



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

Année 2023

Thèse N° 005

# Séquestration pulmonaire

---

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/01/2023

PAR

Mlle. **Hasnaa RKHA**

Née Le 30/09/1997 à Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

## MOTS-CLÉS

Séquestration pulmonaire, malformation broncho pulmonaire, diagnostic,  
chirurgie

---

## JURY

M.	<b>A. BENJELLOUN HARZIMI</b> Professeur de pneumo-phtisiologie	PRESIDENT
M.	<b>A. ZIDANE</b> Professeur de chirurgie thoracique	RAPPORTEUR
M.	<b>A.ARSALANE</b> Professeur agrégé de Chirurgie Thoracique	} JUGES
M.	<b>H.JANAH</b> Professeur agrégé de Pneumo-phtisiologie	



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك

التي أنعمت عليّ وعلى والديّ

وأن أعمل صالحاً ترضاه

وأصلح لي في ذريّتي

إنّي تبت إليك و إنّي من المسلمين"

صدق الله العظيم





## *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.*

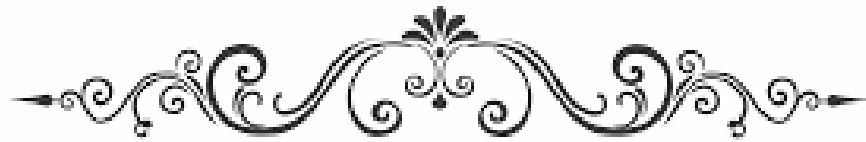
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*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

doyen chargé de la pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato- orthopédie	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie- réanimation	FAKHIR Bouchra	Gynécologie- obstétrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillofaciale	FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADALI Imane	Psychiatrie	GHOUNDALE Omar	Urologie
ADMOU Brahim	Immunologie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HOCAR Ouafa	Dermatologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	JALAL Hicham	Radiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie- obstétrique	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KAMILI El Ouafi El Aoun	Chirurgie pédiatrique
ALJ Soumaya	Radiologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie- réanimation
AMAL Said	Dermatologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KISSANI Najib	Neurologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie

BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	MOUFID Kamal	Urologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOURRAHOuat Aicha	Pédiatrie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
DAHAMI Zakaria	Urologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
DAROOUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladiesmétaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillofaciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation

EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie- embryologie cytogénétique
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto- rhino- laryngologie	MESSAOUDI Redouane	Ophthalmologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	RHARRASSI Isam	Anatomie- pathologique
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
CHRAA Mohamed	Physiologie	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 MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique

ESSADI Ismail	Oncologie Médicale	BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie
Hammoune Nabil	Radiologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
FDIL Naima	Chimie de CoordinationBio- organique		

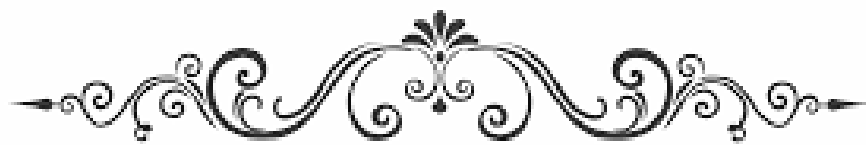
### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	PédoPsychiatrie	ELJAMILI Mohammed	Cardiologie
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	EL-QADIRY Rabiya	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro – entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDALENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	JALLAL Hamid	Cardiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chir maxillo faciale	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZI Mounia	Néphrologie	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie-virologie
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELLASRI Salah	Radiologie	MAOUJOUR Omar	Néphrologie
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILLOUDI Mohcine	Microbiologie – Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENYASS Youssef	Traumatologie- orthopédie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	OUEIRAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie



BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	RAGGABI Amine	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETTATI Mariam	Néphrologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
DAMI Abdallah	Médecine Légale	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SALLAHI Hicham	Traumatologie-orthopédie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie-réanimation	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SBAI Asma	Informatique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordinationbio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SLIOUI Badr	Radiologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL KHAOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	ZOUIA Btissam	Radiologie

**Liste arrêtée le 26/09/2022**



---

*DEDICACES*

---



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



*A cœur vaillant rien d'impossible  
A conscience tranquille tout est accessible  
Quand il y a la soif d'apprendre  
Tout vient à point à qui sait attendre  
Quand il y a le souci de réaliser un dessein  
Tout devient facile pour arriver à nos fins  
Malgré les obstacles qui s'opposent  
En dépit des difficultés qui s'interposent  
Les études sont avant tout  
Notre unique et seul atout  
Ils représentent la lumière de notre existence  
L'étoile brillante de notre réjouissance  
Comme un vol de gerfauts hors du charnier natal  
Nous partons ivres d'un rêve héroïque et brutal  
Espérant des lendemains épiques  
Un avenir glorieux et magique  
Souhaitant que le fruit de nos efforts fournis  
Jour et nuit, nous mènera vers le bonheur fleuri*

***Je dédie cette thèse à ...***

اللَّهُ

## ***LOUANGE A ALLAH***

*Tout puissant  
Qui m'a inspiré  
Qui m'a guidé dans le bon chemin  
Je vous dois ce que j'étais, ce que je suis et  
Ce que je serais Inchaallah  
Louanges et remerciements  
Pour votre clémence et miséricorde.*

*A ma chère mère Jamila Bachar*

*Aucune dédicace ne saurait être assez délicate et assez sincère pour exprimer ce que tu mérites vraiment pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner. J'écris ces mots à la plus merveilleuse maman de toutes les mamans du Monde ton amour inconditionné et tes prières sont celles qui m'ont permis d'atteindre ce jour-là, tes encouragements étaient toujours une source de motivation pour moi pour que je puisse continuer ce long chemin d'études.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout-puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

*A mon cher père Abdellatif R'kha*

*Tu étais et tu es toujours à mes côtés à m'aider et m'inspirer. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour et le respect que j'ai toujours eu pour toi. Rien au monde ne vaut les efforts fournis pour mon éducation, ma construction et mon bien être. En témoignage de beaucoup d'années de sacrifices, d'encouragement et de prières. Tu m'as transmis ta force de travail et ton sérieux. Je te remercie pour tout ce que tu as fait pour moi depuis ma naissance et durant tous ces années d'études. Je te dois tout et j'espère en ce jour réaliser ton rêve tant attendu.*

*Puisse Dieu, le tout puissant te procurer bonheur, santé et longue vie.*

*A la mémoire de mes grands-pères : Sidi Mohemad et Lhaj Laarbí et mes grands-mères : Lhaja Ghita et Lhaja Najma*

*Vous êtes toujours dans mon cœur.  
Je vous dédie aujourd'hui ce travail.  
Puissent vos âmes reposent en paix.  
Que Dieu, le tout puissant, vous couvre de  
Sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis*

*A mes oncles et tantes, cousins et cousines, aux membres de toute ma famille R'KHA et BACHAR*

*J'aurais aimé pouvoir citer chacun par son nom.  
Merci pour vos soutiens, encouragement et prières durant toutes ces années d'études.*

*Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur et de santé.*

*A ma chère cousine Hind Hafoun*

*Tu es la meilleure cousine au monde. Tu étais toujours présente à mes côtés à m'encourager et me soutenir. Je suis très reconnaissante pour tes conseils. Que Dieu te protège et te procure bonheur et bonne santé. Reçois par ce travail le témoignage, la profonde affection que j'ai pour toi.*

*A ma chère amie Noama Ryad*

*Mes remerciements ne pourront jamais égaler ton grand cœur qui m'a apportée du soutien au moment où j'avais besoin d'aide. Merci d'avoir été là dans les moments les plus difficiles. Merci ma chérie de m'avoir aidé à avancer. . Je vais jamais oublier ton soutien moral et nos longues discussions ensemble. Je te dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon amour sincère et fidèle.*

*A mes chères amies Jihane Sekkouri, Rania Sefihat*

*A tous ces bons moments passés ensemble, à tous nos éclats de rire, à nos souvenirs. Je suis très heureuse de vous avoir dans ma vie. Je souhaite que nous puissions rester unis dans la tendresse et la fidélité.*

*A Dr. Ikram résidente en chirurgie thoracique*

*Merci pour votre aide dans l'élaboration de ce travail. Merci pour tes conseils précieux. Je te souhaite beaucoup de succès dans votre vie professionnelle.*

*A tous mes amis de la promotion 2015*

*A tous nos souvenirs et moments qu'on a passé ensemble. Je vous souhaite une vie pleine de bonheur et de réussite.*

*Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect.*



---

*REMERCIEMENTS*

---



*A NOTRE MAITRE RAPporteur DE THÈSE :*

*Mr. ABDEFATTAH ZIDANE*

*Professeur et chef du service de chirurgie thoracique  
à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.*

*Vous m'avez fait un grand honneur en acceptant de me confier ce travail. Je vous remercie de votre patience, votre disponibilité et de vos précieux conseils dans la réalisation de ce travail. Vos qualités professionnelles et humaines nous servent d'exemple. Veuillez croire à l'expression de ma profonde reconnaissance et de mon grand respect.*

*A NOTRE MAITRE PRESIDENT DE THÈSE :*

*Mr BENJELLOUN HARZIMI AMINE*

*PROFESSEUR DE PNEUMO-PHTISIOLOGIE*

*Nous vous remercions de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et nous vous sommes très reconnaissants de bien vouloir porter intérêt à ce travail. Votre gentillesse extrême, vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants, nous inspirent une grande admiration et un profond respect.*



*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE : Mr ARSALAN ADIL*

*Professeur agrégé de chirurgie thoracique.*

*Votre présence au sein de notre jury constitue pour moi un grand honneur. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession. Qu'il me soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance.*

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE MR JANAH HICHAM*

*PROFESSEUR AGREGE DE PNEUMO-PHTISIOLOGIE*

*Nous vous remercions de nous avoir honorés par votre présence. Vous avez accepté aimablement de juger cette thèse. Par votre modestie, vous m'avez montré la signification morale de notre profession. Qu'il me soit permis de vous présenter à travers ce travail le témoignage de mon grand respect et l'expression de ma profonde reconnaissance .*



---

# *ABBREVIATIONS*

---



## Liste des abréviations :

<b>TDM</b>	: tomodensitométrie
<b>SP</b>	: séquestration pulmonaire
<b>SEL</b>	: séquestration extra lobaire
<b>SIL</b>	: séquestration intra lobaire
<b>AOMI</b>	: artériopathie oblitérante de membre inférieur
<b>ATCD</b>	: antécédent
<b>AVC</b>	: accident vasculaire cérébral
<b>HTA</b>	: hypertension artérielle
<b>DDB</b>	: dilatation des bronches
<b>VEMS</b>	: volume expiratoire maximal par seconde
<b>CV</b>	: capacité vital
<b>MAKP</b>	: malformation adenomatoide kystique pulmonaire
<b>IRM</b>	: imagerie par résonance magnétique
<b>INF</b>	: inférieur
<b>VCI</b>	: veine cave inférieur
<b>IC</b>	: insuffisance cardiaque
<b>CIV</b>	: communication inter ventriculaire
<b>CIA</b>	: communication inter auriculaire



---

# *PLAN*

---



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>PATIENTS ET METHODES</b> .....	<b>3</b>
I. Le but de l'étude : .....	<b>4</b>
II. Le type de l'étude : .....	<b>4</b>
III. Les critères d'inclusion : .....	<b>4</b>
IV. Les critères d'exclusion : .....	<b>4</b>
V. Considérations éthiques .....	<b>4</b>
<b>OBSERVATIONS</b> .....	<b>5</b>
I.Observation n1 : .....	<b>6</b>
II.Observation n2 : .....	<b>8</b>
III.Observation n3.....	<b>13</b>
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>17</b>
I. Rappel embryologique .....	<b>18</b>
II. Epidémiologie : .....	<b>25</b>
III. Etiopathogénie : .....	<b>27</b>
IV. Classification : .....	<b>29</b>
V.Diagnostic positif : .....	<b>34</b>
1. Etude Clinique : .....	<b>34</b>
2. Etude para clinique : .....	<b>36</b>
VI.Diagnostic différentiel : .....	<b>43</b>
VII.Traitement : .....	<b>44</b>
1. Choix d'intervention : .....	<b>44</b>
2. Voie d'abord .....	<b>45</b>
3. Suites opératoires : .....	<b>52</b>
VIII.Pronostic : .....	<b>57</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>58</b>
<b>RESUMES</b> .....	<b>60</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>64</b>



---

# *INTRODUCTION*

---



Une séquestration pulmonaire est définie comme un territoire de parenchyme anormal sans connexion bronchique dont la vascularisation artérielle est systémique et dont la vascularisation veineuse se draine soit dans le réseau veineux pulmonaire ce qui est de loin le plus fréquent, soit dans le réseau veineux cave.

Cette pathologie a été décrite pour la première fois par ROKITANSKI et REKTORZIC en 1861 (1), mais c'est PRYCE en 1946 qui lui donna une définition précise et permit sa classification en deux formes : intra-lobaire et extra-lobaire (2).

Elle représente 0,15 à 6,4 % de l'ensemble des malformations congénitales pulmonaires et peut se voir à tout âge avec cependant, une prédominance au cours des deux premières décennies (3). L'homme semble être plus touché que la femme. Les deux formes sont situées sur le côté gauche chez environ les deux tiers des patients (4) .

A la naissance, 80% des séquestrations sont asymptomatiques, et dans certains cas ils peuvent rester asymptomatiques. Les circonstances de découvertes sont variables, elle peut se révéler par des épisodes d'hémoptysies, par une douleur thoracique et surtout par des infections récidivantes.

Cependant, le diagnostic repose sur la confrontation des données cliniques, radiologiques et anatomopathologiques. Avec le progrès de l'imagerie de nombreux cas sont détectés in utero par l'échographie anténatale.

Actuellement, le traitement de la séquestration est généralement chirurgical par thoracotomie ou bien vidéothoracoscopie (5). Les résultats du traitement chirurgical sont excellents. C'est une pathologie avec un bon pronostic et une mortalité faible.

L'objectif de notre étude est de déterminer les aspects épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques des cas de SP vu au service.



---

*PATIENTS  
ET  
METHODES*

---





## **I. Le but de l'étude :**

Le but de notre travail était d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques de la séquestration pulmonaire durant une période de 16 ans chez des patients hospitalisés dans le service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech en comparant les résultats obtenus avec les données de la littérature.

## **II. Le type de l'étude :**

Il s'agit d'une étude de cas étalée sur 16ans, entre Mars 2006 et Avril 2022 qui a colligé 3 patients hospitalisés au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.

## **III. Les critères d'inclusion :**

Dans cette étude nous avons inclus tous les patients présentant une séquestration pulmonaire opérés au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.

## **IV. Les critères d'exclusion :**

On a exclu de cette étude :

- les patients dont le diagnostic de séquestration pulmonaire n'était pas confirmé

## **V. Considérations éthiques :**

Le recueil des données a été effectué avec respect de l'anonymat des patients et de la confidentialité de leurs informations.



