est connue, notre étude semblablement aux autres séries crédibilise ce lien étroit et répand aux données de la littérature.

3.2. Morphotype :

Il semble exister un morphotype prédisposant : une physionomie longiligne chez un sujet très maigre et dont la musculature thoracique est peu développée. Cette prédisposition héréditaire est responsable d'un gradient de pression négatif élevé au niveau apical favorisant la formation de bulles, associée à l'inflammation, peuvent conduire au développement d'un trapping d'air situé distalement des bronchioles périphériques.

Et ultérieurement à des changements pathologiques du parenchyme pulmonaire apical type blebs et bulles [29]. Bien que, d'après la littérature, le pneumothorax spontané touche préférentiellement les personnes de grande taille et minces [30]. Ces données n'ont pas été intégrées dans notre étude.

3.3. Variations de pression atmosphérique :

Le rôle de la pression atmosphérique sur la survenue du pneumothorax est bien décrit dans la littérature. La constatation d'une fréquence accrue de pneumothorax, au sein de

certaines professions, a amené à évoquer le rôle éventuel de variations de pression atmosphérique en tant que facteur déclenchant.

En effet, cela semble établi pour de brusques et importantes variations de pression, parfois subites par les personnels navigants ou les plongeurs[31]. De même, pendant la montée en altitude lors d'un voyage en avion, la pression décroît dans la cabine ; le volume d'une bulle pouvant augmenter de 30%, se rompre et provoquer un pneumothorax[32]. La distension puis rupture alvéolaire est consécutive à l'augmentation du volume gazeux intra-alvéolaire de façon inversement proportionnelle à la décroissance de la pression ambiante lors d'une remontée sans vidange pulmonaire.

Ainsi, à partir d'une étude statistique rigoureuse faite en Espagne, comparant l'incidence du pneumothorax aux variations de pression atmosphérique relevée localement, l'influence des variations de pression sur l'incidence du pneumothorax a été prouvée [33]. Ce paramètre n'a pas été inclus lors de l'exploitation des données dans notre étude.

IV. Prise en charge diagnostique :

1. Clinique :

1.1. Interrogatoire :

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

- La profession du patient surtout les professions particulières (tel que le pilotage, la plongée sous-marine). Vu la nature rétrospective de l'étude il n'a pas été possible de détailler ce paramètre.
- Les antécédents du patient notamment une pathologie respiratoire sous-jacente à voire l'asthme, la BPCO, fibrose pulmonaire, des séquelles de la tuberculose ou d'autres pathologies respiratoires.
- Les antécédents familiaux (pneumothorax, maladie de Marfan, lymphangio-léiomyomatose, déficit en alpha-1-antitrypsine...) doivent être aussi repérés.

**Tableau VII : Comparatif des études de la littérature et notre étude selon les Antécédents
personnels pulmonaires des malades.**

Série	1 ^{er} Episode de PNO	Autres
Achachi et al. [23]	13,1%	24,6%
Yaqini[24]	13%	63%
Dehours [34]	12,4%	1 ,4%
SOULIÉ-CHAVIGNON et PRETALLI [35]	33 ,5%	12,8%
Notre étude	31,33%	68.67%

Notre étude a objectivé, en termes d'antécédents pulmonaires, un 1er épisode de pneumothorax chez 31.33% des patients semblable à celle de Soulié Chavignon et Pretalli, supérieurement aux autres séries étant approximativement semblables.

1.2. Signes fonctionnels à l'admission :

Les symptômes et les signes cliniques du PS ont été décrits pour la première fois par Laennec en 1819[36]. La présentation clinique est très variable, allant de la simple gêne thoracique à la détresse respiratoire aiguë, avec insuffisance cardiaque.

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

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

- 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 [36].
- La dyspnée : Elle accompagne généralement la douleur, habituellement superficielle et peu gênante mais pouvant être majeure en fonction de l'importance du PS ou de la maladie respiratoire sous-jacente, 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 [37]. Ces symptômes peuvent disparaître spontanément en quelques jours, même en l'absence de prise en charge thérapeutique.

1.3. Signes de gravité :

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

- 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.

Tableau VIII comparatif des études de la littérature et notre étude selon les Signes fonctionnels du PNO.

Série	Douleur thoracique	Dyspnée	Toux sèche	Signes de gravités
Achachi et al. [23]	92%	60%	–	78.3%
Yaqini[24]	88,9%	92,6%	16,6%	–
Dehours[34]	92,9%	27,1%	–	–
SOULIÉ-CHAVIGNON et PRETALLI [35]	48,45%	37,27%	–	1,9%
Notre étude	96.39%	88.55%	22.89%	2.41%

Cette pathologie, régulièrement rencontrée 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.

La quasi-totalité des patients consultant pour un PS ne présentaient pas de signe de gravité. 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 du thorax retrouve classiquement du côté du pneumothorax, une réduction, voire absence de l'ampliation thoracique, un tympanisme à la percussion, une abolition des vibrations vocales à la palpation, une diminution du murmure vésiculaire à l'auscultation et parfois un emphysème sous-cutané.

Ces signes peuvent être totalement absents en cas de petits pneumothorax.

2. Paracliniques :

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 et de détecter une pathologie pulmonaire sous-jacente dans le cas d'un PSS[27](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.

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).



Figure 55 : Radiographie du thorax révélant un pneumothorax complet droit

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).

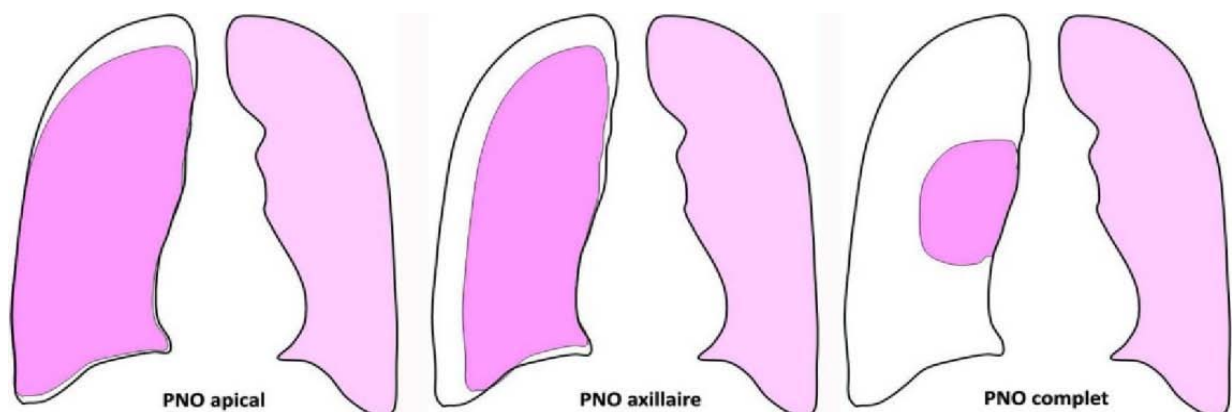


Figure 56 : Pneumothorax droit (petit décollement apical, décollement sur toute la hauteur de la ligne axillaire, PNO complet).

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 [39] 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 [40]:

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

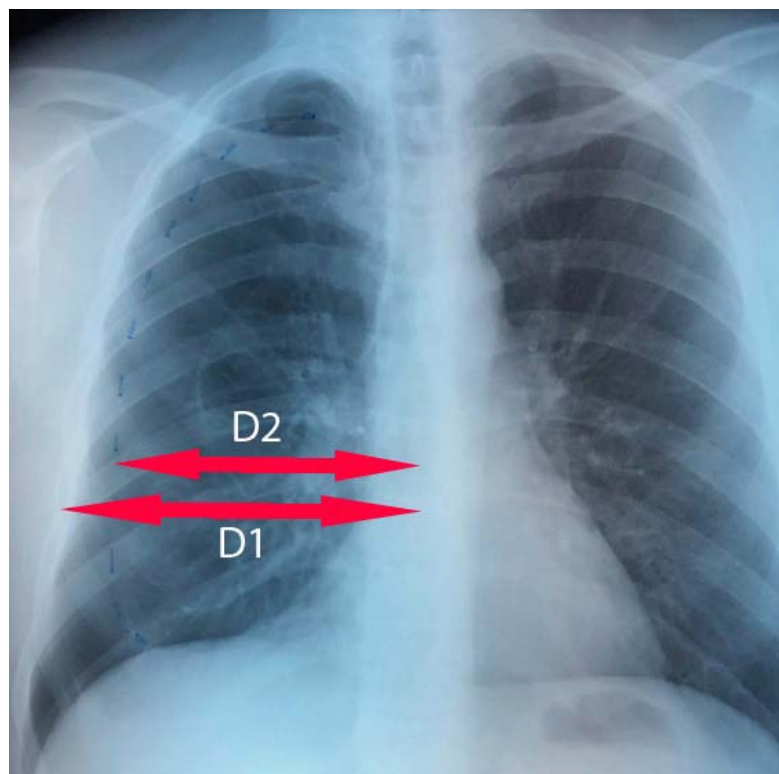


Figure 57 : calcul de l'index de Light, D1 : diamètre moyen thoracique D2 : diamètre moyen pulmonaire

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 [34]. 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 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[39].

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

Tableau IX : Comparatif des études de la littérature

Séries	localisation			Décollement	
	Droit	<u>gauche</u>	bilatéral	complet	partiel
Achachi et al. [23]	51%	44%	3%	80%	7%
Yaqini[24]	53,7%	46,3%	0%	81.5%	18,5%
N. Bel hadj [25]	56%	44%	–	73%	23%
Fettal et Taleb [41]	60%	36%	5%	–	–
Notre étude	54,21%	39,75%	6,04%	70 ,5%	29,5%

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 PS. La radiographie thoracique objective dans toutes les études [42] une fréquence élevée du PS unilatéral total suivi du partiel, avec des cas rares de PS bilatéral.

Dans notre étude, nous avons concédé qu'une part plus importante du pneumothorax est repérée à droite pareillement aux autres études notées, objectivant une prédominance des pneumothorax droits pour laquelle la littérature n'a fourni aucune explication [36].

2.2. TDM thoracique :

Le PS a bénéficié de l'apport de la tomodensitométrie, tant pour le diagnostic positif que pour le bilan morphologique du parenchyme pulmonaire après l'épisode initial, apparaissant sur les fenêtres parenchymateuses comme une lame hyper-claire séparant les deux feuillets pleuraux, de localisation préférentiellement antérolatérale.

