



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

Année 2021

Thèse N° 150

Pneumothorax: Profil épidémiologique, clinique et thérapeutique.

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 08/07/2021

PAR

Mlle. **Nour El Houda FAKHRI**

Née Le 08/12/1995 Casablanca

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Pneumothorax-Pathologie pleurale-Epidémiologie-Diagnostic-Traitement

JURY

Mme.	M. KHOUCHANI Professeur de Radiothérapie	PRESIDENT
Mme.	L. AMRO Professeur de Pneumo-phtisiologie	RAPPORTEUR
Mme.	S. AIT BATAHAR Professeur agrégé de Pneumo-phtisiologie	} JUGES
M.	Y. MSOUGGAR Professeur de Chirurgie Thoracique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ﴿٣٢﴾

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)



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 maxillo faciale	FOURAJI 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	LAKMICHI 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
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAIAI 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
BOURRAHOUEAT 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	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	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 maxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI	Gynécologie-

		Abderraouf	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 Chirurgie maxillo 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	SAJAI 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	Chirurgie réparatrice et plastique	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	MAOUJOURD 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-pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
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
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

LISTE ARRETEE LE 01/02/2021



DÉDICACES

*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et
ma reconnaissance et de dédier cette thèse*



Je dédie cette thèse

A mon très cher père :

J'ai vécu dans l'admiration de ta grande personnalité, ton charisme et ta bonté. Tu m'as toujours inspirée à devenir la meilleure version de moi-même, et m'as toujours guidée vers le bon chemin. Tu as su m'inculquer les valeurs nobles de la vie et m'apprendre le sens de la responsabilité. Je te dois ce que je suis aujourd'hui, et je ferais toujours de mon mieux pour ne jamais te décevoir. J'espère par ce travail, commencer à te rendre tout l'amour et la dévotion que tu m'as offerts, même si une vie entière n'y suffirait pas.

Merci d'avoir toujours été là pour moi, des mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect et mon amour éternel.

Je t'aime papa.

A ma très chère mère :

Aucune dédicace, ma merveilleuse maman, ne pourrait exprimer la profondeur des sentiments que j'éprouve envers toi. Ton dévouement et ton sacrifice constant ont été pour moi des compagnons éternels. Tu es restée ma certitude dans mes moments de doute, mon courage, ma consolatrice et mon réconfort. Depuis ma naissance, tu as œuvré sans relâche à me donner les meilleures chances dans la vie. Que Dieu te protège et t'accorde une longue vie, pour que je puisse avoir l'occasion de te combler de joie.

Je t'aime maman.

A mes frères et sœurs Amine et Nadia :

Vous avez toujours été ma source de motivation et d'énergie positive. Là où j'ai échoué, vous m'avez toujours soutenue avec votre amour, vos encouragements et votre humour. Aucun mot ne peut décrire la chance que j'ai d'avoir de magnifiques frère et sœur comme vous. Vous avez contribué à faire de moi ce que je suis aujourd'hui. Merci pour votre soutien et merci pour votre existence qui me comble de bonheur quotidiennement. J'espère avoir été pour vous la sœur dont vous aviez besoin.

A la mémoire de mes grands père paternel et maternel.

J'aurais tellement aimé avoir votre présence à mes côtés aujourd'hui, vous avez toujours été dans mon esprit et dans mon cœur, je vous dédie ma réussite.

Que dieu vous accueille dans son éternel paradis.

A mes grands-mères Aïcha et Izza :

Pour votre amour, prières et encouragements qui m'ont toujours épaulés pendant ce long parcours. J'espère avoir votre fierté aujourd'hui. Vous êtes pour moi une source continue de sagesse et de bonté. Je vous aime énormément, et je suis fière d'être votre petite fille.

Que Dieu vous garde en bonne santé et vous protège du mal.

A tous mes oncles et tantes et cousins :

Je vous dédie ce modeste travail en gage de ma profonde affection et respect.

Vous avez été des deuxièmes parents, frères et sœurs pour moi. Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de prospérité.

A mes amis et ma seconde famille :

En tête de liste : Chaïma Ait El Qadi, Nouhaila Moustahfid, Assala Cherkí, Nihad Errami, Ilyas Zaridi, Oumaima Bourhit, Rim Benzaouia, Salma Sabri, Sakina Ouisrani, etc.

En souvenir des moments merveilleux que nous avons passés et aux liens solides qui nous unissent. C'est le hasard qui fait la famille, mais c'est le cœur qui fait les amis.

Un grand merci pour votre soutien, et vos encouragements, merci de m'avoir fait rire quand j'en avais besoin. Je vous remercie d'avoir toujours été là à mes côtés.

A tous mes amis et collègues :

Pour leur soutien et leur encouragement, leur aide précieuse en toutes circonstances, je vous souhaite une belle réussite tant dans votre vie professionnelle que personnelle.

A l'équipe du service de pneumologie du CHU de Mohammed VI de Marrakech.

Je vous remercie pour toute l'aide que vous m'avez fournie pour la réalisation de ce travail, je remercie en particulier Docteur Rachid et Docteur Bougadoum qui m'ont tant soutenue durant ce travail. Je vous souhaite une belle réussite.



REMERCIEMENTS

*A notre maître et présidente de thèse
Madame le professeur Mouna Khouchani
Professeur de l'Enseignement supérieur de Radiothérapie
CHU Mohammed VI - Marrakech*

Nous vous remercions de l'immense honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Votre professionnalisme, humanisme et qualité d'enseignement sont pour nous un exemple à suivre. Veuillez accepter cher maître le témoignage de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

*A notre maître et rapporteur de thèse
Madame le professeur Amro Lamyae
Professeur de Pneumo-phitisiologie, chef de service de pneumologie, CHU
Mohammed VI- Marrakech*

Je suis très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail. Vos qualités scientifiques et humaines ainsi que votre modestie ont profondément marqué et nous servent d'exemple. Si ce travail a pu être réalisé aujourd'hui, c'est grâce à votre précieuse collaboration. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon respect, ma gratitude et ma reconnaissance.

*A notre maître et juge de thèse
Madame le professeur Ait Batahar Salma
Professeur de Pneumo-phtisiologie
CHU Mohammed VI- Marrakech.*

Je suis infiniment sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de siéger parmi mon jury de thèse. Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre bienveillance et votre simplicité avec lesquelles vous m'avez accueillie. Veuillez trouver ici, le témoignage de ma grande estime et de ma sincère reconnaissance.

*A notre maître et juge de thèse
Monsieur le Professeur MSOUGGAR Yassine.
Professeur de Chirurgie thoracique,
Chef de service de chirurgie thoracique. CHU de Mohammed VI-
Marrakech*

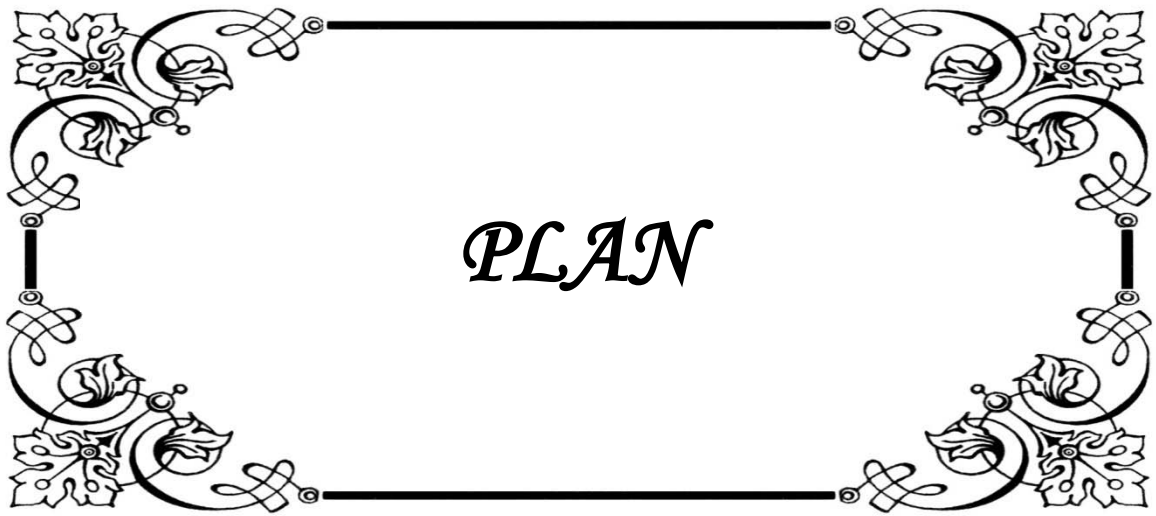
Nous vous remercions pour la simplicité que vous avez témoignée en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse. Permettez-nous de vous exprimer notre admiration pour vos qualités humaines et professionnelles. En acceptant de juger ce travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veuillez agréer,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



ABRÉVIATIONS

Liste des abréviations

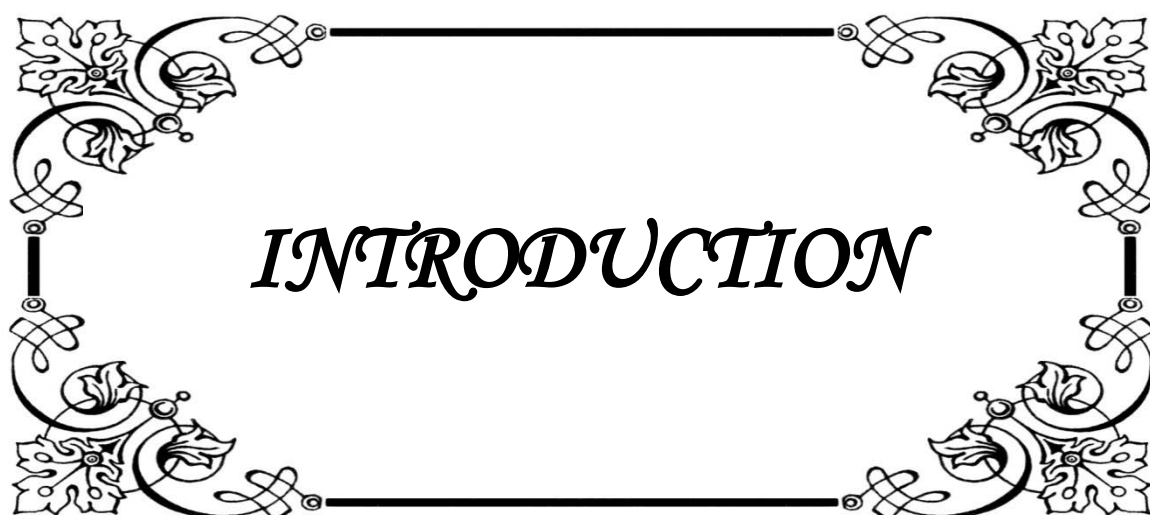
ACCP	: American college of chest physicians.
ADP	: Adénopathie.
ANCA	: Anticorp anticytoplasme des polynucléaires neutrophiles.
ATCD	: Antécédents.
BK	: Bacille de Koch.
BMI	: Body mass index.
BPCO	: Bronchopneumopathie chronique obstructive.
BTS	: British thoracic society.
C3G	: Ceftriaxone troisième génération.
CHP	: Centre hospitalier périphérique.
CHU	: Centre hospitalier universitaire.
CRP	: Protéine C réactive.
DDB	: Dilatation des bronches.
ETT	: Echographie transthoracique.
ECBE	: Examen cyto bactériologique des expectorations.
ECBU	: Examen cyto bactériologique des urines.
HIV	: Virus de l'immunodéficience humaine.
IDR	: Intradermoréaction.
IMC	: Indice de masse corporelle.
PAL	: Persistent air leak.
PID	: Pneumopathies interstitielles diffuses.
PNO	: Pneumothorax.
PSP	: Pneumothorax spontané primaire.
PSS	: Pneumothorax spontané secondaire.
NFS	: Numération formule sanguine.
RHZE	: Rifampicine Isoniazide Pyrazinamide Ethambutol.
Sd	: Syndrome.
TDM	: Tomodensitométrie.
VATS	: Thoracoscopie vidéo-assistée.



PLAN

INTRODUCTION	1
PATIENTS ET METHODES	3
I. Type et durée de l'étude	4
II. Critères d'inclusion et d'exclusion	4
1. Critères d'inclusion	4
2. Critères d'exclusion	4
III. Recueil, saisie et analyse des données	4
1. Recueil des données	4
2. Source des données	5
3. Saisie et analyse statistique	5
IV. Considérations éthiques	5
RESULTATS	6
I. Profil épidémiologique	7
1. Echantillon d'études	7
2. Age	7
3. Sexe	8
4. Profession	8
5. Antécédents	9
II. Profil diagnostique	10
1. Clinique	10
2. Paraclinique	16
III. Profil étiologique	24
IV. Profil thérapeutique	25
1. Prise en charge initiale	25
2. Traitement médical	30
3. Traitement chirurgical	31
4. Evolution	32
DISCUSSION	33
I. Rappel	34
1. Anatomie	34
2. Physiopathologie	35
3. Anatomo-pathologie	37
II. Etude épidémiologique	41
1. Incidence du pneumothorax	41
2. Age	42
3. Sexe	43
4. Facteurs de risque	44
5. ATCDs pathologiques	47
III. Etude diagnostique	48
1. Diagnostique positif	48
2. Diagnostique étiologique	56

IV. Etude thérapeutique	57
1. Abstention thérapeutique	57
2. Exsufflation thoracique	59
3. Drainage thoracique	60
4. Traitement chirurgical	64
V. Etude évolutive	67
RECOMMANDATIONS	68
CONCLUSION	70
ANNEXES	72
RESUMES	80
BIBLIOGRAPHIE	87



INTRODUCTION

Le Pneumothorax est défini comme un épanchement pleural gazeux lié à l'irruption d'air dans la cavité pleurale, avec en conséquence un collapsus partiel ou complet du poumon.

Il s'agit d'une urgence diagnostique et thérapeutique, pouvant engager le pronostic vital lorsque le pneumothorax est compressif ou lorsqu'il y a une insuffisance respiratoire préexistante.

Le pneumothorax peut être classé en quatre catégories : spontané, iatrogène, traumatique ou cataménial. Cette dernière entité est souvent classée à part dans la mesure où sa pathogénie, bien que généralement rattachée à des lésions d'endométriose, reste mal précise.

Concernant le pneumothorax spontané, il existe deux entités nosologiques : le pneumothorax spontané primitif (PSP) et le pneumothorax spontané secondaire (PSS). Dans le cas du pneumothorax spontané primaire, aucune maladie pulmonaire sous-jacente ne peut être identifiée, par opposition au pneumothorax spontané secondaire.

La prise en charge de cette pathologie a fait l'objet de nombreuses controverses, notamment vu les différentes recommandations, basées sur des niveaux de preuve (BTS guideline) [32] ou sur un consensus (ACCP guideline) [69], aux conclusions divergentes. De ce fait, leur prise en charge est souvent en fonction des habitudes du service, de la personne qui réalise le geste, du matériel disponible et du degré d'urgence.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les modalités et les résultats de la prise en charge du pneumothorax à travers une étude rétrospective menée au service de pneumologie au centre hospitalier universitaire Mohamed VI, avec une analyse des différents paramètres en comparaison avec les données de la littérature nationale et internationale.



*PATIENS
ET METHODES*

I. Type et durée de l'étude :

Il s'agit d'une étude transversale rétrospective et descriptive portant sur une série de 203 cas de pneumothorax colligés au service de pneumologie du centre hospitalier universitaire Mohamed VI de Marrakech.

L'étude s'est étalée sur une période de 6 ans allant de janvier 2015 à décembre 2020.

II. Critères d'inclusion et d'exclusion :

1. Critères d'inclusion :

Nous avons inclus tous les patients qui ont été pris en charge pour pneumothorax au sein du service de pneumologie du CHU Mohamed VI.

2. Critères d'exclusion :

- Patients dont les dossiers ne sont pas complets ou inexploitable.
- Pyothorax.

III. Recueil, saisie et analyse des données :

1. 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 fiches de prescription, les comptes rendus radiologiques et opératoires, voire les lettres de liaison. Cela a permis de regrouper les paramètres épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques ainsi qu'évolutifs.

2. Source des données :

Les différentes données ont été recueillies au niveau du :

- Service de pneumologie du CHU Mohamed VI : registre des entrants, les dossiers d'hospitalisation des patients, ainsi que le système d'Hosix.

3. Saisie et analyse statistique :

Les données recueillies ont été saisies sur le logiciel Excel avec encodage des différentes variables.

IV. Considérations éthiques :

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



RESULTATS

I. Profil épidémiologique :

1. Echantillon d'études :

De janvier 2015 à décembre 2020, 287 patients ont été pris en charge pour PNO dans le service de pneumologie du CHU MED VI de Marrakech. 203 dossiers ont pu être exploités.

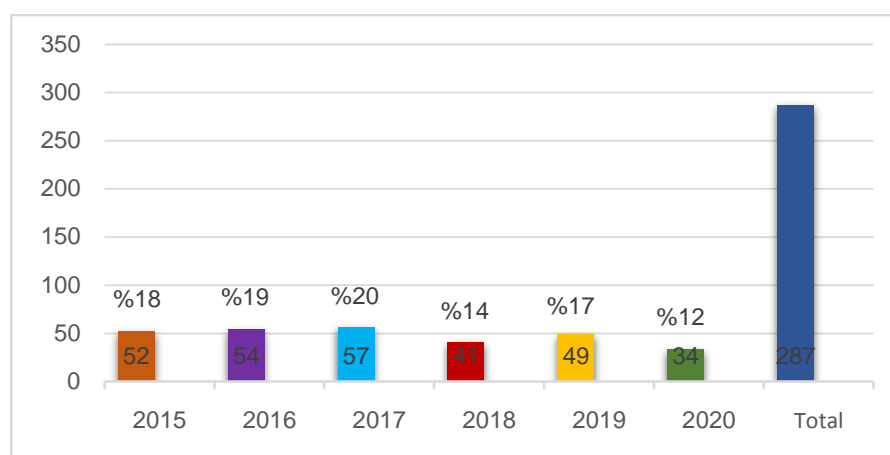


Figure 1: Répartition des cas selon les années.

2. Age :

Dans notre étude, la moyenne d'âge des patients était de 40 ans, avec des extrêmes allant de 18 ans à 81 ans.

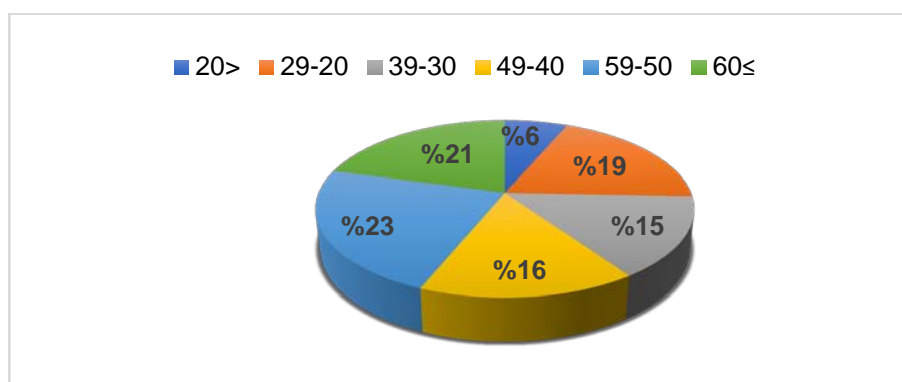


Figure 2: Répartition des patients selon l'âge.

3. Sexe :

Notre série comportait 167 hommes, soit 82% des cas et 36 femmes soit 18% des cas, le sexe ratio étant de 4,64.

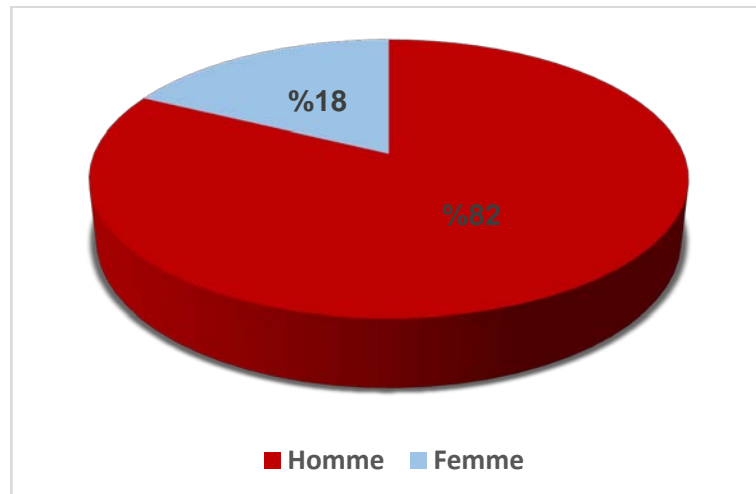


Figure3:Répartition des cas selon le sexe.

4. Profession :

Les professions et les activités sont représentées dans la figure ci-dessous.

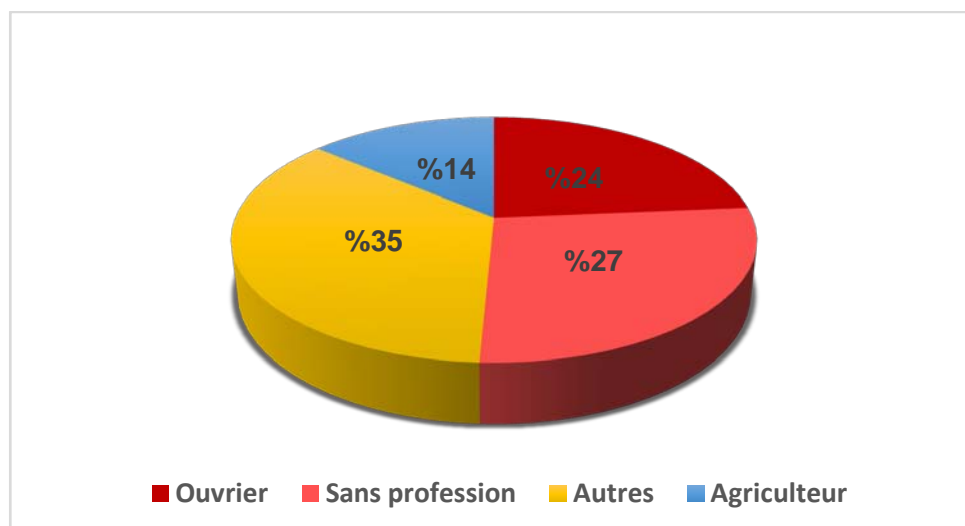


Figure 4: Répartition des cas selon la profession.

24% de nos patients étaient des ouvriers, soit 48 malades, dont 9 d'entre eux ont rapporté la notion d'exposition à différentes substances toxiques, notamment à l'amiante, ainsi qu'à la silice. 14% de nos malades étaient des agriculteurs, 27% sans profession, alors que 35% occupaient différents autres emplois, variant de serveur, à agent de sécurité.

5. Antécédents pathologiques :

5.1. Tabagisme :

L'intoxication tabagique a été retrouvée chez 137 patients soit 67%. Parmi eux, 76 étaient des fumeurs actuels et 61 étaient sevrés. 66 patients, soit 33%, n'ont jamais fumés.

La consommation tabagique a été évaluée en paquet-années. La médiane était de 20 paquet-années avec des extrêmes de 1 à 144 paquet-années.

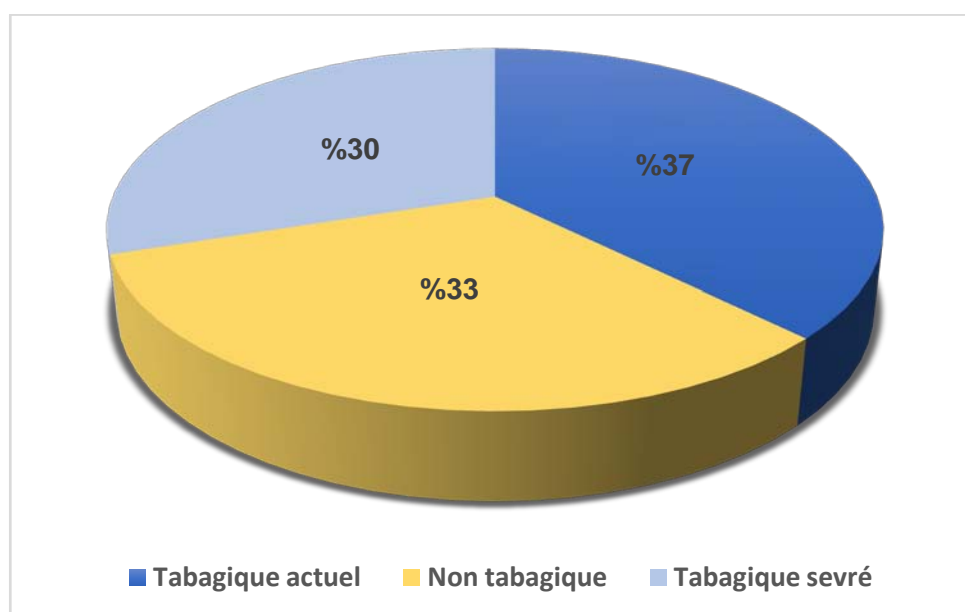


Figure5 : Répartition des patients selon le statut tabagique

5.2. Antécédents personnels :

Dans notre série, les antécédents médicaux ont été retrouvés chez 82 patients, soit 40,39%.