---

***OBSERVATIONS***

---

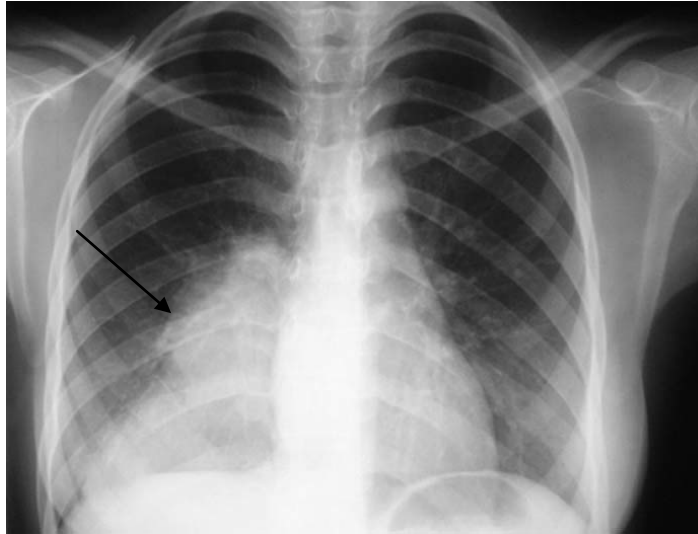


## **I. Observation n1 :**

Patiente W.B, âgée de 19 ans ayant des antécédents de pneumopathie basale droite récidivante a été hospitalisée pour des douleurs thoraciques droites et des épisodes d'hémoptyses minimes. L'examen clinique était sans particularité. Pour les examens para cliniques, il y'a la radiographie thoracique de face (Figure 1) qui a montré une opacité basale droite mal limitée. Pour l'endoscopie bronchique, on note un aspect inflammatoire de la bronche lobaire inférieure droite. La tomodensitométrie thoracique a montré la présence d'une masse tissulaire postéro basale avec la visualisation d'une artère provenant de l'aorte lors de l'injection du produit de contraste. L'aortographie a confirmé la présence de cette artère naissant de l'aorte abdominale, se divisant en deux branches au voisinage du diaphragme, ces deux branches vascularisant le lobe inférieur droit (Figure 2).

La patiente a été traitée par antibiotiques avec une amélioration clinique et une régression nette de l'opacité radiologique. La thoracotomie postéro latérale dans le sixième espace intercostal droit a montré un aspect atélectasique du segment postéro basal du lobe inférieur du poumon. La dissection du ligament triangulaire a découvert les deux artères systémiques aberrantes. Chacune avait un diamètre de 10 mm environ. Une ligature-section des deux artères a été effectuée. Le retour veineux du lobe inférieur se faisait au niveau de la veine pulmonaire inférieure. La réexpansion du lobe inférieur y compris le segment postéro basal a été bonne et aucune résection parenchymateuse pulmonaire n'a été faite. Les données opératoires ont permis de conclure à une séquestration pulmonaire du type I de Pryce. Les suites opératoires ont été simples.

Les contrôles cliniques et radiologiques à un, trois et six mois n'ont pas révélé d'anomalie non plus que la TDM thoracique à un an. Avec un recul de 22 mois la patiente est restée asymptomatique et les contrôles radiologiques n'ont pas montré d'anomalie.



**Figure.1** : Radiographie thoracique de face montrant une opacité basale droite mal limitée.



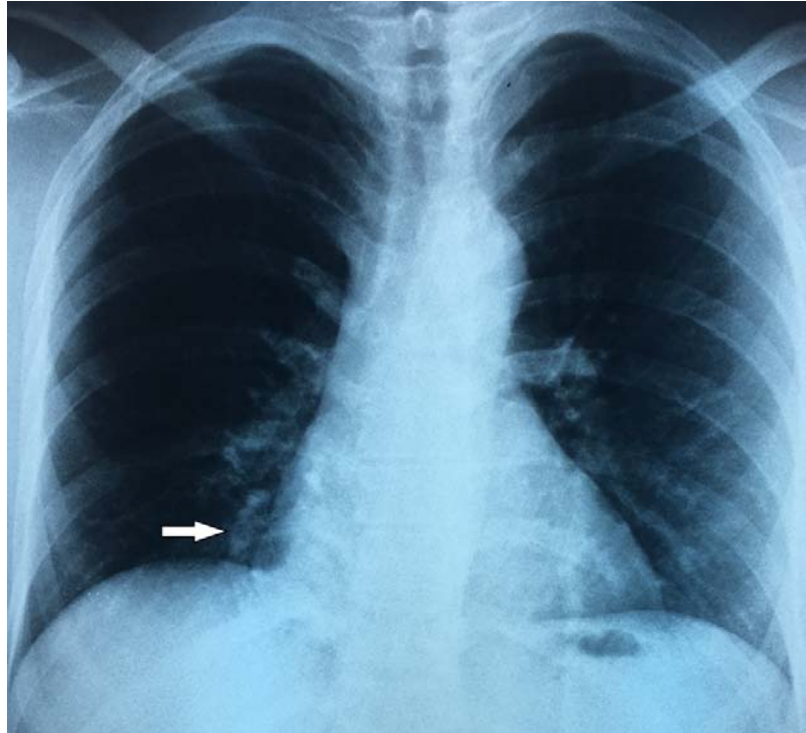
**Figure.2** :Aortographie objectivant une artère provenant de l'aorte abdominale, qui se divise en deux branches, pénètre le diaphragme et vascularise le lobe inférieur droit

## II. Observation n2 :

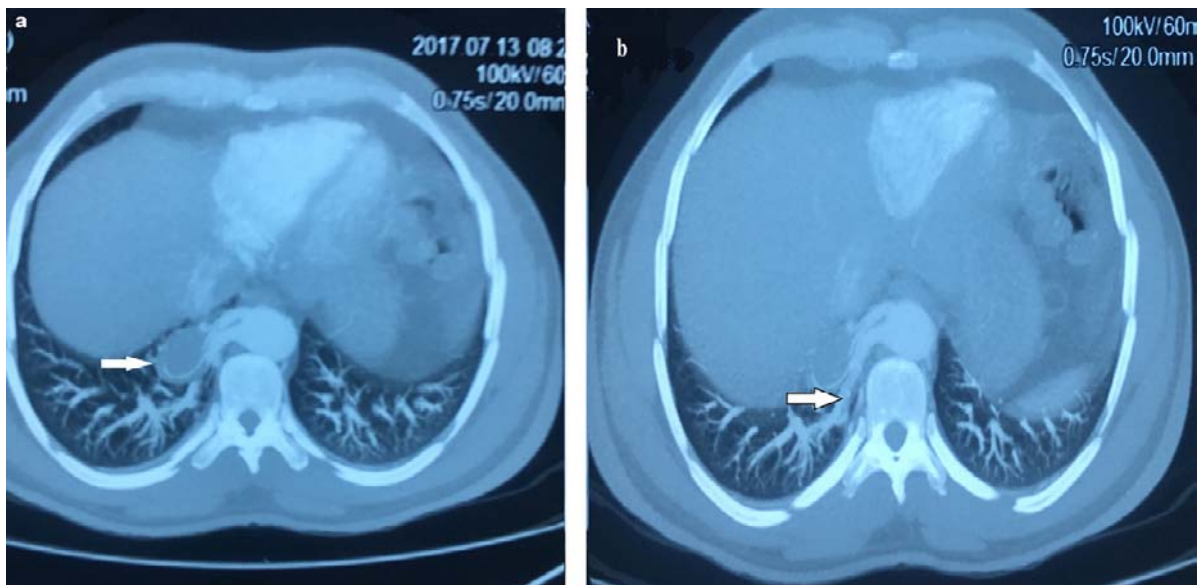
Il s'agit d'un patient âgé de 30 ans, tabagique chronique à raison de 10 paquets/année, hospitalisé pour hémoptysie de faible abondance évoluant depuis 10 ans. L'examen clinique a été sans particularité. Son bilan biologique a été sans anomalie. Pour les examens radiologiques, la radiographie thoracique (figure 3) a montré une petite opacité para cardiaque droite. L'angioscanner thoracique en coupes millimétriques avec des reconstructions bi- et tridimensionnelles (figure 4 , 5) a révélé une masse de contour régulier, mesurant  $32 \times 25 \times 44$  mm au niveau du segment termino-basal droit, irriguée par deux artères systémiques issues de l'aorte thoracique descendante; une troisième artère sous-jacente passe en arrière de cette masse pour irriguer le segment postéro basale. La fibroscopie bronchique a montré des stigmates d'un saignement ancien en provenance de la bronche lobaire inférieure droite.

Le diagnostic d'une séquestration pulmonaire intra lobaire par deux artères du segment termino basal droit et par une troisième artère du segment postéro basal a été retenu.

Le patient a bénéficié d'une lobectomie inférieure droite avec une section-ligature des trois vaisseaux. Les suites opératoires ont été simples.



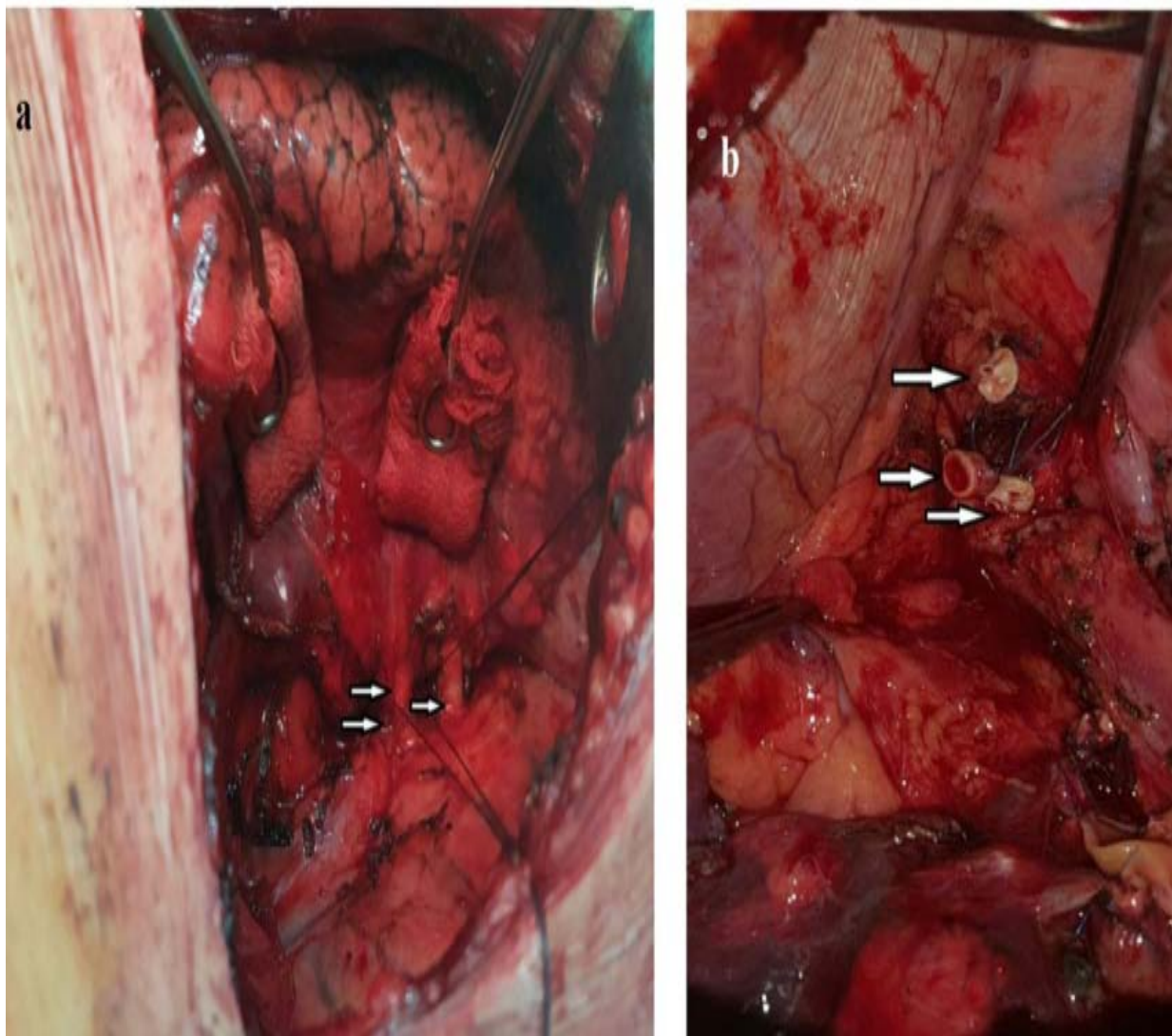
**Figure.3:** Radiographie thoracique de face montrant une opacité para cardiaque droite (flèche.)



**Figure.4 :**Angioscanner thoracique : a : masse dense homogène du segment termino basal droit irriguée par 2 artères aberrantes ;b :troisième artère aberrante irriguant le segment postéro basal



**Figure.5** : Angioscanner thoracique : reconstruction tridimensionnelle. Visualisation des trois artères aberrantes issues de la portion inférieure de l'aorte thoracique descendante.(flèches)



**Figure 6:** Vue en peropératoire : a : les 3 artères aberrantes ;  
b : les moignons des 3 artères après section.





**Figure 7 :** Pièce de la lobectomie inférieure droite au  
[« service de chirurgie thoracique à l'hôpital Militaire Avicenne Marrakech »](#)

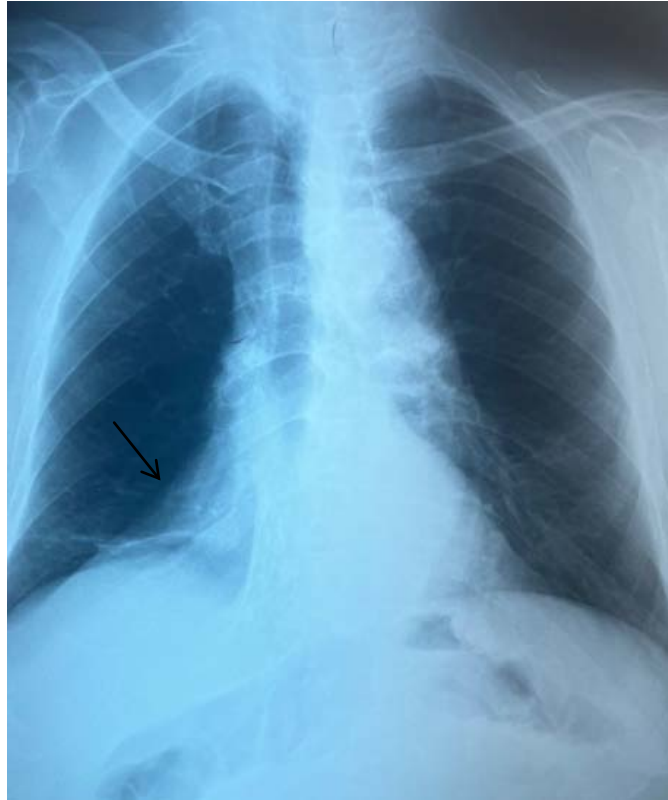
### III. Observation n3 :

Patient M.B âgé de 69 ans, tabagique chronique sévère. Il est suivi pour AOMI depuis 2017 et ayant comme ATCD un AVC ischémique suite à une HTA maligne et qui présentait une hémoptysie de moyenne abondance évoluant dans un contexte de conservation de l'état général. Sa radiographie pulmonaire de face (figure 8) avait montré une opacité basale au niveau du lobe inférieur droit. La TDM Thoracique (figure 9) avait montré une réduction de volume du lobe inférieur droit remplacé par des multiples foyers de DDB cylindriques épargnant partiellement le segment Nelson, irrigué par une artère naissant du bord droit de l'aorte descendante en regard de T11.

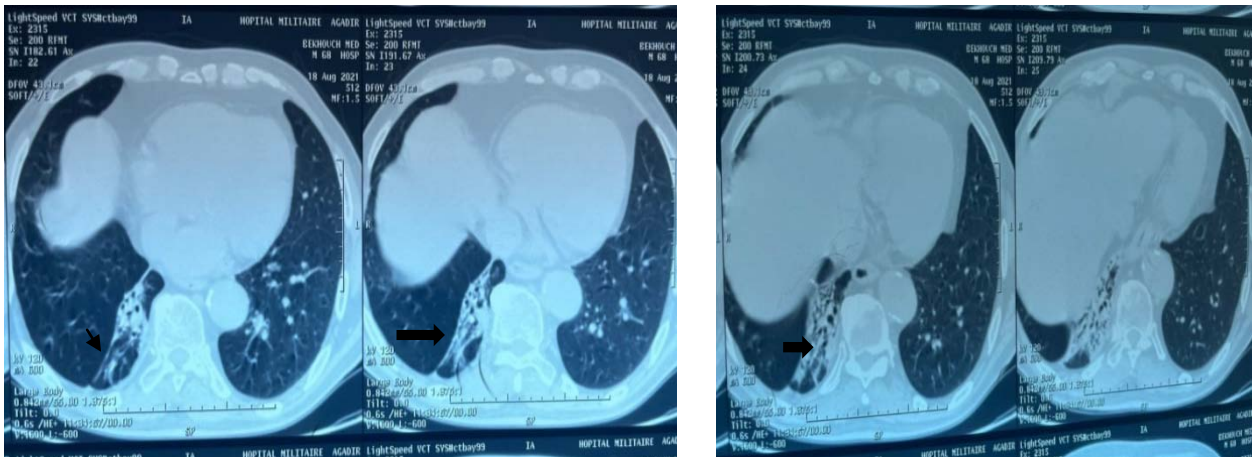
La spirométrie a objectivé un syndrome restrictif avec un Rp.Tiff:  $VEMS/CVf = 72\%$  (VEMS : 53% ; CVf : 56%)

Le diagnostic d'une séquestration pulmonaire intra lobaire par une artère systémique a été retenu. Le patient a bénéficié d'une lobectomie inférieure droite avec ligature de l'artère surnuméraire.