Néanmoins, elle n'est pas recommandée dans les PSP sauf en cas de doute avec une bulle d'emphysème géante, et reste un examen important à la moindre incertitude dans les PSS car le retard thérapeutique est alors dangereux.

C'est l'examen le plus sensible mais sa place en matière de pneumothorax reste controversée. A la phase aiguë, il est jugé inutile, sauf en cas de PSS où il permet d'évoquer le diagnostic de la maladie pulmonaire sous-jacente.

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.

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

Tableau X : Comparatif des études de la littérature et notre étude selon le taux De réalisation de la TDM.

Séries	Pourcentage de TDM réalisée	Pourcentage de Bulles d'Emphysème objectivées
Yaqini[24]	28%	18,5%
Soulié-chavignon et Pretalli[]	3,7%	–
Benouhoud et al. [43]	–	24,3%
Notre étude	69,87%	50%

La tomodensitométrie thoracique demeure plus sensible que la radiographie du thorax dans la détection du pneumothorax. Néanmoins, cette dernière n'est pas requise dans la majorité des cas puisque le diagnostic est clairement apporté par la radiographie et l'excès d'irradiation doit être évité surtout chez la population jeune[43]. Le recours à l'exploration tomodensitométrique dans notre étude était important (69,87% % des cas) objectivant des lésions parenchymateuses représentées essentiellement par des bulles d'emphysèmes, contrairement à la série de Yaqini et deSoulié-chavignon qui n'a fait appel à la TDM respectivement que dans 28% et 3.7% des cas.

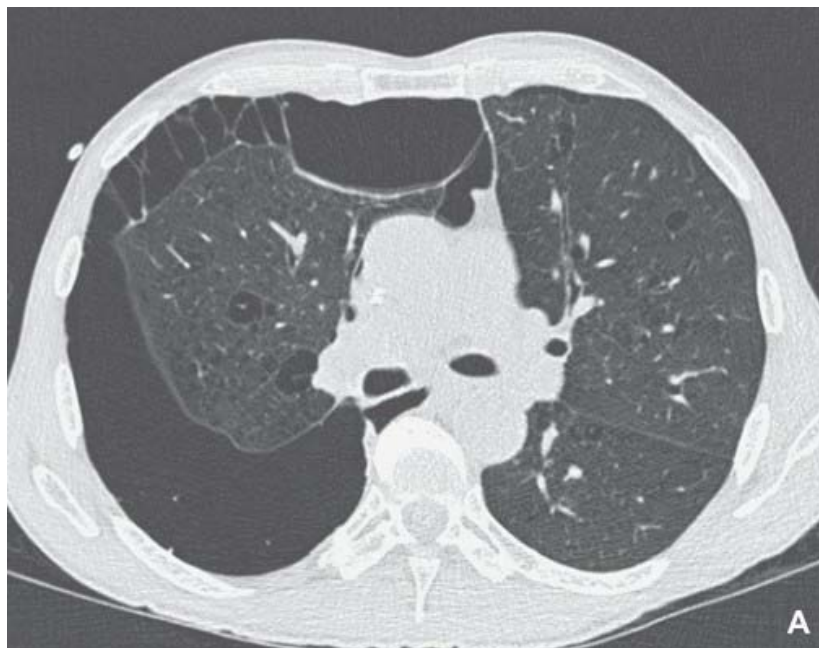


Figure 58 : Pneumothorax secondaire avec volumineuses bulles et brides visualisé sur une coupe de tomodensitométrie thoracique

2.3. Echographie Thoracique :

L'échographie thoracique a été considérée pendant longtemps comme ayant des applications cliniques limitées en dehors des épanchements pleuraux liquidiens. Son utilisation en pathologie thoracique a longtemps été retardée par la barrière aux ultrasons que constitue l'air. C'est un examen qui était amplement jugé comme inutile pour le diagnostic du pneumothorax.

Néanmoins, une méta-analyse parue dans Critical Care en 2013 montrait que pour le diagnostic de pneumothorax, l'échographie pleurale avait une sensibilité de 78,6% et une spécificité de 98,4% alors que la radiographie thoracique avait une sensibilité de 39,8% et une spécificité de 99,3%[44].Edvard a confirmé dans son étude que l'échographie pleurale demeure un bon outil diagnostique, hautement spécifique, permettant de faire le diagnostic de pneumothorax en quelques secondes sans avoir à déplacer le patient ni à le soumettre à une irradiation et sans avoir besoin d'attendre le résultat. 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.

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 hémi-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 pleural [45], [46].

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 pleural.

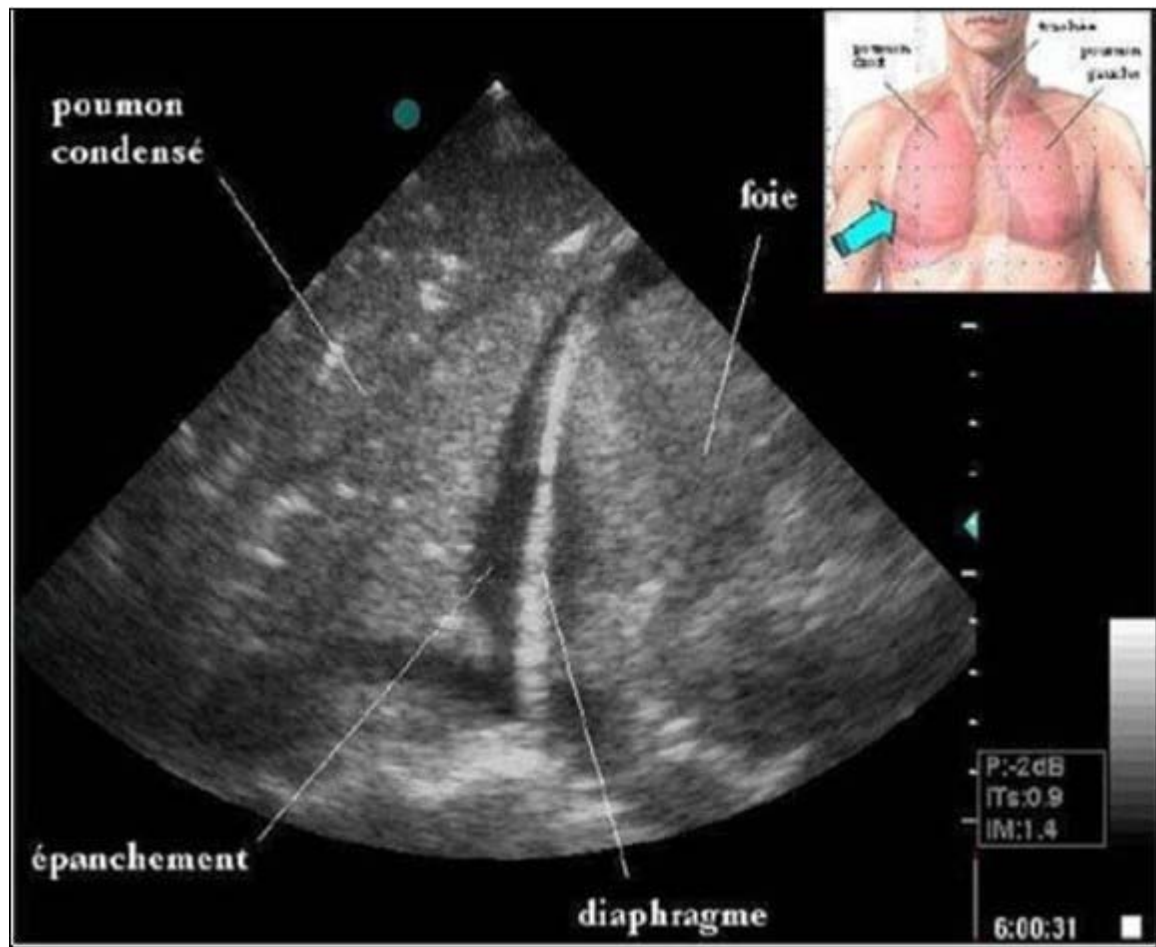


Figure 59 : Visualisation en échographie d'un épanchement pleural Image hypoéchogène homogène séparant la ligne diaphragmatique (hyperéchogène) du parenchyme pulmonaire hétérogène. L'épaisseur de cet espace varie en fonction de la respiration.

Dans notre étude, aucun patient n'a bénéficié d'une échographie thoracique au cours de sa prise en charge diagnostique.

3. Diagnostic étiologique :

Le pneumothorax spontané survient en l'absence d'une cause extrinsèque identifiée. Réparti en deux types, le PSP survient en l'absence d'une maladie pulmonaire apparente, alors que le PSS survient en compliquant une maladie pulmonaire préexistante.

Tableau XI : Comparatif des études de la littérature et notre étude selon L'étiologie du PNO.

Série	Pneumothorax primitif	Pneumothorax secondaire
Achachi et al. [23]	70%	30%
N. Bel hadj [25]	56%	44%
Dehours[34]	87,55%	12,45%
Soulié-Chavignon et Pretalli[23]	81,7%	18,23%
Chan et al. [47]	49.6%	50.4%
Notre étude	63,86%	36,14%

Dans notre étude, la distribution pneumothorax spontané primitif/secondaire a été de 63,86 % versus 36,14%, rejoignant l'étude d'Achachi et al., Bel hadj 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 et de ce fait omettre par exemple des décompensations de BPCO ou des infections pulmonaires compliquées d'un pneumothorax.

V. Prise en charge thérapeutique

Il existe de multiples approches et progrès thérapeutiques dans la prise en charge du pneumothorax étant à l'origine d'un grand débat polymorphe n'étant pas terminé. Des directives ont été éditées dans le cadre de la stratégie thérapeutique fluctuant entre une attitude médicale peu offensive et une attitude chirurgicale trop radicale. D'un point de vue médical, toute la question est d'offrir au patient le traitement le plus simple avec un meilleur rapport coût/bénéfice.

1. But du traitement :

Le traitement du PS doit répondre à deux buts sur lesquels tout le monde s'accorde :

- Evacuer l'air endothoracique et si nécessaire, ré-accolement des feuillets pleuraux avec retour à une mécanique ventilatoire normale.
- Prévenir la récurrence du PS.