Nous avons retrouvé 57 cas de BPCO, soit 28% des patients, 25 cas avec antécédents de Tuberculose traitée, soit 12%, tous de localisation pulmonaire. Un asthme a été retrouvé chez 6 patients, 2 patients ont rapporté la notion d'infections pulmonaires à répétition.

1 de nos patients souffrait d'un cancer osseux stade terminal. Une pneumopathie interstitielle diffuse à type de silicose a été rapportée chez 2 de nos malades.

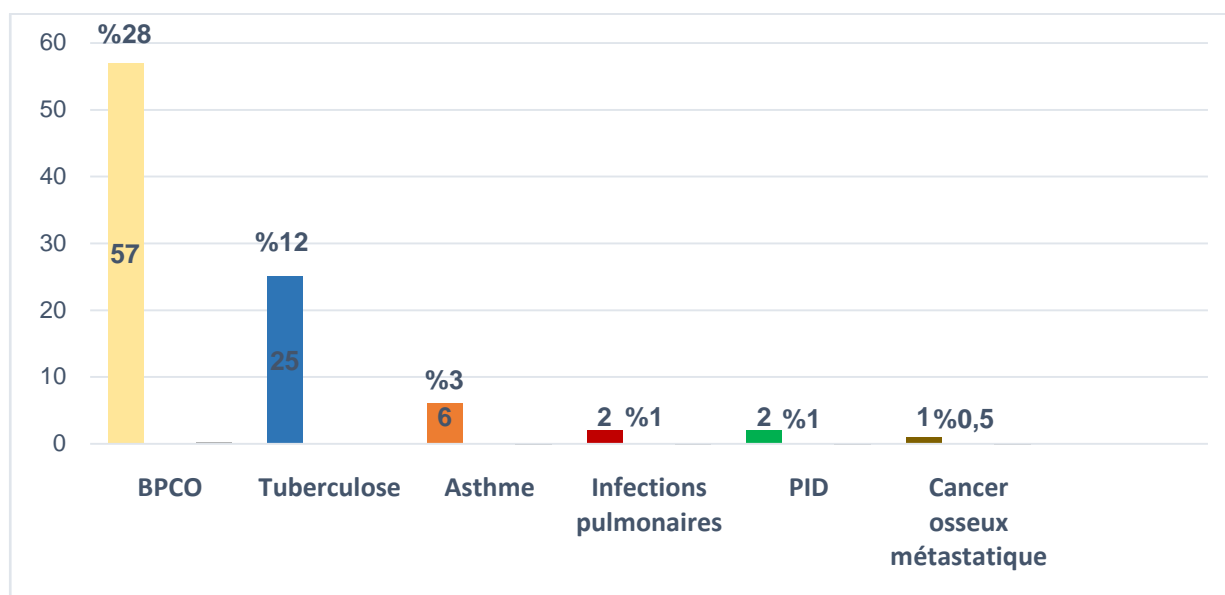


Figure 6 : Répartition des cas selon les ATCDs personnels

5.3. Antécédents familiaux :

Dans notre étude, la notion de contagement tuberculeux a été retrouvée chez 21 cas.

II. Profil diagnostique :

1. Clinique :

1.1. Origine géographique :

Dans notre étude, 69% des malades provenaient de milieux urbains, variant de Marrakech, Safi, El kelaa de Sraghna, Dakhla..., et 31% des cas venaient de milieux ruraux.

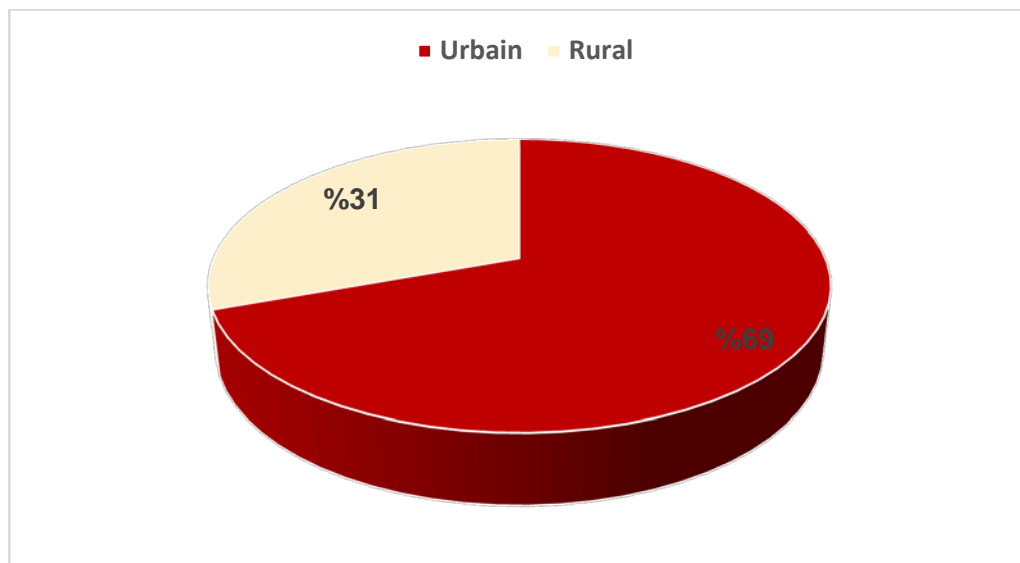


Figure 7 : Répartition des patients selon l'origine géographique.

1.2. Délai et lieu de consultation :

Le délai de consultation correspond à la durée entre la date d'apparition du premier symptôme et la date de l'admission à l'hôpital. Il est variable entre 4 heures et 9 jours, avec une médiane de 4 jours.

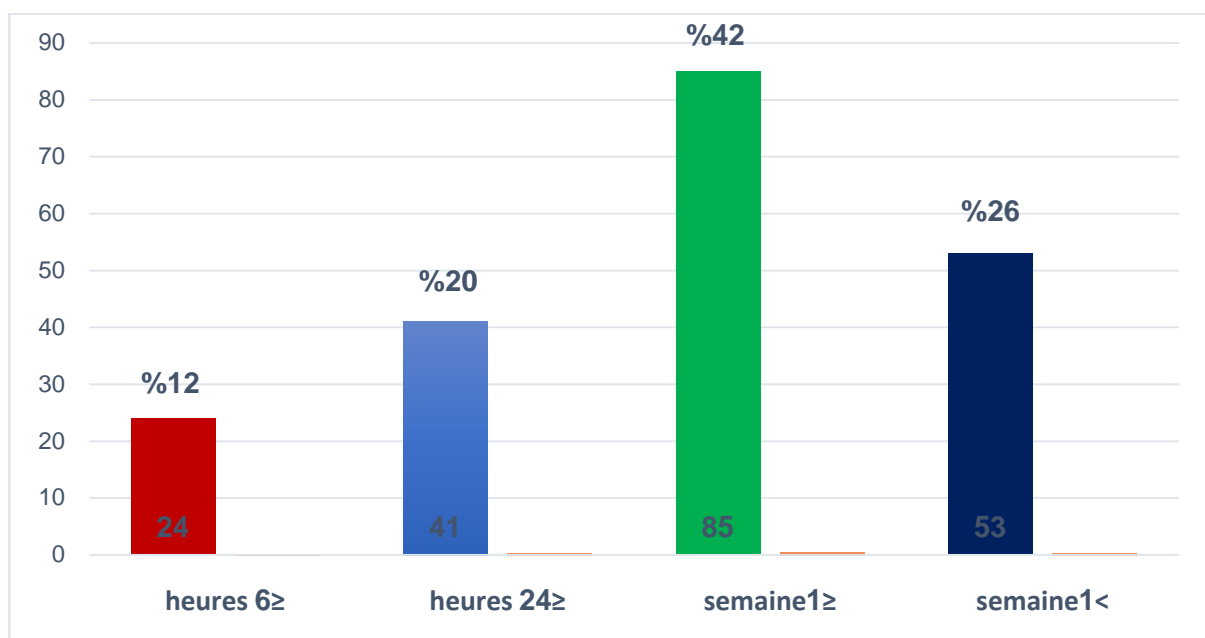


Figure 8: Répartition des cas selon le délai de consultation.

Les patients ont été admis initialement aux urgences dans 69,45% cas, soit 141 patients, 41 patients ont été adressés de la part des urgences CHP (Essaouira, Chichaoua) soit 20,2%, et 21 patients adressés de la consultation pneumologique (10,3%).

1.3. Circonstances de survenue :

Dans 85,71% des cas (174 patients), on ne retrouve pas de facteur déclenchant patent à la survenue du pneumothorax.

Tableau I : Répartition des cas selon le facteur déclenchant

Facteur déclenchant	Nombre de patients	Pourcentage
Port de charges	25	12%
Geste iatrogène	3	1,4%
Forte consommation de tabac	1	0,5%

Le motif de consultation le plus fréquent dans notre étude a été la douleur thoracique aiguë, chez 132 patients, soit 65%, suivi par la dyspnée aiguë 23,15% (47 patients), la toux 10,34% (21 patients). 3 patients ont présenté des signes de pneumothorax au cours de leur hospitalisation pour biopsie pulmonaire scannoguidée.

Tableau II: Répartition des cas selon le motif de consultation.

Motif d'hospitalisation	Nombre de patients	Pourcentage
Douleur thoracique aiguë	132	65%
Toux sèche	21	10,34%
Dyspnée aiguë	47	23,15%
Complication au cours d'une biopsie scannoguidée	3	1,5%

1.4. Signes fonctionnels :

Le début de la symptomatologie était aigu pour 158 patients, soit 78% des cas, alors que pour 22% des patients, soit 45 cas, le début était progressif.

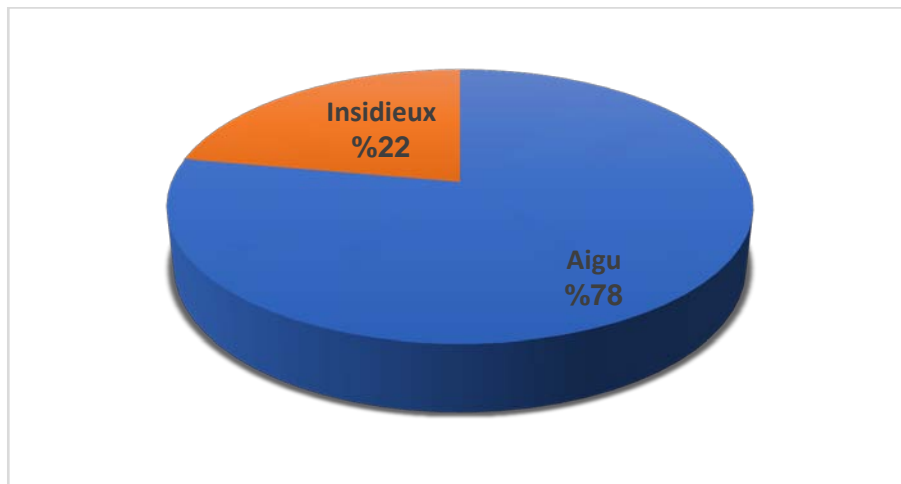


Figure9: Répartition des patients selon le début de la symptomatologie.

Dans notre travail, 99,8% patients étaient symptomatiques à l'admission. Le tableau clinique était dominé par la douleur thoracique aiguë, chez 99,01% des patients (201 patients). La dyspnée présente chez 98,5% des patients (200 patients), la toux chez 79,3% (161 patients), et l'hémoptysie chez 6,9% des patients (14 patients).

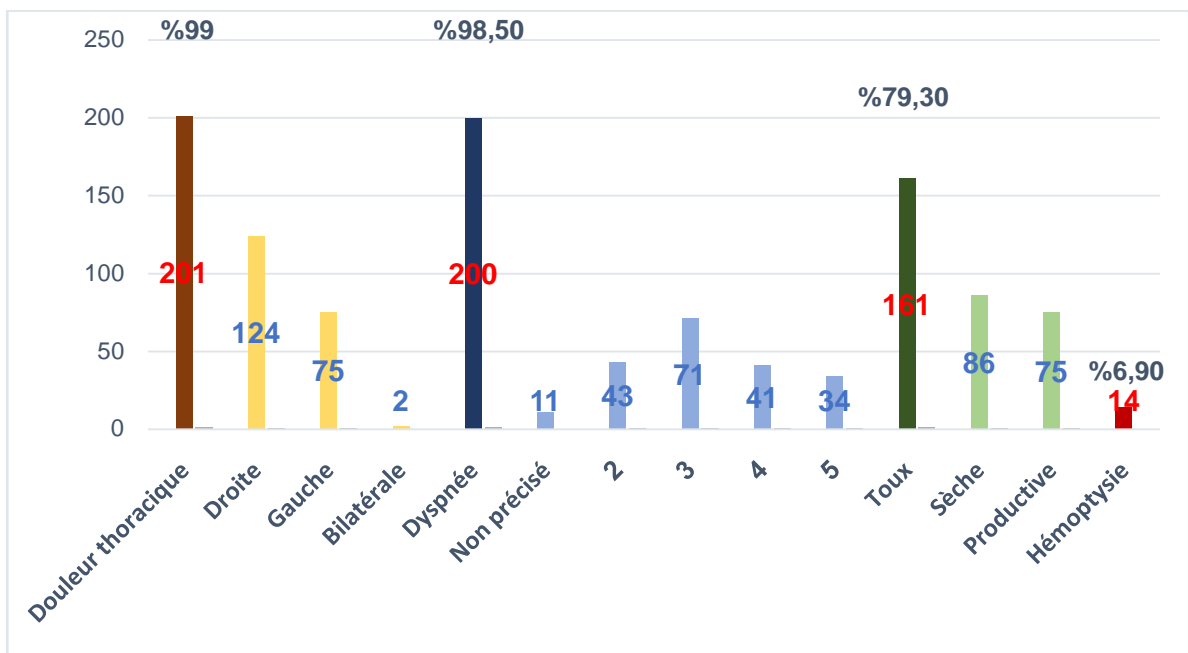


Figure 10 : Répartition des cas selon les signes respiratoires.

132 patients, soit 65,02%, ne rapportaient aucun signe général.

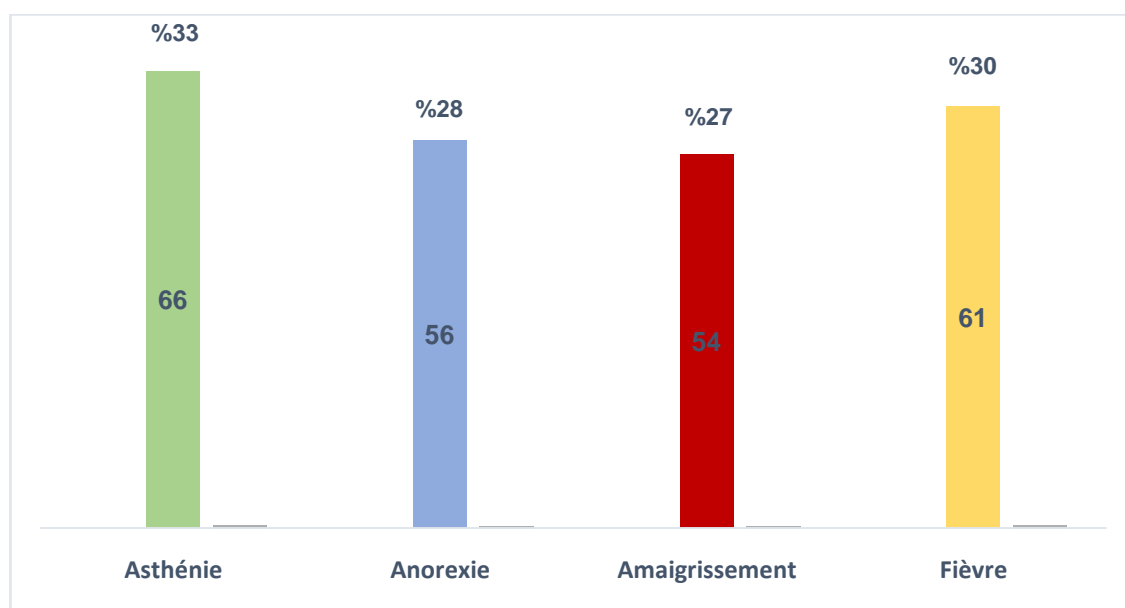


Figure 11: Répartition des cas selon les signes généraux

Quant aux signes extra-respiratoires, ils étaient présents chez 4 patients, à type de : douleurs articulaires (1 patient), brûlures mictionnelles (1 patient), vomissements alimentaires (1 patient), et rectorragies (1 patient).

1.5. Signes physiques :

89,7% des patients, soit 182 patients ont présenté un syndrome d'épanchement aérien isolé, et 9,9%, soit 20 patients, ont présenté un syndrome d'épanchement mixte (liquidien et aérien). L'examen thoracique a été normal chez 1 seul patient.

Tableau III : Répartition des cas selon l'examen pleuropulmonaire

Examen pleuropulmonaire		Nombre de patients	Pourcentage
Syndrome d'épanchement aérien isolé		182	89,7%
Siège	Droit	122	60,1%
	Gauche	58	28,5%
	Bilatéral	2	1%
Syndrome d'épanchement mixte		20	9,8%
Normal		1	0,5%

1.6. Signes de gravité :

a. Cliniques :

Des signes de gravité cliniques ont été retrouvés chez 54 patients, soit 26,6%, à type de tachycardie plus de 120 BPM, polypnée plus de 30 C/min, cyanose... Ces signes sont représentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau IV: Répartition des cas selon les signes de gravité cliniques

Signes de gravité	Nombre de cas	Pourcentage
Polypnée ≥ 30	39	19,2%
Cyanose	9	4,4%
Tachycardie ≥ 120 bpm	13	6,4%
Signes neurologiques	2	1%
PNO bilatéral	2	1%

b. Gazométrie du sang :

La gazométrie artérielle a été faite chez 15 patients, notamment 7,4% des cas. 7 d'entre eux avaient présenté une hypoxémie, et une hypercapnie. Les 8 autres patients avaient une gazométrie normale.

c. Radiologiques :

Dans notre étude, des signes de gravité radiologiques ont été retrouvés chez certains patients, représentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau V: Répartition des patients selon les critères de gravités radiologiques.

Signes de gravités radiologiques	Nombre de patients	Pourcentage
Déviations du médiastin (Compression)	63	31%
Bride pleurale	6	3%
Niveau hydro-aérique	42	20,7%
PNO bilatéral	2	1%



Figure 12 : Hyperclarté avasculaire droite associée à une bride supérieure droite avec refoulement des éléments du médiastin vers le côté controlatéral.

2. Paraclinique :

2.1. Imagerie :

a. Radiographie de thorax :

La radiographie thoracique a été faite chez tous nos patients. On a objectivé un PNO unilatéral chez 201 cas, soit 99,01% des patients, avec un PNO droit chez 133 patients, soit 65,5%, et un PNO gauche chez 68 patients, soit 33,5%. Il a aussi été démontré un PNO bilatéral chez 2 cas, soit 1% des malades.

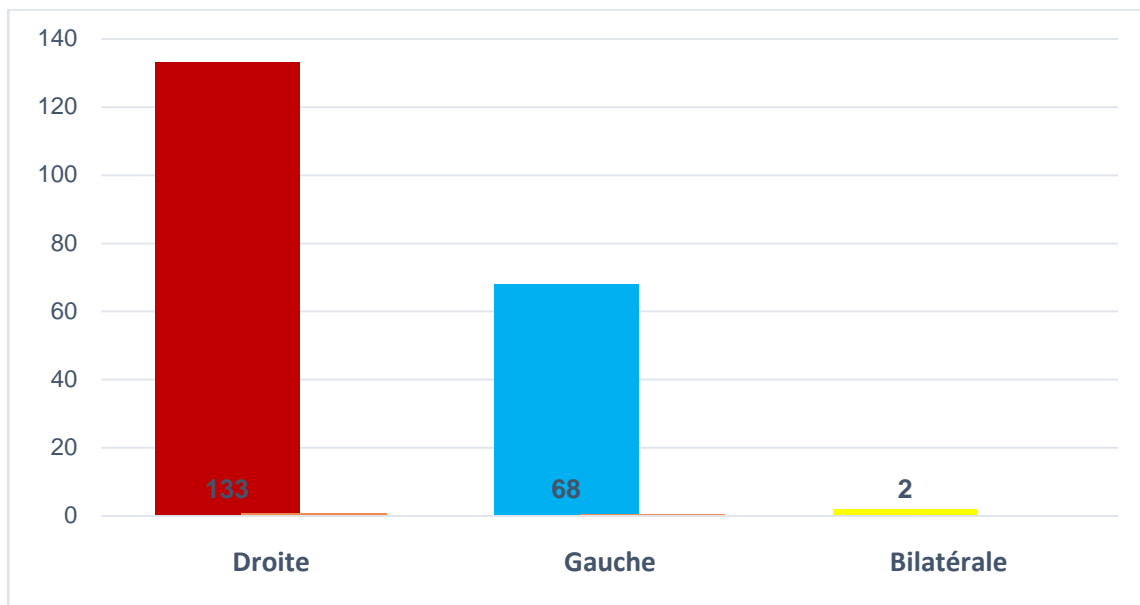


Figure 13 : Répartition des cas selon la localisation du PNO à la radio de thorax

Le PNO était localisé chez 8 patients (3,9%), et total chez 195 patients (96,1%), un index de $light \leq 15\%$ chez 17 patients, soit 8,4% des cas, et un index de $light > 15\%$ chez 186 patients, soit 91,6% des cas.

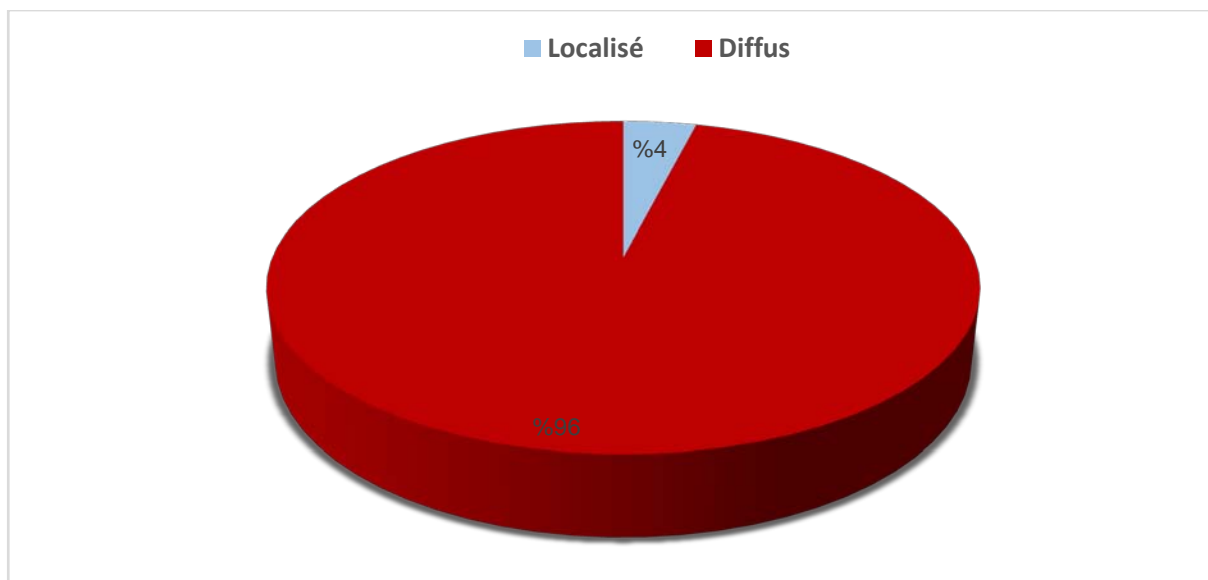


Figure 14: Répartition des patients selon le type de PNO

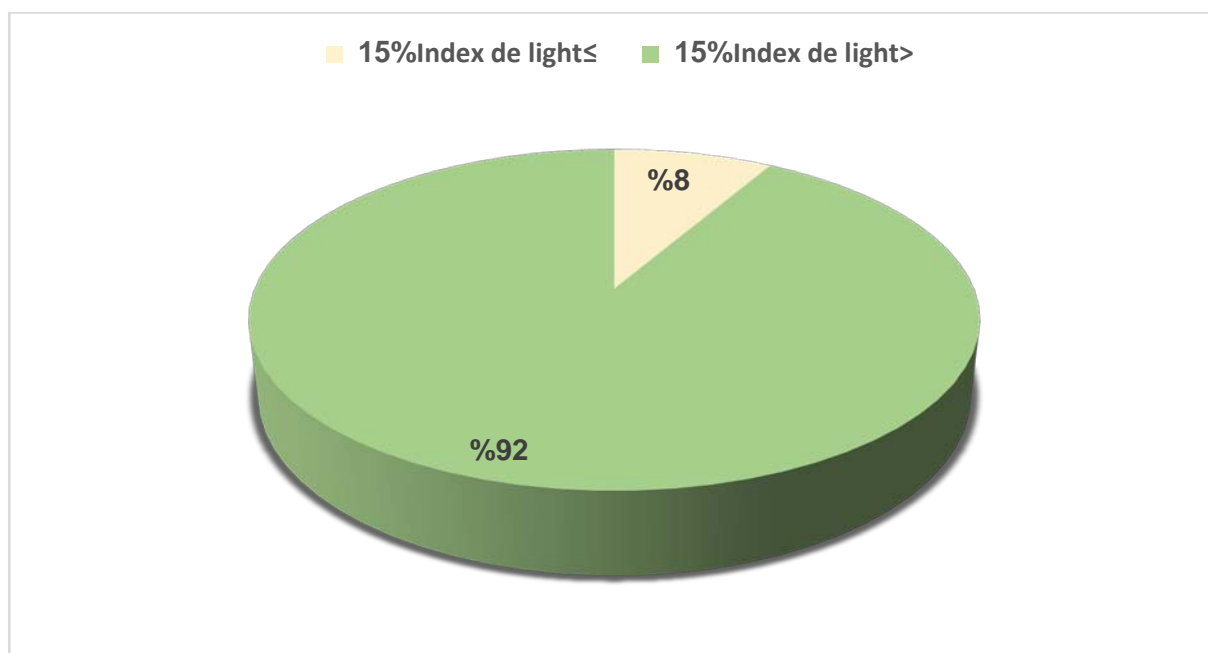


Figure 15 : Répartition des cas selon l'index de light

Une quantification des pneumothorax des patients selon les conférences de consensus de la British Thoracic Society BTS et de l'American College of Chest Physicians ACCP a aussi été faite, comme démontrée dans le tableau ci-dessous.