Le compte rendu anatomopathologique était en faveur d'une DDB et les suites opératoires étaient simples sans complication.



**Figure 8 : Radiographie thoracique montrant une opacité basale droite**



**Figure 9 : TDM thoracique montre des multiples DDB cylindriques au niveau du lobe inférieur droit et présence d'une artère naissant du bord droit de l'aorte descendante en regard de t11.**





**Figure 10:** vue per opératoire de l'artère aberrante



**Figure 11 :** Lobectomie inférieure droite  
«service de chirurgie thoracique à l'hôpital Militaire Avicenne Marrakech »

**Tableau I :Tableau récapitulatif des données diagnostiques  
et thérapeutiques des 3 observations :**

	Cas 1	Cas 2	Cas 3
<b>Age</b>	19	30	69
<b>Sexe</b>	F	H	H
<b>Antécédents</b>	Pneumopathies récidivantes	Tabagisme chronique à raison de 10 paquets/ année	Suivi pour AOMI depuis 2017 AVC ischémique Tabagisme chronique sévère
<b>Signes fonctionnels</b>	Douleurs thoraciques Hémoptysie de faible abondance	Hémoptysie de faible abondance	Hémoptysie de moyenne abondance
<b>Examen clinique</b>	Sans particularité	Sans particularité	Sans particularité
<b>Para clinique</b>	<p><b>Radiographie thoracique :</b> opacité basale droite mal limitée.</p> <p><b>Endoscopie bronchique :</b> Aspect inflammatoire de la bronche lobaire inférieure droite.</p> <p><b>TDM thoracique C+:</b> masse tissulaire postéro basale avec la visualisation d'une artère provenant de l'aorte abdominale</p> <p><b>Aortographie :</b> artère naissant de l'aorte abdominale, se divise en deux branches vascularisant le lobe inférieur droit</p>	<p><b>Radio thoracique :</b> petite opacité para cardiaque droite.</p> <p><b>L'angioscanner :</b> masse de contour régulier au niveau du segment termino basal droit, irriguée par 3 artères systémiques issues de l'aorte thoracique descendante.</p> <p><b>Fibroscopie bronchique :</b> stigmates d'un saignement ancien en provenance de la bronche lobaire inférieure droite.</p>	<p><b>Radiographie thoracique de face :</b> opacité basale droite</p> <p><b>TDM Thoracique C+ :</b> réduction de volume du lobe inférieur droit remplacé par des multiples foyers de DDB cylindriques épargnant partiellement le segment Nelson, irrigué par une artère naissant du bord droit de l'aorte descendante en regard de T11.</p>
<b>diagnostic</b>	Séquestration intra lobaire droite	Séquestration intra lobaire droite	Séquestration intra lobaire droite
<b>Traitement</b>	Thoracotomie postéro latérale droite avec ligature des 2 artères	Thoracotomie postéro latérale droite avec lobectomie inférieure droite	Thoracotomie postéro latérale droite avec lobectomie inférieure droite
<b>Evolution à court et à long terme</b>	Satisfaisante	Satisfaisante	Satisfaisante
<b>Particularité</b>	Type Pryce 1 avec traitement conservateur	Particularité anatomique avec trois artères aberrantes	Sujet âgé Forme de SP compliquée de DDB



---

## *DISCUSSION*

---



## **I. Rappel embryologique :**

### **1. DEVELOPPEMENT DES VOIES AERIENNES**

#### **1.1. Le diverticule respiratoire :**

Le diverticule respiratoire apparaît à la 4ème semaine sous la forme d'une gouttière de la face ventrale de l'intestin pharyngien dans sa partie caudale (6). Cette gouttière, ouverte en arrière se sépare de l'intestin primitif qui lui a donné naissance du fait de la prolifération de deux zones de mésenchyme qui s'insèrent entre les deux structures et progressent en direction caudale. L'ébauche forme alors un tube rectiligne, borgne à son extrémité caudale, qui reste en communication avec la cavité de l'intestin pharyngien par son extrémité céphalique. Cet orifice de communication devient l'orifice laryngé, séparé de la base de la langue par l'épiglotte.

#### **1.2. Les bourgeons bronchiques**

Dès son individualisation, le diverticule respiratoire se divise à son extrémité caudale en deux bourgeons, les bourgeons bronchiques droits et gauche qui seront à l'origine des bronches souches tandis que le segment rectiligne sera à l'origine de la trachée. Pendant la 5ème semaine les bourgeons bronchiques vont se diviser à leur tour mais de façon asymétrique : à gauche, le bourgeon bronchique se divise en deux bourgeons bronchiques secondaires qui correspondent aux futures bronches lobaires gauches tandis qu'à droite le bourgeon bronchique est à l'origine de trois bourgeons qui correspondent aux futures bronches lobaires droites. Dès lors les bourgeons lobaires vont être le siège de division successive en deux branches (mode dichotomique) qui vont donner naissance, entre la 5ème et la 17ème semaine, à des éléments bronchiques dont le calibre diminue au fur et à mesure des divisions. Ce mécanisme aboutit à la constitution de l'ensemble des voies aériennes depuis les bronches lobaires jusqu'aux bronchioles (divisions de 17ème ordre) avec cependant des variations individuelles fréquentes. De façon accessoire, les dernières divisions peuvent intervenir au-delà de la naissance.

### **1.3. Les parois des voies aériennes**

Les parois des voies aériennes résultent de la différenciation du mésenchyme au contact de l'extrémité des bourgeons du fait d'un mécanisme d'induction réciproque endoderme/mésenchyme. Cette différenciation est à l'origine des constituants des parois : tissus conjonctifs, musculaires et cartilagineux qui vont prendre des aspects différents selon le calibre bronchique.

## **2. FORMATION DU PARENCHYME PULMONAIRE**

Le parenchyme pulmonaire se constitue progressivement autour des voies aériennes (7), ce qui conduit à décrire cinq périodes successives qui se chevauchent selon le stade de développement et l'aspect histologique.

### **2.1. Période embryonnaire :**

On observe un bourgeonnement : les divisions sont intenses. Le tissu endodermique pénètre dans le mésenchyme. L'épithélium des voies respiratoires est pseudo-stratifié, comme chez l'adulte, mais est constitué de cellules indifférenciées. Il repose sur une épaisse lame basale. Au niveau de la zone qui va donner la trachée, sous les cellules endodermiques, certaines cellules mésenchymateuses d'origine mésodermiques débutent une différenciation cartilagineuse.

### **2.2. Période pseudo glandulaire :**

Appelé ainsi car l'aspect histologique du poumon est alors proche de celui d'une glande. Les divisions bronchiques successives mettent en place l'arbre aérien. L'épithélium de surface subit une différenciation centrifuge (de partie proximale vers la partie distale). Il y a apparition (8):

- Cellules ciliées
- Cellules sécrétrices
- Cellules neuro-endocrines



Toutes ces cellules reposent sur un tissu conjonctif épais. A partir de la 10<sup>ème</sup> semaine du développement, les premiers battements ciliaires apparaissent au pôle apical des cellules ciliées. Le rythme est proche de la normale : 10 battements/seconde. Dans le tissu mésenchymateux, débute la différenciation des cellules musculaires lisses. A ce stade l'arbre bronchique est dit pré-acinaire car le poumon ressemble à une glande acineuse exocrine(9).

**a. Période canalaire :**

Il y a mise en place de l'acinus pulmonaire. Cela correspond à la formation des bronchioles respiratoires et des premiers saccules. Les cellules de l'épithélium se différencient. Il existe donc 2 types de pneumocytes :

Les pneumocytes 1 sont les cellules bordantes et les pneumocytes 2 sont les cellules sécrétrices.

La synthèse de surfactant débute alors dans les pneumocytes 2. En parallèle, les structures vasculaires s'organisent. Les vaisseaux se développent mais sont situés à distance de sacs pulmonaires. A ce stade, la structure pulmonaire est assez dense(10). L'espace destiné à l'air est peu important.

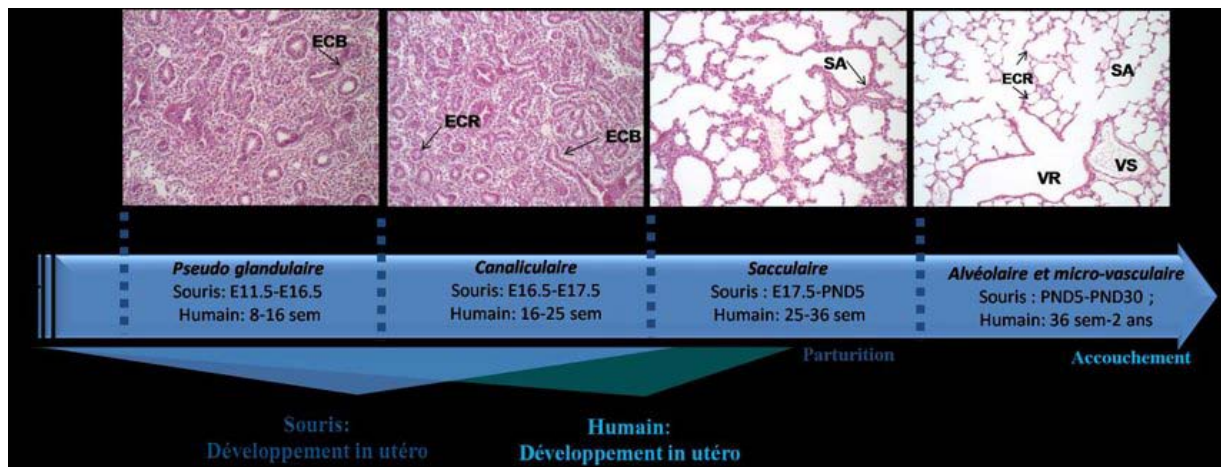
**b. Période du sac terminal :**

Il marque le début de la maturation fonctionnelle de l'arbre respiratoire. On observe un amincissement de la barrière entre les sacs pulmonaires (où arrive l'air) et la zone vasculaire. En effet, l'épaisseur du tissu interstitiel diminue. La croissance pulmonaire se poursuit car les saccules se divisent. L'espace destiné à l'air devient donc plus important dans le poumon par rapport au stade précédent. Le nombre de pneumocytes 1 et 2 augmente et la sécrétion de surfactant par les pneumocytes 2 débute dès la 32<sup>ème</sup> semaine du développement. A partir de ce stade, des échanges entre air et sang sont possibles en cas de naissance prématurée car la sécrétion de surfactant a débuté et la barrière alvéolo-capillaire est suffisamment mince. Mais il existe un risque de détresse respiratoire : l'immaturation du surfactant peut entraîner la maladie

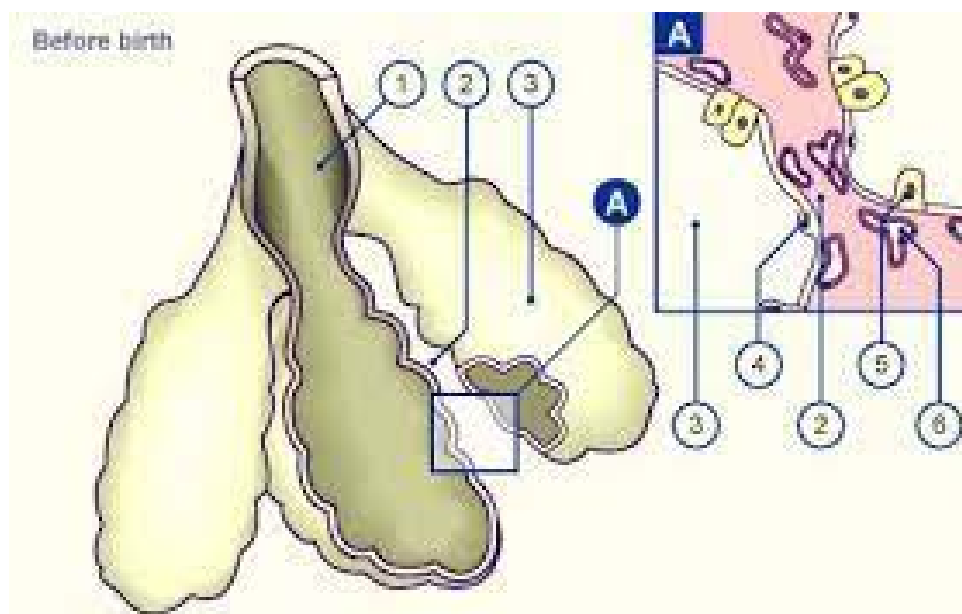
des membranes hyalines (des dépôts membraneux à la surface des alvéoles bloquent les échanges) (11).

**c. Période alvéolaire**

Il débute juste avant la naissance (36<sup>ème</sup> semaine du développement) et se poursuit pendant la petite enfance. La maturation fonctionnelle se poursuit. Les surfaces d'échange augmentent en raison du processus d'alvéolisation : les divisions cellulaires entraînent une augmentation de la taille et du nombre des alvéoles. C'est surtout le nombre d'alvéoles qui détermine la surface maximale des échanges(12). La maturation post-natale est très importante: à la naissance, le poumon ne contient qu' un huitième du nombre définitif d'alvéoles. Les divisions se poursuivent donc jusqu' à environ 8 ans pour acquérir la capacité respiratoire définitive. L'aplatissement de l'épithélium à la surface des sacs terminaux diminue la barrière alvéolo-capillaire et favorise les échanges.

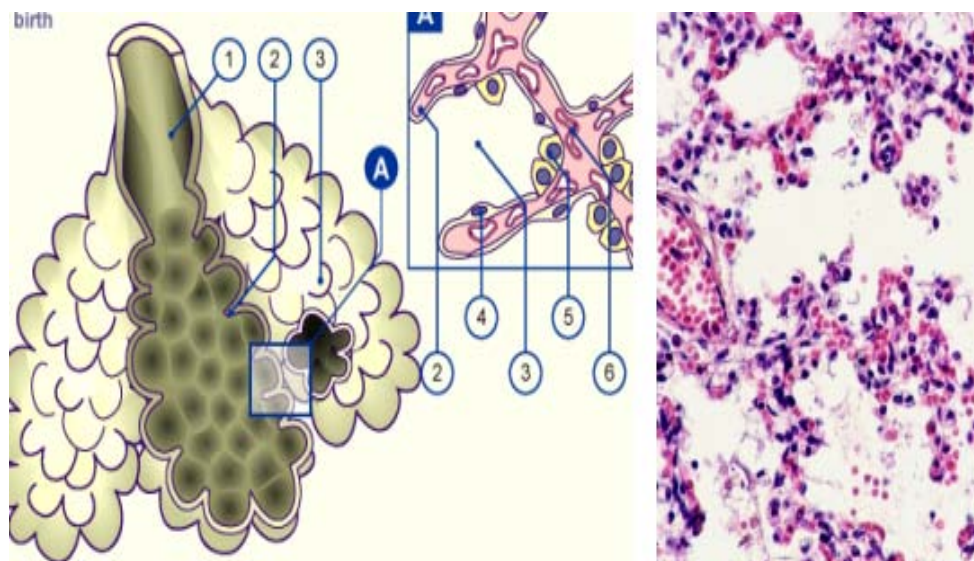


**Figure 12 : Stades du Développement alvéolaire**



**Figure 13 : Stade alvéolaire I : avant la naissance**

- 1: Canal alvéolaire
- 2: Septa primaire
- 3: Alvéole (=sacs alvéolaires/respiratoires)
- 4: Pneumocyte I
- 5: Pneumocyte II
- 6: Capillaire



**Figure 14** : Stade alvéolaire I : après la naissance

- 1: Canal alvéolaire
- 2: Septa secondaire
- 3: Alvéole
- 4: Pneumocyte I
- 5 : Pneumocyte II
- 6 : Capillaire

- Les mouvements respiratoire in utero (13) : Ils sont de 3 types
  - les hoquets, perçus par la mère comme des secousses
  - les mouvements rapides et superficiels : ils surviennent à partir de la 15ème semaine du développement (14). Ils permettent une mobilisation, minime, de liquide pulmonaire et ont un rôle dans le développement morphologique du poumon.
  - les GASP (15) : mouvements rares et profonds, visibles à l'échographie. L'augmentation de leur fréquence est signe de souffrance fœtale et peut entraîner une inhalation de liquide amniotique, néfaste pour le fœtus.