2. Moyens thérapeutiques

Les méthodes thérapeutiques sont variables en fonction des pratiques et des sites de réception, allant de l'observation simple à la chirurgie, malgré des recommandations basées sur des niveaux de preuve (BTS guidelines) ou sur un consensus (ACCP guidelines).

Ces différents traitements sont :

- Le repos
- L'aspiration pleurale
- Le drainage pleural
- La chirurgie

2.1. Abstention :

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[39]. 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 et 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 [48] :

- 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.

2.2. Exsufflation :

La technique ou plutôt les techniques d'exsufflation peuvent représenter un obstacle, bien qu'elles soient théoriquement séduisantes par leur caractère moins invasif, leur plus grande simplicité et rapidité de réalisation et d'apprentissage.

Les premières limites sont les indications propres .Les études ont montré qu'il n'y a pas d'intérêt à la pratiquer chez des sujets de plus de 50 ans (diminution du taux de succès) et qu'elle n'est pas envisageable en présence de signes de gravité, sauf en préhospitalier, mais il s'agit dans ce cas d'une exsufflation de sauvetage. Le matériel classiquement utilisé pour l'exsufflation manuelle est représenté par des cathéters veineux qui ont été remis en cause car considérés comme « non adaptés, non spécifiques, fragiles et encombrants pour une procédure fastidieuse ». Certains auteurs ont proposé l'utilisation de cathéters de petite taille, positionnés de façon simple et sécurisée par voie de Seldinger, afin d'assurer les fonctions d'exsufflation et de drainage classique [49].

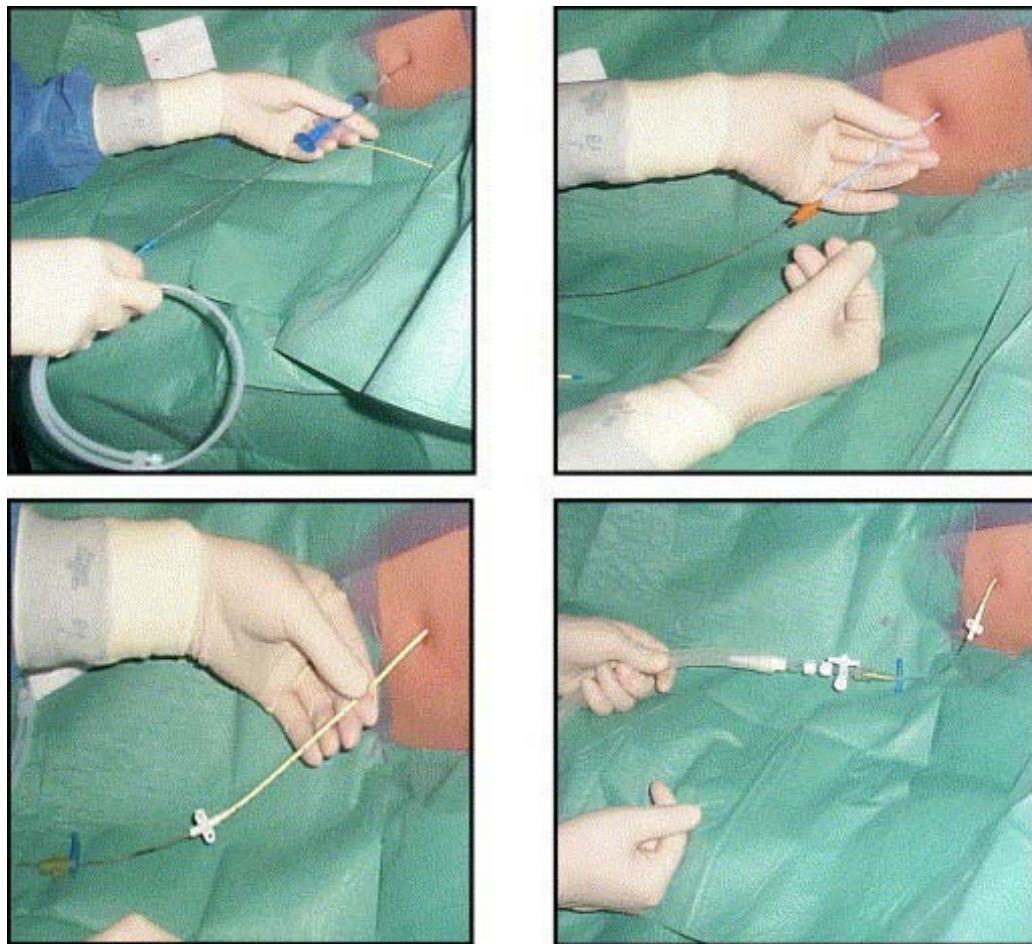


Figure 60 : Étapes de l'exsufflation par la technique du cathéter simple lumière (inséré par une technique dérivée de la technique de Seldinger)

1- 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.

2- Dilatation du trajet avant insertion du cathéter.

3- Mise en place du cathéter simple par l'intermédiaire du guide souple. Le guide est ensuite retiré, et le cathéter clampé et éventuellement fixé.

4- 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. En cas de succès authentifié par une radiographie, le système est retiré [50].

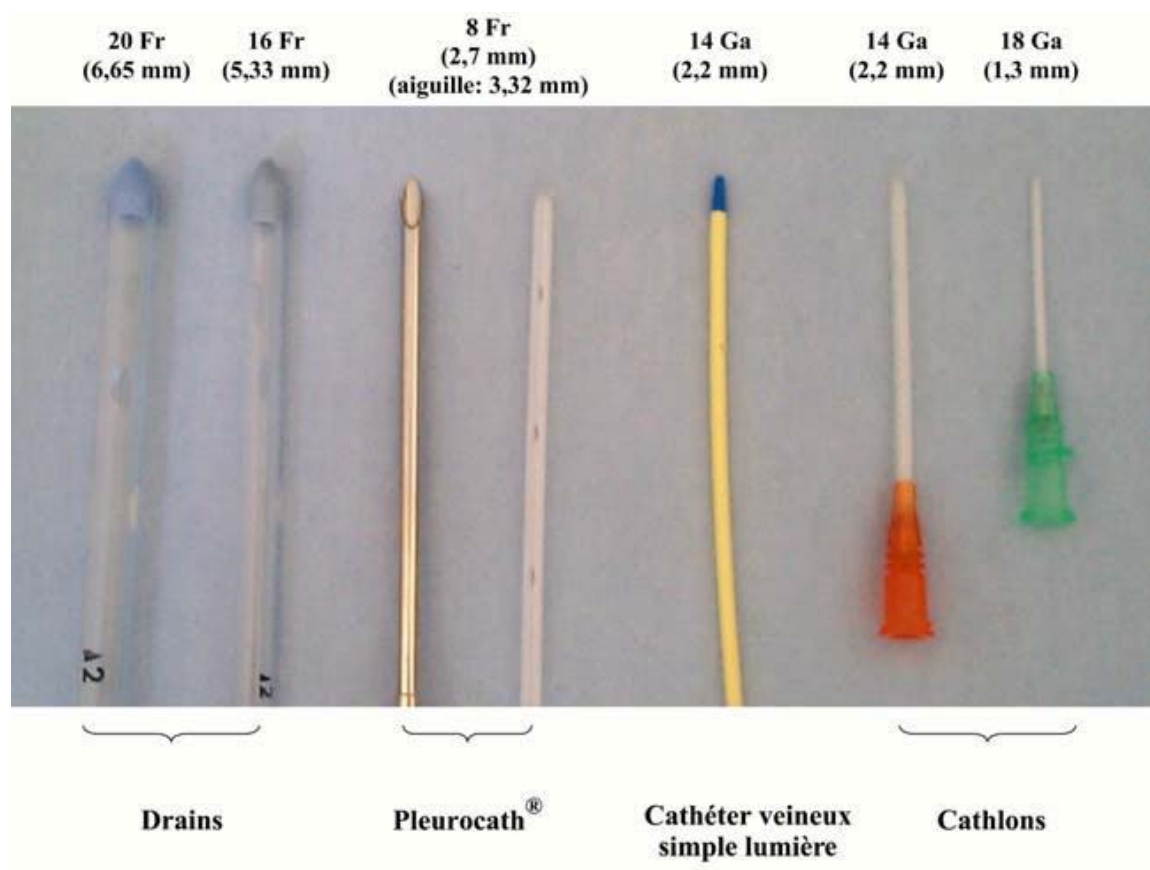


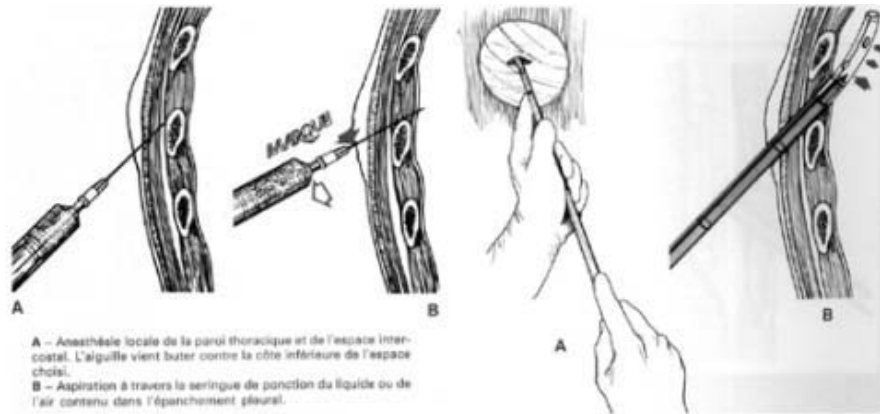
Figure 61 : Différences de diamètre des différents systèmes utilisés le plus souvent lors du drainage ou de l'exsufflation des pneumothorax Spontanés idiopathiques.

Cependant, ces cathéters initialement destinés à faciliter l'écoulement d'un liquide sont courts et inadaptés pour l'évacuation de l'air. Ils sont facilement endommagés en traversant la paroi thoracique et se coudent dès l'entrée dans la paroi. De plus, la durée de l'exsufflation n'est pas claire, ni la quantité [49]. Mais cette technique reste simple et peu coûteuse et efficace dans environ 70 % des PNO spontanés idiopathiques, permettant souvent d'éviter une hospitalisation. Son taux de succès diminue lorsque le patient est âgé, lorsque le PNO est important et lorsque le PNO est secondaire [3].