Tableau VI : Répartition des cas selon la BTS et l'ACCP

Type de décollement	Nombre de cas	Pourcentage	Type de PNO selon BTS et ACCP
Décollement apical ≤ 3 cm et décollement latéral ≤ 2 cm	39	19,2%	Petit PNO
Décollement apical > 3 cm et décollement latéral ≤ 2 cm	41	20,2%	Moyen PNO
Décollement apical > 3 cm et décollement latéral > 2 cm	123	60,6%	Grand PNO



Figure 16: Hyperclareté sans trame vasculaire évoquant un pneumothorax total gauche refoulant le moignon pulmonaire au niveau du hile gauche avec un index de light à 83% et refoulement du médiastin.

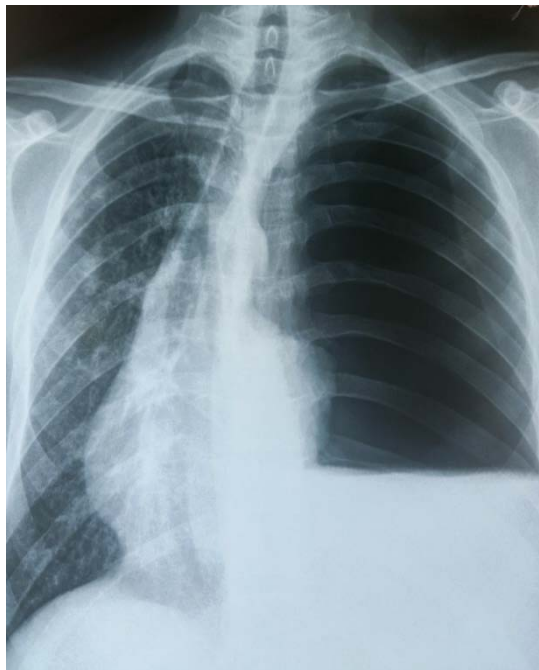


Figure 17: hydropneumothorax gauche refoulant le poumon et déviant le médiastin vers le côté controlatéral, avec opacité nodulaire au niveau du parenchyme droit.

b. TDM thoracique :

La tomodensitométrie thoracique a été réalisée chez 154 patients, soit 75,9% des cas. Dans 52,21% des cas (n=106), elle a été réalisée après un drainage thoracique. Elle a permis de préciser des anomalies parenchymateuses chez 96 patients.

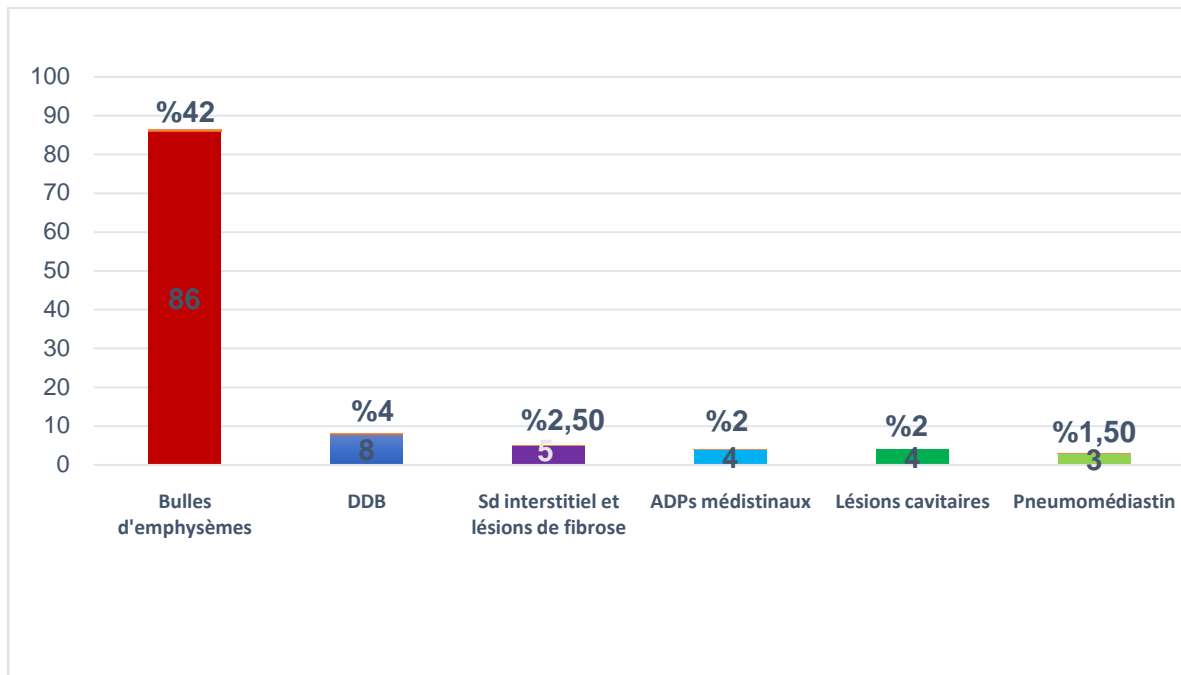


Figure 18: Répartition des cas selon le type d'anomalies parenchymateuse

86 patients ont présenté une TDM thoracique montrant des bulles d'emphysèmes, 8 patients avaient présenté une dilatation des bronches, 4 malades ont présenté des lésions cavitaires, 4 patients des ADPs médiastinaux, 5 patients un syndrome interstitiel et des lésions de fibrose, 3 autres patients ont présenté un pneumomédiastin.

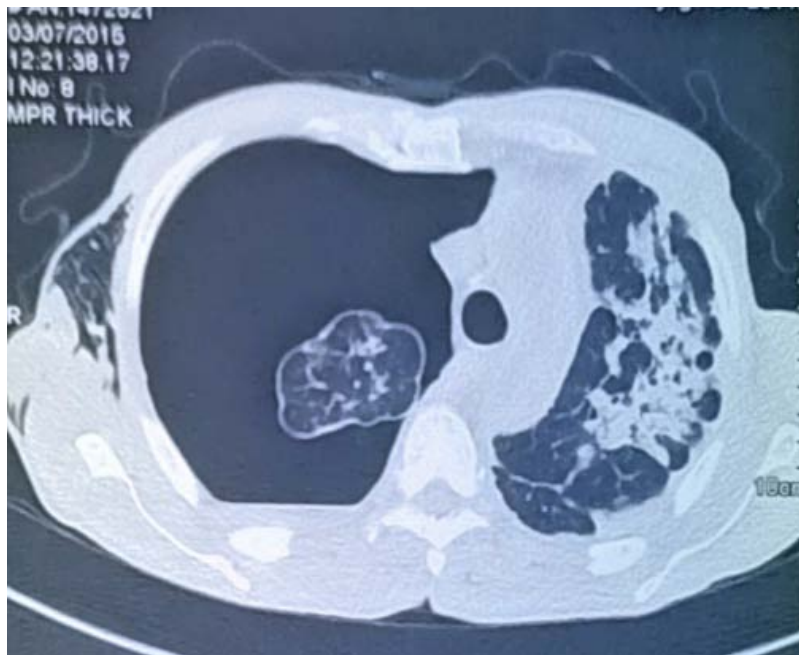


Figure 19:Pneumothorax de grande abondance droit avec épanchement liquidien droit minime réactionnel et multiples lésions nodulaires et micronodulaires bilatérales.

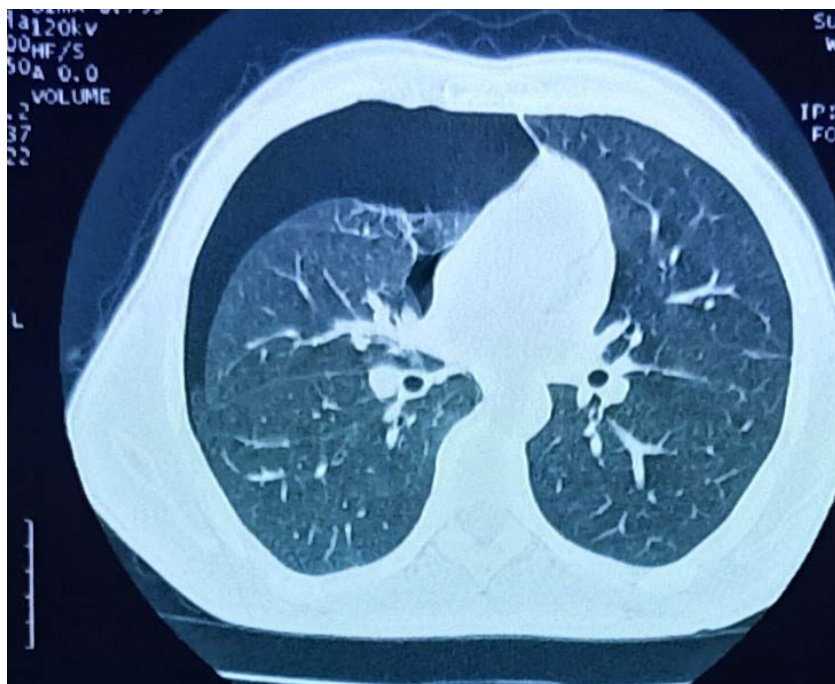


Figure 20 :Pneumothorax droit de moyenne abondance sur probable rupture de bulle d'emphysème.

c. Autres :

Le reste des examens a été demandé selon la symptomatologie de chaque patient.

Une échographie thoracique a été faite chez 3 patients dans le cadre de la surveillance du drainage thoracique. Une échographie abdominale a été faite chez 13 patients, une TDM cérébrale chez 1 patient, ainsi qu'un bilan de syndrome de Marfan fait de : Echographie transthoracique et un angioscanner aortique chez 1 patient.

2.2. Examens biologiques :

a. Bilan standard :

Un bilan biologique standard comportant : NFS, CRP, bilan rénal sanguin, et un bilan hépatique a été fait chez tous nos patients, avec notamment une NFS anormale chez 75,9% des malades, une CRP anormale chez 58,6%, un bilan hépatique anormal chez 12,3%. Le bilan rénal était normal chez tous nos patients.

b. Bilan bactériologique :

Lors de notre travail, 182 patients ont pu bénéficier d'un examen cyto-bactériologique des expectorations avec une recherche de BK, soit 89,7% des cas. Cet examen s'est avéré positif au bacille de Koch chez 20 patients à l'examen direct. Des Cocci gram positifs ont été découverts chez 4 patients mais avec des cultures poly microbiennes.

Un GENExpert des expectorations a été fait chez 65 patients (32%), avec un taux de positivité de 38,5% (n=25).

Tableau VII : Répartition des cas selon les résultats du GENExpert et de l'examen direct des expectorations.

Recherche de BK			Nombre de patients	Pourcentage
Examen direct des expectorations			182	89,7%
	Résultat	Positif	20	11,0%
		Négatif	162	89,0%
Examen direct du liquide pleural			20	9,8%
	Résultat	Positif	3	1,5%
		Négatif	17	8,3%
GENExpert des expectorations			65	32%
	Résultat	Positif	25	38,5%
		Négatif	40	61,5%
GENExpert du liquide pleural			20	9,8%
Résultat		Positif	9	4,5%
		Négatif	11	5,4%

Une recherche de BK à l'examen direct a aussi été faite dans le liquide pleural chez 20 patients, soit 9,8% avec un seul examen positif. Un GENExpert du liquide pleural a été fait chez 20 patients avec 9 résultats positifs.

La recherche de *Pneumocystis Jirovecii* a été faite chez 9 patients, soit 4,3%, avec un taux de négativité de 100%.

c. Autres :

Les autres examens biologiques ont été demandés selon l'orientation clinique des patients.

Tableau VIII : Répartition des cas selon le bilan effectué.

Examen biologique	Nombre de patients	Pourcentage
Sérologie HIV	101	49,75%
Enzyme de conversion de l'angiotensine	1	0,5%
Sérologie hydatique	1	0,5%
Bilan immunologique	4	2%

La sérologie HIV a été effectuée chez 101 malades, avec un taux de négativité de 100%, la recherche de l'enzyme de conversion de l'angiotensine chez 1 patient, qui s'est avérée négative. La

sérologie hydatique a été faite et était positive chez 1 malade, Une recherche immunologique de facteur rhumatoïde et des ANCA a été faite chez 4 malades, avec un taux de négativité de 100%.

2.3. Fibroscopie bronchique :

Une fibroscopie bronchique a été réalisée chez 32 patients, soit 15,8% des cas. Elle a objectivé un état inflammatoire de 1^{er} degrés chez 22 patients, tandis que chez les 10 autres patients un aspect normal des bronches. Un examen direct avec culture du BK a pu être fait chez 17 patients, il s'est avéré positif chez 3 malades.

III. Profil étiologique :

Dans notre étude, nous avons observé 200 cas de pneumothorax spontané, soit 98,5% des malades, et 3 cas de PNO iatrogène, 1,5% des malades.

Tableau IX: Répartition des cas selon la cause du PNO

Etiologies du PNO		Nombre de cas	Pourcentage
Iatrogène		3	1,5%
Spontané		200	98,5%
	Primitif	90	44,3%
	Secondaire	110	54,2%

Concernant les PNO spontanés, nous avons pu démontrer comme étiologies 90 cas de PNO primitifs, et 110 cas de PNO secondaires : 57 malades souffrant de PNO secondaires à un BPCO, 37 cas de PNO secondaires à une tuberculose pulmonaire, 4 cas à un asthme, 3 cas à un cancer pulmonaire, 5 cas secondaires à une pneumopathie interstitielle disséminée chronique (2 silicoses, 1 fibrose pulmonaire idiopathique et 2 cas de lymphangioleiomyomatose (LAM)), 2 secondaires à une infection à germe non identifié, 1 cas révélant une hydatidose pulmonaire et 1 cas révélant un syndrome de Marfan.

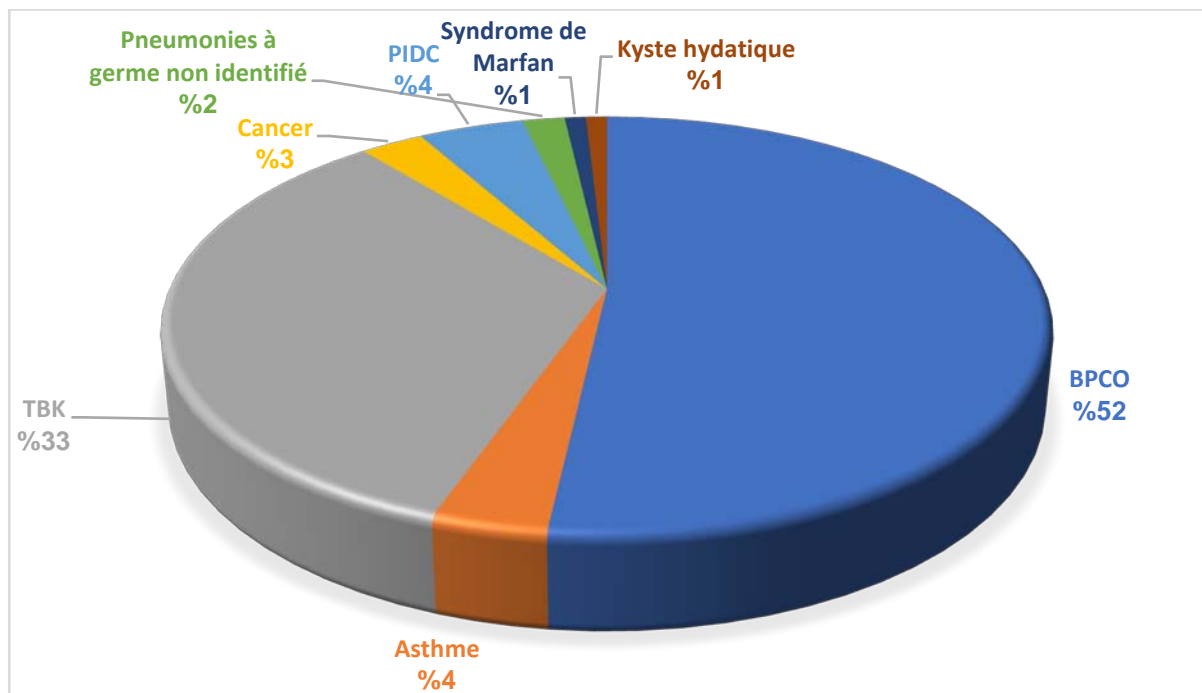


Figure 21 : Répartition des cas de PNO spontanés secondaires selon la cause.

IV. Profil thérapeutique :

1. Prise en charge initiale :

1.1. Traitement symptomatique :

Tous nos patients ont été hospitalisés dès l'admission dans notre service, avec administration d'antalgiques à type de paracétamol injectable ou association codéine paracétamol injectable et mise au repos.

L'oxygénothérapie a été fournie à 183 malades, soit 90,1% des malades, avec un débit variant de 2L/min à 6L/min.

Une kinésithérapie respiratoire a été faite chez 47 patients (23,2%), et un sevrage tabagique a été fait chez 76 malades (37,4%).

1.2. Abstention thérapeutique :

L'abstention thérapeutique, faite de repos strict, avec prescription d'antitussifs, antalgiques, et une oxygénothérapie à débit élevé, a été préconisée chez 7 patients (3,4%). 3 patients présentaient un pneumothorax de faible abondance, 4 patients présentaient un PNO localisé minime. L'évolution a été bonne avec ré expansion pulmonaire complète.

1.3. Drainage thoracique :

Le drainage thoracique a été effectué dans 96,6% des cas, soit 196 patients : 194 par voie axillaire, et 2 cas par voie antérieure.

Durant toute la durée de l'étude, on a eu 1 seul cas d'exsufflation en urgence pour un cas de PNO localisé en apex.

Concernant les patients drainés, il a été utilisé un drain de Jolly, la Charrière n'a pas pu être précisée chez tous nos patients, mais généralement elle varie entre 16 et 24 Charrière (CH).

Le système d'aspiration utilisé comprenait un bocal d'aspiration type siphonage relié par l'intermédiaire de tuyaux au drain intra-pleurale et à une source murale aspirative. Le niveau d'aspiration a été réglé en général à -20 cmH₂O.

La durée médiane du drainage était de 7 jours, avec des extrêmes allant de 2 jours à 22 jours.

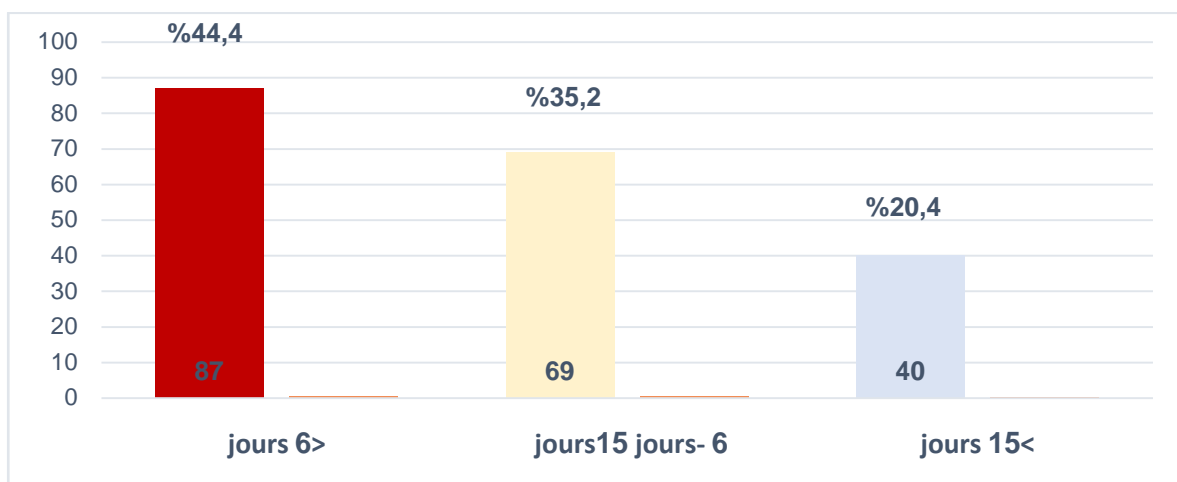


Figure 22: Répartition des cas selon la durée du drainage

La surveillance de l'efficacité du drainage a été effectuée par des moyens :

- cliniques : à savoir un interrogatoire minutieux concernant le niveau de douleur et de dyspnée du malade, un examen clinique journalier, avec une surveillance de l'efficacité du drainage.
- en plus de moyens radiologiques :
 - Radiographie thoracique.
 - scanner thoracique.
 - Echographie thoracique.

L'évolution du drainage a été favorable avec ré expansion du poumon à la radio dans 77,05% des cas, soit 151 malades. Un échec a pu être observé dans 22,95% des patients drainés, soit 45 malades.