Rôle de ces mouvements : Ils entraînent les muscles respiratoires qui seront donc fonctionnels à la naissance. (16)

- Suite du développement post natal :

Les fonctions respiratoires de l'enfant sont longtemps différentes de celles de l'adulte (17). C' est pourquoi certaines pathologies sont très fréquentes jusqu' à 8 ans (bronchiolites,...)

(18). Cela s'explique par l'immaturation du poumon. Le développement post-natal consiste en :

- l'augmentation de nombre et de taille des alvéoles
- la diminution de la barrière alvéolo-capillaire
- la modification biochimique du parenchyme pulmonaire, qui devient plus élastique
- l'augmentation de taille des voies aériennes de conduction-la maturation du cartilage

## **II. Epidémiologie :**

Avec quelques centaines de cas rapportés dans la littérature toutes formes confondues, les malformations pulmonaires et trachéo bronchiques congénitales découvertes à l'âge adulte sont rare.

La séquestration pulmonaire représente 0,15 à 6 % de toutes les malformations pulmonaires (19 ,20). Sa forme intra lobaire est trois à six fois plus fréquente que l'extra lobaire.

Il est intéressant de constater que son diagnostic est posé dans 50 à 60 % chez l'enfant et l'adolescent, rendant le diagnostic peu fréquent chez les patients de plus de 50 ans.

### **1. Age:**

Plusieurs articles ont été trouvés dans la littérature, avec des moyennes d'âge comparables à notre échantillon.

Par exemple faite au chu Ibn Sina à Rabat (21) qui a chiffrée un âge moyen de 26 ans.. Contrairement l'étude publiée par TRAIBI et Al (22) sur 18 cas avec un âge moyen de 36 ans et l'étude de BENZEKRI et AL (23) sur 25 cas avec âge moyen de 34,7 ans.

En effet, les séquestrations extra lobaires sont dans la plupart des cas diagnostiquées chez le nouveau-né. Cependant les séquestrations intra lobaires sont plus souvent silencieuses pendant la période périnatale (24,25) et pendant la petite enfance. Plus de 50% des patients deviennent symptomatiques après l'âge de 20 ans.

Au moment du diagnostic nos patients avaient un âge adulte compris entre 19ans et 69ans.

**Tableau II: l'âge des patients selon les données de littérature**

Série	Durée d'étude	Effectif	Age moyen	Extrême d'âge
BENZEKRI et AL(Tunisie) 2018 (23)	23 ans	25	34.7 ans	18-59 ans
A.TRAIBI et AL (Paris) 2019 (22)	16 ans	18	36 ans	14-54 ans
H. KABIRI au CHU Ibn Sina Rabat 2000 (21)	8 ans	5	26 ans	10-38 ans
Notre étude 2022	16 ans	3	33.5 ans	19-69 ans

## 2. Sexe :

En ce qui concerne le sexe dans notre étude, 66.6% de sexe masculin et 33.5% de sexe féminin. Ces résultats ne diffèrent pas beaucoup avec ce qu'on trouve dans la littérature.

En effet BENZEKRI et Al rapporte 72% de sexe masculin et 28% de sexe féminin dans son article, dans l'étude menée dans le CHU ibn Sina de Rabat il y'a 80% d'hommes et 20% des femmes.

Pour l'étude de TRAIBI et Al le sexe ratio H/F était de 1 avec 50 % de sexe féminin et 50 % de sexe masculin.

Selon la littérature le sex-ratio est de 3 à 4 garçons pour 1 fille pour les SEL, alors qu'il est équilibré dans les SIL.

**Tableau III : répartition de sexe selon la littérature**

Série	Sexe masculin	Sexe féminin
BENZEKRI et AL(Tunisie) 2018	18 (72%)	7 (28%)
A.TRAIBI et AL (Paris) 2019	9 (50%)	9 (50%)
H. KABIRI au CHU Ibn Sina Rabat 2000	4 (80%)	1 (20%)
Notre étude 2022	3 (66.5%)	1 (33.5%)

### 3. Siège :

Selon la littérature, elles siègent dans 75 % des cas entre le diaphragme et le lobe inférieur (80 % à gauche) (26). Les autres localisations au niveau du lobe moyen et du lobe supérieur sont rares.

A propos de l'étude de BENZEKRI et AL, le siège est du côté gauche dans 17 cas et au niveau des lobes inférieurs dans 19 cas, le cas aussi pour l'étude TRAIBI et AL avec une prédominance du côté gauche au niveau du lobe inférieur.

Par contre dans l'étude KABIRI et AL, la localisation est au niveau du lobe inférieur avec prédominance du côté droit de même que notre étude.

**Tableau IV: localisation selon la littérature**

Série	Localisation	Latéralité
H .KABIRI	Lobe inférieur	4 cas : à droite 1 cas : à gauche
A. TRAIBI et AL	Lobe inférieur	6 cas : à droite 12 cas : à gauche
BENZEKRI et AL	19: lobe inférieur 6: autre lobe	8 cas : à droite 17 cas : à gauche
Notre série	Lobe inférieur	Tous : à droite



### III. ETIOPATHOGENIE :

La présence d'une séquestration pulmonaire est rare, avec une incidence estimée entre 0,15 et 1,8 % de la population. Il s'agit de la deuxième malformation pulmonaire la plus fréquente. (24)

Plusieurs hypothèses peuvent expliquer la survenue d'une séquestration : traction vasculaire, insuffisance vasculaire, affection acquise post infectieuse, théorie développementale commune (27). Cette dernière est la plus largement acceptée, elle considère la séquestration comme le résultat du développement d'un bourgeon pulmonaire accessoire en position caudale par rapport au bourgeon pulmonaire normal (28). L'arbre bronchique primitif apparaît sous l'aspect d'une gouttière, par évagination ventrale de l'intestin primitif au cours de la 3ème semaine, qui se divise en deux bourgeons droit et gauche au 26ème jour (28). Les lobes pulmonaires définitifs apparaissent entre la 5ème et la 8ème semaine de gestation. Par conséquent, la SP survient volontiers entre la 4ème et la 8ème semaine de gestation (29). L'incidence élevée des hernies diaphragmatiques congénitales en cas de SEL implique que la survenue du défaut survient avant la 6ème semaine de gestation (30).

La théorie de Pryce en 1946 (31) est d'ordre mécanique. La malformation serait séquestrée dans le sens bronchique du terme suite à une traction mécanique exercée par l'artère systémique. La traction du poumon par la migration caudale des organes abdominaux a été évoquée par Cockayne et Gladston en 1947(32). Certains auteurs ont incriminé une infection pulmonaire dans le développement et le recrutement d'une vascularisation artérielle systémique, notamment de l'artère du ligament triangulaire, mais l'augmentation des cas détectés au cours de la période anténatale plaide en faveur de l'origine congénitale de l'affection. Cette théorie a déjà été remise en question par Boyden en 1955(33). La nature de l'artère systémique ne peut selon lui être responsable d'une traction mécanique de la séquestration. La variabilité d'origine de l'artère systémique, sa nature fragile, mésenchymateuse, ne peuvent expliquer une traction de la séquestration en position basi-thoracique. Boyden cite par ailleurs l'exemple de l'estomac. au cours de son développement, sa vascularisation est d'abord d'origine cervicale, puis après croissance caudale de l'embryon, sa vascularisation sera originaire du tronc cœliaque, soit 12

segments plus bas, et sans « séquestration » intra thoracique de l'estomac. De plus cette étude rapporte près de 30% de SIL pures parmi toutes les séquestrations, sans anomalies bronchiques. Smith avance la théorie de l'insuffisance artérielle pulmonaire, qui ferait persister après le 2ème mois de développement une vascularisation de type systémique (34). Dans le cadre des SEL, l'atrésie artérielle pulmonaire est évidente. Concernant les atrésies artérielles pulmonaires observées dans les SIL, Smith a étudié des SIL opérées majoritairement à l'âge adulte, remaniées par l'inflammation(34).

Selon Sade et Blesovokys décrivent un spectre d'anomalie malformative(35) qui indique clairement qu'aucune erreur anatomique ou mécanique n'est impliquée dans cette lésion. L'émergence de l'embryologie moléculaire avec la découverte d'une multitude de facteurs impliqués, dont certains ubiquitaires, dans l'embryogénèse des organes de la région thoracique, et la courte période où ces structures se mettent en place, sont tout à fait compatibles avec une anomalie plus locorégionale de l'embryogénèse que localisée à la SP.

Cole et ses collègues ont cité des facteurs tels que l'infection (36) , la nutrition altérée et l'hérédité comme ayant le potentiel de produire un déséquilibre des influences dans une aire embryonnaire donnée pouvant entraîner anomalies de toutes les structures anatomiques en cours de développement dans cette région au temps.

#### **IV. Classification**

Il existe deux formes de séquestration pulmonaire :

**Les séquestrations intra lobaires** : le parenchyme anormal est inclus dans le parenchyme pulmonaire ; elles sont contenues dans la même plèvre viscérale. Il existe plusieurs types selon les anomalies bronchiques et artérielles (37) .Elles sont souvent silencieuses et de découverte fortuite mais elles peuvent se traduire par des infections répétées qui doivent faire suspecter une malformation (38). Leurs aspects radiologiques dépendent du degré d'aération de la lésion et de l'existence d'une lésion associée (39) .

- ❖ Type PRYCE I : La seule anomalie est la vascularisation d'un territoire pulmonaire normal par une artère d'origine systémique.

- ❖ Type PRYCE II : Le parenchyme séquestré est formé à partir d'un bourgeon bronchique normal avec une artère surnuméraire qui irrigue du parenchyme sain adjacent.
- ❖ Type PRYCE III : Le bourgeon bronchique est normal, mais l'artère surnuméraire n'irrigue pas le parenchyme sain adjacent.

**Les séquestrations extra lobaires :** Elles possèdent leur propre enveloppe pleurale viscérale, il existe donc une séparation anatomique et physiologique complète avec le parenchyme pulmonaire normal. Cette forme extra lobaire est associée à une autre malformation dans 15 à 40 % des cas (40) ; surtout à une hernie diaphragmatique, à une déhiscence péricardique, ou à un kyste bronchogénique (41) .

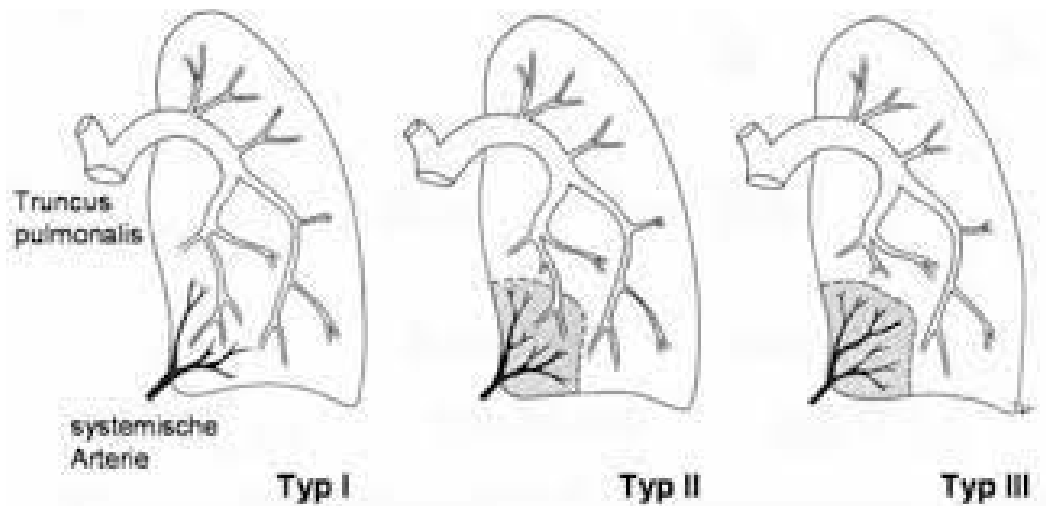
1. Elles sont souvent associées à d'autres malformations: hernie diaphragmatique, par exemple.
2. Elles peuvent siéger dans le médiastin ou dans la cavité abdominale (forme sous-diaphragmatique).
3. Elles sont vascularisées par une branche anormale naissant de l'aorte thoracique ou abdominale ; rarement, cette artère nourricière peut provenir d'une artère sous-clavière, d'une coronaire ou du tronc cœliaque.
4. Elles ont un drainage veineux systémique: veine azygos en général, mais des cas de drainage hémiazygos, cave inférieur ou porte ont été décrits.
5. Une angiographie préopératoire est donc indispensable. Des formes bilatérales sont décrites qui peuvent entraîner une décompensation cardiaque néonatale.

Certains cas, dits hybrides, associent un séquestre pulmonaire et une malformation des voies aériennes (42)

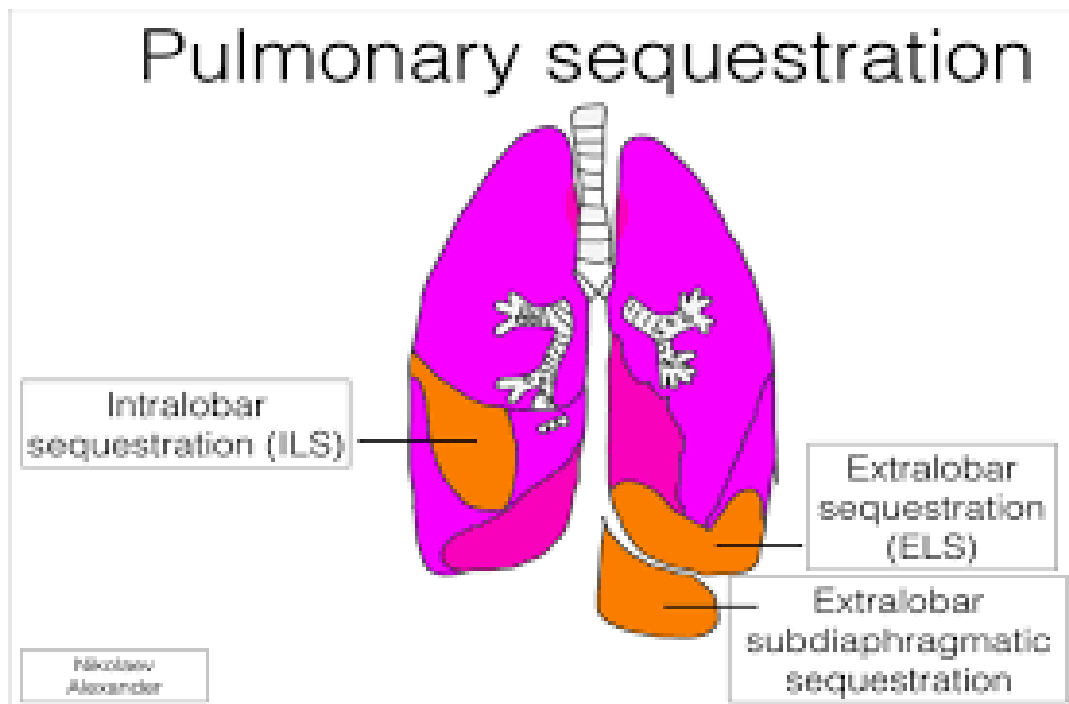
- **le syndrome du cimenterre ou scimitar :** affecte presque exclusivement le poumon droit dont le lobe inférieur est drainé en sous-diaphragmatique dans la veine cave inférieure ou une veine hépatique ; il s'y associe habituellement à d'autres malformations comme une hypoplasie pulmonaire et/ou une vascularisation partielle par une artère systémique aberrante ; la radiographie pulmonaire montre une dextrocardie et un aspect

en cimenterre de la veine anormale .La vascularisation artérielle systémique d'un lobe pulmonaire, en général le lobe inférieur, le drainage veineux s'effectuant normalement dans le réseau des veines pulmonaires.