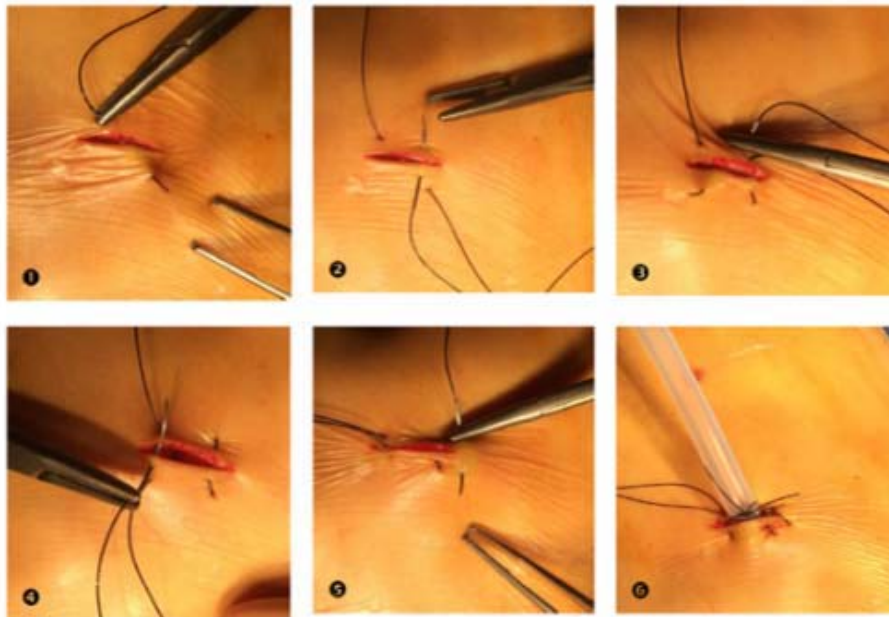
2.3. Drainage thoracique :

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 PS, 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[51].

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 redécollement précoce à l'aide d'un système d'aspiration continue pendant quelques jours .



Technique d'insertion du drain trocart - d'après M. Dahan, Principes du drainage thoracique, EMC [7]



Préparation de la bourse et fixation du drain –
Photos Dr N. Santelmo

Figure 62: Drainage thoracique Image an haut : anesthésie locale et l'introduction du drain

Image en bas : la fixation du drain

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 63 : 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.

Les deux sites de pose d'un drain thoracique sont au niveau du 2^{ème} espace intercostal en position antérieure sur la ligne mamelonnaire ; l'espace où l'on ne risque pas de traumatisme vasculaire ; ou au niveau du 5^{ème} espace intercostal sur la ligne axillaire moyenne en regard du mamelon.

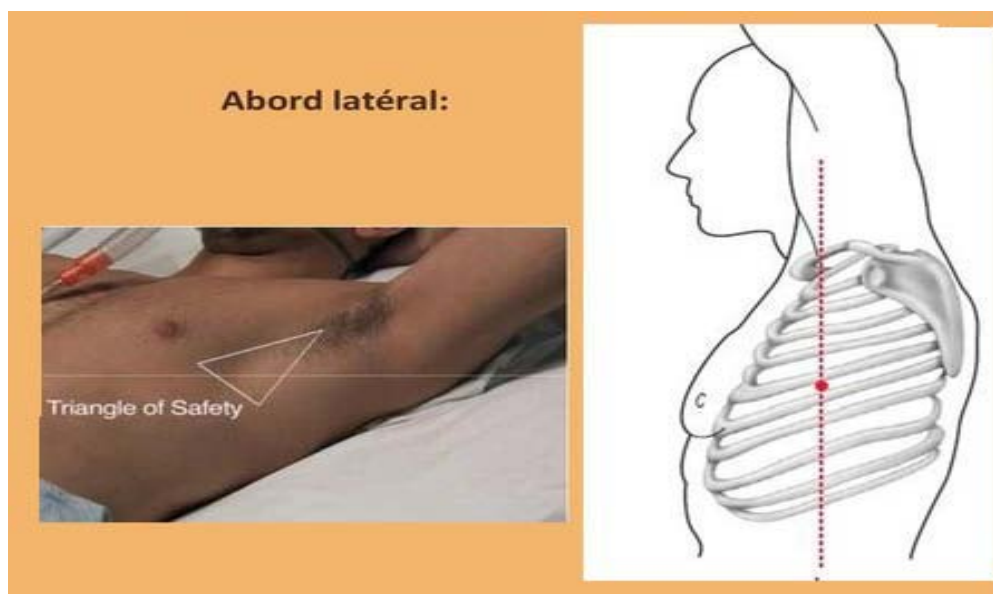


Figure 64 : Voie axillaire : 4 ou 5^{ème} espace intercostal sur la ligne axillaire antérieure.

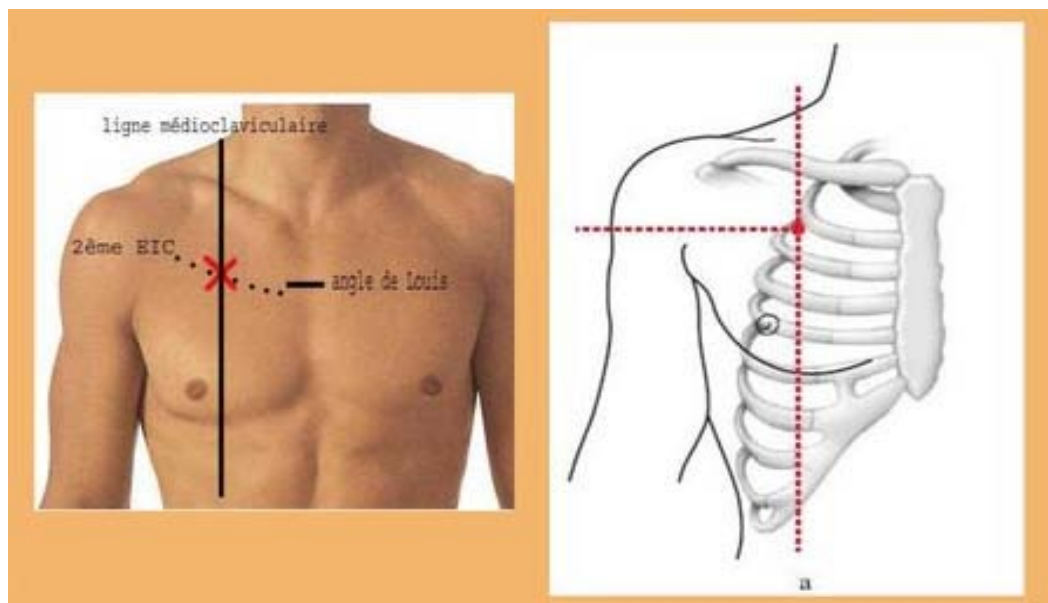


Figure 65 : Voie antérieure : 2ème espace intercostal sur la ligne médio claviculaire.

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 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 [39]. 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 thérapeutique.

Toutefois, les études de terrain objectivent la faisabilité de l'utilisation de l'exsufflation au préalable avec un taux de succès immédiat de 69 % et de 51 % à un an. Aux urgences, les recommandations des auteurs et de la BTS seraient donc dans la majorité des cas pour l'exsufflation [53], puisqu'elle représente une technique non invasive alternative au drainage et procure l'avantage d'une prise en charge ambulatoire répondant à des enjeux à la fois de qualité des soins et d'économie de la santé. Il existe dans la littérature une étude majeure, celle de Noppen en 2002, elle stipule que le taux de succès immédiat entre l'exsufflation et le drainage

était identique (respectivement 59,3 % versus 63,6 %), le taux de succès à une semaine était plus important chez les patients exsufflés (93 % contre 85 % pour les sujets drainés), mais de façon non statistiquement significative [36].

Cependant en pratique, malgré les avantages de l'exsufflation, le drainage thoracique est actuellement la technique encore privilégiée en première intention. Les études manifestent qu'elle continue d'être réalisé dans 76 à 80 % des cas et par un urgentiste dans 53 à 65 % des cas. La littérature manque d'études randomisées prospectives incluant un nombre suffisant de patients afin de répondre définitivement à la question de l'équivalence des deux techniques, exsufflation et drainage, sur le critère de l'efficacité de l'expansion pulmonaire, pour la prise en charge d'un premier épisode de PS.

Actuellement, la partialité et l'usage de l'une ou l'autre technique dans cette indication reposent donc avant tout sur l'expérience et l'habitude des équipes prenant en charge ces patients, conduisant à proposer d'emblée le drainage, ou parfois l'exsufflation. Le poids des habitudes laisse en retrait les recommandations proposées par des groupes d'experts internationaux (American College of ChestPhysicians (ACCP) ; British Thoracic Society (BTS)).

Efficacité du drainage thoracique La pose de drains représente une technique validée permettant d'obtenir rapidement un résultat, cependant celle-ci ne demeure pas un geste anodin.

2.4. Prise en charge chirurgicale :

a. 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[54]. 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 postopératoire tout en permettant une épargne morphinique[55].

b. Installation et Voie d'abord :

- Pour une thoracotomie :
 - Le patient est en décubitus latéral, un billot sous l'omoplate. Le bras du côté opéré est levé en légère rétro pulsion, fixé sur une gouttière pour exposer le creux axillaire. Le chirurgien se place idéalement derrière le patient.
 - L'incision est oblique en regard de l'espace intercostal, certains réalisent une incision verticale le long du muscle grand dorsal, soit au niveau du 5 EIC ou 4EIC afin d'accéder à la partie supérieure du pneumothorax. (thoracotomie axillaire).
 - La thoracotomie latérale est utilisée pour les PSS (où les lésions bulleuses sont plus disséminées), pour les pneumothorax chez la femme (afin de pouvoir examiner le diaphragme en cas de pneumothorax cataménial), et pour la conversion d'une thoracoscopie en thoracotomie si le patient a été mis en position bras pendant
- Pour une vidéo-thoracoscopie :
 - L'installation est en général la même que pour une thoracotomie postéro-latérale 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[55].
 - L'abord de la cavité se fait à l'aide de 3 trocars permettant l'introduction de l'optique et des instruments endoscopiques : on doit disposer d'une pince pour saisir le poumon, de ciseaux éventuellement de tampon monté (boulette) pour faciliter l'exposition et des agrafeuses mécaniques endoscopiques pour l'exérèse de bulles

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.