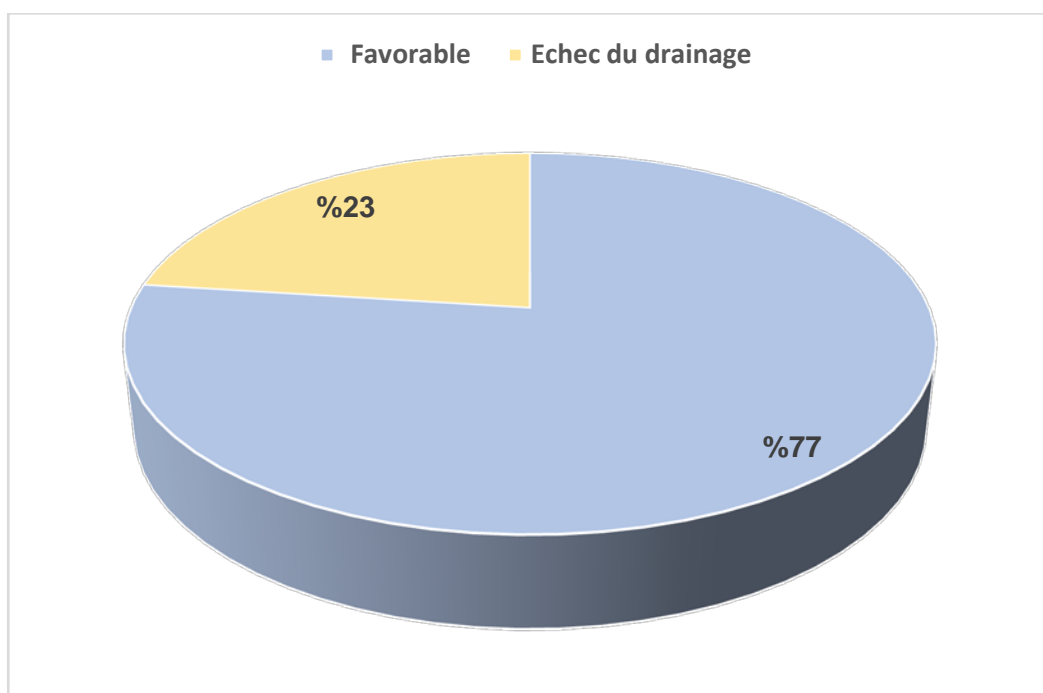


Figure 23 : Répartition des cas selon l'évolution du drainage

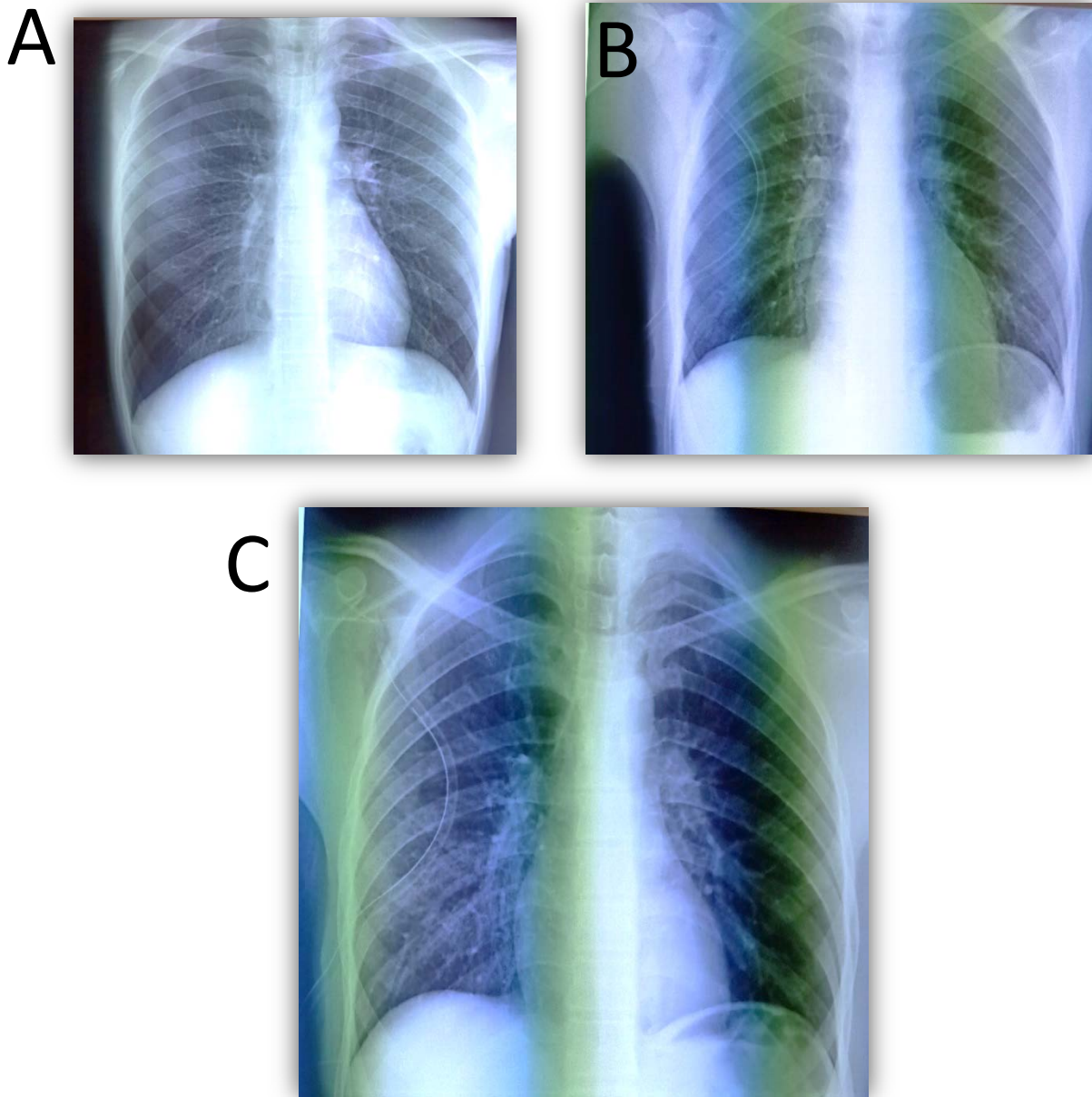


Figure 24 : Radio de thorax montrant une évolution favorable de drainage thoracique après 4 jours avec retour du poumon à la paroi.

A : Pneumothorax total droit avec index de light à 45%.

B : Retour du poumon à la paroi à J2 après pose du drain thoracique.

C : Ré expansion complète du poumon à la paroi à J4 après pose du drain.

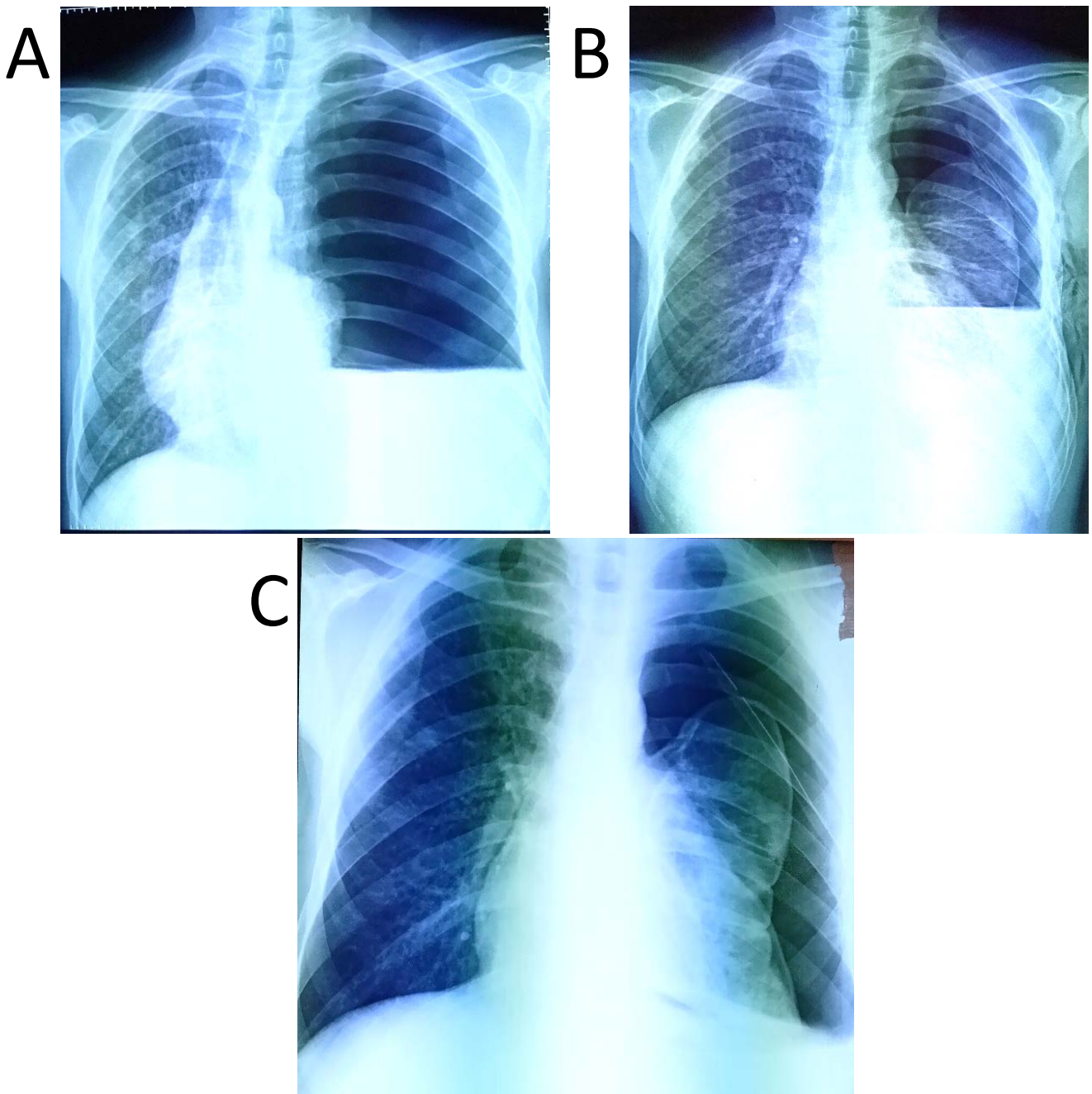


Figure 25: Radio de thorax montrant un échec de drainage avec absence de retour à la paroi après 15 jours de drainage.

- A : Hydro-pneumothorax gauche avec refoulement des éléments du médiastin vers le côté controlatéral.
- B : Drain en place sans retour du poumon à la paroi à J2 de drainage.
- C : Persistance d'un décollement axillaire et apicale à J13 de drainage.

L'évolution du drainage a été marquée par la survenue :

- D'un pneumothorax controlatéral chez 3 patients.
- D'un emphysème sous cutané diffus chez 5 patients.
- Aucune surinfection du site de drainage n'a été notifiée.

2. Traitement médical:

146 patients, soit 71,92%, ont bénéficié d'un traitement étiologique médical.

2.1. Traitement anti bacillaire :

Vu notre contexte, les régimes thérapeutiques appliqués sont issus du programme national de lutte antituberculeuse.

37 patients, soit 18,22% des cas, ont reçu un traitement anti bacillaire. Un régime de 2 RHZE/4 RH à dose efficace a été prescrit à tous ces patients.

2.2. Traitement antibiotique :

Dans ce travail, 30 patients (n=14,77%) ont été traités par une antibiothérapie ; 4 par une monothérapie faite de moxi-floxacin, 19 par une bithérapie faite de : Amoxicilline-Acide Clavulanique, 4 par une bithérapie faite d'une association entre moxi-floxacin et gentamycine, ou C3G et gentamycine, et 3 par une trithérapie associant une gentamycine, C3G et métronidazole.

2.3. Traitement bronchodilatateur :

Un traitement bronchodilatateur de fond à longue durée d'action, soit LAMA ou LABA ou l'association des 2, a été prescrit chez 57 patients, et à courte durée d'action (salbutamol), a été prescrit chez 96 patients (n=47,29%).

2.4. Autres :

Une corticothérapie faite de cortisone a été prescrite chez 3 patients, soit 1,47% des cas.

Un traitement anticancéreux fait de radio et chimiothérapie a été administré à 3 patients.

Il a été prescrit aux 5 patients souffrant de PIDC une vaccination anti-pneumocoque et antigrippale.

Quant au patient souffrant du syndrome de Marfan, il a été adressé au service de chirurgie cardio vasculaire et ophtalmologique pour complément de prise en charge.

3. Traitement chirurgical :

Durant notre travail, l'indication chirurgicale a été retenue chez 54 patients, soit 26%. Les indications opératoires chez nos patients étaient représentées essentiellement par une fuite aérienne persistante, soit chez 45 malades (12 de ces malades présentaient un PNO spontané secondaire à une TBK), une première récurrence pour 7 patients, et 2 patients pour PNO bilatéral.

Tableau X: Répartition des cas selon l'indication chirurgicale.

Indication chirurgicale	Nombre de patients	Pourcentage (x/n, soit n= 54)	
Fuite aérienne persistante	45	83,3%	
Récurrence de PNO	Homolatérale	4	7,4%
	Controlatérale	3	5,5%
PNO bilatéral	2	3,7%	

47 patients ont pu bénéficier de ces gestes. 4 de ces patients se sont vus refusés par l'anesthésiste car leur bilan préopératoire était anormal (1 avait présenté une thrombopénie isolée et a été envoyé en consultation hématologique, et les 3 autres avaient présenté un état clinique respiratoire, cardiaque ou général contre indiquant l'anesthésie) et ont donc bénéficié d'un talcage pleural. 7 patients ont refusé la chirurgie.

multiples gestes chirurgicaux ont été pratiqués. Les différentes techniques réalisées lors de la chirurgie des PNO sont représentées dans le tableau ci-dessous :

Tableau XI: Répartition des cas selon la technique chirurgicale.

Technique chirurgicale	Nombre de patients	Pourcentage
Pleurectomie avec résection apicale ou bullectomie	21	44,6%
Décortication pleurale	10	21,2%
Bullectomie avec abrasion pleurale	12	25,5%
Talcage pleurale	4	8,5%

4. Evolution :

L'évolution à long terme a été précisée chez 148 patients, soit 71,43% des cas, alors que 55 patients ont été perdus de vue, 4 d'entre eux sont sortis contre avis médical, et 51 malades ne se sont pas présentés à leurs consultations ultérieures.

Tableau XII: Répartition des cas selon l'évolution

Evolution des patients		Nombre de patients	Pourcentage
Favorable		139	68,47%
Complicquée	Récidive du pneumothorax	5	2,4%
	Décès	4	2%

139 patients ont eu une évolution favorable, et 5 de nos patients ont présenté une récurrence du pneumothorax. 4 de nos patients sont décédés au cours de leurs hospitalisations :

- 1 patient à cause de sa pathologie sous-jacente (cancer osseux métastatique).
- 3 patients à cause de leurs états généraux altérés associés à des pneumothorax totaux et graves.



DISCUSSION

I. Rappel :

1. Anatomie :

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

Chaque plèvre présente deux feuillets :

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

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

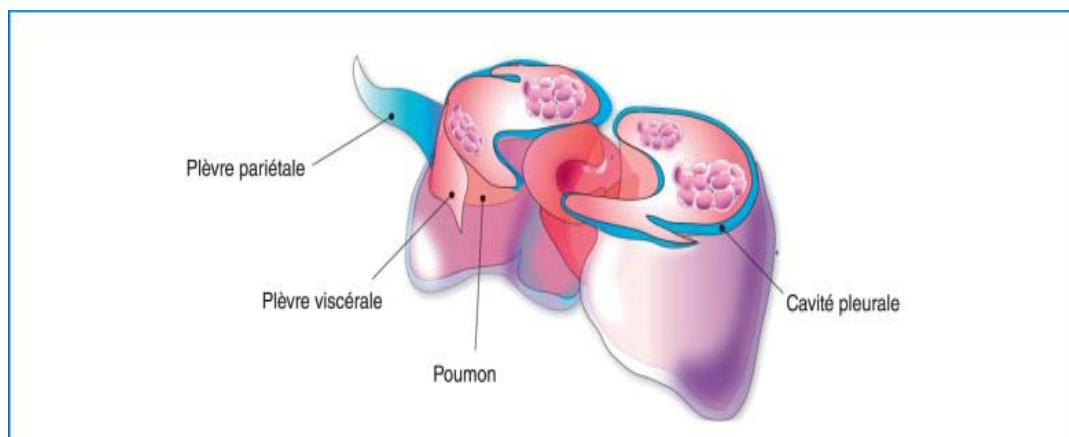


Figure 26 : Représentation macroscopique des feuillets pariétal et viscéral de la plèvre [11]

On divise la plèvre pariétale en trois parties :

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

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

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

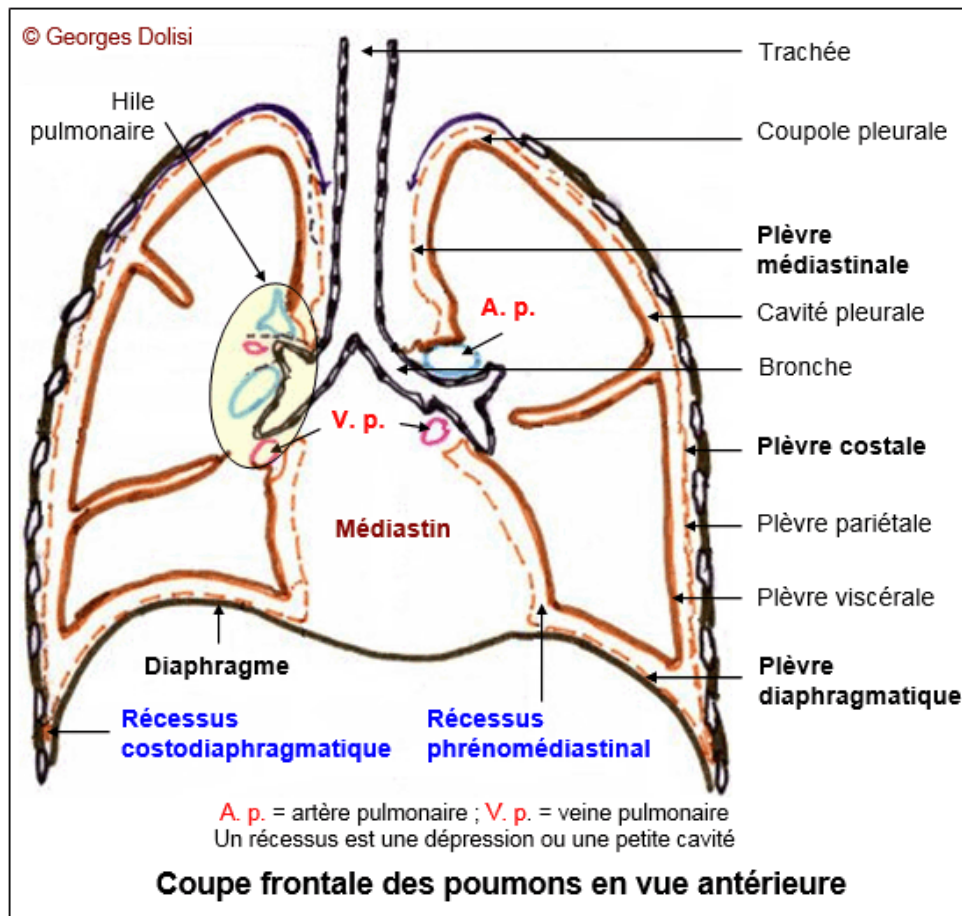


Figure 27 :schéma représentant une coupe frontale des poumons et de la plèvre en vue antérieure [12].

2. Physiopathologie :

Le pneumothorax est défini par la présence d'air dans l'espace pleural. Bien que les pressions intra pleurales soient négatives pendant la majeure partie du cycle respiratoire (entre

-2 cm d'H₂O et -15 cm d'H₂O en condition de repos) [2], l'air n'entre pas dans l'espace pleural car le mouvement net des gaz du sang capillaire vers l'espace pleural nécessiterait des pressions pleurales inférieures à -54 mm Hg (c'est-à-dire inférieures à -36 cm H₂O), ce qui n'arrive presque jamais dans des circonstances normales [3]. Par conséquent, si de l'air est présent dans l'espace pleural, l'un des trois événements suivants doit s'être produit :

- la communication entre les espaces alvéolaires et la plèvre
- la communication directe ou indirecte entre l'atmosphère et l'espace pleural
- la présence d'organismes producteurs de gaz dans l'espace pleural [4].

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

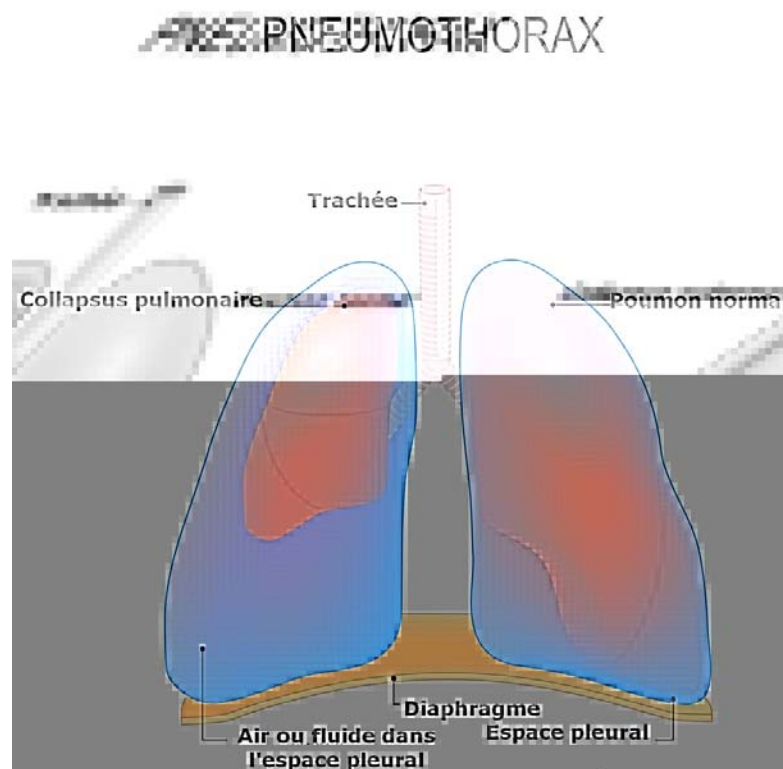


Figure 28 : Schéma montrant un pneumothorax.

Le pronostic vital peut être mis en jeu essentiellement :

- Lorsque le pneumothorax est compressif en cas de fuite aérienne ne pouvant s'évacuer vers l'extérieur (fistule à soupape). Lorsque ces conditions se pérennisent, la pression intra-pleurale devient positive et le médiastin se trouve refoulé vers le côté opposé, provoquant une gêne au retour veineux (tamponnade gazeuse) par compression des cavités cardiaques droites, ce qui peut aboutir au désamorçage de la pompe cardiaque et au décès.
- En cas de pneumothorax bilatéral.
- Lorsqu'il y a une insuffisance respiratoire préexistante. [5]

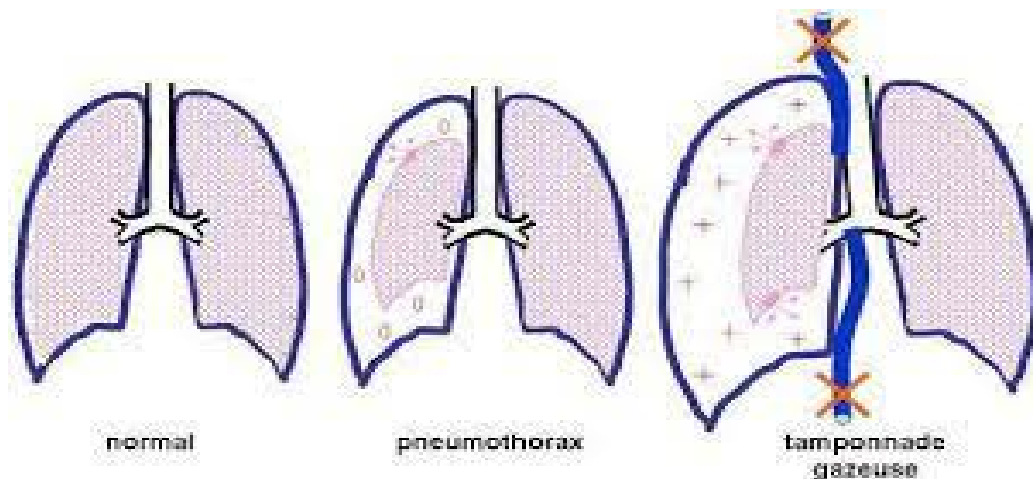


Figure 29 : Schéma montrant un pneumothorax compressif

3. Anatomo-pathologie :

Le pneumothorax spontané est dû à l'existence de dystrophies bulleuses sous ou intra pleurales. Même chez des non-fumeurs, des formations aériques sont retrouvées chez 80 % des patients ayant fait un pneumothorax spontané primaire. Il s'agit de blebs quand ces formations résultent de la rupture d'alvéoles proches du tissu péri broncho vasculaire, l'air se drainant jusqu'à la plèvre viscérale. Quand elles sont liées à la rupture d'alvéoles distales et qu'elles sont toujours en continuité avec l'espace aérien, il s'agit de bulles. [6]

La tomодensitométrie thoracique a grandement contribué à la description de ces entités [7]. Pour mieux comprendre la pathogénie du pneumothorax spontané surtout primaire, il faut mieux assimiler ces lésions pulmonaires emphysemateuses susmentionnées.

3.1. Blebs :

Ce sont des lésions très limitées (< 1cm), se situant généralement au niveau de la périphérie pulmonaire, très fréquentes dans la population générale, c'est les lésions le plus souvent incriminées dans les PNO spontanés primaires [5].

Ce sont des kystes gazeux résultant d'une rupture de la paroi alvéolaire et de la limitante élastique interne de la plèvre viscérale, par hyperpression alvéolaire, entraînant une suffusion d'air dans l'interstitium logé sous la plèvre viscérale [12].

Sur les scanners thoraciques, un bleb apparaît comme un espace d'air kystique à paroi mince contigu à la plèvre. Cependant, l'utilisation du terme bleb par les radiologues est déconseillée car la distinction entre un bleb et une bulle est arbitraire et de peu d'importance clinique [8].



Figure 30 : Blebs (Flèches) au niveau de l'apex pulmonaire

3.2. Bulles d'emphysème :

Une bulle d'emphysème pulmonaire se caractérise par un élargissement irréversible des espaces aériens distaux à la bronchiole terminale, accompagné d'une destruction de la paroi alvéolaire. [12] Mesurant plus de 1cm, elles sont le plus souvent la conséquence du tabagisme.[5]

Au scanner, ces bulles apparaissent comme des zones focales ou des régions de faible atténuation, généralement sans paroi visible. Dans le cas de l'emphysème pan acinaire, la diminution de l'atténuation est plus diffuse. [7]

L'emphysème est généralement classé en fonction de la partie de l'acinus qui est principalement touchée, étant didactiquement divisé en emphysème centriaciné (Centro lobulaire), emphysème panaciné (pan lobulaire). [8]



Bulle d'emphysème de l'apex pulmonaire

Figure 31 :Image de thoracoscopie vidéo-assistée d'une bulle d'emphysème au niveau de l'apex pulmonaire.

Les blebs et les bulles siègent le plus souvent au sommet des poumons, là où les ruptures alvéolaires sont les plus fréquentes, et le gradient de pression est le plus élevé. [12]

La formation de ces bulles ou de ces blebs est mal connue, car, même chez le sujet non tabagique, elles sont retrouvées chez la majorité des patients, même chez les enfants [15].

Elles peuvent se former à cause :

- D'une prédisposition héréditaire, une étude a démontré un facteur favorisant héréditaire avec une transmission autosomique dominante avec pénétration incomplète du gène récessif associé au chromosome X. [16]
- D'un état inflammatoire chronique [17], la pathologie la plus connue étant la broncho-pneumopathie obstructive (BPCO).
- D'une anomalie anatomique de l'arbre bronchique, [18]
- D'un faible indice de masse corporelle (IMC) [15]
- Un tissu conjonctif anormal (héréditaire ou congénital) [19]
- De la pollution [20]

3.3. Porosité pleurale et fibrose élastique :

Certains auteurs émettent l'hypothèse que la rupture de ces formations aériques n'est pas la seule cause des pneumothorax spontanés [13]. Ils avancent l'idée de porosité pleurale [14].