- **le syndrome du diaphragme accessoire** : l'hémi thorax, droit le plus souvent, est divisé en 2 compartiments par une membrane dérivée du péricarde ; il s'y associe à une hypoplasie pulmonaire homolatérale, une vascularisation systémique anormale et, plus rarement, à une hernie diaphragmatique ainsi que des anomalies vertébrales.
- **le poumon en fer à cheval** : malformation dans laquelle les poumons se rejoignent dorsalement et où un des deux poumons est hypoplasique ; il s'y associe une dextrocardie, une malformation cardiaque (CIV, CIA, ventricule droit à double issue) et, souvent aussi, un retour veineux partiel anormal dans la veine cave inférieure et une vascularisation systémique anormale. Risque important d'hypoxémie et d'hypertension artérielle pulmonaire.



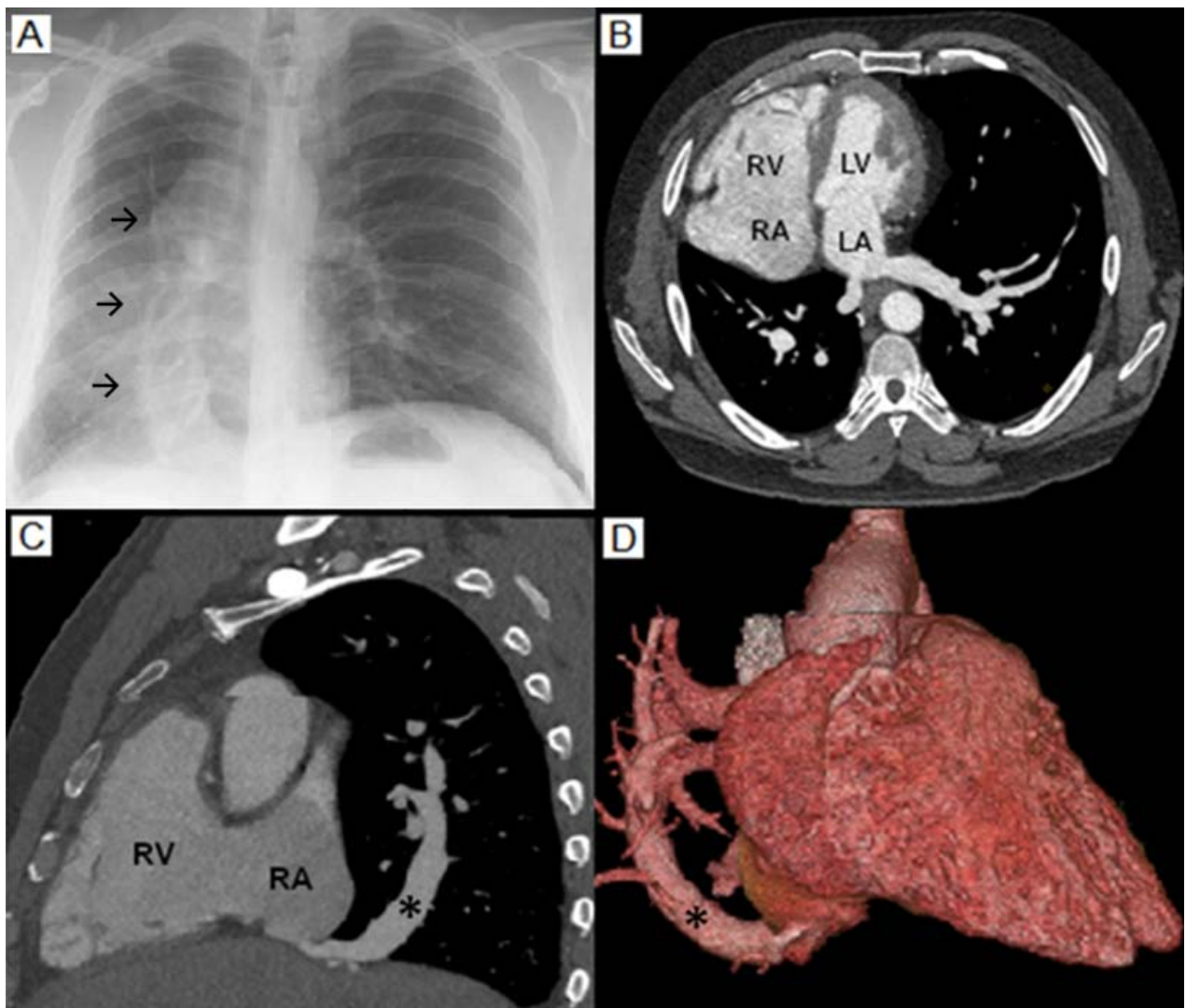
**Figure 15 :** Trois types de SIL



**Figure 16 :** les formes intra lobaires et extra lobaires de SP



**Figure 17:** coupes scannographiques qui montrent la malformation du poumon en fer à cheval  
[\(Yves Ranchoup Groupe radiologique du Mail Grenoble\).](#)



**Figure 18** : le syndrome de cimetière(A) Radiographie thoracique montrant une dextroposition du cœur avec une densité longitudinale sur l'hémithorax droit. (B) Angiographie par tomodynamométrie (CTA), vue sagittale, montrant une dextroposition du cœur, une hypoplasie du poumon droit, un déplacement médiastinal droit. (C) CTA, vue axiale, montrant une anomalie de la veine pulmonaire supérieure droite. (D) CTA, imagerie tridimensionnelle rendue montrant une anomalie de la veine pulmonaire supérieure droite se drainant dans la partie supra-hépatique de la veine cave inférieure. ([European Congenital Heart Surgeons Association \(ECHSA\) multicentric study. Circulation 2010](#)).

## **V. Diagnostic positif :**

### **1. Etude Clinique :**

Tous nos malades ont présenté une symptomatologie respiratoire :

#### **1.1. Hémoptysies :**

Symptôme le plus fréquent chez nos patients. Emission de sang rouge lors d'un effort de toux.

#### **1.2. Douleur thoracique :**

Symptôme présent chez un seul de nos malades. Elle peut être due à l'irritation pleurale ou à une infection pulmonaire.

#### **1.3. Infections à répétitions :**

L'infection pulmonaire se révèle souvent par une fièvre élevée .L es autre signes associés sont la toux avec ou sans expectorations, douleur thoracique, dyspnée et râles à l'auscultation.

#### **Selon la littérature :**

La symptomatologie se caractérise par un grand polymorphisme clinique. Si les SEL sont le plus souvent asymptomatiques (43), les SIL peuvent se révéler par des épisodes d'hémoptysies, par des douleurs thoraciques isolées, du wheezing, de la dyspnée, mais la présentation la plus fréquente associé le plus souvent à des infections récurrentes avec fièvre et toux productive(44).

A côté de ces présentations classiques, il existe des symptomatologies plus dramatiques sous forme d'hémoptysies massives qui peuvent menacer le pronostic vital (on suppose que ces hémoptysies sont secondaires à la rupture de vaisseaux anormaux, voire anévrysmaux au niveau bronchiolo-alvéolaire) (45) ou des manifestations bruyantes chez le petit enfant telles que difficultés alimentaires, troubles de croissance, dyspnée ou cyanose.



#### **1.4. Malformation associé :**

Les formes intra lobaires peuvent être associées à d'autres types de malformation pulmonaire, comme Les malformations adénomatoïdes kystiques pulmonaires (MAKP), ces lésions étant alors considérées comme des formes hybrides. Les séquestrations extra lobaires sont associées à une autre malformation congénitale dans 40 % des cas (déformations vertébrales et de la cage thoracique, hernie de la coupole diaphragmatique, duplications digestives, cardiopathies) (46).

#### **1.5. Localisation :**

Nos patients ont présenté tous des séquestrations intra lobaires au niveau du lobe inférieur droit. Les séquestrations intra lobaires sont les plus fréquentes(47).

75% des SEL sont le plus souvent de localisation intra thoracique, entre le lobe inférieur gauche et le diaphragme(48), mais elles peuvent également être localisées au niveau abdominal, médiastinal antérieur ou postérieur. Alors que les SIL siègent dans la région postéro-basale du lobe inférieur sans prédominance de côté. La localisation dans le lobe moyen et le lobe supérieur est très rare. Et il existe exceptionnellement une atteinte bilatérale.

**Tableau V:** comparaison entre la séquestration intra lobaire et l'extra lobaire

Forme	SEL	SIL
Caractéristique	Séparée de la masse pulmonaire normale	Le séquestre incrusté dans le poumon normal
Sexe	3-4 Hommes : 1 femme	1 :1
Malformations associés	<b>65%</b>	<b>11%</b>
Latéralité	<b>65%</b> à gauche	<b>55%</b> à gauche
Localisation	<b>63 %</b> entre le lobe inférieur et le diaphragme, <b>10 à 15 %</b> intra-abdominale <b>14%</b> médiastin	<b>98 %</b> affectent le lobe inférieur du poumon
Origine artérielle	<b>80 %</b> : Aorte thoracique ou abdominale ; <b>15%</b> : Sous Clavière, brachiocéphalique, splénique, gastrique, intercostaux; <b>5%</b> : artère pulmonaire ; <b>20%</b> : plus d'une artère	<b>73%</b> : Aorte thoracique ou abdominale <b>20 %</b> : veine.cœliaque ou splénique <b>20 %</b> : plus d'une artère
Origine veineux	<b>80 %</b> circulation systémique (azygos, hémiazygos ou La VCI); <b>25 %</b> veine pulmonaire	<b>5 %</b> :via la circulation systémique ; <b>95%</b> : via la V. pulmonaire
Présentation	<b>61 %</b> à < 6 mois <b>10%</b> asymptotique	<b>20 %</b> à 20 ans ; <b>15%</b> asymptotique
Symptômes	Détresse respiratoire Difficultés alimentaires IC congestive	Infections récurrentes pneumothorax, hémoptysie et hémothorax, IC congestive

## 2. Etude para clinique :

### 2.1. diagnostic anténatal :

#### a. **Echographie :**

Classiquement la SP apparaît comme une lésion hyper-échogène bien limitée, triangulaire ou arrondie. L'examen apparaissant le plus sensible est l'échographie du 2ème trimestre. La découverte en écho-doppler d'une artère qui irrigue directement la malformation permet de poser le diagnostic de séquestration. Cette artère n'est néanmoins pas toujours bien visible. À côté de sa valeur diagnostique, l'échographie assure la surveillance de cette masse et contribue à l'appréciation de son caractère isolé ou associé à d'autres malformations.

Les limites de l'échographie, résident dans la difficulté à distinguer formellement une séquestration à composante kystique d'une malformation adénomatoïde kystique.(49)

#### **Signes échographiques indirects anténataux :**

- Déviation médiastinale échographique anténatale

Il n'existe pas de différence entre les SEL et les SIL. Entre les formes atypiques et les formes typiques.

- Hydramnios (50):

Ce signe aspécifique est rencontré dans 14,6% des SP sans différence significative entre les différents types de SP. On peut retrouver dans la littérature jusqu'à 40% d'hydramnios associé aux SP.

- Hydrothorax (51) :

Un cas de séquestration pulmonaire avec hydrothorax qui a été traité avec succès par un seul drainage par cathéter thoracoamniotique fœtal. Suite à la mise en place d'un cathéter d'urgence, l'hydrothorax a diminué de façon spectaculaire (52). La séquestration a progressivement disparu après la naissance et les résultats à long terme sont restés normaux sans aucune thérapie postnatale.

### **b. L'IRM fœtale**

Il est un bon examen avec une sensibilité de 75,8% (53) . L'aspect est classiquement sous la forme d'un hyper signal T2 par rapport au parenchyme pulmonaire normal. Elle n'a un intérêt réel que dans l'identification du séquestre pulmonaire et le diagnostic différentiel avec d'autres pathologies qui peuvent s'y associer tels que la hernie diaphragmatique, le neuroblastome, l'hémorragie des surrénales. De plus, malgré les progrès continus de l'IRM fœtale, sa réalisation dépend de sa disponibilité et de son coût élevé actuellement limitée.

La réelle difficulté à mettre en évidence le pédicule artériel systémique aberrant justifie un bilan radiologique complémentaire après la naissance.

## **2.2. Diagnostic post natal :**

### **a. Radio thorax :**

La radiographie thoracique qui est souvent le premier examen réalisé n'est pas l'examen de choix, elle est en effet très peu spécifique. Elle permet de visualiser soit des condensations qui peuvent simuler une pneumonie, soit des masses tissulaires avec des contours bien définis ou des zones kystiques avec niveaux liquidiens (54, 55)

Selon l'étude de Yohan Robert (56) , 50% des SEL sont visibles sur la radiographie thoracique de face sans différence significative entre les formes hybrides et typiques. Elles apparaissent sous la forme d'une opacité triangulaire, mais elles peuvent être très discrètes lorsqu'elles sont de petites tailles.

Et en ce qui concerne les SIL, 56% sont visibles sur la radiographie thoracique, avec une différence significative entre les SIL typiques et hybrides. Les formes hybrides apparaissent sous la forme d'une opacité éventuellement associée à des images kystiques et les formes typiques sont plus discrètes et pouvant apparaître sous la forme d'une simple hyperclarté.

### **b. TDM thoracique :**

Le gold standard reste le scanner injecté, qui permet le diagnostic de l'artère dans 91% des cas, permettant d'atteindre un taux de diagnostic préopératoire de 90,3%, sans dépendre du

diamètre de l'artère. Cet examen ne permet pas qu'une simple visualisation de l'artère systémique, mais aussi sur son origine, son diamètre, son passage diaphragmatique et le nombre d'artères systémiques. Toujours sur le plan vasculaire, il permet d'analyser le retour veineux. Il permet aussi de diagnostiquer les malformations associées.