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

Série	Thoracotomie	CTVA (VATS)
Takahashi [56]	15,6%	84,4%
Delpy et al. [57]	13%	87%
Joshi et al. [58]	48%	52%
Uramoto et all.[59]	11,7%	88,3%
Notre étude	62,66%	37,34%

Comparée à la thoracotomie, la chirurgie thoracique vidéo-assistée a l'avantage d'être moins douloureuse en postopératoire, 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 [60], [61].

De plus, elle est associée à une mortalité négligeable et des complications infime en postopératoire [60].

D'ailleurs, toutes les études précitées optent pour une CTVA, vu ses nombreux atouts offerts aux patients, contrairement à notre série où le pourcentage élevé est en faveur d'une thoracotomie ouverte.

Bien que le taux de récurrence postopératoire du pneumothorax dans les suites d'une CTVA reste plus élevé qu'après une thoracotomie traditionnelle[50], 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[62].

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.

c. Techniques chirurgicales :

L'ACCP et la BTS ; tous les deux préconisent le traitement chirurgical suite à une persistance de fuite d'air malgré le drainage après 5–8 jours ou pour la prévention des récives [63].

Il y a deux principaux objectifs de la réparation chirurgicale le premier objectif est de réséquer toute bulle visible sur la plèvre viscérale et aussi d'effacer l'emphysème [64]. Les gestes à réaliser sont :

▪ **Traitement des lésions bulleuses :**

Un traitement éventuel des lésions bulleuses retrouvées ; le caractère systématique de ce geste est discuté ; l'exérèse de toutes les lésions bulleuses n'est pas nécessaire ; pour beaucoup d'auteurs, cependant, la résection du sommet où se situent le maximum de lésions bulleuses est quasi systématique pour d'autres auteurs l'exérèse de lésions bulleuses est inutile et ne diminue pas le taux de récive [65].

▪ **Pleurectomie**

Telle que l'a rapportée Gaensler dès 1956.(Décrite à l'origine pour redonner l'aptitude au vol aux pilotes de l'US Air Force), elle consiste à enlever, en utilisant l'espace extrapleurale, toute la plèvre pariétale, à l'exclusion, bien sûr, des plèvres diaphragmatique et médiastine, qu'il serait difficile et dangereux de vouloir enlever. Des pleurectomies partielles (apicales ou en bande) peuvent également être pratiquées [65]. La voie d'abord est représentée par trois trocars en triangulation dans le cas de la vidéo–thoroscopie, et une thoracotomie antérolatérale d'épargne musculaire dans le 4e espace intercostal dite « thoracotomie axillaire » dans le cas d'une chirurgie ouverte. Elles permettent, outre la visualisation de l'anomalie responsable de la fuite aérienne, traitement local par électrocoagulation, laser, suture, ligature ou agrafage. La thoracotomie permet d'obtenir les meilleurs résultats puisque les récives ne surviennent que dans environ 1 à 2 % des cas. La vidéo–thoroscopie a l'avantage principal de réduire la rançon

cicatricielle et les douleurs postopératoires, aussi une durée d'hospitalisation courte mais efficacité est moindre (5 % de récurrences) [2–66].

- **Abrasion pleurale**

Elle a été Décrite par Tyson dès 1941 [67]. L'objectif est d'irriter mécaniquement la plèvre pariétale à l'aide d'un dispositif abrasif afin de favoriser une réaction inflammatoire qui provoquera une symphyse responsable d'un suintement hémorragique ou « rosée sanglante » dont la cicatrisation aboutit à l'accolement des plèvres. Elle doit être réalisée de façon harmonieuse en exerçant une pression suffisante [68, 69].

- **Talcage**

Cette technique consiste à vaporiser dans la cavité pleurale un talc pur et stérile. Ce dernier est à l'origine d'une réaction inflammatoire de la plèvre pariétale et donc de la pleurodèse. Il peut être pulvérisé manuellement ou à l'aide d'une bombe aérosol raccordée à une canule. Grâce à des mouvements de rotation dans toutes les directions, la répartition doit être homogène tout en évitant le poumon [69]. Cette pratique est essentiellement réalisée par thoracoscopie.

- **Nitrate d'argent**

Cette technique consiste à vaporiser dans la cavité pleurale un nuage de fines gouttelettes d'une solution de nitrate d'argent à 1 % [69]. Elle a l'avantage de provoquer une irritation de la totalité de la plèvre viscérale et pariétale favorisant ainsi une symphyse homogène.

Il n'existe aucune preuve sur laquelle fonder le moment idéal pour une intervention chirurgicale thoracique en cas du PNO chronique Sachant que la durée prolongée de drainage pour parler d'échec n'est pas définie. Cependant, la chirurgie comporte un taux de morbidité et de récurrence faibles. Mais il n'existe aucune preuve que l'intervention avant cinq jours est nécessaire pour PSP. Chaque cas doit être évalué séparément [47]. Compte tenu de l'absence de

recommandations claires pour les PNO récidivants, la décision de la chirurgie se fait lors d'un staff multidisciplinaire entre pneumologue et le chirurgien thoracique. Les indications reconnues doit être comme suit :

- 1) Deuxième pneumothorax homolatéral.
- 2) Première pneumothorax controlatéral.
- 3) Pneumothorax spontané bilatéral synchrone.
- 4) hémithorax Spontanée.
- 5) Professions à risque (par exemple, les pilotes, les plongeurs...) [66].

La principale méthode dans notre série était la bullectomie 67,47%. La pleurectomie 59,64%, le talcage 18,07%, décortication 18,07% et abraison 13,25%.

Selon une étude de Zhou-Gui Ling et al [70] sur le PSP, l'abrasion pleurale mécanique et la pleurectomie apicale associé 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 [71] 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 RyoTakahashi [72]de 873 patients, montre que la ligature thoracique endoloop (thoracoscopie endoloopligation) 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 [73] 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.

d. Indications chirurgicales :

Les indications opératoires les plus fréquentes dans notre série étaient une fuite aérienne persistante ou une récurrence avec respectivement 62,05% et 24,10%.

Les autres indications étaient comme suivantes : PNO à bascule dans 6,02%, PNO bilatéral dans 6,02% et une 3^{ème} récurrence de PNO dans 1,81%,

Selon K.athanassiadi et al, les indications chirurgicales principales étaient la récurrence chez 49 malades, le bullage persistant chez 46 malades.

Selon Hui .P.L et al [74], dans leur série de 757 patients opérés pour PNO par VATS, les indications chirurgicales comprenaient une fuite aérienne persistante dans 165 cas, une récurrence dans 325 cas, PNO bilatéral dans 30 cas, non expansion des poumons dans 212 cas.

3. Suites postopératoire :

Les complications immédiates ont été sous forme de fuites aériennes prolongées chez 5 cas avec un cailloutage postopératoire chez un seul cas. Par ailleurs, les suites ont été simples pour les autres.

Selon la série de Hui.P.L [74] et al de 757 patients traités par CTVA, les complications consistaient en une infection de la paroi chez 16 malades, une hémorragie pariétale localisée dans 1 seul cas, un emphysème localisé chez 2 autres, la fuite aérienne persistante était rapportée chez 31 malades.

Dans l'étude de Delpey.J et al [79], le taux de récurrence était plus faible après thoracotomie 2 vs 4% en CTVA, l'effet de la CTVA sur la récurrence est encore une question de débat dans la littérature.

Dans une étude rétrospective, Shaikhrezai et al [76] à propos de 664 cas, ont constaté que le taux de récurrence après CTVA pour PSP n'était que de 1,8%. En revanche, dans une méta-analyse récente, Barker et al [77] ont montré que le risque relatif global de récurrence pour les patients opérés par CTVA était de 4,7 sans preuve d'hétérogénéité dans les résultats de l'essai ,mais le nombre de patients était trop peu pour tirer des conclusions précises Pour Horio et al,la [78]CTVA peut augmenter le taux de récurrence en raison de petites bulles négligées.

Dans la gestion de PNO, les patients opérés à l'aide de la CTVA sont plus Jeunes et moins susceptibles d'avoir des comorbidités que ceux qui subissent une Thoracotomie. La CTVA est également associée à moins de procédures mécaniques de pleurodèse, moins de complications respiratoires, moins de saignements pleuraux postopératoires et plus de récurrences. Le taux de récurrence plus élevé pourrait donc être attribuable à une technique de pleurodèse moins agressive. Cette hypothèse devrait être confirmée par des études prospectives.

Une étude récente de Delpey.J [79] et al a mis en évidence des facteurs pronostiques influençant les complications post-opérateurs des symphyses pleurales pour PNO, avec comme facteurs identifiés :

- Le sexe masculin
- L'Age supérieur à 30ans
- Le tabac
- Le côté droit

- La symphyse chimique
- Le score American Society of Anesthesiology ASA supérieur à 2
- Comorbidités respiratoires et cardiovasculaire

Selon l'étude de Imperatori et al le [80] sexe féminin, le bullage prolongé au-delà de 7jours et le tabagisme étaient des facteurs de risque de récurrence du pneumothorax après symphyse par thoracoscopie.

Selon Delpy.J et al [79], le taux de récurrence était plus élevé chez les hommes, les asthmatiques, les patients ayant des antécédents psychiatriques et pour les symphyses droites ou sans résections de bulles.

4. Indications :

Les indications sont à discuter en fonction du type pneumothorax spontané :

- ♦ **En cas de Pneumothorax spontané primaire (PSP) :**
- ❖ 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).
- ❖ Pour les pneumothorax récurrents, le consensus est acquis pour proposer un geste dès la première récurrence soit homolatéral ou contralatéral.
- ❖ 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...)

❖ **En cas de pneumothorax spontané secondaire (PSS) :**

Les indications chirurgicales sont à discuter en fonction de chaque étiologie :

- ❖ Un geste est proposé dès le premier épisode étant donné le risque élevé de récurrence grevé d'une morbi mortalité élevée.
- ❖ Les patients présentant un risque anesthésique ou chirurgical élevé ou une faible espérance de vie peuvent bénéficier d'une symphyse par VTC ou par du talc dilué par du sérum physiologique (slurry talc).
- ❖ La pleurectomie est contre indiquée en cas d'attente de greffe pulmonaire afin d'éviter une transplantation pulmonaire difficile, seule la symphyse pleurale par abrasion peut être réalisée.
- ❖ Le traitement du pneumothorax cataménial associe d'une part le traitement chirurgical par thoracotomie ou par VATS autant que possible, avec exploration minutieuse du parenchyme pulmonaire de la cavité pleurale et du diaphragme.
- ❖ Les nodules endométriosiques doivent être réséqués et analysés en anatomopathologie et les perforations diaphragmatiques visibles doivent être suturées.
- ❖ Le talcage pleural à visé de symphyse pleurale est plus efficace dans ce cas que l'abrasion.
- ❖ D'autre part, le traitement hormonal doit systématiquement être discuté.