En effet, un certain nombre de maladies pulmonaires peuvent s'accompagner de lésions kystiques et nécrosantes, remplaçant la couche de cellules mésothéliales couvrant la plèvre viscérale par du tissu fibro-élastique très poreux responsable d'une fuite d'air. [5]

II. Etude épidémiologique :

1. Incidence du pneumothorax :

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

Quant aux études internationales, les estimations couramment citées de l'incidence des pneumothorax spontanés sont fondées sur des études qui datent souvent de plusieurs années et proviennent de centres uniques, il y a 45 ans aux États-Unis et 30 ans en Suède.[26]

Selon l'étude réalisée dans le Minnesota, le nord des états unis, entre 1950 et 1974, il y a 7,4 à 18 cas pour 100.000 habitants chaque année chez les hommes, et 1.2 à 6 cas pour 100.000 habitants par an chez les femmes. [21]

Alors qu'en Angleterre, l'incidence du pneumothorax spontané (idiopathique et secondaire) est de 10-24/100 000 habitants par an chez l'homme, et de 6-19/100 000 chez la femme.[22]

On a aussi eu droit à une étude coréenne, où la prévalence des hospitalisations dues à un pneumothorax spontané était comprise entre 18 et 36 pour 100 000 personnes. [23] En outre, cette étude a pu démontrer une augmentation constante du taux de prévalence de la PS entre 2002 et 2011. La cause de ce problème est encore controversée. Bien que la détérioration de l'atmosphère soit présumée en être la cause [25-27], l'augmentation des maladies pulmonaires sous-jacentes telles que la BPCO ou le cancer du poumon pourrait en être une autre.[25]

Dans ce vide, Bobbio et ses collaborateurs [27] présentent dans le magazine « Thorax » les données de quatre années (2008-2011) retirées de la base de données nationale française : "Programme de médicalisation des systèmes d'information". Basée sur près de 60 000 épisodes

d'admission à l'hôpital, ce travail représente la plus grande étude épidémiologique du pneumothorax à ce jour. [26] Les auteurs rapportent un taux annuel de pneumothorax de 22,7 pour 100 000 habitants. [27]

Quant à la prévalence du PSP asymptomatique, elle est inconnue, mais une étude rétrospective d'étudiants japonais a suggéré que le taux pourrait être de 0,042 % et plus élevé chez les hommes que chez les femmes. [23]

2. Age :

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

Série	Lieu de l'étude	Moyenne d'âge (an)	Extrême d'âge (an)	Pic de fréquence
B.Habibi [33]	Rabat, Maroc	44,5	17-83	20-30
A. El Jeilani [31]	Dakar, Sénégal	40,11	16-70	-
A.Ketfi [29]	Rouïba, Algérie	41,3	-	20-30
F.Kimou Kimou [32]	Abidjan, Côte d'ivoire	35,4	1-69	20-30
M.Farid [30]	Marrakech, hôpital militaire, Maroc	42	18-66	41-50
C.Madouri [28]	Tlemcen, Algérie	42	17-89	27-37
Notre étude	Marrakech, CHU Med VI, Maroc	40	18-81	50-59

Comme on peut le constater, la moyenne d'âge dans notre série, bien qu'inférieure à celles trouvées dans l'étude de B.Habibi ou C.Madouri, elle demeure approximativement très proche aux données de la littérature.

Néanmoins, le pic de fréquence démontré dans notre travail reste supérieur à ceux trouvés dans les séries représentées ci-dessus. Dans la littérature, il a déjà été rapporté un deuxième pic chez les hommes et les femmes âgés de plus de 55 ans, lié à des maladies pulmonaires chroniques sous-jacentes (principalement la BPCO) [34], ce qui peut expliquer nos trouvailles vu le pourcentage assez important des PNO spontanés secondaires établi dans notre série.

3. Sexe :

Le pneumothorax surtout spontané, touche préférentiellement le sexe masculin, alors que sa survenue chez la femme est beaucoup plus rare avec un sexe ratio estimé à 3,3/1 [35]. Cette prédominance est rapportée par de nombreuses études, ce qui rejoint notre travail avec un sexe ratio de 4,6.

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

Série	Lieu de l'étude	Sexe masculin	Sexe féminin
B.Habibi [33]	Rabat, Maroc	92,8%	7,2%
A. El Jeilani [31]	Dakar, Sénégal	83,7%	16,3%
A.Ketfi [29]	Rouïba, Algérie	92%	8%
F.Kimou Kimou [32]	Abidjan, Côte d'ivoire	85,2%	14,8%
M.Farid [30]	Marrakech, Hôpital militaire, Marrakech	96,3%	3,6%
C.Madouri [28]	Tlemcen, Algérie	93,3%	6,7%
Notre étude	Marrakech, CHU Med VI, Maroc	82%	18%

La différence entre les hommes et les femmes, prouvée au cours de notre étude pareillement aux autres est très importante. La pathophysiologie qui sous-tend cette différence de répartition par sexe, en particulier chez les jeunes patients, n'est toujours pas comprise.

Les statistiques actuelles de l'Institut Robert Koch [36] ne confirment pas que la différence de tabagisme entre les hommes et les femmes [37], qui est considérée comme une cause potentielle, joue un rôle.

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

Le terme " cataménial " est dérivé du mot grec " katamenios " qui signifie " mensuel, il se caractérise par sa récurrence (plus de deux épisodes) entre le jour précédant et les 72 heures suivant le début des menstruations [38], c'est une affection inhabituelle qui touche les femmes

pré-ménopausées et qui est souvent mal diagnostiquée en tant que pneumothorax primaire, sans qu'une cause sous-jacente ne soit identifiée, parce que l'inspection de routine de la surface diaphragmatique n'est pas souvent effectuée. Il a été admis que 3 à 6 % des pneumothorax primaires chez les femmes répondent à cette définition, mais des études récentes indiquent des chiffres atteignant 35 % [39-40].

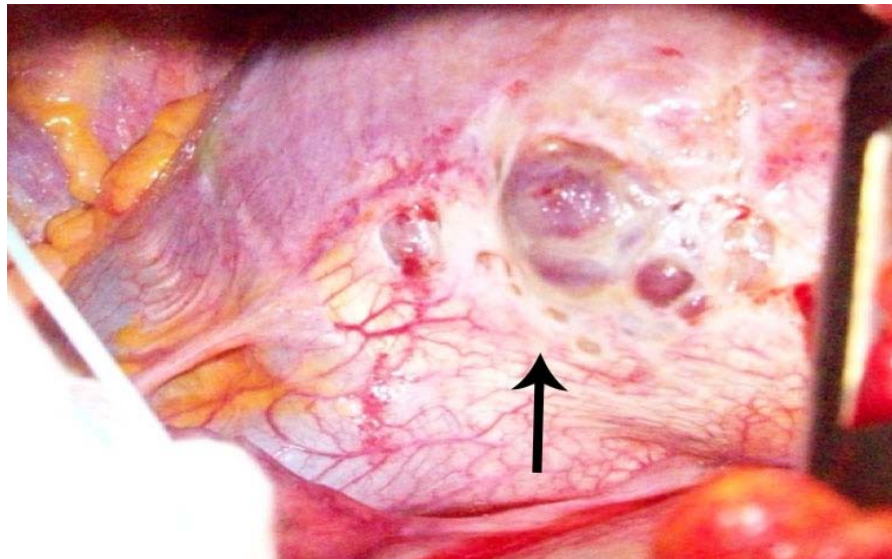


Figure 32 : Image peropératoire des fenestrations diaphragmatiques dans un cas de pneumothorax cataménial.[120]

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

4. Facteurs de risque :

4.1. Tabagisme :

Un des facteurs de risque les plus fréquemment incriminés du pneumothorax spontané est le tabac. Notre étude semblablement aux autres séries crédibilise ce lien étroit et répand aux données de la littérature.

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

Série	Lieu de l'étude	Patients fumeurs	Tabagiques actifs	Tabagiques sevrés
M.Farid [30]	Marrakech, Hôpital militaire, Maroc	58%	13,56%	44,44%
F.Kimou Kimou [32]	Abidjan, Côte d'ivoire	64,2%	-	-
A.Ketfi [29]	Rouiba, Algérie	72,4%	-	-
B.Habibi [33]	Rabat, Maroc	81,2%	37,7%	42,8%
C.Madouri [28]	Tlemcen, Algérie	87,9%	-	-
A.El Jeilani [31]	Dakar, Sénégal	54,6%	-	-
Notre étude	Marrakech, CHU Med VI, Maroc	67%	29,57%	37,43%

La fumée de cigarette est un mélange complexe de plus de 4000 composés et provoque une variété d'effets pulmonaires et systémiques chez l'homme.[41] Dans une étude suédoise prospective, il a été démontré que le tabagisme augmente le risque relatif de contracter un premier pneumothorax d'environ 9 fois chez les femmes et 22 fois chez les hommes.[42]

Le piégeage de l'air distal en raison de l'inflammation bronchiolaire provoquée par le tabagisme, qui entraîne une surdistension et une rupture des alvéoles, peut être un facteur contributif.[43] Cottin et ses collègues[44] ont signalé la prévalence élevée de la bronchiolite respiratoire chez les patients atteints de pneumothorax spontané.

La fumée de cigarette entraîne un remodelage des petites voies aériennes par l'induction de facteurs de croissance dans leurs parois via une libération accrue du facteur de croissance transformant actif B.[45] Cependant, les effets physiopathologiques du tabagisme sur le développement d'un pneumothorax spontané primaire et la corrélation clinique ne sont pas bien établis, mais l'association reste fortement probable.[43] Ce qui nous pousse à insister sur le sevrage tabagique comme pilier essentiel du traitement du pneumothorax.

4.2. Variations de pression atmosphérique:

Plusieurs études se sont intéressées au rôle des conditions météorologiques et plus particulièrement celui de la pression atmosphérique dans la survenue du pneumothorax. Cela pourrait expliquer les mini épidémies de pneumothorax enregistrées dans plusieurs études, notamment celle de nos collègues casablancais au CHU Ibn Rochd [47], qui ont trouvé que le pneumothorax survenait chez les patients se trouvant dans des zones d'anticyclone (pression atmosphérique supérieure à 1013 hPa) de manière significativement plus élevée par rapport aux autres patients vivant dans des zones avec une pression atmosphérique moins élevée.

Alifano et al. ont constaté que les cas de pneumothorax apparaissaient chronologiquement regroupés, ces cas se produisant habituellement dans de courtes périodes de 2 à 4 jours, suivies d'une période où les nouveaux cas ne sont pas détectés. Ils ont remarqué que ce phénomène était étroitement lié à des variations significatives de la pression atmosphérique [46]. Il y a même des rapports plus anecdotiques suggèrent une relation entre la survenue de pneumothorax et la pollution atmosphérique ou l'exposition à la musique forte.[55]

Cependant, ces résultats sont encore assez controversés par de nombreux chercheurs [48–49] vu la grande différence dans la méthodologie utilisée par chaque auteur.

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

4.3. Morphologie longiligne :

D'après la littérature, le pneumothorax surtout spontané, semble être plus fréquent chez les sujets de grande taille et de faible indice de masse corporelle (IMC). [50] Une plus grande tension élastique dans le tissu pulmonaire à l'apex de ces patients peut expliquer la plus grande tendance à la PSP [53]. En position verticale, il existe un gradient de pression plus élevé dans la plèvre entre la base du poumon et l'apex, ce qui favorise l'apparition de la PSP chez ces patients [54].

Sadikot et al ont étudié le risque de récurrence chez 153 patients atteints de PSP sur une période de 4 ans et ont trouvé que la taille était significativement associée à un plus grand risque de récurrence, mais seulement chez les hommes.[51]

Des données à grande échelle portant sur 5 604 cas de pneumothorax au Japon ont révélé un rapport poids/taille (en utilisant l'indice de Kaup) significativement plus faible chez les individus présentant un pneumothorax que chez les individus sains.[52]

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

5. ATCDs pathologiques :

La division clinique en PSP et SSP est d'une importance décisive concernant la prise en charge et le pronostic du patient. C'est pourquoi il faut s'efforcer d'obtenir une définition aussi univoque que possible du tableau clinique lors de l'examen primaire du patient. Ainsi l'anamnèse du patient doit être complètement minutieuse, surtout concernant les maladies pulmonaires.

Dans notre étude, les antécédents pathologiques, hors habitudes toxiques, ont été retrouvés chez 40,39% des cas. Ce chiffre est proche de celui rapporté par M.Farid[30] 44,4%.

L'ATCD le plus fréquent est la BPCO à un taux de 28%, ce qui est beaucoup plus élevé à ce qui est rapporté par B.Habibi et al[33] 13,04%, et M.Farid[30] 10%, mais qui rejoint l'étude de C.Madouri.

Au second plan, nous avons la notion d'ATCD de tuberculose traitée chez 12%. Un taux qui est comparable à celui retrouvé dans les autres séries, B.Habibi [33] 13,1%, M.Farid[30] 20%, et C.Madouri[28] 7,69%.

Tableau XVI: Tableau comparatif entre les données de la littérature et notre étude concernant les ATCDs pathologiques.

Etude	Lieu de l'étude	BPCO	Asthme	Tuberculose pulmonaire	PID
B.Habibi	Ravat, Maroc	13,04%	_	13,1%	_
C.Madouri	Tlemcen, Algérie	29%	_	7,69%	_
Soulié-chavignonet Pretalli	Angers, France	7,5%	5,3%	_	0%
M.Farid	Marrakech, Hôpital militaire, Maroc	10%	20%	20%	3%
Notre étude	Marrakech, CHU Med VI, Maroc	28%	3%	12%	1%

III. Etude diagnostique :

1. Diagnostique positif :

Le diagnostic et le traitement du pneumothorax reposent sur des recommandations de sociétés savantes [37–61] et l'avis d'experts.

1.1. Etude clinique :

a. Signes fonctionnels :

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

O.Whuittier et al.[56] rapportent dans leur travail 75,4% des cas de pneumothorax survenant sans facteur déclenchant. Ce qui rejoint notre étude avec 85,22% des pneumothorax survenant au repos. Même s'il a été souvent supposé que l'effort physique pût favoriser la survenue d'un pneumothorax spontané, cette relation n'a jamais pu être vraiment confirmée [57].

L'apparition d'un pneumothorax spontané est généralement caractérisée par une douleur pleurale ipsilatérale ou dyspnée soudaine [60]. Ce sont aussi les motifs de consultation les plus fréquents dans notre étude.

Quel que soit le type de pneumothorax, nous avons trouvé que la douleur thoracique est le signe fonctionnel respiratoire le plus dominant (99% des cas), ce qui rejoint l'étude d'O.Whuitter et al.[56] avec 92% des cas, et l'étude de l'équipe de CHU FB, Monastir, Tunisie [59] avec (91,1%).

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

Etude	Lieu de l'étude	Douleur thoracique	Dyspnée	Toux
O.Whuitter	Toulouse, France	92%	-	-
El Jeilany	Dakar, Sénégal	80%	92%	87,3%
A.Houkkpati et al	Monastir, Tunisie	91,1%	-	-
B.Habibi	Rabat, Maroc	92%	60%	-
M.Farid	Marrakech, hôpital militaire, Maroc	68,8%	80%	37,7%
Notre étude	Marrakech, CHU Med VI, Maroc	99%	98,5%	79,3%

L'origine de la douleur thoracique n'est pas claire. Une inflammation aiguë de la plèvre pariétale pourrait jouer un rôle [51]. Par ailleurs, la douleur pourrait être le résultat d'une déchirure de petites adhérences, bien que l'on puisse s'attendre à un saignement (hémopneumothorax), ce qui est rare [63] mais ce symptôme n'est pas un indicateur fiable de l'étendue du pneumothorax [58].

En deuxième position, on trouve la dyspnée respiratoire avec un taux de 98,5%, ce qui rejoint nos collègues de Dakar, avec un taux de 92%.

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

a.1. Signes de gravité :

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

La gravité d'un PS est due à la présence d'un pneumothorax sous tension et/ou d'un pneumothorax bilatéral, ce qui peut être traduit dans la pratique par la présence d'une dyspnée importante, ou des signes d'intolérance clinique, ou certains signes radiologiques, notamment :

- Compression et déviation du poumon

- Présence de brides
- Epanchement associé
- Pneumothorax controlatéral
- Etat du parenchyme sous-jacent (fibrose...)



Figure 33: Hyperclarté avasculaire occupant la totalité de l'hémichamps droit faisant évoquer un PNO total droit avec déviation du médiastin vers le côté opposé.[116]

Durant notre travail, la majorité des patients consultant pour un pneumothorax, notamment 73%, ne présentaient pas de signe de gravité, ce qui contraste nettement avec l'étude de B.Habibi avec un taux de 40%. 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 gazométrie du sang artériel est fréquemment pathologique chez les patients atteints de pneumothorax. La pression partielle de l'oxygène artériel est réduite chez 75 % des patients au cours du travail de Noris RM [65], alors que lors de notre étude, seulement 3,4% avait présenté une hypoxémie.

Ceci peut être expliqué par le nombre très réduit des patients qui ont bénéficié de cet examen (n=15). Effectivement, lorsque la saturation en oxygène dans l'air ambiant est supérieure à 92%, aucune analyse des gaz du sang artériel ou capillaire n'est nécessaire dans les pneumothorax.

Cependant, il existe un risque d'hypercapnie chez les patients atteints de bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), ce qui fait que les analyses des gaz du sang dans le pneumothorax spontané secondaire doivent être considérées comme cliniquement appropriées.

b. Signes physiques :

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

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

C'est ce qu'on a trouvé dans le cas du pneumothorax sans épanchement liquidien, chez 182 patients (89,65%), alors que chez 9,8% on a trouvé un syndrome mixte, ce qui rejoint approximativement l'étude de M.Farid avec un taux de 100% de syndrome d'épanchement aérien.

Mais nos résultats diffèrent de l'étude d'A.El Jeilany [31] avec un taux beaucoup plus élevé de syndrome mixte avec 52,7%, ce qui peut être expliqué par la dominance, dans leur étude, des pneumothorax secondaires aux infections pulmonaires causant des Pyo pneumothorax.

1.2. Etude paraclinique :

a. Radiographie thoracique :

Debout, de face, en inspiration et en incidence postéro-antérieure, c'est l'examen nécessaire et suffisant pour prendre en charge un pneumothorax.

La caractéristique radiologique du pneumothorax est un déplacement de la marge pleurale (poumon bordé par la plèvre viscérale) avec absence de trace des vaisseaux pulmonaires distaux. La découverte d'un emphysème des tissus mous est utile pour poser le diagnostic.

La taille du pneumothorax est moins importante pour le traitement aigu que les symptômes du patient, puisque la taille du pneumothorax n'est pas toujours en corrélation avec les symptômes cliniques. Néanmoins, c'est un indicateur important pour une fistulisation prolongée après la mise en place d'un drain thoracique et le taux de récurrence après un traitement conservateur. C'est pour ça qu'elle doit toujours être déterminée et utilisée pour l'évaluation primaire du pneumothorax [58], malgré l'absence de consensus concernant sa définition.

Il existe des méthodes de mesure pour quantifier l'importance du pneumothorax (index de Light, méthode d'Axel) et des classifications différentes en fonction de la taille du pneumothorax (BTS ou l'ACCP) [37–68].



Figure 34 : Indice de light calculé comme suit : $100 \times [1 - (\text{diamètre du poumon collabé (B)3} / \text{diamètre de l'hémithorax (A)3})]$. [117]

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

Série	Localisation			Décollement		
	Droit	Gauche	Bilatéral	Abondant	Partiel	Localisé
El Jeilany[32]	54,5%	45,5%	0%	72,7%	27,3%	-
Madouri C[29]	54,21%	43,37%	2,4%	88%	8%	4%
F.Kimou[33]	43%	57%	0%	49,4%	50,6%	-
B.Habibi[34]	51,1%	45,6%	3%	80%	10%	4%
M.Farid[31]	62%	38%	0%	51%	49%	-
Notre étude	65,5%	33,5%	1%	89,65%	11,33%	3,9%

Dans la majorité des études, en incluant la nôtre, il y a une nette prédominance du siège droit, avec de rares cas de pneumothorax bilatéral, mais il n'y a pas dans la littérature, à ce jour, une explication de cette prédominance, ni de relation statistiquement significative.[69]

La radio de thorax face en inspiration peut être mise en défaut pour pouvoir affirmer un diagnostic positif et alors seulement un cliché en expiration et/ou de profil, debout et/ou couché peut être utile au diagnostic [64], mais généralement la réalisation d'un scanner thoracique est préférée [47].

b. TDM thoracique :

L'examen diagnostique le plus sensible est la TDM, mais son intérêt thérapeutique n'est pas évalué [70]. Il n'existe pas d'étude comparative évaluant la supériorité (ou non) de la TDM thoracique par rapport au cliché thoracique pour une suspicion de PSp. Il n'existe pas d'étude évaluant l'intérêt de la TDM thoracique en haute résolution pour la décision thérapeutique [71].

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

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

Série	Lieu de l'étude	Pourcentage de TDM réalisée	Pourcentage de bulles d'emphysèmes objectivées
M.Farid[30]	Marrakech, Hôpital militaire, Maroc	75,5%	58,8%
Yaqini[73]	Casablanca, Maroc	28%	18,5%
Soulié-chavignonet Pretalli[122]	Angers, France	-	24,3%
Notre étude	Marrakech, CHU Med VI, Maroc	75,9%	42%

Le recours à l'exploration tomодensitométrique dans notre étude était important (75,9 % des cas) objectivant des lésions parenchymateuses représentées essentiellement par des bulles d'emphysèmes, ce qui est très proche de nos collègues à l'hôpital militaire de Marrakech avec un taux de 75,5%, mais assez loin des séries de Yaqini et de Soulié-chavignon qui n'a fait appel à la TDM respectivement que dans 28% et 3.7% des cas.

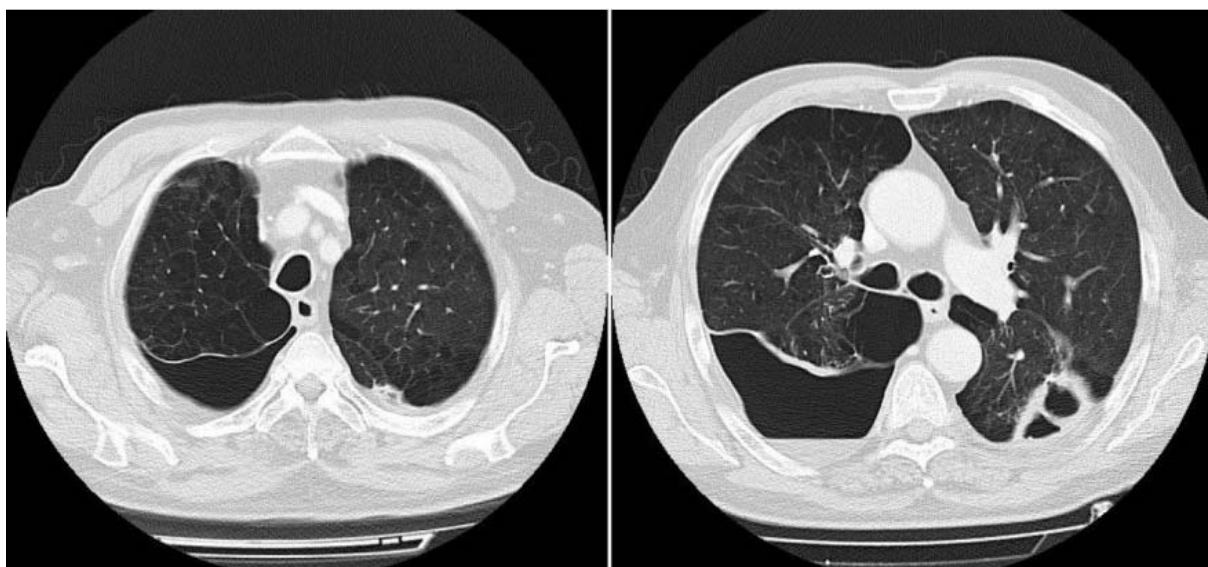


Figure 35 : TDM thoracique montrant des lésions emphysemateuses diffuses et nombreuses avec une formation excavée moins volumineuse, à contours épais, postérieure gauche (lobe inférieur), contenant un niveau liquide (sécrétions bronchiques faisant évoquer un emphyème bulleux surinfecté.[118]

c. Echographie thoracique :

Plusieurs études ont examiné le rôle de l'échographie thoracique dans certaines conditions cliniques, comme le pneumothorax traumatique [74–75], le pneumothorax dans l'unité de soins intensifs [76] et le pneumothorax après une intervention [77], et plusieurs rapports sporadiques de pneumothorax spontanés ont également été signalés[78], néanmoins l'échographie a toujours été considérée comme étant inutile dans le diagnostic du pneumothorax. La principale valeur de cette technique réside dans la gestion des patients traumatisés en décubitus dorsal. [37]

Des études antérieures présentaient les rayons X comme étant plus sensibles que les ultrasons, mais d'autres recherches ont suggéré que l'échographie est plus précise dans la détection du pneumothorax [79] probablement en raison des nouveaux appareils et des sondes à haute fréquence. Dans une enquête et une méta-analyse de 2019, nos collègues iraniens Dahmarde et al. ont révélé que la sensibilité et la spécificité de l'échographie thoracique étaient de 98,6% et 85,1% [80]. En outre, la radiographie pulmonaire n'est pas fiable à 100 %, et un mauvais diagnostic peut être posé dans 30 % des cas de pneumothorax. [81]

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

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

- Abolition du glissement pleural.
- Absence de lignes B.
- Présence d'un point-poumon. (zone du décollement pleural)[82]

Dans notre étude, seulement 3 patients ont bénéficié d'une échographie thoracique lors de leur prise en charge diagnostique, ce qui reste plus élevé que l'étude de M.Farid avec 0

patients. Et ceci peut être expliqué par le fait que selon les BTS guidelines, l'échographie thoracique n'a toujours pas été évaluée dans le diagnostic positif et la conduite thérapeutique pour un PSP, à ce jour.