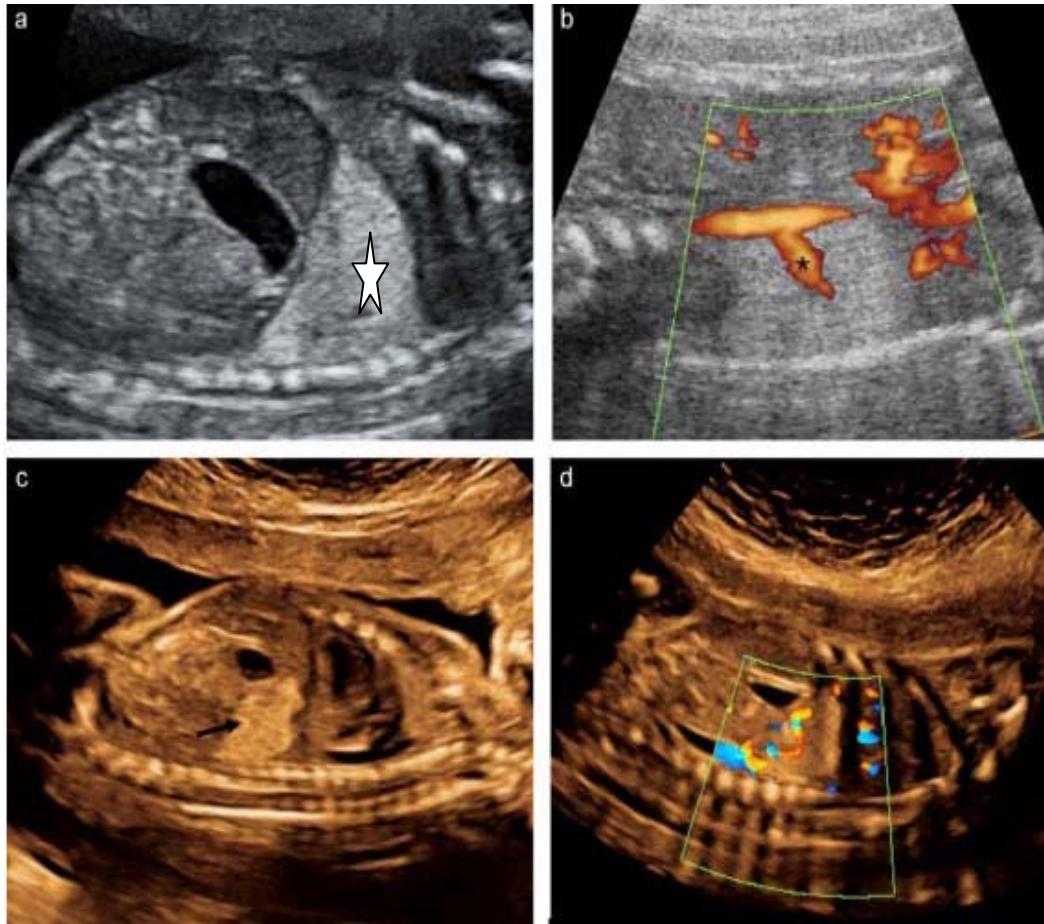
**c. Artériographie :**

L'angiographie est un examen préopératoire, qui met en évidence la vascularisation artérielle systémique anormale et un drainage veineux anormal, ainsi son origine, sa topographie, son calibre et le nombre d'artères. Elle peut être aussi utile pour confirmer l'absence d'apport artériel pulmonaire à une zone du poumon (57).

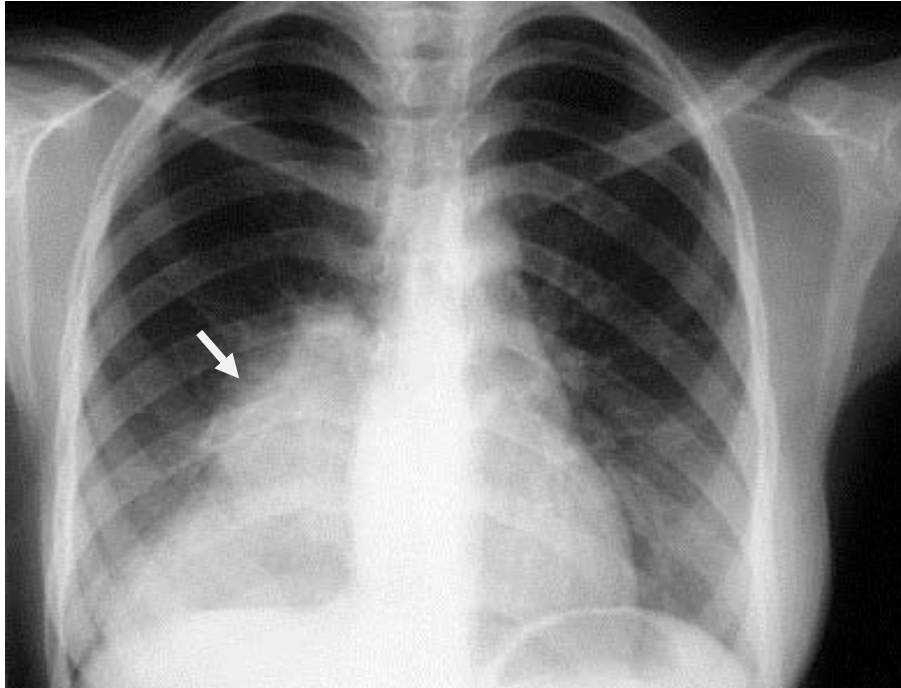
Son principal intérêt est l'établissement d'une cartographie permettant d'éviter les incidents opératoires(58).

**d. IRM thoracique :**

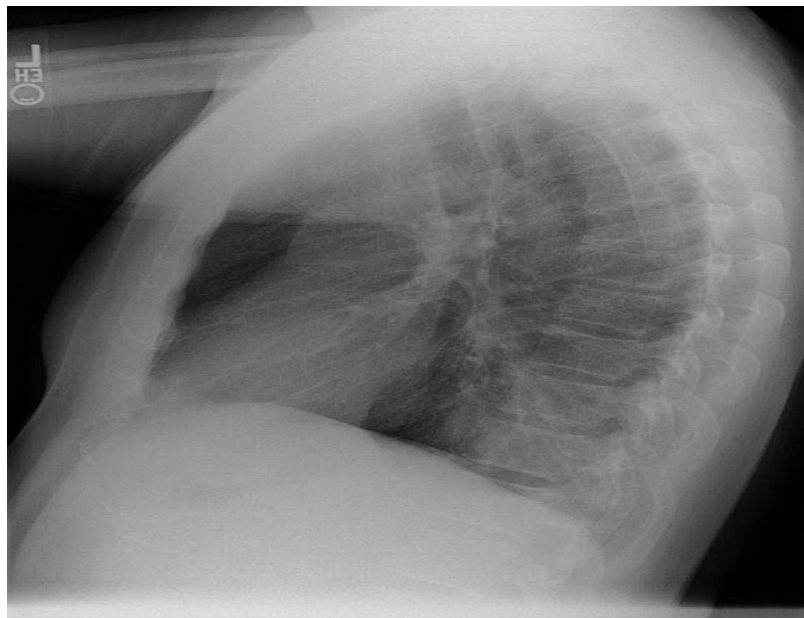
L'IRM est bien adaptée au diagnostic de séquestration pulmonaire en raison de sa capacité à montrer la séquestration (qui peut être une masse hyper intense bien définie, irrégulière ou ramifiée) et préciser son siège et ses rapports avec les structures pulmonaires, pleurales et hilaires éventuelles. Cependant du fait de sa faible résolution spatiale, l'identification de l'artère aberrant peut être plus difficile (59) .



**Figure 19** : Séquestration pulmonaire ; a : coupe para sagittale : aspect typique de masse hyper échogène triangulaire (étoile blanche) ; b : pédicule vasculaire au doppler énergie provenant de l'aorte (étoile noire) ; c : forme extra pulmonaire : masse hyper échogène triangulaire située derrière l'estomac (flèche noire); d : forme extra pulmonaire avec pédicule vasculaire au doppler énergie provenant de l'aorte ([Service de Radiologie, Hôpital d'Enfants, CHU Nancy Brabois](#))



**Figure 20 :** Radiographie thoracique de face montrant une opacité basale droite avec des contours irréguliers



**Figure 21:** Radiographie thoracique de profil



**Figure 22** :TDM montre une masse avec des composants kystiques (têtes de flèches ) dans le lobe inférieur gauche. Notez l'artère systémique aberrante (flèche ) provenant de l'aorte thoracique descendante.





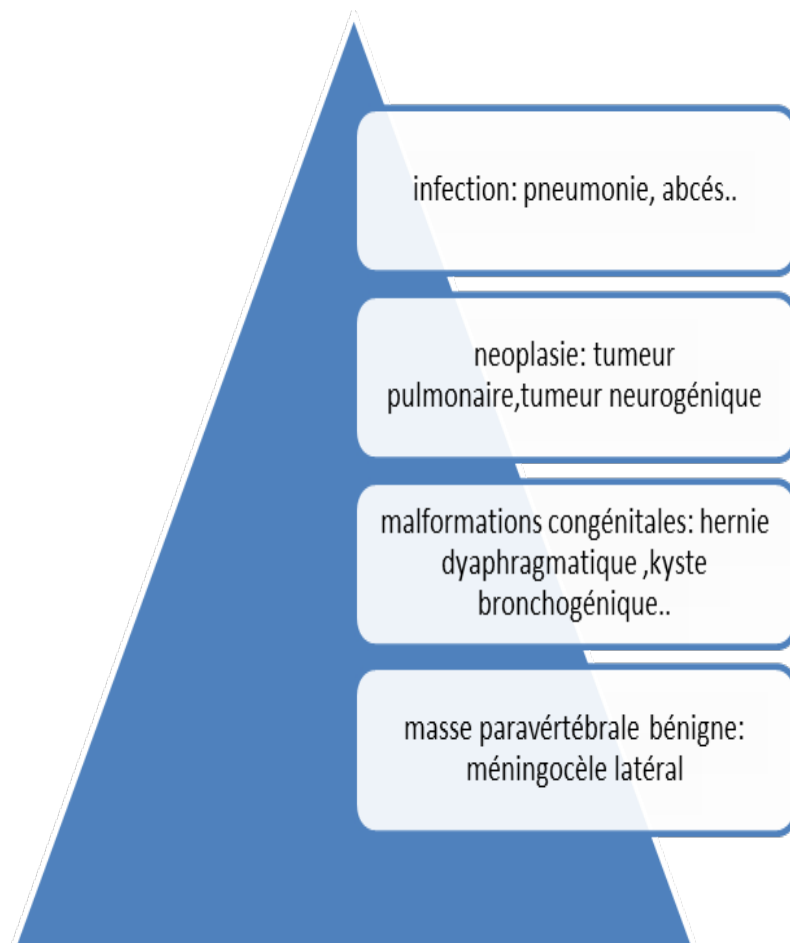
**Figure 23 :** a- Artériographie dans un cas de séquestration pulmonaire, montrant l'artère nourricière dérivant de l'aorte thoracique descendante.  
b- Cathétérisme sélectif de l'artère nourricière aberrante.



**Figure 24 ;** IRM en coupe frontale Kyste bronchogénique en hyper signal T2 (grande flèche) ,  
séquestration pulmonaire avec composante liquidienne ( petite flèche )

## VI. Diagnostic différentiel :

Le diagnostic différentiel doit être réalisé en tenant compte de la possibilité d'un processus infectieux, d'une autre malformation congénitale, d'une masse para vertébrale bénigne ou d'un processus néoplasique, qui peut en effet revêtir une présentation clinique et une imagerie semblables à celles de la séquestration.



**Figure 25 :** Diagnostic différentiel de séquestration pulmonaire

## VII. Traitement :

Objectif :

- Supprimer les symptômes
- Confirmer le diagnostic
- Traitement curateur et définitif
- Prévenir les complications

### 1. Choix d'intervention :

La prise en charge de la séquestration pulmonaire est généralement chirurgicale pour but d'éviter tout risque d'infections à répétition et de complications spontanées possibles, notamment un hémothorax, souvent mortelles (60). L'intervention doit être effectuée en dehors des épisodes aigus.

- **Chirurgie de la SIL** : la méthode idéale consiste en une lobectomie, pratique souvent difficile en raison des adhérences et de la disparition des plans de segmentation pulmonaire, consécutive à la chronicité des lésions. D'autre part, celle-ci peut conduire à des complications immédiates suite à une fuite aérienne parenchymateuse prolongée ainsi que d'infections récurrentes. Par conséquent, l'exérèse lobaire est préférable.
- **Chirurgie de la SEL** : exérèse de la région séquestrée (séquestrectomie).

Dans notre étude la première patiente avec SIL type 1 a bénéficié d'une simple ligature du pédicule artériel afférent sans lobectomie. Campbell et al. (61) ainsi que Ernst et al. (62) ont rapporté des cas similaires. Cette technique se fait en per opératoire quand le poumon est jugé normal. Dans les deux formes, l'identification et le contrôle de l'artère systémique aberrante représente le système crucial de l'intervention. En cas de fistule oeso-trachéo-bronchique associé, la ligature section de la fistule doit être réalisée avec ou sans système anti reflux.

Traitement médical : antibiothérapie, kinésithérapie en cas de complications infectieuse.

## 2. Voie d'abord :

### ➤ Thoracotomie :

C'est la voie classique qui consiste à une thoracotomie postéro latérale. (63)

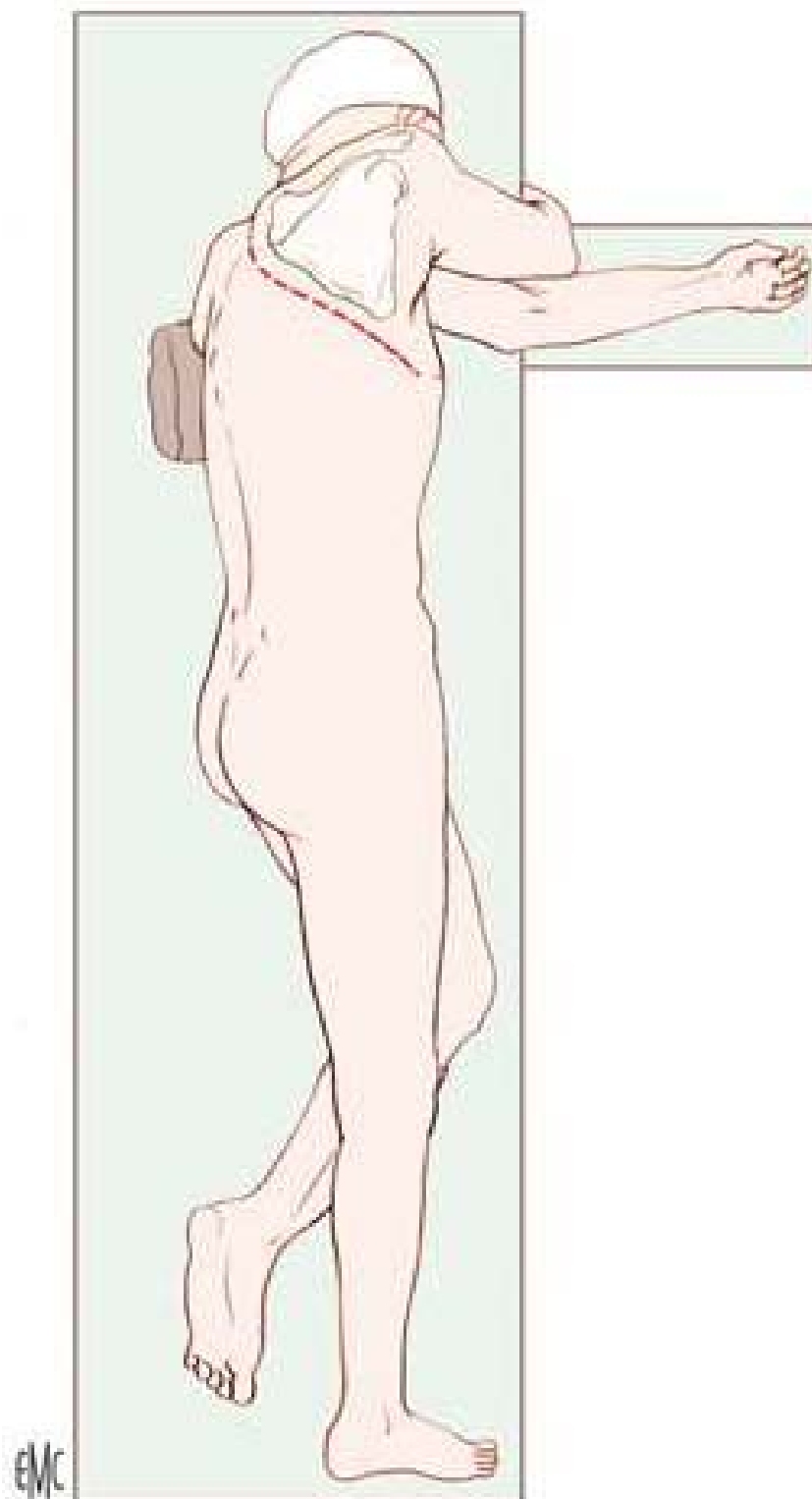
L'incision cutanée est large deux travers de doigts au-dessous de l'omoplate, remontant en arrière le long de son bord spinal et s'incurvant en avant vers la ligne axillaire moyenne. La section des plans musculaires se fait en 2 temps. L'ouverture du thorax se fait au bord supérieur de la 6ème côte repérée par comptage préalable à partir de la 12ème ou au cours de l'intervention après décollement musculaire en glissant la main sous l'omoplate, la côte la plus haute palpée est alors en fait la 2ème côte, on compte alors de haut en bas. La plèvre est ouverte prudemment aux ciseaux, on prolonge alors l'ouverture de l'espace intercostal en protégeant le poumon par un tampon monté. L'ouverture doit être large, surtout vers l'avant, vers l'arrière.