RECOMMANDATIONS



Selon la BTS [14] :

Les indications chirurgicales devraient être les suivantes :

- ♦ Récidive homolatérale d'un PNO
- ♦ Premier pneumothorax controlatéral
- ♦ Pneumothorax spontané bilatéral synchronique.
- ♦ Une fuite aérienne persistante (malgré 5 –7 jours de drainage thoracique) ou échec de la ré-expansion pulmonaire.
- ♦ Professions en péril (Ex. : Pilotes, plongeurs).

Les stratégies chirurgicales : thoracotomie ouverte ou VATS?

La thoracotomie ouverte avec la pleurectomie restent la procédure avec le taux de récurrence le plus bas (environ 1%) pour les PNO récurrents.

La Chirurgie thoracique assistée par vidéo (VATS) avec La pleurectomie et l'abrasion pleurale sont mieux tolérée mais avec un taux de récurrence plus élevé d'environ 5%.

Selon l'ACCP [15] :

Fuites d'air persistantes :

Pour les patients ayant une persistance de la fuite d'air (bullage prolongé) , on recommande l'observation continue Pendant 4 jours , si elle persiste au-delà de la une opération chirurgicale s'impose pour fermer la fuite d'air et d'effectuer une procédure de pleurodèse pour prévenir la récurrence de pneumothorax , bien que la valeur de la thoracoscopie par rapport à la thoracotomie n'a pas été clairement définie.

Pour une intervention chirurgicale, ACCP a recommandé une observation continue pendant 5 jours (4 à 7 jours d'intervalle) avant d'encourager le patient à accepter une intervention chirurgicale. Des retards plus prolongés peuvent entraîner une diminution de

l'efficacité de la thoracoscopie et augmentation du coût des soins. Si la pleurodèse chimique est effectuée, la bouillie de doxycycline ou de talc sont des agents préférés.

Pneumothorax récurrent :

Une intervention chirurgicale est nécessaire pour prévenir une récurrence après la 1ère récurrence, les professions à risques doivent être considérées notamment la plongée sous-marine ou l'aviation. La thoracoscopie est l'intervention privilégiée pour la prévention de la récurrence de pneumothorax, des essais cliniques incluant les patients avec PSP ne démontrent pas la supériorité de la de thoracoscopie vs thoracotomie dans la prévention du pneumothorax et aucun consensus n'a dégagé l'utilité du talc dans les PSP.



CONCLUSION



Le pneumothorax spontané représente une pathologie fréquente. Les lésions emphysémateuses participent à la physiopathologie du pneumothorax spontanée et le tabagisme est clairement un facteur de risque.

Il nécessite une recherche étiologique complète afin de classer le pneumothorax en spontané primaire ou en secondaire à une atteinte pulmonaire préexistante. L'analyse radio tomодensitométrique doit donc être un temps important du diagnostic, aussi bien positif qu'étiologique.

La prise en charge chirurgicale, notamment, les indications chirurgicales sont basées sur les recommandations de la British thoracic society et de l'American College of ChestPhysicians.

Il n'existe pas à ce jour de consensus concernant le choix de la technique de la symphyse pleurale à effectuer ni de la voie d'abord chirurgicale, cependant la VATS est plus adaptée au pneumothorax spontané primaire.



RESUMES



Résumé

Le pneumothorax spontané est une affection généralement bénigne qui se définit par l'existence de gaz alvéolaire dans la cavité pleurale, ne résultant ni d'un traumatisme ni de complications iatrogènes. Il peut être inaugural comme récidivant de manière homo ou controlatérale.

A travers cette étude rétrospective de 166 cas porteurs de pneumothorax spontané colligés au service de Chirurgie thoracique au sein de L'Hôpital CHU ARRAZI sur une période de 4 ans (Janvier 2016 – décembre 2019), est d'évaluer les modalités et les résultats de la prise en charge chirurgicale du PNO.

166 patients ont été inclus : 153 hommes et 13 femmes (17 – 77 ans), avec un âge moyen de 47 ans ; un sexe ratio à 11,77. Le tabagisme est noté chez 71,69%. La symptomatologie clinique est dominée par la douleur thoracique dans 96,39 % et par la dyspnée dans 88,55%. La radiographie thoracique a objectivé un PNO unilatéral total (70,5% des cas) ; partiel (29,5% des cas) ; bilatéral (6,04%cas) ; à droite dans 54,21% et à gauche dans 39,75 %. On a recensé 63,86 % de PSP et 36,14 % secondaire à (Bulle d'emphysème 69,81 %, BPCO 10,38 %, tuberculose pulmonaire 8,49 %, tumeur pulmonaire 6,60%). La TDM thoracique effectuée chez 69,87% a révélé des lésions parenchymateuses dans 91,38 % des cas (Bulles d'emphysèmes 50%, blebs 23,73%, cavité pulmonaire 12,08%). La chirurgie a été indiquée chez tous les patients. Les indications opératoires étaient un pneumothorax chronique dans 62,05%, récidivant dans 30,12%. Les voies d'abord mis à profit : CTVA chez 37,34% des cas ; Thoracotomie chez 62,66 % des cas.

Des Recommandations publiées par le BritishThoracic Society et l'American College of ChestPhysicians ont permis de mieux définir les indications opératoires.

La principale méthode était la bullectomie et la pleurectomie. la durée médiane de drainage post- opératoire était de 3jours. L'évolution de la pathologie était favorable dans 90,96% des cas.

Il existe deux objectifs dans la gestion chirurgicale du pneumothorax spontané. Le premier est la résection des bulles, le deuxième est de créer une symphyse pleurale pour prévenir la récurrence.

Abstract

The spontaneous Pneumothorax is generally labeled as a benign condition, which consists in the existence of alveolar gas in the pleural cavity, without being a result of a trauma nor iatrogenic complications. It can be inaugural or recurrent in an homo- or bilateral manner.

this retrospective study, about 166 cases of spontaneous pneumothorax collected at the hospital ARRAZI Marrakesh in a time span of 4 years (January 2016– December 2019), has as purpose to evaluate the modalities and outcomes of surgical management of the PNO.

The study has included 166 patients: 153 male cases and 13 females which implies a sexratio of 11,77 . The average age of our patients was 47 years old with extremes of 17 and 77 years old. 71,69% of the cases were smokers. The clinical symptomatology was dominated by two main signs: chest pain (96,39%) and dyspnea (88,55%) chest pain (68,8%). X-rays showed either an unilateral total Pneumothorax (70,5%), an unilateral partial pneumothorax (29,5%); 54,21% right sided and 39,75% left-sided. 63,86% of the cases were cases of primitive spontaneous pneumothorax and 36,14% were cases of secondary spontaneous pneumothorax (Emphysema Bubble 69,81%, COPD 10,38%, Pulmonary TB 8,49% and pulmonary tumour 6,60%) Thoracic scan images, done within 69, 87% of patients, have showed parenchymatous damages in 91,83% of the cases (mainly emphysema bubbles in 50% of the cases, blebs in 23,73% and chest cavity in 12,08%). Surgery was indicated in all patients. The operative indications were a chronic pneumothorax in 62,05%, recurrent in 30,12%. The two used surgical approaches were: VATS to 37,34% of cases and thoracotomy to 62,66% of cases.

The British Thoracic Surgery and the American College of Chest Physicians did publish some recommendations about the surgical indications for SP but didn't specify how to perform.

The main method was the bullectomy and the pleurectomy in 39% of the cases, the postoperative drainage time was 3 days. The progression of the pathology was favourable in 90.96% of cases.

There are two objectives for the surgical management of pneumothorax: The first one is the resection of bullas to treat the underlying defect, the second one is to create a pleural symphysis to prevent recurrence.

ملخص

استرواح الصدر التلقائي هو اعتلال حميد عموماً، يعرف بتواجد غاز سنخي في الجوف الجنبى، غير ناتج عن رضح ولا عن مضاعفات علاجية. قد يكون صامت البدء أو ناكساً بنفس الجانب أو بالجانب المقابل.

من خلال هذه الدراسة الاستيعادية التي أجريت على 166 حالة مصابة باسترواح الصدر التلقائي تم جمعها في قسم جراحة الصدر في المستشفى الجامعي الرازي على مدى 4 سنوات (يناير 2016 -ديسمبر 2019)، سيتم تقييم طرائق ونتائج الإدارة الجراحية لاسترواح الصدر التلقائي.

وضم 166 مريضاً، منهم 153 رجلاً و 13 امرأة (17-77 عاماً)، بمتوسط عمر 47 عاماً؛ نسبة الجنس 11.77. تم تسجيل التدخين بنسبة 71.69% في المائة. ويهيمن على الأعراض الألم الصدري في 96.39% وعسر التنفس في 88.55%. أظهرت أشعة الصدر استرواح صدر كلي أحادي الجانب (70.5% من الحالات)؛ وجزئي (29.5% في المائة من الحالات)؛ والحالات الثنائية (6.04% في المائة)؛ عن اليمين في 54.21% وعن اليسار في 39.75%. وجدنا 63.86% من استرواح الصدر التلقائي الأولي 36.14% ثانوي (فقاعة الأمفيسيما 69.81%، مرض الانسداد الرئوي المزمن 10.38%، السل الرئوي 8.49%، الورم الرئوي 6.60%). وقد كشفت الأشعة المقطعية الصدرية التي أجريت عن 69.87% عن آفات مثنية في 91.38% من الحالات (50% من فقاعات الالتهاب الرئوي، و 23.73% من التليف، و 12.08% من التجويف الرئوي). تمت الإشارة إلى الجراحة في جميع المرضى. وكانت الدلائل الجراحية تشير إلى وجود استرواح الصدر المزمن في 62.05%، وتكرار في 30.12%. والطرق المستخدمة: الجراحة الصدرية المدعومة بالفيديو عند 37.34% من الحالات؛ وبضع الجنبه عند 62.66% من الحالات.