2. Diagnostic étiologique :

Le pneumothorax primaire survient chez des patients qui ne présentent aucun signe d'une autre maladie pulmonaire sous-jacente. Bien que des anomalies histologiques soient généralement présentes, associées notamment au tabagisme, elles ne se sont pas manifestées par des symptômes ou une perte de fonction. En revanche, le pneumothorax secondaire survient généralement chez des patients présentant une maladie pulmonaire sous-jacente manifeste, le plus souvent une broncho-pneumopathie chronique obstructive. [37]

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

Série	Pneumothorax spontané primitif	Pneumothorax spontané secondaire
C.Madouri[28]	83%	17%
M.Farid[30]	51,2%	48 ,8%
F.Kimou[32]	46,92%	53,08%
B.Habibi[33]	70%	30%
Chan et al.[83]	49,6%	50,4%
N.Bel hadj[84]	56%	44%
Notre étude	44,3%	54,2%

Dans notre travail, nous avons remarqué une prédominance du pneumothorax secondaire avec un taux de 54,2%, rejoignant ainsi l'étude de F.Kimou, et de Chan al. avec un taux de 53,08% et de 50,4% respectivement, et restant assez proche de M.Farid et de Bel Hadj. Il reste à savoir si ces différences sont dues à des groupes de population différents ou à des différences d'interprétation, ce qui nécessite une étude plus approfondie.

Nous avons également trouvé, concernant les PNO spontanés secondaires, une nette primauté de la BPCO avec un taux de 52%, alors que la cause la plus fréquente dans les pays en voie de développement est la tuberculose [63], qui arrive dans notre série, en deuxième position avec un taux de 34%. Vu que le pneumothorax est généralement une complication d'une tuberculose pulmonaire sous-jacente [87] avec une probabilité de 1,29% [87], et vu l'importance du plan stratégique national de prévention et de contrôle de la tuberculose lancé par notre ministère de la santé afin de mieux gérer l'épidémie de la tuberculose, nous pourrions expliquer le taux moins important de pneumothorax tuberculeux trouvé dans notre série par une amélioration du dépistage de la tuberculose.

IV. Etude thérapeutique :

Le traitement optimal du pneumothorax reste discutable en raison du manque de bonnes études prospectives et randomisées. Selon l'American College of Chest Physicians (ACCP), la British Thoracic Society (BTS) et la Spanish Society of Pulmonology and Thoracic Surgery (SEPAR)[37,68,88], la prise en charge initiale du pneumothorax a deux objectifs essentiels :

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

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

1. Abstention thérapeutique :

Le premier choix à faire est de savoir si une intervention est nécessaire ou si le patient peut être pris en charge de manière conservatrice avec une observation clinique et paraclinique.

Pour les pneumothorax spontanés primaires, les lignes directrices de la BTS suggèrent qu'un traitement est nécessaire chez les patients présentant un pneumothorax important et/ou symptomatique. [37] Dans un PSS, la fermeture spontanée de la fuite d'air est moins probable que dans un PSP[107, 108] et les patients ont des symptômes plus fréquents et plus graves [109], ce qui explique pourquoi la plupart de ces patients ont besoin d'un drain thoracique d'emblée.

Cependant, les lignes directrices internationales et les déclarations de consensus des experts varient. [26,37,89] Les lignes directrices de la BTS comportent une mise en garde : " chez certains patients présentant un pneumothorax important mais des symptômes minimes, un traitement conservateur peut être approprié ". Par conséquent, la décision de traiter ou non est en grande partie entre les mains du clinicien traitant.

Compte tenu de l'évolution bénigne de nombreux cas de pneumothorax (en particulier le pneumothorax spontané), le concept de gestion ambulatoire a été envisagé, afin de réduire les inconvénients pour les patients et le coût économique d'être traité comme un patient hospitalisé. Cette idée existe depuis plusieurs décennies et un certain nombre de petites études montrent la faisabilité de la gestion ambulatoire du pneumothorax.[90]

L'abstention thérapeutique consiste en un repos strict au lit, en position demi-assise avec prescription d'antitussifs, d'antalgiques et d'oxygénothérapie 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.[92]

Tableau XXI: Comparaison entre les données de la littérature et notre étude concernant l'abstention thérapeutique.

Etude	Lieu de l'étude	Pourcentage
B.Habibi	Rabat, Maroc	4%
C.Madouri	Tlemcen, Algérie	8,4%
F.Kimou	Abidjan, Côte d'ivoire	20%
Notre étude	Marrakech, Maroc	3,4%

Dans notre étude, l'abstention a pu être tentée chez seulement 7 patients (3,4%), avec une bonne évolution, notamment une ré expansion complète du poumon. Ceci rejoint l'étude de C.Madouri [28] avec un taux de 8,4%, ainsi que celle de B.Hbaibi[33], avec un taux de 4%, mais légèrement inférieure à celle de F.Kimou[32] avec un taux de 20%.

Ce taux aussi bas peut être expliqué par le fait que la longueur d'immobilisation entraînée par cette méthode, et la possibilité de chronicité qui entraînera le recours à d'autres méthodes thérapeutiques que l'on regrettera de ne pas avoir employé plus tôt poussent certains auteurs à essayer d'emblée le drainage ou même l'exsufflation [93,94] en première intention.

2. Exsufflation thoracique :

L'exsufflation à l'aiguille est pratiquée depuis longtemps. Elle représentait la base du traitement du pneumothorax au début du siècle dernier. Elle peut se faire de manière manuelle à la seringue ou par aspiration murale, avec ponction le plus souvent par voie antérieure (2^e espace intercostal), mais possible par voie axillaire (5^e espace intercostal).[95]



Figure 36 : Exsufflation manuelle à la seringue.[5]

L'indication du traitement de première intention du pneumothorax spontané n'est toujours pas consensuelle concernant le choix entre le drainage thoracique et l'exsufflation. Cette dernière présente l'avantage d'être plus sûre, simple, rapide à apprendre, d'un retour à domicile plus précoce tout en ayant à priori la même efficacité [96,97].

L'exsufflation est une méthode recommandée par la *British Thoracic Society* (BTS), surtout pour les pneumothorax spontanés mesurant < 2cm avec une dyspnée minime et un âge inférieur à 50 ans [37], mais malgré ces avantages, en pratique, les études montrent que c'est le drainage thoracique qui continue d'être réalisé dans 76 à 80 % des cas, par un urgentiste dans 53 à 65 % des cas [9,10]. Hart et coll donnaient comme explication le fait que l'aspiration manuelle est considérée comme une « perte de temps » par de nombreux praticiens et que parallèlement à cela, la pose de drains représente une technique validée permettant d'obtenir rapidement un résultat.[98] Le matériel utilisé pour exsuffler (le plus souvent des cathéters veineux) a également été remis en cause. Certains l'ont désigné comme « non adapté car non spécifique »

Ceci rejoint nos trouvailles, ainsi que ceux de B.Habibi[33] avec 1 seul cas d'exsufflation, durant toute la durée de notre travail, évoluant vers un échec nécessitant un drainage.

3. Drainage thoracique :

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

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

Il existe essentiellement deux voies d'abord : antérieure, au niveau du 2^{ème} espace intercostale sur la ligne mamelonnaire ; ou axillaire, au niveau du 5^{ème} espace intercostal, en regard du mamelon.

Durant notre travail, le principal drain utilisé était le drain de Jolly, qui est un drain de gros calibre, et a l'avantage d'être un matériel entièrement à usage unique. La voie axillaire a été privilégiée à la voie antérieure, car cette dernière, avec les drains de gros calibre, expose au risque de lésions de l'artère mammaire interne et de cicatrices inesthétiques [99]



Figure 37 : Drain de Jolly de calibre 26G et de 20G

L'évacuation de l'air se fait:

- soit spontanément par le drain relié à une valve unidirectionnelle (valve anti-retour) ou à un bocal qui agit comme une valve unidirectionnelle (encore appelé siphonage)
- soit activement, par le drain mis en aspiration douce sur le bocal.[5]

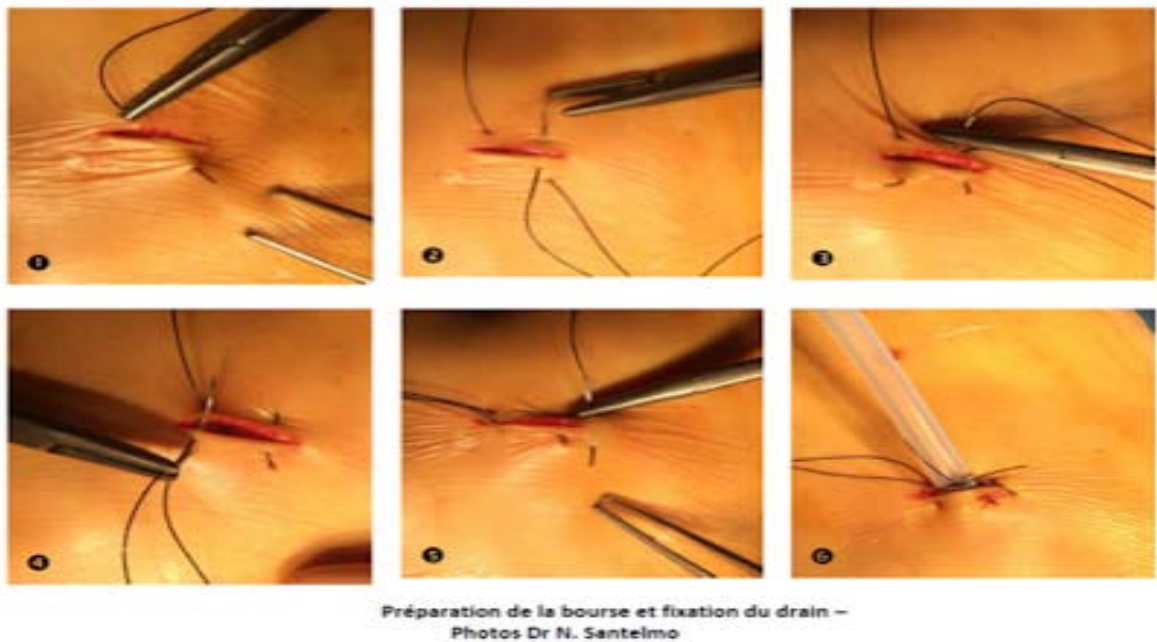
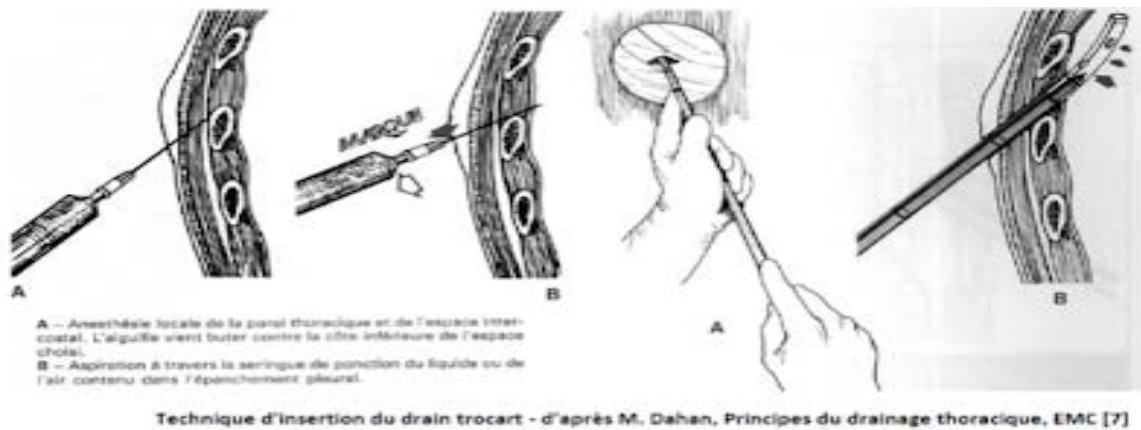


Figure 38 : Drainage thoracique : Image an haut: anesthésie locale et l'introduction du drain
Image en bas: la fixation du drain[119]

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 [100]. Une étude a également montré qu'il est préférable de retirer le drain dans un intervalle de 2 jours plutôt qu'immédiatement après la ré expansion complète du poumon [106]

Certaines données suggèrent que si l'on attend suffisamment longtemps, la plupart des patients atteints de pneumothorax spontané primaire et présentant une fuite aérienne prolongée finiront par se rétablir. Une étude de Chee et al a trouvé que 100% des patients atteints de PSP avec PAL depuis plus de 7 jours avaient disparu après 14 jours. [101] Par conséquent, toute décision pour définir l'échec doit être un équilibre entre le temps nécessaire pour que la plèvre viscérale guérisse (et que le PAL disparaisse spontanément) et les limitations pratiques des patients restant à l'hôpital jusqu'à 14 jours.

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

Série	Durée médiane de drainage	Echec du drainage
B.Habibi	-	31,2%
C.Madouri	12 jours	21,42%
M.Farid	4 jours	12%
N.Bel Hadj	7 jours	30%
H.Charaf[102]	8 jours	55,5%
Massongo et al.[103]	7 jours	12,5%
Notre étude	7 jours	23%

Notre série montre que le drainage thoracique avait une médiane de 7 jours, semblable à ce qu'a trouvé Massongo et al.[104], H.Charaf, et N.Bel Hadj. Bien que le taux d'échec établi dans notre série (23%) soit assez élevé par rapport à celui de Massongo et al. avec un taux de 12,5% et celui de M.Farid avec un taux de 12%, il reste beaucoup plus bas que celui de H.Charaf, N ;Bel Hadj, et B.Habibi.

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

3.1. Complications :

Les complications sont variables. Dans notre travail, 2,5% des patients ont développé un emphysème sous cutané diffus, ce qui reste inférieur à l'étude de B.Habibi avec un taux de 5%. On a aussi déploré 1,9% de décès (4 patients), assez proche de la littérature, notamment l'étude de Schnell en Allemagne avec un taux de mortalité à 0,7%. [115]

4. Traitement chirurgical :

Dans notre étude, les patients ayant une fuite aérienne prolongée malgré un drainage correct et suffisant, ou ayant présentés une récurrence de pneumothorax, ou un PNO bilatéral ont été adressés au service de chirurgie thoracique pour complément de prise en charge.

Lors de la discussion des options thérapeutiques avec le patient, la fréquence des récurrences en fonction du traitement (conservateur/opératoire) doit être particulièrement présentée. Les faibles taux de récurrence après la chirurgie sont comparés à ses risques, y compris les complications postopératoires et les effets secondaires comme les douleurs chroniques [58]. L'indication de l'opération doit être différenciée en fonction des symptômes, de l'histoire du pneumothorax, des critères radiologiques, de l'anamnèse professionnelle et du souhait du patient. La BTS recommande une prise en charge interdisciplinaire pneumologique/thoracique-chirurgicale des patients atteints de pneumothorax spontané secondaire, à la fois initialement et en cas de ré expansion inadéquate de pneumothorax ou d'une fuite d'air persistante sur 48 h.

Le traitement chirurgical de la fuite aérienne prolongée est généralement entrepris par chirurgie thoroscopique vidéo-assistée (VATS), qui a remplacé la thoracotomie ouverte comme approche de choix. 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 [104,105]. De plus, elle est associée à une mortalité négligeable et des complications infimes en postopératoire [104].

Il y a deux objectifs thérapeutiques essentiels dans le traitement chirurgical du pneumothorax avec le traitement d'une éventuelle fuite d'air persistante et la prophylaxie de la récurrence. Le premier objectif est de réséquer toute perforation visible de la plèvre viscérale, ainsi que d'identifier et de fermer les changements emphysémateux ou les porosités pleurales à la surface de la plèvre viscérale. Le second objectif est la pleurectomie et/ou la pleurodèse pour prévenir la récurrence. [58]

4.1. Techniques chirurgicales :

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

Série	Pleurectomie apicale	Abrasion pleurale	Talcage	Décortication
I.Lafqih[110]	39,9%	20,8%	-	18,2%
M.Farid	26,6%	40%	26,6%	6,6%
Notre étude	44%	25%	8%	21%

Plusieurs techniques peuvent être utilisées. Durant notre travail, nous pouvons remarquer une nette préférence de la pleurectomie apicale à l'abrasion, ce qui rejoint nos collègues de Rabat, mais qui diffère de M.Farid. Il s'agit d'un très ancien débat. Dans les très nombreuses séries publiées, le taux de récurrence est sensiblement le même pour les pleurectomies et les avivements.[111] Dès 1968, Clagett [112] avait condamné la pleurectomie en lui reprochant d'être responsable d'un plus grand taux d'hémithorax postopératoire, sauf que la symphyse provoquée par la pleurectomie semble plus précoce et, peut-être plus solide, ce qui la fait préférer par certaines équipes [113,114]

4.2. Indications chirurgicales :

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

En cas de Pneumothorax spontané primaire(PSP):

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

En cas de pneumothorax spontané secondaire(PSS):

- Les indications chirurgicales sont à discuter en fonction de chaque étiologie, généralement un geste est proposé dès le premier épisode étant donné le risque élevé de récurrence grevé d'une morbi mortalité élevée.

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

Série	Fuite aérienne persistante	Récidive du PNO	PNO bilatéral
M.Farid	6,6%	33,3%	-
I.Lafqih	43%	14%	7%
HUI.PL et al	21,79%	42,93%	4%
Notre étude	83,3%	12,9%	3,7%

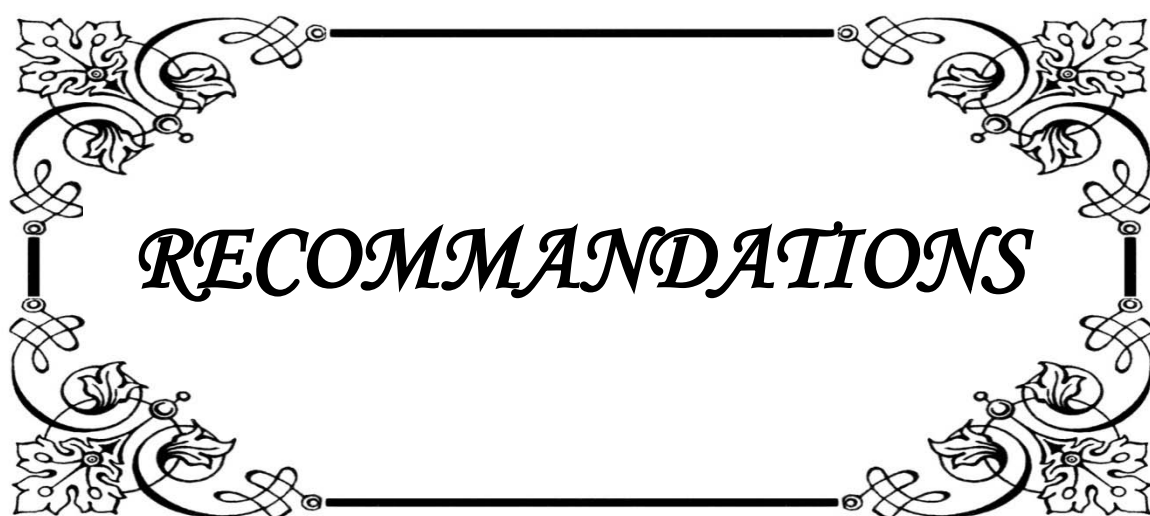
Dans notre travail, nous avons trouvé en premier plan comme indication chirurgicale la fuite aérienne prolongée, et en deuxième plan vient la récurrence du pneumothorax, puis le pneumothorax bilatéral, ce qui rejoint les travaux de I.Lafqih.

V. Etude évolutive :

Dans notre étude, l'évolution était favorable chez 68,4% de nos patients. Un taux légèrement inférieur à celui rapporté par B.Habibi[33] avec un taux de 89%, et de A.Ketfi avec un taux de 78,2% et de Saidane avec un taux de 87,5%, ce qui peut être expliqué par le taux élevé des patients perdus de vues. Une récurrence du pneumothorax a été notée chez 7 de nos patients soit 3,5%, un chiffre qui rejoint les données de l'étude de nos collègues à Rabat Charaf.H et al.[102]

On déplore 4 cas de décès soit 2% des cas, un taux proche des données de l'étude de Ketfi, avec un taux de 5,7%.

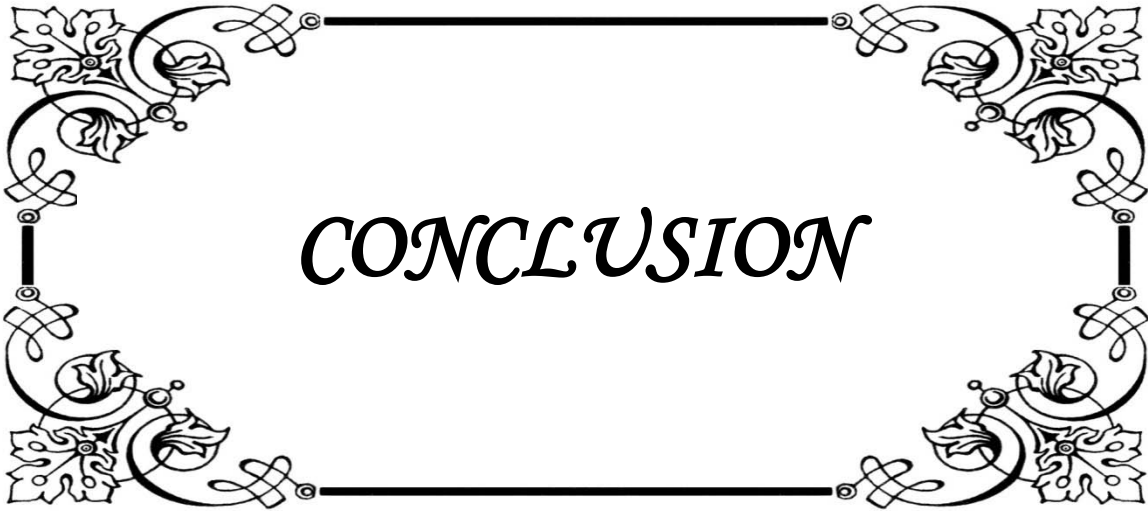
Durant notre travail, on a pu constater le nombre assez élevé de patients qui ne se sont pas présentés à leurs consultations de suivi, soit 59 patients, ce qui nous pousse à recommander aux médecins de bien valoriser le suivi auprès de leurs patients. En effet, ces consultations de suivi permettent de prévenir les récurrences, ou les traiter le plus rapidement et efficacement possible. Ces consultations pourraient aussi être nécessaires, dans un futur proche, à dépister d'éventuels cancers de poumon. Les chercheurs Chien-Kuang Chen et al. ont constaté dans une récente étude basée au Taiwan que les patients qui souffrent d'un pneumothorax spontané ont un risque plus élevé de développer un cancer du poumon, surtout les patients entre 35 et 49 ans.[123] Bien sûr, des études complémentaires sont nécessaires, mais le scanner thoracique pour le dépistage du cancer du poumon chez ces patients pourrait être envisagé.



RECOMMANDATIONS

A la suite de notre étude, nous aimerions finir avec quelques recommandations:

- ✓ Valoriser la consultation anti-tabac afin d'aider au sevrage tabagique.
- ✓ Réduire l'exposition professionnelle.
- ✓ Promouvoir les réunions multidisciplinaires entre pneumologues et chirurgiens thoraciques afin d'améliorer la prise en charge des patients.
- ✓ Elaborer une unité de soins palliatifs en collaboration avec le service d'oncologie afin de réduire la durée d'hospitalisation des malades cancéreux souffrant de pneumothorax.
- ✓ Améliorer l'adhésion des patients à la consultation de suivi, en organisant, par exemple, des téléconsultations pour répondre aux contraintes liées à la distance.