La division de la côte guérit telle une fracture 2 à 3 mois après l'intervention. La mobilité au niveau de l'épaule et du bras n'est, en général, pas affectée et l'incision peu invalidante.

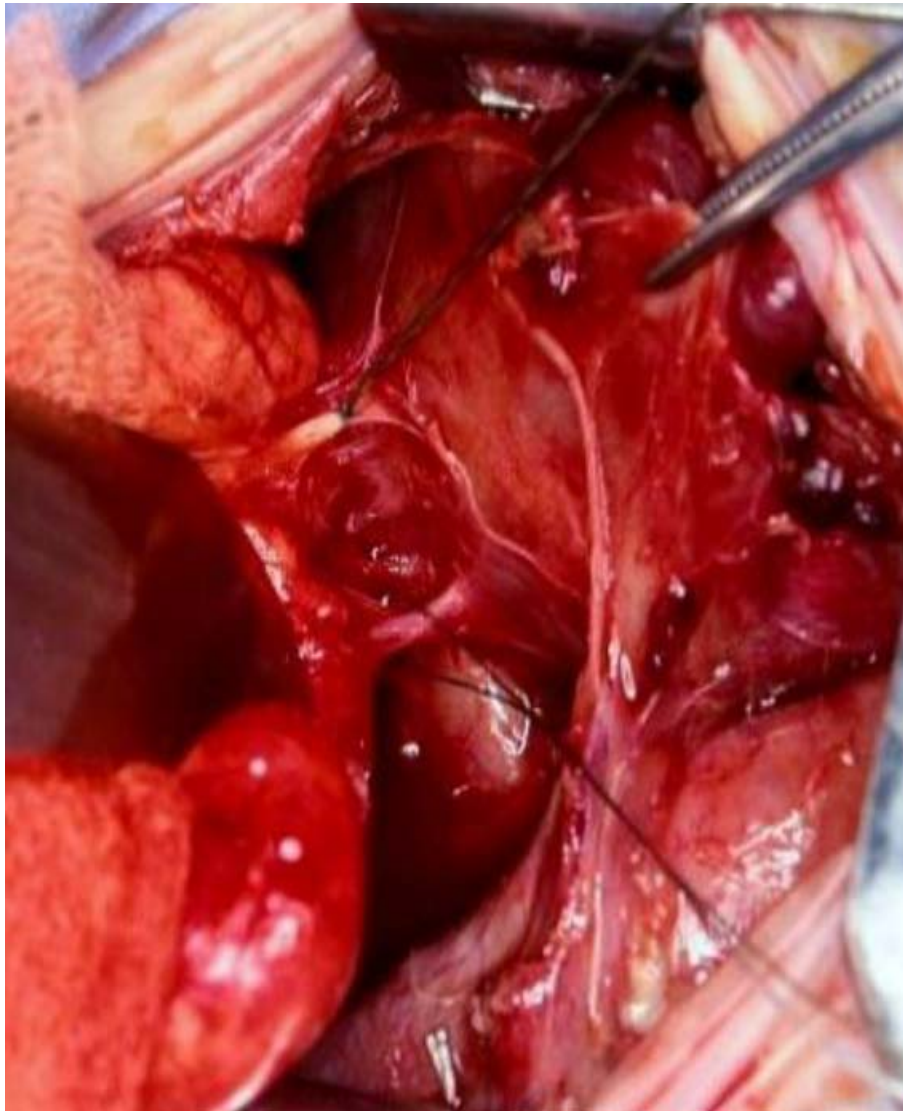
Les douleurs ressenties après l'opération sont semblables à celles liées à une côte cassée , et un traitement antidouleurs après l'opération est préconisé pendant deux mois. Une gêne au niveau de la paroi thoracique opérée peut être ressentie, mais disparaît, en général, après quelques semaines.

Un système de drains est toujours laissé en place (64) , avec contre-incision au niveau de la base, drains placés en avant de la ligne axillaire moyenne (pour éviter que le patient ne se couche dessus). Le drain antérieur est poussé vers le sommet, le drain postérieur soit au sommet soit au cul-de-sac costo-diaphragmatique postérieur.

Dans notre travail, tous nos patients ont bénéficié d'une thoracotomie postéro latérale.



**Figure 26 : thoracotomie postéro latéral**



**Figure 27:** Vue opératoire après résection de la SP du lobe inférieur droit, artère pulmonaire supérieure droite hypoplasique liée en haut, petite veine pulmonaire inférieure droite avant ligature en bas([Yohann Robert.Médecine humaine et pathologie. 2011](#))

➤ La vidéothoracoscopie (VTC) :

La vidéothoracoscopie est actuellement le traitement recommandé des séquestrations pulmonaires. Elle repose sur le principe de deux ou trois trocarts selon le chirurgien, le trocar inférieur étant utilisé pour l'optique et le trocar latéral utilisé pour introduire les instruments endoscopiques spécifiques, leur position pouvant être intervertie à tout moment. Le bras pourra être suspendu pour dégager le creux axillaire ou le long du corps en position de thoracotomie postéro latérale.

Cette technique a montré des avantages par rapport à la thoracotomie (65) (66). La récupération post-opératoire est meilleure en rapport avec une diminution de la douleur associée à une meilleure fonction respiratoire en post-opératoire et à un temps de drainage plus court (67).

Certains chirurgiens ont commencé à diminuer le nombre d'incisions dans ce type de chirurgie dans le but d'être le moins invasif possible et d'avoir une meilleure récupération post-opératoire. Cette technique réduirait le taux de complications, la durée de séjour et potentiellement la douleur du patient en diminuant le nombre de nerfs intercostaux lésés.

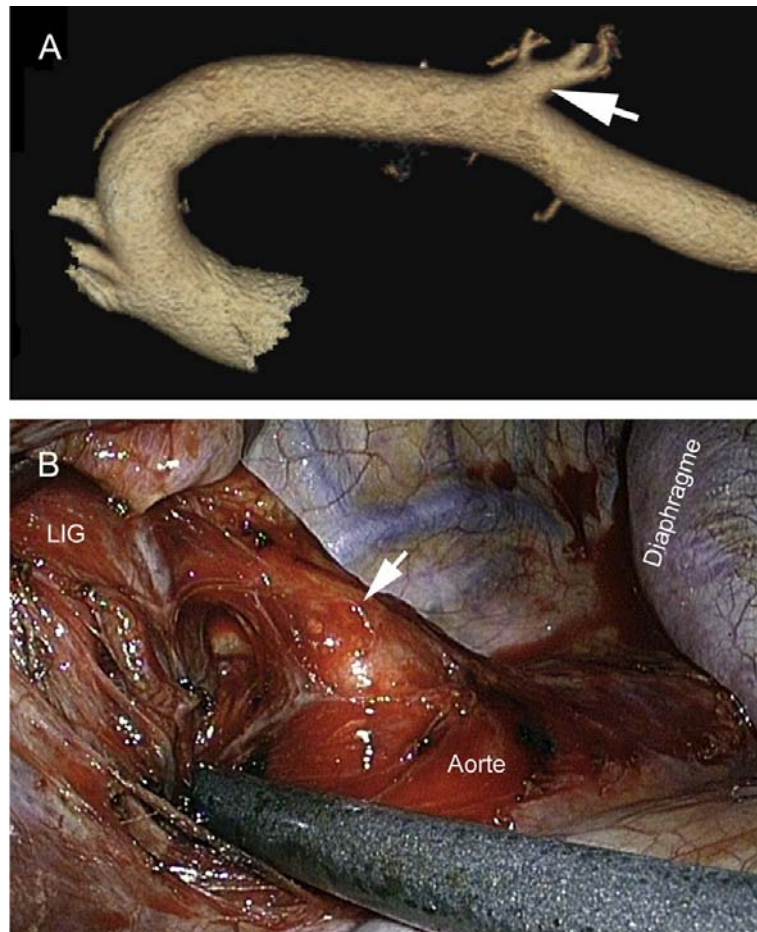
Le développement de l'instrumentation (thermo fusion, bistouri à ultrasons, agrafeuses mécaniques) rend possible la réalisation de gestes de résection pulmonaire chez l'adulte et aussi chez le petit nourrisson et ce, en toute sécurité selon Polites 2016 (68) ,Lieber 2015 (69) et Rothenberg 2015(70) .

Les résultats semblent identiques à ceux de la thoracotomie.





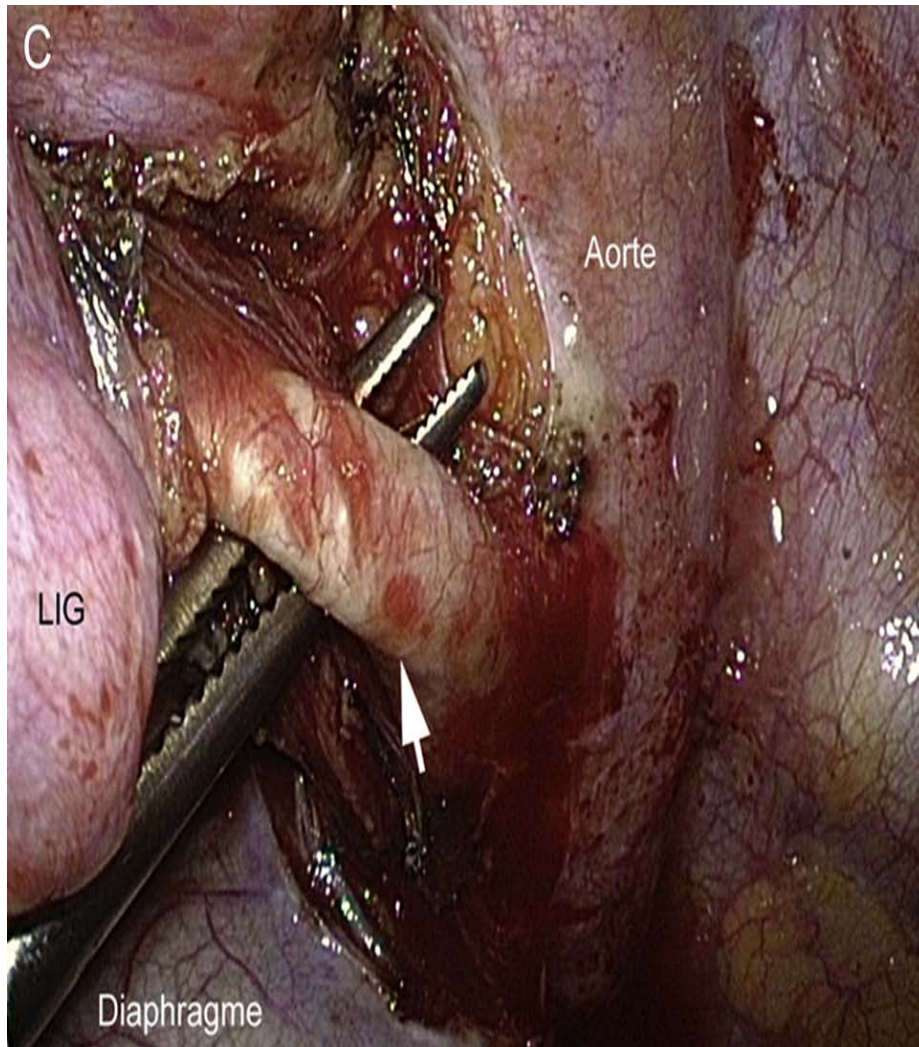
**Figure 28** : vue vidéothoroscopique du poumon gauche  
(Yohann Robert. Médecine humaine et pathologie. 2011).



**Figure 29 : Exemple de séquestration intralobaire avec des lésions occupant la quasi-totalité du lobe inférieur gauche et traitée par contrôle de l'artère systémique et lobectomie par thoracoscopie.**

A : scanner préparatoire montrant une artère systémique venue du tronc cœliaque  
B : aspect thoracoscopique. LSG : lobe supérieur gauche.

(Revue de maladie respiratoire 2019 by A. TRAIBI)



**Figure 30** : Exemple de séquestration intralobaire limitée du lobe inférieur gauche et traitée par contrôle de l'artère systémique et résection atypique par thoracoscopie. :  
C : dissection de l'artère systémique (flèche). LIG : lobe inférieur gauche.  
(Revue de maladie respiratoire 2019 by A.TRAIBI)

➤ Autre méthode alternative (Embolisation) :

En cas d'hémothorax brutal dû au SP, l'embolisation vasculaire peut bloquer efficacement l'hémorragie ; cependant, une simple embolisation du pédicule vasculaire ou le vaisseau anormal (71) et la ligature provoquera en outre une infection des résidus séquestrés du tissu pulmonaire. Donc elle doit être complétée par une résection chirurgicale (72).

- l'embolisation est proposée dans les cas de SEL source d'insuffisance cardiaque chez l'enfant. Elle a même été proposée de principe chez l'enfant, avec régression totale ou partielle de la malformation.

La mortalité opératoire est faible. Elle est en rapport avec un saignement per opératoire incontrôlable.

### **3. Suites opératoires :**

Concernant les patients opérés plusieurs objectifs de surveillance peuvent être cités :

➤ Surveillance clinique :

- Douleur post-opératoire :

La douleur est très souvent présente en post-opératoire, du fait des forces de tractions exercées par les écarteurs de thoracotomie (76). Or la douleur, en plus du ressenti pénible, a une fonction inhibitrice sur la respiration. Elle doit être surveillée par des échelles de douleur et traitée par différentes techniques d'analgésie.

- Encombrement bronchique :

Il se voit surtout chez les tabagiques et peut être traité par la kinésithérapie

-

- Drain :

Il doit être bien surveillé pour ne pas engendrer un pneumothorax ou emphysème pariétal (78) et le laisser le plus long possible si présence de bullage prolongé.

- Mobilisation :

Il est important de reprendre une mobilisation précoce (79) afin de diminuer le risque de survenue de complications en post-opératoire.

➤ Surveillance radiographique :

Une radiographie thoracique à 1 ou 2 mois et à 1 ou 2 ans post-opératoires est suffisante.

Chez nos malades les suites opératoires étaient simples sans complication.

Complications :

➤ **En peropératoire :**

Les complications peuvent être d'ordre vasculaire, avec une plaie de l'artère systémique lors de sa dissection, notamment en cas d'environnement inflammatoire, associée à une rétraction vasculaire. Cette complication est la plus redoutée d'autant plus que cette artère est par définition élastique, et donc dépourvue de capacité de vasospasme. La plaie peut concerner l'aorte d'autant plus que l'artère peut être courte.

➤ **En post opératoire :**

A court et moyen terme :

**1-Complication infectieuse :** Toujours possibles, sous formes de bronchopneumopathie infectieuse, de pyothorax, infection du site opératoire. Une antibioprophylaxie est réalisée avant l'induction anesthésique, et souvent poursuivie après l'intervention (80) .