دور الجراحة في تدبير استرواح الصدر العفوي وتحسين نتائجه وفقاً للتعليمات والتوصيات التي نشرت في كل من بريطانيا وأمريكا.

أهم العمليات شق الصدر القفصي وتنظير الصدر. وبلغت مدة تفجير الصدر الوربي بعد الجراحة 3 أيام. أما بالنسبة لتطور الأمراض كان إيجابياً في 90.96% من الحالات.

هناك نوعان من الأهداف في الإدارة الجراحية للاسترواح الصدر العفوي الهدف الأول هو استئصال الفقاعات أما الهدف الثاني هو منع تكرار هذه الحالات.



ANNEXES



Fiche d'exploitation

1. Identité :

- N° de dossier :
- Nom et prénom :
- Lieu de résidence :
- Age :
- Sexe : ☐ Féminin Masculin ☐
- Profession :
- Date d'entrée : Date de sortie :

2. Admission :

☐ Urgence Consultation ☐

3. ATCDs :

➤ **Personnels médicaux :**

- ☐ Tuberculose
- ☐ Asthme
- ☐ BPCO
- ☐ DDB
- ☐ Pneumopathie

Autres :

.....
.....
.....

➤ **Personnels chirurgicaux :**

- Thoracique : ☐ Oui ☐ Non
- Autres :

.....
.....
.....

➤ **Personnels toxiques :**

- Intoxication Tabagique :
 - o Oui ☐ Non ☐
 - o Quantité : P/A
☐ ☐

o Sevrage : Non Oui Depuis :

▪ Autres :

.....
.....
.....

➤ **ATCD familiaux :**

Cas similaires dans la famille : ☐ Oui ☐ Non

4. Clinique :

- Douleur thoracique : ☐ Oui ☐ Non
➤ Dyspnée : ☐ Oui ☐ Non
➤ Toux sèche : ☐ Oui ☐ Non
➤ Signes de gravité : détresse respiratoire, signes de lutte (cyanose, tirage...),
hypotension artérielle: ☐ Oui ☐ Non
➤ Durée des Symptômes avant consultation :

5. Imagerie :

- Radiographie Thoracique face :
- Localisation : ☐ Droite ☐ Gauche ☐ Bilatérale
 - ☐ Complet ☐ partiel
 - Hydro-pneumothorax (niveau hydro-aérique) : ☐ Oui ☐ Non
 - Signes de compressions : (refoulement du médiastinal, du diaphragme, distension thoracique) : ☐ Oui ☐ Non
 - 1^{ère} Episode : ☐ Oui ☐ Non
 - 1^{ère} Récidive : ☐ Homolatérale ☐ contralatérale
 - 2^{ème} Récidive : ☐ Oui ☐ Non
- TDM Thoracique :

Résultats
.....

6. Diagnostic Etiologique :

☐ Primitif

☐ Secondaire :

- ☐ BPCO
- ☐ Asthme
- ☐ Cancer Broncho-pulmonaire
- ☐ Tuberculose
- ☐ Abscess Pulmonaire
- ☐ Pneumopathies Interstitielles diffuses chroniques

Cataménial

7. Traitement :

➤ Moyens Non Chirurgicaux :

Surveillance :

Exsufflation à l'aiguille

Drainage thoracique

☐ Voie axillaire

☐ Voie antérieure

☐ Aspiration

☐ Siphonage

Durée de drainage :

➤ Moyens Chirurgicaux :

Indication :

Voie d'abord : ☐ Thoracotomie axillaire ☐ TPL ☐ VATS

Geste réalisé :

☐ Résection de bulles

☐ Résection de Blebs

☐ Pleuréctomie

☐ Abrasion

☐ Talcage

Autres :

.

Suites opératoires :

o Durée du drainage :

o Douleur post op : ☐ Oui ☐ Non

o Complications post op :

Durée d'hospitalisation :

Contrôle post op :



BIBLIOGRAPHIE



1. **Moumeni.A, Mostafai.K :**
Pneumothorax spontané idiopathique.
Revue des maladies respiratoires : vol 23 ; N° HS1 janvier 2006 : p90.
2. **Astoul.P, Thomas.P :**
Démarche diagnostique et thérapeutique devant un pneumothorax spontané.
EMC (Elsevier Masson SAS), AKOS (Traité de Médecine) . 6-0695 ; 2008.
3. **Ray.P, Lefort.Y:**
Prise en charge d'un pneumothorax non traumatique
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence;25-020-C-50; 2007.
4. **Benouhoud.N, Afif.H, Mokahli.S, Hebbazi.A, Aichane.A,Bouayad.Z:**
Profil épidémiologique, radio-clinique, thérapeutique et évolutif des pneumothorax spontanés à Casablanca.*Revue des Maladies respiratoires, Vol 24 ; N° HS1 – janvier 2007 : p. 131.*
5. **Glérant.JC : Q 276 actualisée :**
Pneumothorax.
La revue du praticien, N° 9 ; vol 59 ; Novembre 2009.
6. **Duysinx.B, Nguyen.D, Corhay.J.L, Louis.R, Bartsch.P :**
Dyspnée paroxystique chez le sujet sain : le pneumothorax spontané.
Revue Med Liege, 2004 ; 59 : 4 : 205-208.
7. **Guérin.JC:**
Pneumothorax.
Encyclopédie pratique de médecine, 6-0910 ; 1998: p 4.
8. **Sellal.H, Afif.H, Sehbaoui.W, Berrada.Z, Aichane.A, Bouayad.Z :**
Pneumothorax spontané chez la femme.
Revue des Maladies Respiratoires Vol 26 ; janvier 2009 : p. 109.

9. **Maâlej.S, Dreepaul.N, Fennira.H, Bourguiba.M, Berjeb.N, Drira.I, BenKheder.A :**
Le pneumothorax spontané de la femme.
Revue des Maladies Respiratoires ; Vol 22 ; janvier 2005 : p. 71.

10. **Levy. A, Adam.G, Khayat.Z, Dupont.P, Mornet.M:**
Pneumothorax spontané et tabagisme.
Revue des Maladies Respiratoires ; Vol 20 ; janvier 2003 : pp. 141–146.

11. **Beji.M, Pinet.C, Marquette.C.–H, Gibelin. A :**
Prise en charge du pneumothorax en ambulatoire.
Revue des Maladies Respiratoires Actualités ; (2013) 5 : p 206–210.

12. **Beji.M, Pinet.C, Desmettre.T, Gibelin.A :**
Pneumothorax spontané idiopathique: exsufflation ou drainage ?
Revue des Maladies Respiratoires Actualités ; (2013) 5 : p 200–205.

13. **Desmettre.T, Kepka.S, Mesplède.C, Peugeot.C, Fehner.L, Capellier.G :**
Pneumothorax non traumatique : stratégie de prise en charge,
SAMU urgences de France. Conférences : pathologie de la plèvre ; 2011 : p 505–516.

14. **Leroy.S, Marquette.C.–H :**
Pneumothorax spontané : peut-on enfin avancer vers une simplification ?
La presse Médicale. 2006; 35: p 747–8.

15. **Ducos.C, Aubert.A, Cochet.E, Chaffanjon.P, Blaise.H, Claudel.M, Guigard.S, De Lambert.A, Veran.C, Brichon.P.–Y :**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané sur poumon unique (fonctionnel ou après pneumonectomie) : à propos de 14 cas.
Chirurgie Thoracique Cardio-Vasculaire ; 2010 ; 15 : p 73–79.

16. **Thurnheer.R, Diem.K:**
Pneumothorax.
Forum Med Suisse; No 9; 27 février 2002: p 202–206.

17. **Rabbat. A, Hazouard.E, Magro.P, Lemarie.E :**
Conduite à tenir devant un pneumothorax spontané et primitif.
Revue des Maladies Respiratoires ; Vol 21 ; N° 6 -décembre 2004 :pp. 1187-1190.

18. **Luh. S-P:**
Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax.
Journal of Zhejiang University-SCIENCE B (Biomedicine & Biotechnology; 2010-11(10): p 735-744.

19. **Sahn.S.A, Heffner J.E:**
Spontaneous pneumothorax.
The New England Journal of Medicine, March 23, 2000; Vol 342; N12: p 868-874.

20. **McCutcheon.L, Yelland.M:**
Iatrogenic pneumothorax: safety concerns when using acupuncture or dry needling in the thoracic region.
Physical therapy reviews, 2011; vol 16; N. 2: p 126-132.

21. **Hazouard.E, Fauveau.L, Ferrandière .M :**
L'exsufflation à l'aiguille peut être le traitement de première intention d'un pneumothorax spontané aux urgences.
Annales françaises d'anesthésie et de réanimation ; 26(2007) ; N 10 : p 865-868.

22. **Henry M, Arnold T, Harvey JE:**
Guidelines for the management of spontaneous pneumothorax.
Standards of Care Committee British Thoracic Society. Thorax 2003; 58: ii39-ii52: 592-9.

23. **Habibi B, Achachi L, Hayoun S, Raoufi M, Herrak L, El Ftouh M.**
La prise en charge du pneumothorax spontané: à propos de 138 cas.
The Pan African Medical Journal. 2017 ; 26.

24. **Amal NA.**
Épidémiologie 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).

25. **N. Bel Hadj, N. Fezai , S. Aissa , M. Ben Khelifa , I. Gargouri , A. Abdelghani , A. Garrouche , A. Hayouni , M. Benzarti**
CHU FarhatHached, Sousse, Tunisie.346 « Pneumothorax spontané : aspect clinique, thérapeutique et évolutif ».
22e congrès de pneumologie de langue française — Lyon, 2018. A164
26. **Belchis DA, Shekitka K, Gocke CD.**
Multi-institutional retrospective cohort study of spontaneous. Pneumothorax.
Pathol Res Pract. 2013 Aug; 209(8): 486–9.
27. **Bense L, Eklund G, Wiman LG.**
Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax.
Chest 1987;92: 1009–1
28. **Martinasek MP, Mc Grogan JB, Maysonet A.**
Review of the respiratory effects of inhalational Marijuana.
Respir Care 2016 [pii: respcare.04846].
29. **Noppen M .**
Pneumothorax spontané.
EMC.2003; 6-045-A-10: 1–7.
30. **Primrose WR.**
Spontaneous pneumothorax: a retrospective review of aetiology, pathogenesis and management.
Scott Med J 1984; 29:15–20.
31. **Hu X, Cowl CT, Baqir M, Ryu JH.**
Air travel and pneumothorax.
Chest.2014Apr 1; 145(4): 688–94
32. **Baumann MH.**
Pneumothorax and air travel: lessons learned from a bag of chips.
Chest 2009; 136:655–6.