CONCLUSION

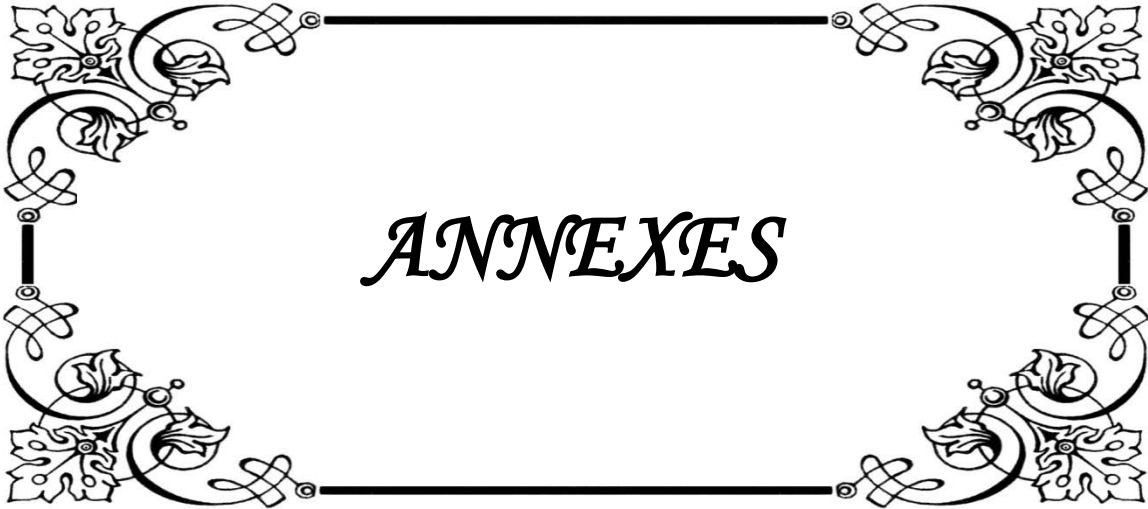
Le pneumothorax reste une pathologie fréquente qui constitue un problème de santé publique. Mais notre travail nous a permis de constater qu'il n'y a toujours pas d'étude concrète sur l'incidence et la prévalence de cette pathologie au Maroc.

C'est une pathologie du jeune adulte de sexe masculin, avec des pics de fréquence entre 20 et 30 ans, mais comme on a pu le constater, un deuxième pic commence à apparaître dans des catégories plus âgées, entre 50 ans et 60 ans.

Le tabac reste une cause fréquente du pneumothorax, ce qui nous pousse à inciter nos médecins à ne jamais oublier le sevrage tabagique comme pilier essentiel du traitement ainsi que de la prévention des récurrences du PNO.

La distinction entre le pneumothorax spontané primaire et secondaire est très intéressante, vu le pronostic et l'évolution particulière de chaque entité. De ce fait, une enquête étiologique minutieuse s'impose.

La prise en charge thérapeutique du pneumothorax a fait l'objet de nombreuses recommandations internationales visant à améliorer et mieux codifier le traitement de cette pathologie, ce qui implique une approche multidisciplinaire incluant pneumologues, chirurgiens thoraciques et réanimateurs.



ANNEXES

Fiche d'exploitation :

CHU Med VI

Hôpital Universitaire Mohamed VI

Service de Pneumologie

Chef de service : Pr. Amro

IP : Année :

I. IDENTITE :

Nom : Prénom :

Age : Genre :

Lieu de résidence :

Profession :

Exposition professionnelle :

oui ;

non

Habitudes toxiques :

oui ;

non

II. HOSPITALISATION :

Date d'entrée :

Date de sortie :

Durée d'hospitalisation :

Diagnostic d'entrée :

Diagnostic de sortie :

Délai entre le début des symptômes et l'hospitalisation :

Admission :

Urgences ;

Consultation ;

CHP

III. ATCDS :

Diabète : oui non ;

Asthme : oui non

BPCO : oui non ;

Mucoviscidose : oui non

Notion de traumatisme : oui non

Notion de geste iatrogène : oui non

ATCD de pneumothorax : oui non

Syndrome de Marfan : oui non

Infections Pulmonaires : oui non

Cancer pulmonaire : oui non

Vol aérien ou plongée subaquatique : oui non

Autres :

ATCD de Tuberculose traitée : oui non

Notion de contagé tuberculeux: oui non

ATCD de tabagisme (1. Jamais fumeur ; 2. ex fumeur ; 3. fumeur actuel) Si fumeur, préciser : • Nombre de paquet année : PA

Ancienneté du tabagisme : ans
Hashich : oui non Enolisme : oui non
Vaccination du BCG : oui non
Prise médicamenteuse récente : oui non

IV. Profil Clinique et Paraclinique :

1. Circonstances de survenue :

Début : aigu ; insidieux
Traumatisme : oui non
Geste iatrogène : oui non
Voyage : oui non
Notion de port de charges : oui non

1.1. Signes fonctionnels :

• Signes généraux :

Asthénie : oui, non ; Anorexie : oui, non
Amaigrissement : oui, non
Fièvre : oui non

• Signes thoraciques :

Douleur thoracique : oui, non
Si oui : Droite ; gauche, bilatérale
Dyspnée : oui, non
Si oui : Préciser la sévérité :
Toux : oui, non
Si oui : Productive ; sèche
Hémoptysie : Oui, non

• Signes extra-thoraciques :

1.2. Signes physiques :

• Signes thoraciques :

Hémithorax distendu : oui non ;
Murmure vésiculaire diminué : oui non
Vibrations vocales abolies : oui non
Tympanisme à la percussion : oui non
Syndrome d'épanchement aérien: oui ; non
Siège : Droit ; Gauche ; Bilatéral
Syndrome mixte (liquidien et aérien) : oui ; non
Siège : Droit ; Gauche ; Bilatéral

• Signes cardio-vasculaires:

• Signes digestifs :

• Signes neurologiques :

• Signes de gravité :

○ Signes respiratoires :

Cyanose : oui non ;

Polypnée ≥ 30 /min : oui non

○ Signes cardio-vasculaires :

Bradycardie : oui non

Tachycardie ≥ 120 /min : oui non

Hypotension : PAS ≤ 90 mm Hg : oui non

○ Signes neurologiques :

Malaise : oui ; non

Obnubilation : oui ; non

Coma : oui ; non

Pneumothorax bilatéral : oui non

Pneumothorax sur poumon unique : oui non

Gazométrie (si disponible) :

Autres (à préciser) :

2. Imagerie :

2.1. Radiographie standard :

Caractéristiques radiologiques du pneumothorax :

• Plèvre :

Localisation : (1. Droit 2. Gauche 3. Bilatéral)

Abondance (Index de light) : (1. Minimale 2. Abondante)

Pourcentage :

Déviations médiastinales :

Décollement de l'apex : ≤ 3 cm ; ≥ 3 cm

Décollement latéral : ≤ 2 cm ; ≥ 2 cm

• Lésions associées :

○ Epanchement pleural liquidien : oui ; non

○ Brides : oui ; non

○ Séquelles :

○ Lésions tumorales :

○ Lésions bulleuses :

○ Autres :

Autres examens :

Scanner thoracique : oui non

Avant Drain : Après drain :
 Résultats :
 Echographie pleurale : oui non Résultats :
 Autres (à préciser) :

❖ **Bilan étiologique :**

✓ Biologique :

Examens	Date	Résultat
NFS		
CRP		
Bilan hépatique		
Bilan rénal		
Sérologie HIV		
Immunologiques		

✓ Bactériologique et autre :

Recherche de BK :
 Etude bactériologique : oui ; non ; Résultats :
 GENE Xpert : oui ; non ; Résultats :
 IDR à la tuberculine : oui ; non ; Résultats :
 Fibroscopie bronchique : oui ; non ; Résultats :
 Si ponction pleurale : Etude du liquide pleural :
 Protides : oui ; non ; Résultats :
 BKD : oui ; non ; Résultats :
 BKC : oui ; non ; Résultats :
 Cytologie : oui ; non ; Résultats :
 Culture : oui ; non ; Résultats :
 Recherche de Pneumocystis Jirovecii : Faite ; Non faite ;
 Résultats :
 Autres :

V. Etiologies :

Diagnostic retenu : Primitif
 Secondaire :

- BPCO
- Asthme
- Tuberculose

- Abscès
- Cancer broncho-pulmonaire
- PIDC :
- Autres :

Délai entre l'hospitalisation et la confirmation diagnostique (en jours) :

VI. Traitement :

1. Traitement symptomatique :

Exsufflation en urgence : oui non
 Oxygénothérapie : oui non
 Drainage thoracique : oui non
 Surveillance du drain

Episodes	Durée de drainage	Réponse au drainage : suivi radiologique
1 ^{er} épisode		
Récidive		
2eme récidive		

Mini-drain avec valve anti-retour : oui non
 Abstention : oui non
 Sevrage tabagique :
 Kinésithérapie respiratoire :
 Autres :

• Evolution :

Favorable : oui ; non
 Echec du drain à J7 et traitement chirurgical : oui ; non
 Récidive : oui ; non ; nombre de récidives :
 Décès : oui ; non
 Perdu de vue : oui ; non

2. Traitement étiologique (si nécessaire) :

Abstention : oui non

2.1. Chirurgical :

- Avivement pleural : oui ; non
- Symphyse pleurale par talc : oui ; non

- Thoracoscopie : oui ; non
- Résection de bulles : oui ; non
- Résection de blebs : oui ; non

2.2. Médical :

- Traitement antibiotique : oui ; non ; A préciser :
- Traitement antibacillaire : oui ; non ; A préciser :
- Traitement Immunosuppresseur : oui ; non ; A préciser :
- Traitement anticancéreux : oui ; non ; A préciser :
 - Radiothérapie : oui ; non
 - Chimiothérapie : oui ; non
 - Traitement palliatif : oui ; non
- Traitement Bronchodilatateur : oui ; non ; A préciser :

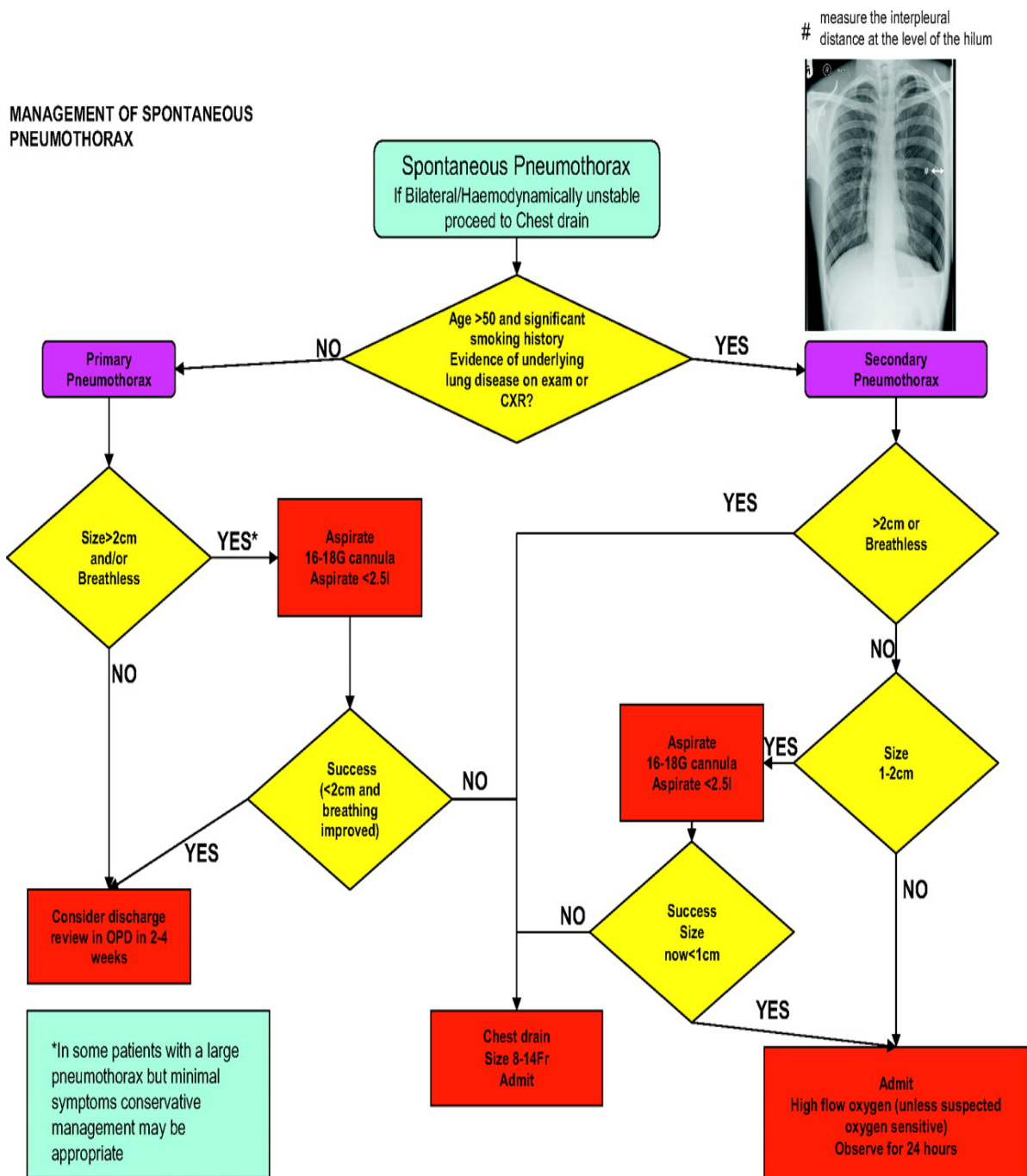


Figure 39 : Diagramme de la prise en charge du pneumothorax spontané selon les recommandations de la BTS.



RESUMES

Résumé :

Le pneumothorax est une urgence médico-chirurgicale fréquente que tout médecin est amené à prendre en charge. C'est une pathologie qui peut être spontanée, traumatique, iatrogène ou cataméniale. L'enquête étiologique est primordiale pour définir ces classes.

Notre étude s'est portée sur 287 cas de pneumothorax au service de pneumologie du CHU Med VI de Marrakech sur une période de 6 ans allant de Janvier 2015 à décembre 2020, dont le but était d'exploiter le profil épidémiologique, diagnostique, thérapeutique et évolutif du pneumothorax.

203 cas ont été inclus dans notre étude : 167 hommes et 36 femmes, avec un âge moyen de 40 ans (18–81ans), avec un pic entre 50 et 60 ans, et un sexe ratio de 4,64. 67% de nos patients étaient tabagiques avec une médiane de 20 PA. Les ATCDs médicaux ont été retrouvés chez 40,39% des malades (BPCO à 28%, TBK à 12%, PNO antérieur à 1%). Un facteur déclenchant a été retrouvé chez 15% de nos malades (12% port de charges). Les signes fonctionnels étaient dominés par une douleur thoracique aiguë chez 99%, une dyspnée respiratoire chez 98,5%, et à l'examen physique, un syndrome d'épanchement aérien isolé chez 89,7% et un syndrome mixte chez 9,8%. 20,6% des patients présentaient des signes de gravité. Le diagnostic a été confirmé par une radio de thorax qui objectivé un PNO unilatéral à 99% avec une prédominance à droite dans 65,5%, et bilatéral dans 1% des cas. Une TDM thoracique a été réalisée chez 75% des malades révélant des lésions parenchymateuses dans 62% des cas (bulles d'emphysèmes 42%). Le profil étiologique a révélé une prédominance des PNO sp (98,5%) dont 44,3% étaient primitifs et 54,2% étaient secondaires (BPCO 28,1%, TBK 18,22%). Tous nos patients ont été hospitalisés avec un traitement symptomatique ainsi qu'un sevrage tabagique chez les fumeurs. Un drainage thoracique par voie axillaire a été réalisé chez 96,6% de nos patients avec une abstention thérapeutique chez le reste. La pose du drain était d'une durée médiane de 7 jours avec une ré expansion du poumon à la paroi dans 67% des cas. Les complications du drainage étaient à type

d'emphysème sous cutané diffus chez 5 patients. L'indication chirurgicale était, chez 26,6% des malades, une fuite aérienne persistante chez 22%, une récurrence du PNO chez 3,4% et un PNO bilatéral chez 1%. L'évolution était déterminée chez 71,43% de nos malades, favorable chez 68%, un décès chez 2%.

A la lumière de notre étude, nous constatons que la population âgée est de plus en plus concernée par cette pathologie, surtout de cause secondaire, d'où l'intérêt de bien mener une enquête étiologique afin d'assurer une bonne prise en charge et éviter les complications.

Abstract :

Pneumothorax is a frequent medical–surgical emergency that every physician has to deal with. It is a pathology that can be spontaneous, traumatic, iatrogenic or catamenial. The etiological investigation is essential to define these classes.

Our study focused on 287 cases of pneumothorax in the pneumology department of the CHU Med VI of Marrakech over a period of 6 years from January 2015 to December 2020, whose aim was to exploit the epidemiological, diagnostic, therapeutic and evolutionary profile of pneumothorax.

203 cases were included in our study: 167 men and 36 women, with a mean age of 40 years (18–81 years), with a peak between 50 and 60 years, and a sex ratio of 4.64. 67% of our patients were smokers with a median of 20 BP. Medical history was found in 40.39% of patients (28% COPD, 12% TBK, 1% PNO). A triggering factor was found in 15% of our patients (12% carrying loads). The functional signs were dominated by acute chest pain in 99%, respiratory dyspnea in 98.5%, and on physical examination, an isolated air effusion syndrome in 89.7% and a mixed syndrome in 9.8%. 20.6% of patients had signs of severity. The diagnosis was confirmed by a chest X–ray which showed a unilateral PNO in 99% of cases, with a predominance on the right in 65.5%, and bilateral in 1% of cases. A thoracic CT scan was performed in 75% of patients revealing parenchymal lesions in 62% of cases (emphysema bubbles in 42%). The etiological profile revealed a predominance of PNO sp (98.5%) of which 44.3% were primary and 54.2% were secondary (COPD 28.1%, TBK 18.22%). All our patients were hospitalized with symptomatic treatment and smoking cessation in smokers. Axillary chest drainage was performed in 96.6% of our patients, with the remainder abstaining from treatment. The median duration of the drainage was 7 days with a re–expansion of the lung at the wall in 67% of cases. The complications of the drainage were diffuse subcutaneous emphysema in 5 patients. The indication for surgery was a

persistent air leak in 22% of patients, a recurrence of PNO in 3,4% and a bilateral PNO in 1%. The evolution was determined in 71.43% of our patients, favorable in 68%, a death in 2%.

In the light of our study, we note that the elderly population is more and more concerned by this pathology, especially of secondary cause, hence the interest to carry out a good etiological investigation in order to ensure a good management and avoid complications

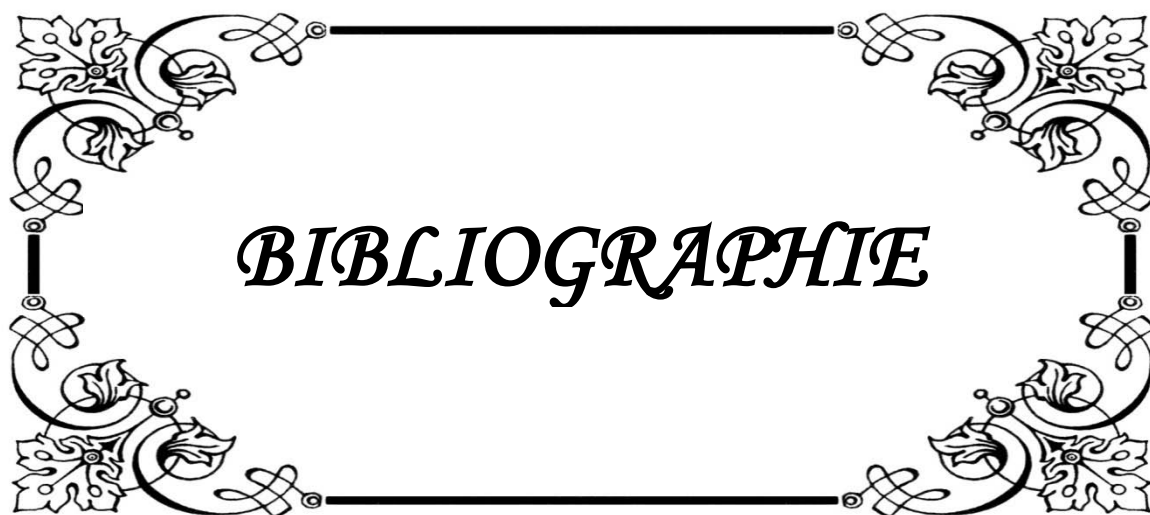
ملخص

استرواح الصدر هو حالة طبية وجراحية طارئة متكررة يجب على أي طبيب التعامل معها . إنه علم أمراض يمكن أن يكون عفويًا أو مؤلمًا أو علاجي المنشأ أو علاجي المنشأ . لتحقيق المسبب للمرض ضروري لتحديد هذه الفئات .

ركزت دراستنا على 287 حالة استرواح صدري في خدمة أمراض الجهاز التنفسي بمركز مستشفى جامعة محمد السادس بمراكش على مدى 6 سنوات من يناير 2015 إلى ديسمبر 2020 ، وكان الهدف منها استغلال السمات الوبائية والتشخيصية والعلاجية والتطورية استرواح الصدر .

تم تضمين 203 حالة في دراستنا: 167 رجلاً و 36 امرأة ، بمتوسط عمر 40 عامًا (18-81 عامًا) ، مع ذروة تتراوح بين 50 و 60 عامًا ، ونسبة الجنس 4.64 .67% من مرضانا كانوا مدخنين بمتوسط 20 سنة حزمة. تم العثور على التاريخ الطبي في 40.39% من المرضى (مرض الانسداد الرئوي المزمن 28% ، السل 12% ، ONP قبل 1%). تم العثور على عامل تحفيز في 15% من مرضانا (12% حمولات). سيطرت العلامات الوظيفية على آلام الصدر الحادة بنسبة 99% ، وضيق التنفس في 98.5% ، والفحص البدني ، ومتلازمة الانصباب الهوائي المعزول في 89.7% والمتلازمة المختلطة في 9.8%. أظهر 20.6% من المرضى علامات الخطورة . تم تأكيد التشخيص عن طريق تصوير الصدر بالأشعة السينية والذي أظهر نسبة 99% من ONP أحادي الجانب مع غلبة جهة اليمين في 65.5% ، وثنائية في 1% من الحالات . تم إجراء التصوير المقطعي المحوسب الصدري في 75% من المرضى الذين كشفوا عن آفات متني في 62% من الحالات (فقاعات انتفاخ الرئة 42%). كشف الملف المسبب للمرض عن غلبة استرواح الصدر التلقائي (98.5%) منها 44.3% ابتدائي و 54.2% ثانوي (مرض الانسداد الرئوي المزمن 28.1% ، السل 18.22%). تم نقل جميع مرضانا إلى المستشفى مع علاج الأعراض وكذلك الإقلاع عن التدخين لدى المدخنين . تم إجراء تصريف صدري إبطي في 96.6% من مرضانا مع امتناع علاجي في البقية . ستمر وضع الصرف لمدة 7 أيام في المتوسط مع إعادة توسيع الرئة إلى الجدار في 67% من

الحالات. كانت مضاعفات الصرف عبارة عن انتفاخ رئوي منتشر تحت الجلد في 5 مرضى. الإشارة الجراحية في 24.37% من المرضى بعد تسرب الهواء المستمر في 22% ، وتكرار ONP في 3,4% والثنائي ONP في 1%. تم تحديد الدورة في 71.43% من مرضانا ، مواتية في 68% ، وفي 2%. في ضوء دراستنا ، نلاحظ أن السكان المسنين يهتمون أكثر فأكثر بهذه الحالة المرضية ، لا سيما الأسباب الثانوية ، ومن هنا تأتي مصلحة إجراء التحقيق المسبب للمرض من أجل ضمان إدارة جيدة وتجنب المضاعفات .



BIBLIOGRAPHIE

1. **Dr SI ALI A.Médecin spécialiste en anatomie normale**
Poumons et plèvres
2. **Jantz MA, Anthony VB:**
Pathophysiology of the pleura. Respiration 2008; 75: 121–133
3. **Noppen M, Schramel F:**
Pneumothorax. Eur Respir Mon 2002; 22: 279–296.
4. **Marc Noppen a Tom De Keukeleireba**
Pneumothorax Interventional Endoscopy Clinic, Respiratory Division, and Chief Executive Officer, b Interventional Endoscopic Clinic, Respiratory Division, University Hospital UZ Brussel, Brussels , Belgium
5. **Collège des enseignants de pneumologie–2021–**
Orientation diagnostique et conduite à tenir devant un Pneumothorax. Item 356.
6. **VANHOVE Aurélie.(2013)**
PRISE EN CHARGE DES PNEUMOTHORAX SPONTANES PRIMAIRES DANS UN SERVICE D'URGENCE.
7. **Hansell DM, Bankier AA, MacMahon H, McLoud TC, Müller NL, Remy J.**
Fleischner Society: glossary of terms for thoracic imaging. Radiology. 2008;246(3):697–722.
8. **Lyra, Roberto de Menezes (2016).**
Etiology of primary spontaneous pneumothorax. Jornal Brasileiro de Pneumologia, 42(3), 222–226.
9. **Gilles Mangiapan DES IDF 2017,**
Pneumothorax : Idées reçues/nouvelles idées.
10. **M.–C.Copin(Présidents)F.Le Pimpec BarthesA.Roche(Article rédigé par)A.T.Dinh–Xuan,**
Evolution de la plèvre : de l'anatomie à la physiologie, à travers l'exemple de l'éléphant. Revue des Maladies Respiratoires Actualités, Volume 5, Issue 3, June 2013, Pages 103–105.
11. **<https://www.bio-top.net/Schemas/Poumons.gif>**
12. **Dr Mehdi WAYZANI, DES pneumologie (2016),**
Pneumothorax spontané.