33. **Díaz R1, Díez MM2, Medrano MJ2, Vera C2, Guillaumot P2, Sánchez A2, RatiaT2, Granell J2.**
Influence of atmospheric pressure on the incidence of spontaneous pneumothorax.
Cir Esp. 2013 Dec 18. Pii: S0009-739X00193-0.
34. **MacDuff A, Arnold A, Harvey J.**
Management of spontaneous pneumothorax:
British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. Thorax. 2010 Aug 1;65(Suppl 2):ii18-31.
35. **Alifano M, Roth T, Broët SC, Schussler O, Magdeleinat P, Regnard JF.**
Catamenial pneumothorax: a prospective study.
Chest 2003;124:1004-8.
36. **Noppen M, Alexander P, Driesen P, Slabbynck H, Verstraten 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 2002;165: 1240-1244.
37. **Light RW.**
Pneumothorax. In: Pleural diseases.
3rd ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1995;242-277.
38. **Ray.P, Lefort.Y:**
Prise en charge d'un pneumothorax non traumatique,
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence; 25-020-C- 50; 2007.
39. **Desmettre T, Kepka S, Mesplede C, Peugeot C, Fehner L, Capeluer G,**
Chapitre 45. Pneumothorax non traumatique : stratégie de prise en charge.
SFMU 2011.
40. **Glérant.JC:**
Q 276 actualisée: pneumothorax.
la revue du praticien, N° 9 ; vol 59 ; November 2009.

41. **Fettal.N, Taleb.A**
La prise en charge du pneumothorax spontané.
Revue des Maladies Respiratoires ; 17e Congres de Pneumologie de Langue Française ;
Volume 30 ;Supplément 1,January 2013 : Pages A103.

42. **Joobeur S, Benzarti W, Skhiri N, CheikhMhamed S, Gharselleoui Z, Ben Saad A, Mahou H, Rouetbi N, Elkamel A.**
Pneumothorax spontané du sujet âgé : à propos de 45 cas. Revue des Maladies Respiratoires.
January2013 ; 30(1): 106.

43. **Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P,**
ERS task force statement: Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax.
EurRespj 2015; 46: 321–35

44. **Alrajab, Saadah,**
« Pleural ultrasonography versus chest radiography for the diagnosis of pneumothorax: review of the literature and meta-analysis. »
Critical care 17.5 (2013): R208

45. **Edvard.c**
Echographie pleurale : faire un diagnostic de pneumothorax
j leGazier, anesthésie et réanimation avril 2015.

46. **Bouhemad, Belaïd,**
« Ultrasound for —lung monitoring|| of ventilated patients. »
Anesthesiology:
The Journal of the American Society of Anesthesiologists 122.2 (2015): 437–447.

47. **Chan JWM, Ko FWS, Ng CK, Yeung AWT, Yee WKS, So LKY,**
Management of 52 patients admitted with pneumothorax: a multi-centre study of the practice and outcomes in Hong Kong.
Hong Kong Med J Xianggang Yi XueZaZhi Hong Kong Acad Med. déc 2009; 15(6):427-433

48. **Astoul.P, Thomas.P :**
Démarche diagnostique et thérapeutique devant un pneumothorax spontané.
EMC (Elsevier Masson SAS), AKOS (Traité de Médecine) ; 6-0695 ; 2008.
49. **Desmettre.T, Meurice.J-C, Kepka.S, Dalphin J.-C:**
Traitement d'un premier pneumothorax spontané : drainage ou exsufflation ?
Revue des Maladies Respiratoires ; (2011) 28 : p 5-8.
50. **Lellouche.F, B. Maitre :**
Prise en charge des pneumothorax spontanés idiopathiques aux urgences.
Réanimation ; 12 (2003) : p 495-501.
51. **WakaiA, O'Sullivan RG, McCabe G.**
Simple Aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults.
Cochrane Database Syst Rev 2007:CD004479.
52. **Wuithier, Ophélie.**
Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des pneumothorax non traumatiques admis dans les services d'urgences du CHU de Toulouse entre 2009 et 2013.
Diss. 2014.
53. **Beji.M, Pinet.C, Desmettre.T, Gibelin.A :**
Pneumothorax spontané idiopathique : exsufflation ou drainage ?
Revue des Maladies Respiratoires Actualités (2013) ; 5 : p 200-205.
54. **Pons.F, Arigon.J.P, Chapuis.O, Renaud.C, Jancovici.R, Dahan.M :**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané.
EMC-Chirurgie ; 2 (2005) :p 266-281
55. **Cazaux M, Rabinel P, Solovei L, Renaud C, Berjaud J, Dahan M,**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané.
EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2017;12(1):1-12 [Article 42-455].

56. **Takahashi R.**
Evaluation of spontaneous pneumothorax surgeries: a 16-year experience in Japan. Surgery research and practice. 2016;2016.
57. **Delpy JP, Pages PB, Mordant P, Falcoz PE, Thomas P, Le Pimpec-Barthes F, Dahan M, Bernard A, EPITHOR**
project (French Society of Thoracic and Cardiovascular Surgery), Alauzen M, Andro JF. Surgical management of Spontaneous pneumothorax: are there any prognostic factors influencing postoperative complications?
European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2015 Jun12; 49(3):862–7.
58. **Joshi V, Kirmani B, Zacharias J.**
Thoracotomy versus VATS: is there an optimal approach to treating pneumothorax?.
The Annals of The Royal College of Surgeons of England. 2013 Jan;95(1):61–4.
59. **Uramoto H, Shimokawa H, Tanaka F.**
What factors predict recurrence of a spontaneous pneumothorax?
Journal of cardiothoracic surgery. 2012Dec;7(1):112.
60. **S.-P. Luh,**
Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax,
// *Journal of Zhejiang University SCIENCE B*, vol. 11, no. 10, pp. 735–744, 2010
61. **K. Shaikhrezai, A. I. Thompson, C. Parkin, S. Stamenkovic, and W. S. Walker,**
Video-assisted thoracoscopic surgery management of spontaneous pneumothorax—long-term results,||
European Journal of Cardio-thoracic Surgery, vol. 40, no. 1, pp. 120–123, 2011.
62. **Marquette.C-.H, Marx.A, Leroy.S, Vaniet.F, Ramon.P, Caussade.S, Smaiti.N, Bonfils.C, and the Pneumothorax Study Group:**
Simplified stepwise management of primary spontaneouspneumothorax: a pilot study.
EurRespir J 2006; 27: p470–476.

63. **Tschopp.J.M, Rami-Porta.R, Noppen.M, Astoul.P:**
Management of spontaneous pneumothorax: state of the art.
EurRespir J, 2006; 28: p637-650.
64. **Pons.F, Arigon.J.P, Chapuis.O, Renaud.C, Jancovici.R, Dahan.M:**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané.
EMC-Chirurgie ;2(2005) :p 266-281
65. **MacDuff.A, Arnold. A, Harvey J:**
Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010.
Thorax 2010;65(Suppl. 2):ii18-ii31.
66. **Tyson, M. and W. Crandall,**
The surgical treatment of recurrent idiopathic spontaneous pneumothorax.
J ThoracSurg, 1941. 10: p. 566-70.
67. **Pons, F.,**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané.
EMCChirurgie, 2005. 2(3): p. 266-281.
68. **M. Cazaux , P.R., L. Solovej, C. Renaud, J. Berjaud, M. Dahan, L. Brouchet,**
Traitement chirurgical du pneumothorax spontané –
emcconsultelseviermasson, 02/2017.
69. **<http://www.uclmontgodinne.be/files/ccvt5.html>**
70. **Ling, Z.-G,**
The effect of pleural abrasion on the treatment of primary spontaneous pneumothorax: a systematic review of randomized controlled trials.
PloSone, 2015. 10(6): p. e0127857.
71. **Sudduth, C.L.**
Optimal surgical technique in spontaneous pneumothorax: a systematic review and meta-analysis.
Journal of Surgical Research, 2017. 210: p. 32-46.

72. **Takahashi, R.,**
Evaluation of Spontaneous Pneumothorax Surgeries: A 16-Year Experience in Japan.
Surgery research and practice, 2016. 2016.
73. **Liu, Y.-H.,**
Bullae ablation in primary spontaneous pneumothorax.
World journal of surgery, 2009.33(5): p. 938–942
74. **Liu, H.-P.**
Thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax.
World Journal of surgery, 1999.23(11): p. 1133–1136
75. **Shaikhezai, K.**
Video-assisted thoracoscopic surgery management of spontaneous pneumothorax–long-term results.
European Journal of Cardiothoracic Surgery, 2011.40(1): p. 120–123.
76. **Barker, A.,**
Recurrence rates of video-assisted thoracoscopic versus open surgery in the prevention of recurrent pneumothoraces: a systematic review of randomised and non-randomised trials.
The Lancet, 2007.370(9584): p. 329–335.
77. **Horio, H.,**
Limited axillary thoracotomy vs video-assisted thoracoscopic surgery for spontaneous pneumothorax.
Surgical endoscopy, 1998.12(9): p. 1155–1158.
78. **Delpy, J.-P.**
Surgical management of spontaneous pneumothorax: are there any prognostic factors influencing postoperative complications?
European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 2015.49(3): p. 862–867.
79. **Legras, A. and M. Alifano,**
Endométriose thoracique et pneumothorax cataménial.
2011, *Elsevier Masson*.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

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

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.
وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب
والبعيد، للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.
وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون اختاً لكل زميل في المهنة
الطبية متعاونين على البر والتقوى.

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

والله على ما أقول شهيد

التدبير الجراحي لاسترواح الصدر التلقائي

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/10/12

من طرف

السيدة سمية بكار

المزودة في 07 مارس 1991 بزاكورة

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

استرواح الصدر – علاج جراحي – تنظير بالفيديو

اللجنة

الرئيس

أ. بنجلون حزمي

السيد

أستاذ في طب أمراض الرئة و السل

المشرف

ي. مسوكر

السيد

أستاذ في جراحة الصدر

س. ايت بطاهر

السيدة

أستاذة مبرزة في طب أمراض الرئة و السل

هـ-فنان

السيد

أستاذ مبرز في جراحة الصدر

الحكام