13. **Noppen M.**
Con: blebs are not the cause of primary spontaneous pneumothorax. *J Bronchol* 2002; 9: 319-325
14. **Guimaraes CV, Donnely LF, Warner BW.**
CT findings for blebs and bullae in children with spontaneous pneumothorax and comparison with findings in normal age-matched controls. *Pediatr Radiol* 2007; 37: 879-884.
15. **Amjadi K, Alvarez GG, Vanderhelst E, et al.**
The prevalence of blebs and bullae among young healthy adults: a thoracoscopic evaluation. *Chest* 2007; 132: 1140-1145.
16. **Morrison PJ, Lowry RC, Nevin NC.**
Familial primary spontaneous pneumothorax consistent with true autosomal dominant inheritance. *Thorax* 1998; 53: 151-152.
17. **Schramel F, Meyer CJ, Postmus PE.**
Inflammation as a cause of spontaneous pneumothorax and emphysema-like changes: results of bronchoalveolar lavage. *Eur Respir J* 1995; 8: Suppl. 19, 397s.
18. **Bense L, Eklund G, Wiman LG.**
Bilateral bronchial anomaly. A pathogenetic factor in spontaneous pneumothorax. *Am Rev Respir Dis* 1992; 146: 513-516.
19. **Neptune ER, Frischmeyer PA, Arking DE, et al.**
Dysregulation of TGF-beta activation contributes to pathogenesis in Marfan syndrome. *Nat Genet* 2003; 33: 407-411
20. **Leo F, Venissac N, Drici MD, et al.**
Aluminium and spontaneous pneumothorax. A suggestive but unconfirmed hypothesis. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2005; 4: 21-22.
21. **Melton LJ 3rd, Hepper NG, Offord KP.**
Incidence of spontaneous pneumothorax in Olmsted County, Minnesota: 1950 to 1974. *Am Rev Respir Dis*. déc 1979;120(6):1379-82
22. **Gupta D, Hansell A, Nichols T, Duong T, Ayres JG, Strachan D.**
Epidemiology of pneumothorax in England. *Thorax*. août2000;55(8):666-71.

23. **Mitani A, Hakamata Y, Hosoi M, et al.**
The incidence and risk factors of asymptomatic primary spontaneous pneumothorax detected during health check-ups. *BMC Pulm Med* 2017; 17:177.
24. **Kim, Doori; Jung, Boyoung; Jang, Bo-Hyoung; Chung, Seol-Hee; Lee, Yoon Jae; Ha, In-Hyuk (2019).**
Epidemiology and medical service use for spontaneous pneumothorax: a 12-year study using nationwide cohort data in Korea. *BMJ Open*, 9(10), e028624-.
25. **Marx T, Bernard N, Parmentier A-L, et al.**
Does air pollution really impact the onset of spontaneous pneumothorax? A French case-crossover study. *Environ Int* 2019;127:317-23
26. **Hallifax, R J; Rahman, N M (2015).**
Epidemiology of pneumothorax – finally something solid out of thin air. *Thorax*, (), thoraxjnl-2015-207438-.
27. **Bobbio A, Dechartres A, Bouam S, et al.**
Epidemiology of spontaneous pneumothorax: gender-related differences. *Thorax* 2015;70:653-8.
28. **Madouri C, Smari I, Lakhdari H.(2018)**
Étude épidémiologique et thérapeutique des pneumothorax spontanés admis au service de pneumologie du CHU de Tlemcen entre le 01 janvier 2016 et le 31 octobre 2017
29. **A. Ketfi1, R. Touahri, Z. Haroune, O. Chabati, M. Ghrnaout.**
Profil radioclinique et évolutif du pneumothorax en milieu hospitalier. Service de pneumologie de phthisiologie et d'allergologie, EPH Rouiba, université Alger 1, Alger, Rouiba, Algérie
30. **M.Farid MAHWANE.(2019)**
Prise en charge du pneumothorax spontané au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech à propos de 45 cas.
31. **El Jeilany, A.; Ka, W.; Fafa Cisse, M.; Oumar Toure, N.; Thiam, K.; Dia, Y.; Mbaye, F.B.R. (2020).**
Pneumothorax: profil épidémiologique, clinique, paraclinique et évolutif chez les patients hospitalisés en pneumologie. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*, 12(1), 255-256.

32. **F.Kimou,(2003)**
CONTRIBUTION A L'ETUDE DU PNEUMOTHORAX SPONTANE ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES, CLINIQUES, EVOLUTIFS (A PROPOS DE 81 CAS COLLIGES AU CENTRE HOSPITALIER UNIVERSITAIRE DE TREICHVILLE) (PPH).
33. **Bouchra Habibi et al.**
La prise en charge du pneumothorax spontané: à propos de 138 cas. Pan African Medical Journal. 2017;26:152.
34. **upta D, Hansell A, Nichols T,et al.**
Epidemiology of pneumothorax in England.Thorax2000;55:666-71.
35. **Bobbio, A.; Dechartres, A.; Bouam, S.; Damotte, D.; Rabbat, A.; Regnard, J.-F.; Roche, N.; Alifano, M. (2015).**
Epidemiology of spontaneous pneumothorax: gender-related differences. Thorax, 70(7), 653-658.
36. **Robert Koch-Institut (ed.):**
Faktenblatt zu GEDA 2012: Ergebnisse der Studie „Gesundheit in Deutschland aktuell 2012“. RKI 2014.
www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/Studien/Geda/Geda_2012_inhalt.html.
37. **MacDuff A, Arnold A, Harvey J, Group BTSPDG:**
Management of spontaneous pneumothorax: British Thoracic Society Pleural Disease Guideline 2010. Thorax 2010; 65 (Suppl 2): ii18-31.
38. **Rousset-JablonskiC,AlifanoM,Plu-BureauG,Camilleri-BroetS,RoussetP,RegnardJF,GompelA.**
Catamenialpneumothoraxandendometriosis-relatedpneumothorax:clinicalfeaturesandriskfactors.HumReprod2011;26:2322-9.
39. **InoueT, ChidaM, InabaH, TamuraM, KobayashiS, SadoT.**
Juvenile catamenial pneumothorax: institutional report and review. JCardio-thoracSurg2015;10:83.
40. **Shrestha, Bishwo; Shrestha, Sylvia; Peters, Paul; Ura, Masashi; Windsor, Morgan; Naidoo, Rishendran (2019).**
Catamenial Pneumothorax, a Commonly Misdiagnosed Thoracic Condition: Multicentre Experience and Audit of a Small Case Series With Review of the Literature. Heart, Lung and Circulation, (), S1443950619300472-.

41. **Murin S, Hilbert J, Reilly SJ.**
Cigarette smoking and the lung. *Clin Rev All Immunol.* 1997;15:307–36.
42. **Bense L, Eklund G, Wiman LG.**
Smoking and the increased risk of contracting spontaneous pneumothorax. *Chest.* 1987;92:1009–12.
43. **Yeung–Leung Cheng; Tsai–Wang Huang; Chih–Kung Lin; Shih–Chun Lee; Ching Tzao; Jen–Chih Chen; Hung Chang (2009).**
The impact of smoking in primary spontaneous pneumothorax. , 138(1), 192–195.
doi:10.1016/j.jtcvs.2008.12.019
44. **Cottin V, Streichenberger N, Gamonde`s J–P, et al.**
Respiratory bronchiolitis in smokers with spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J.* 1998;12:702–4.
45. **Churg A, Tai H, Coulthard T, et al.**
Cigarette smoke drives small airway remodeling by induction of growth factors in the airway wall. *Am J Respir Crit Care Med.* 2006;174:1327–34.
46. **Alifano M, Parri SNF, Bonfanti B, et al.**
Atmospheric pressure influences the risk of pneumothorax: beware of the storm! *Chest* 2007;131:1877–82.
47. **Wassil, G.; Nahid, Z.; Hanane, B.; Najiba, Y. (2019).**
Relation entre la survenue du pneumothorax spontané et la pression atmosphérique. *Revue des Maladies Respiratoires*, 36(1), 1–6.
48. **Suarez–Varela MM, Martinez–Selva MI, Llopis–Gonzalez A, et al.**
Spontaneous pneumothorax related with climatic characteristics in the Valencia area (Spain). *Eur J Epidemiol* 2000; 16: 193–8.
49. **Smith H J, Devillé WL, Schramel FM, et al.**
Atmospheric pressure changes and outdoor temperature changes in relation to spontaneous pneumothorax. *Chest* 1999; 116: 676–81.
50. **Fujino S, Inoue S, Tezuka N, et al.**
Physical development of surgically treated patients with primary spontaneous pneumothorax. *Chest* 1999;116(04):899–902

51. **Sadikot RT, Greene T, Meadows K, Arnold AG.**
Recurrence of primary spontaneous pneumothorax. *Thorax* 1997;52(09):805–809
52. **Nakamura H, Izuchi R, Hagiwara T, et al.**
Physical constitution and smoking habits of patients with idiopathic spontaneous pneumothorax. *Jpn J Med* 1983;22(01):2–8
53. **Linder A:**
Thoraxdrainagen und Drainagesysteme – Moderne Konzepte. Bremen, UNI-Med, 2014.
54. **Brunelli A, et al:**
Consensus definitions to promote an evidence-based approach to management of the pleural space. A collaborative proposal by ESTS, AATS, STS, and GTSC. *Eur J Cardiothorac Surg* 2011;40:291–297
55. **Alifano M, Forti Parri SN, Bonfanti B, et al.**
Atmospheric pressure influences the risk of pneumothorax: beware of the storm! *Chest*. 2007;131(6):1877–1882. doi:10.1378/chest.06–2206
56. **O. Whuittier et al.**
Aspects épidémiologiques et thérapeutiques des pneumothorax non traumatiques admis dans les services d'urgences du CHU de Toulouse entre 2009 et 2013. 2014.
57. **Bense L.**
Spontaneous pneumothorax. *Chest* 1992;101(4):891–892.
58. **Schnell, Jost; Beer, Meinrad; Eggeling, Stephan; Gesierich, Wolfgang; Gottlieb, Jens; Herth, Felix J.F.; Hofmann, Hans-Stefan; Jany, Berthold; Kreuter, Michael; Ley-Zaporozhan, Julia; Scheubel, Robert; Walles, Thorsten; Wiesemann, Sebastian; Worth, Heinrich; Stoelben, Erich (2018).**
Management of Spontaneous Pneumothorax and Post-Interventional Pneumothorax: German S3 Guideline. *Respiration*, (), 1–33.
59. **Houkpati A, Tidjani O.**
Pneumothorax spontané : épidémiologie et prise en charge en milieu africain. *Revue Des Maladies Respiratoires*. janvier 2007; 24(HS1): 132
60. **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.

61. **Baumann MH, Strange C, Heffner JE, et al.**
Management of spontaneous pneumothorax : an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. Chest 2001 ; 119 : 590–602
62. **Miller A.**
Hypothesis: chest pain in primary spontaneous pneumothorax. Int J Clin Pract 2007;61(02):290–292
63. **Hallifax, Rob; Janssen, Julius P. (2019).**
Pneumothorax—Time for New Guidelines?. Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine, 40(3), 314–322.
64. **Galbois, Ait-Oufella H, Baudel JL, et al.**
Pleural ultrasound compared with chest radiographic detection of pneumothorax resolution after drainage. Chest 2010 ; 138 : 648–55.
65. **Norris RM, Jones JG, Bishop JM:**
Respiratory gas exchange in patients with spontaneous pneumothorax. Thorax 1968;23:427–433.
66. **Glérant JC:**
Q 276 actualisée: pneumothorax. la revue du praticien, N° 9; vol59; November 2009.
67. **Bradley M, Willams C, Walshaw MJ.**
The value of routine expiratory films in the diagnosis of pneumothorax. Arch Emerg Med 1991; 8: 115–116.
68. **Baumann MH, Strange C, Heffner JE, Light R, Kirby TJ, Klein J, Luketich JD, Panacek EA, Sahn SA; AACP Pneumothorax Consensus Group.**
Management of spontaneous pneumothorax: an American College of Chest Physicians Delphi consensus statement. Chest. 2001; 119 :590–602.
69. **Noppen M, Alexander P, Driesen P, Slabbynck H, Verstraeten A.**
Manual Aspiration versus chest tube drainage in first episodes of primary spontaneous pneumothorax: a multicenter, prospective, randomized pilot study. Am J Respir Crit Care Med. 2002 May 1;165(9):1240–4.
70. **Sahn SA, Heffner JE.**
Spontaneous pneumothorax. N Engl J Med 2000 ; 342 : 868–74.

71. **Kim J, Kim K, Shim YM, et al.**
Video-assisted thoracic surgery as a primary therapy for primary spontaneous pneumothorax : decision making by the guideline of high-resolution computed tomography. *Surg Endosc* 1998 ; 12 : 1290-3.
72. **Hallifax RJ, Talwar A, Wrightson JM, Edey A, Gleeson FV:**
State-of-the-art: radiological investigation of pleural disease. *Respir Med* 2017; 124: 88-99
73. **Amal NA.**
epidemiologie et prise en charge du pneumothorax spontane au service d'accueil des urgences vitales au chu ibn rochd de casablanca (a propos de 54 cas).
74. **K. C. Nandipati, S. Allamaneni, R. Kakarla et al.,**
"Extended focused assessment with sonography for trauma (EFAST) in the diagnosis of pneumothorax: experience at a community based level I trauma center," *Injury*, vol. 42, no. 5, pp. 862-865, 2011.
75. **H. Donmez, T. T. Tokmak, A. Yildirim et al.,**
"Should bedside sonography be used first to diagnose pneumothorax secondary to blunt trauma?," *Journal of Clinical Ultrasound*, vol. 40, no. 3, pp. 142-146, 2012.
76. **D. A. Lichtenstein and Y. Menu,**
"A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill: lung sliding," *Chest*, vol. 108, no. 5, pp. 1345-1348, 1995.
77. **S. Sartori, P. Tombesi, L. Trevisani, I. Nielsen, D. Tassinari, and V. Abbasciano,**
"Accuracy of transthoracic sonography in detection of pneumothorax after sonographically guided lung biopsy: prospective comparison with chest radiography," *American Journal of Roentgenology*, vol. 188, no. 1, pp. 37-41, 2007.
78. **G. Volpicelli and B. Audino,**
"The double lung point: an unusual sonographic sign of juvenile spontaneous pneumothorax," *4e American Journal of Emergency Medicine*, vol. 29, no. 3, pp. 355.e1-355.e2, 2011.
79. **F. Turk, A. B. Kurt, and S. Saglam,**
"Evaluation by ultrasound of traumatic rib fractures missed by radiography," *Emergency Radiology*, vol. 17, no. 6, pp. 473-477, 2010.

80. **Dahmarde H, Parooie F, Salarzaei M.**
Accuracy of Ultrasound in Diagnosis of Pneumothorax: A Comparison between Neonates and Adults—A Systematic Review and Meta-Analysis. *Can Respir J.* 2019 Dec 3;2019:5271982.
81. **K. R. Rowan, A. W. Kirkpatrick, D. Liu, K. E. Forkheim, J. R. Mayo, and S. Nicolaou,**
“Traumatic pneumothorax Canadian Respiratory Journal 15 detection with thoracic US: correlation with chest radiography and CT—initial experience,” *Radiology*, vol. 225, no. 1, pp. 210–214, 2002.
82. **EDVARD.c**
Echographie pleurale: faire un diagnostic de pneumothorax j leGazier, anesthésie et réanimation avril 2015.
83. **Chan JWM, Ko FWS, Ng CK, Yeung AWT, Yee WKS, So LKY, et al.**
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 Xue Za Zhi Hong Kong Acad Med.* déc 2009;15(6):427–433
84. **N. Bel Hadj, N. Fezai, S. Aissa, M. Ben Khelifa, I. Gargouri, A. Abdelghani, A. Garrouche, A. Hayouni, M. Benzarti**
CHU Farhat Hached, Sousse, Tunisie. 346 « Pneumothorax spontané: aspect clinique, thérapeutique et évolutif » .22e congrès de pneumologie de langue française — Lyon, 2018. A164
85. **Weissberg D, Refaely Y.**
Pneumothorax: experience with 1,199 patients. *Chest* 2000;117(05):1279–1285
86. **Abderrahmani, W.; Hammache, N.; Ihadjadene, L.; Meguenni, W.; Hameg, A.; Fissah, A.** (2016).
Pneumothorax et tuberculose : aspects cliniques et évolutifs. *Revue des Maladies Respiratoires*, 33(0), A144–.
87. **NDIR-M., MOUTIMBA-P., HANE-A.A., AYAD-M., BADIANE-M., LAMOUCHE-P., KANE-P.A.**
Pneumothorax tuberculeux (à propos de 70 cas) *Dakar Méd.*, 1990, 35, 1, 91–94.
88. **Rivas de Andres JJ, Jimenez Lopez MF, Molins Lopez-Rodo L, Perez Trullen A, Torres Lanzas J.**
Guidelines for the diagnosis and treatment of spontaneous pneumothorax. *Arch. Bronconeumol.* 2008;44: 437–48

89. **Tschopp JM, Bintcliffe O, Astoul P, et al.**
ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J* 2015;46(02):321–335

90. **Mercier C, Page A, Verdant A, Cossette R, Dontigny L, Pelletier LC.**
Outpatient management of intercostal tube drainage in spontaneous pneumothorax. *Ann Thorac*

91. **Hallifax R, Laskawiec-Szkonter M, Dobson M, et al.**
Randomised Ambulatory Management of Primary Pneumothorax (RAMPP): protocol of an open-label, randomised controlled trial. *BMJ Open Respir Res* 2019;6(01):e000403

92. **Joobeur S, Benzarti W, Skhiri N, Cheikh Mhamed 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*. January 2013; 30(1):106.

93. **GUERIN-J.C., CHAMPEL-F., BIRON-E., KALB-J.C.**
Talcage pleural par thoracoscopie dans le traitement du pneumothorax (à propos de 109 cas). *Lyon Chir.* 194, 80, n°5, 302–305.

94. **CHOUTIER AHMED**
Contribution à l'étude du pneumothorax en Algérie à propos de 225 cas Thèse de Doctorat d'Etude en Médecine soutenue publiquement à la Faculté de Médecine d'Alger (1966).

95. **Beji, M.; Pinet, C.; Desmettre, T.; Gibelin, A. (2013).**
Pneumothorax spontané idiopathique : exsufflation ou drainage ?. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*, 5(3), 200–205.

96. **Tschopp J-M, Bintcliffe O, Astoul P, et al.**
ERS task force statement: diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Eur Respir J.* 2015;46(2):321–335.

97. **Carson-Chahhoud KV, Wakai A, van Agteren JE, et al.**
Simple aspiration versus intercostal tube drainage for primary spontaneous pneumothorax in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2017;9:CD004479.

98. **Hart S.P.**
Management of spontaneous pneumothorax. *Postgrad Med J.* 2001 ; 77 :215.

99. **GUITARD P.G., VEBER B., JOLY L.M.**
Drainage thoracique aux urgences. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Médecine d'urgence, 25-010-E-30, 2009
100. **Desmettre T, Kepka S, Mesplede C, Peugeot C, Fehner L, Capeluer G,**
Chapitre 45. Pneumothorax non traumatique: stratégie de prise en charge. SFMU 2011
101. **Chee CB, Abisheganaden J, Yeo JK, et al.**
Persistent air-leak inspontaneous pneumothorax-clinical course and outcome. RespirMed 1998;92(05):757-761
102. **Charaf, H.; Zegmout, A.; Souhi, H.; Elouazzani, H.; Rhorfi, I.; Abid, A. (2019).**
Profil radio-clinique et thérapeutique du pneumothorax : à propos de 60 cas. Revue des Maladies Respiratoires, 36(), A157-
103. **Massongo M, Leroy S, Scherpereel A, Vaniet F, Dhalluin X, Chahine B, Sanfiorenzo C, Genin M, Marquette CH.**
Outpatient management of primary spontaneous pneumothorax: a prospective study. European Respiratory Journal. 2014 Feb 1;43(2):582-90.
104. **What factors predict recurrence of aspontaneous pneumothorax?.**
Journal of cardiothoracic surgery. 2012Dec;7(1):112
105. **S.-P. Luh.**
Diagnosis and treatment of primary spontaneous pneumothorax, || Journal of Zhejiang University SCIENCE B, vol. 11, no. 10, pp. 735-744, 2010
106. **So SY, Yu DY:**
Catheter drainage of sponta-neous pneumothorax: suction or no suction, early or late removal? Thorax 1982;37:46-48.
107. **Chee CB, et al:**
Persistent air-leak in sponta-neous pneumothorax - clinical course and outcome. Respir Med 1998;92:757-761.
108. **Schoenenberger RA, et al:**
Timing of inva-sive procedures in therapy for primary and secondary spontaneous pneumothorax. Arch Surg 1991;126:764-766.
109. **Tanaka F, et al:**
Secondary spontaneous pneumothorax. Ann Thorac Surg 1993;55:372-376

110. **I.Lafqih et al.**
Chirurgie du pneumothorax. CHU Ibn Cina de Rabat. 2017.
111. **F. Pons; J.-P. Arigon; O. Chapuis; C. Renaud; R. Jancovici; M. Dahan** (2005). Traitement chirurgical du pneumothorax spontané. , 2(3), 266-281.
112. **Clagett OT.**
The management of spontaneous pneumothorax. J Thorac Cardiovasc Surg 1968;55:761-2.
113. **Bonnet D, L'Her P, Miltgen J, Vaylet F, N'Guyen G, Guigay J, et al.**
Prise en charge du pneumothorax à la phase aiguë. Incidence sur l'aptitude. Méd Armées 2002;30:127-33.
114. **Leguay G, Arbelet P, Seigneuric A, Burlaton JP, Gourbat JP.**
Le pneumothorax spontané idiopathique du personnel navigant. Med Aeronaut Spat 1987;101:76-83.
115. **Schnell, Jost; Koryllos, Aris; Lopez-Pastorini, Alberto; Lefering, Rolf; Stoelben, Erich** (2017).
Spontaneous Pneumothorax: Epidemiology and Treatment in Germany Between 2011 and 2015. Deutsches Aerzteblatt Online, (), -.
116. **Yaël Amar** (2017).
ED 3-SEMILOGIE RADIOLOGIQUE:LE SCANNERTHORACIQUE
117. **Uma Devaraja, Priya Ramachandran, Uma Maheswari Krishnaswamy, Namita Sinhab, George D'Souza.**
Comparison of methods to quantitate spontaneous pneumothorax - A study from a tertiary care hospital ©2019 Egyptian Journal of Bronchology
118. **<http://www.fascicules.fr/image-medicale-scanner-emphyseme-pulmonaire-bulle-grefe-aspergillaire-128.html>**
119. **Lellouche.F, B.**
Maitre Prise en charge des pneumothorax spontanés idiopathiques aux urgences. Réanimation ; 12 (2003) : p 495-501

120. Raphaël Ouede^{1*}, Blaise Demine¹, Maurice Kouacou¹, Landry Kohou-Kone², Joseph Kouame², Édouard N'Guessan³, B. Ahui⁴, Ngoran Koffi⁴, Flavien Kendja¹, Simplicie Anongba³, Yves Tanauh.

L'endométriose thoracique : une expérience à propos de 27 cas opérésChirurgie thoracique · Vol. 22 Juin 2018.

121. <https://medicalforum.ch/fr/article/doi/fms.2018.03261>

122. Dr Delalande, Dr Soulié-Chavignon, Dr Pretalli.

PRISE EN CHARGE DU PNEUMOTHORAX SPONTANE AUX URGENCES DU C.H.U. D'ANGERS: EVALUATION DES PRATIQUES PROFESSIONNELLES DE JUIN 2009 A MAI 2013. Angers(2014).

123. Chen, Chien-Kuang; Chang, Yen-Jung; Fang, Hsin-Yuan (2020).

Patients with spontaneous pneumothorax have a higher risk of developing lung cancer. Medicine, 99(30), e21411-.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف
والأحوال باذلة وسعي في انقاذها 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 أخا لكل زميل في المهنة
الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا

**الملاحح الوبائية والتشخيصية والعلاجية والتطورية
لاسترواح الصدر على مستوى خدمة أمراض الرئ
مستشفى محمد السادس الجامعي**

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/07/08
من طرف

السيدة نور الهدى فخري

المزداة في 1995/08/12 بالدار البيضاء

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

استرواح الصد- مرض الجنبة- علم الأوبئة- علاج

اللجنة

الرئيس	م. خوشاني	السيد
المشرف	أستاذي العلاج الإشعاعي ل. عمرو	السيد
الحكام	أستاذ في أمراض الرئة وطب السل ص. آيت بطاهر	السيدة
	أستاذ في أمراض الرئة وطب السل ي. مسوكر	السيد
	أستاذ في جراحة الصدر	