**2-Bullage prolongé :** La fuite aérienne prolongée, ou « bullage prolongé », est la complication la plus fréquente après exérèse pulmonaire majeure .Le bullage prolongé est défini dans la plupart des études comme supérieur à 7 jours. Dans certains cas, le

bullage est déclenché par l'expiration forcée ou la toux. Il traduit une fuite parenchymateuse en voie de cicatrisation. Certains industriels ont développé des systèmes de drainage munis de graduations permettant de quantifier de façon plus précise les fuites aériennes. Pour certains auteurs, ces systèmes permettent de mieux guider la prise en charge de cette complication. (81)

**3-Complications hémorragiques :** L'hémorragie postopératoire est le motif le plus fréquent de reprise chirurgicale (82). Elle survient habituellement dans les 12 premières heures suivant la chirurgie. En cas de mauvaise tolérance hémodynamique ou respiratoire une reprise chirurgicale précoce est nécessaire avec transfusion des culots globulaires. La prévention de cette complication se fait en per opératoire, avec l'inspection minutieuse des différents sites pouvant saigner comme les artères intercostales, bronchiques, ou le parenchyme pulmonaire.

**4- Atélectasie :** La chirurgie d'exérèse pulmonaire est pourvoyeuse d'atélectasie, principalement du côté opéré (83). Une aspiration bronchique (fibroscopie), une posture du patient et une intensification de la kinésithérapie permettent de rétablir une aération satisfaisante dans le lobe atélectasié.

A long terme :

**1-Douleur persistance :** Des douleurs importantes au niveau de la cicatrice, associées à une insensibilité de cette zone au toucher, peuvent persister pendant des mois, voire des années après l'intervention. Un traitement adapté peut être proposé.

**2-Pneumonies à répétitions**

**3-Complications cardiaques et thromboemboliques:** A type de troubles de rythme supraventriculaires (84), d'insuffisance cardiaque(85) et de thromboembolie (86) .

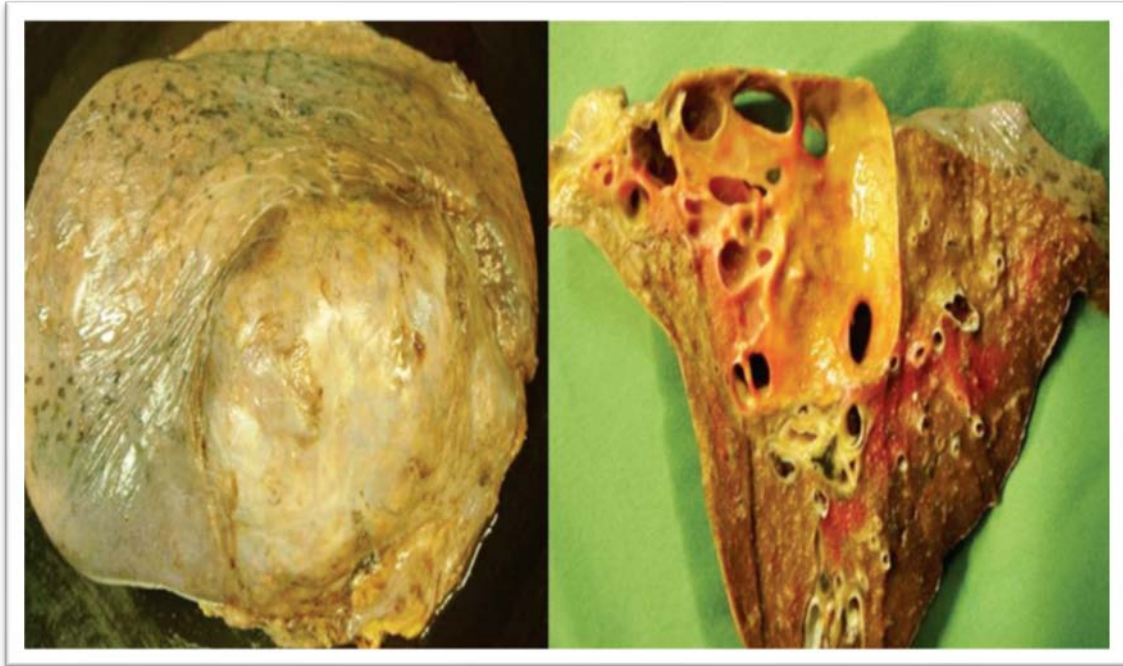
### **Anatomopathologie :**

Après résection de la pièce, l'anatomopathologie confirme le diagnostic de séquestration pulmonaire. La séquestration pulmonaire intra lobaire peut prendre différents aspects macroscopiques allant d'un parenchyme pulmonaire d'aspect normal à une masse condensée, remaniée ou même kystique et occupe le plus souvent le lobe inférieur dans le poumon gauche dans 90% des cas .

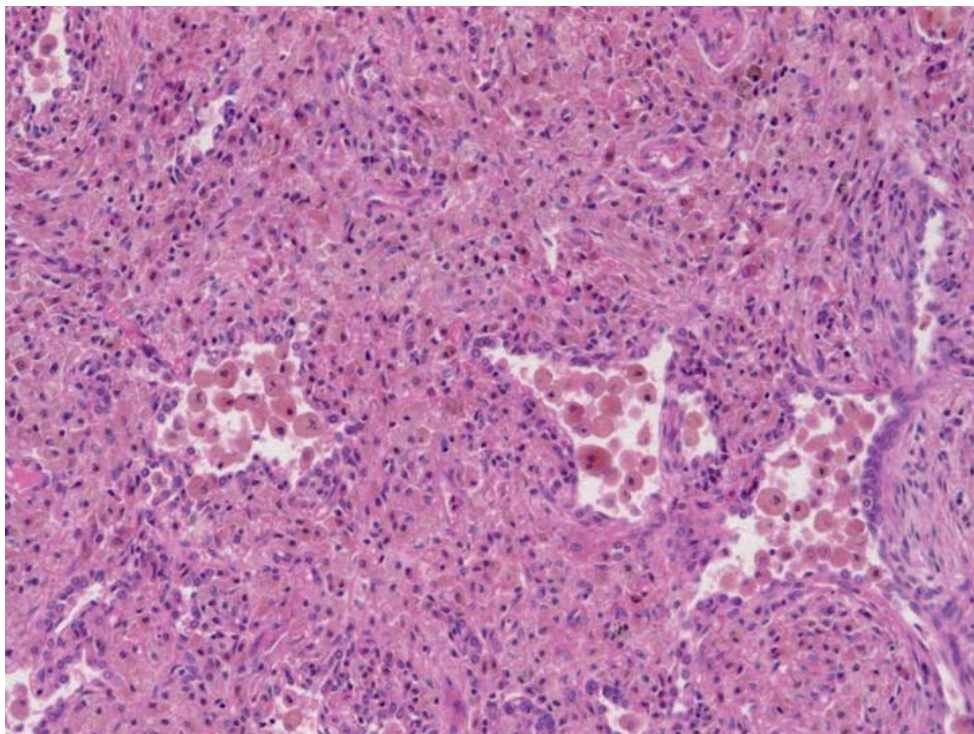
Sa vascularisation est tributaire d'une artère aberrante originaires de l'aorte thoracique descendante (75 % des cas) ou d'une de ses branches. Plus rarement, elles sont issues de l'aorte abdominale. De très rares cas de vascularisation via les artères coronaires sont décrits. Le drainage veineux est généralement normal et dépend des veines pulmonaires. L'arbre trachéo-bronchique du poumon natif ne possède aucune connexion avec le séquestre (73) .

Histologiquement, il est inhabituel de retrouver un parenchyme pulmonaire normal. En effet, celui-ci montre fréquemment des images de pneumonies, d'inflammations chroniques et de DDB (74) Chez nos malades l'examen anatomopathologique était en faveur d'image de DDB.





**Figure 31:** Macroscopie : séquestration pulmonaire au niveau de la partie postéro-médiane du lobe inférieur droit. Aspect externe et tranche de section. (75)



**Figure 32:** plages de fibrose et néovaisseaux au niveau de la Séquestration (75)



## **VIII. Pronostic :**

Cette étude confirme le bon pronostic des séquestrations pulmonaires évalué dans la littérature à 95% d'amélioration. La mortalité opératoire est faible. Elle est en rapport avec un saignement per opératoire incontrôlables.

Le taux de mortalité est en rapport avec les tares associées chez le patient ou bien une HTAP persistante.

Dans les formes anténatales, la régression spontanée au cours de la grossesse est possible.

Après la naissance la transformation fibreuse est décrite comme étant une forme de régression ce qui justifie l'abstention thérapeutique.

Les morbidités à long terme : pneumonies, reflux gastro- œsophagien, asthme.



---

# *CONCLUSION*

---



La séquestration pulmonaire est une pathologie congénitale rare qui doit être suspectée chez tout patient présentant des infections respiratoires à répétition (87); surtout s'il s'agit d'un sujet jeune (moins de 20 ans) et si la radiographie pulmonaire objective une lésion au niveau du segment postéro-basal. C'est une pathologie malformative dans laquelle le tissu pulmonaire non fonctionnel est alimenté par une artère systémique anormale de nature élastique, est issue dans 35% des cas de l'aorte thoracique descendante et dans 45% des cas de l'aorte abdominale.

Les formes extra lobaires et intra lobaires se développent probablement à partir d'un bourgeon pulmonaire accessoire de l'intestin antérieur primitif. La séquestration peut avoir une communication fistuleuse avec le tractus gastro-intestinal supérieur. Les anomalies congénitales, en particulier les hernies diaphragmatiques, sont fréquemment associées à la forme extra lobaire.

Cependant, la présentation peut être caractérisée par des symptômes respiratoires, une insuffisance cardiaque congestive, une hémoptysie ou un hémothorax. La séquestration extra lobaire est généralement de découverte fortuite sur les radiographies thoraciques de routine ou lors de la prise en charge d'une autre anomalie congénitale, contrairement à la forme intra lobaire.

De ce fait, les radiographies thoraciques, la TDM thoracique, L'IRM thoracique et l'artériographie sont les aides diagnostiques les plus utiles.

Enfin le traitement habituel est chirurgicale par thoracotomie .La « sequestréctomie » uniquement chez les patients présentant la forme extra lobaire et par « lobectomie » ou « segmentectomie » chez les patients présentant la forme intra lobaire.



---

# *RESUMES*

---



## Résumé :

**Introduction :** Les séquestrations pulmonaires posent souvent un problème diagnostique. La démarche diagnostique doit préciser la présence d'artère systémique pour éliminer les diagnostics différentiels.

**Objectif :** Notre objectif est de connaître par le biais de 3 patients une pathologie très rare et savoir sa démarche diagnostique et thérapeutique.

**Patients et méthodes:** une étude rétrospective, au sein du service de la chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne de MARRAKECH, sur une période de 16 ans.

**Résultat :** Au cours de cette période, 3 patients ont été suivis et pris en charge pour Séquestration pulmonaire. Il s'agissait de 2 hommes et 1 femme, âgés de 19 à 69 ans.

La symptomatologie clinique a été dominée par l'hémoptysie et la douleur thoracique.

Tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie thoracique de face et d'une TDM thoracique et complétée par L'aortographie. Ils avaient tous des SIL au niveau du lobe inférieur droit.

La chirurgie était indiquée chez les 3 patients. Ils ont tous bénéficié d'une thoracotomie avec étude anatomopathologique de séquestre. Les suites opératoires étaient sans complications.

**Conclusion :** Malgré les progrès de l'échographie anténatal, la majorité des séquestrations pulmonaires restent diagnostiquée à l'âge adulte et au stade symptomatique, rendant la prise en charge retardée.

## Abstract :

**Introduction :** Pulmonary sequestrations often provide a diagnostic challenge.

Definitive diagnosis requires the establishment of a systemic arterial supply to eliminate other differential diagnosis.

**The aim :** Our goal is to learn about a highly rare pathology through three patients 'cases and to understand its diagnostic and therapeutic approaches.

**Patients and methods :** A retrospective study, within the department of thoracic surgery of the Avicenne Military Hospital of MARRAKECH, over a period of 16 years.

**Result :** During this period, 3 patients were managed and treated for pulmonary sequestration.

The patients were 2 men and 1 woman, with ages ranging from 19 to 69 years-old.

The clinical presentation was dominated by hemoptysis and chest pain symptoms.

All of our patients underwent frontal chest X-rays, chest CT scans and lastly an arteriography.

They all presented ILSs in the right lower lobe. Surgery was indicated in all 3 patients. All patients received a thoracotomy with an anatomic-pathological sequestration study. The postoperative follow-up was without complications.

**Conclusion :** Despite advancements in prenatal ultrasound, the majority of pulmonary sequestrations are still detected only at symptomatic stages, resulting in delayed management.

## ملخص

**مقدمة:** غالبًا ما يشكل العزل الرئوي مشكلة تشخيصية. يجب أن يحدد نهج التشخيص وجود الشريان الجهازى للقضاء على التشخيصات التفاضلية.

**الهدف:** هدفنا هو معرفة أمراض نادرة جدًا من خلال 3 مرضى ومعرفة نهجها التشخيصي والعلاجي **المرضى والطرق:** دراسة بأثر رجعي في قسم جراحة الصدر بمستشفى أفيسين العسكري في مراكش على

مدى 16 عامًا

**النتيجة:** خلال هذه الفترة، تمت متابعة 3 مرضى وعلاجهم من حبس الرئة. كانا رجلين وامرأة تتراوح

أعمارهم بين 19 و 69 عام

سيطر نفت الدم وألم الصدر على الأعراض السريرية.

استفاد جميع مرضانا من الأشعة السينية للصدر والأشعة المقطعية للصدر واستكملوا تصوير الأبر. كان

لديهم جميعاً في الفص السفلي الأيمن.

تمت الإشارة إلى الجراحة في جميع المرضى الثلاثة. خضعوا جميعاً لشق الصدر مع دراسة تشريحية مرضية

للعزل. كانت دورة ما بعد الجراحة بدون مضاعفات.

**الخلاصة:** على الرغم من التقدم في الموجات فوق الصوتية قبل الولادة ، تظل غالبية حالات عزل الرئة

مشخصة في مرحلة البلوغ وفي مرحلة الأعراض ، مما يجعل العلاج يتأخر



---

***BIBLIOGRAPHIE***

---





1. **Allard. P. Cos Nard G., Dauphin M., Vicen J. L. , J Eanbourquin D., Natali F., L'Her P., Pharaboz CH., Derosier CH.**  
Séquestrations pulmonaires intra-lobaires. Apport de la tomodensitométrie et de l'IRM. A propos de neuf observations avec aspects typiques et formes frontières.  
Ann Radiol, 1988, 31, n°4 – 211–221.
2. **Pryce DM.**  
Lower accessory pulmonary artery with intralobar sequestration of lung. A report of seven cases.  
J Pathol 1946;58:457–67.
3. **Gustafon R.A., Murray G. F., Warden H.E, Hill R.C., Rozar E.G**  
Intralobar sequestration. Admitted diagnosis.  
Ann Thorac Surg, 1989, 47 : 841–847
4. **SauVanet A., Regnard J. F, Calanducci F., Roja S – Miranda A, Darteville PH, Levasseur PH.**  
Les séquestrations pulmonaires : aspects chirurgicaux. A propos de 61 observations.  
Rev. Pneumol. Clin. 1991, 47, 126–132
5. **Lagausie P, Bonnard A, Berrebi D, Petit P, Dorgeret S, Guys JM.**  
Video assisted thoracoscopic surgery for pulmonary sequestration in children.  
Ann Thorac Surg 2005;80:12669.
6. **Langston C, Kida K, Reed M, Thurlbeck WM.**  
Human lung growth in late gestation and in the neonate.  
Am RevRespir Dis 1984;129:607
7. **Bourbon J, Boucherat O, Chailley-Heu B, Delacourt C.**  
Control mechanisms of lung alveolar development and their disorders in broncho pulmonary dysplasia.  
Pediatr Res 2005;57:38R–46R.
8. **Clements BS, Warner JO.**  
Pulmonary sequestration and related congenital broncho pulmonary–vascular malformations: nomenclature and classification based on anatomical and embryological considerations.  
Thorax. 1987;42(6):401–8.

9. **Clements BS, Warner JO, Shinebourne EA.**  
Congenital broncho pulmonary vascular malformations: clinical application of a simple anatomical approach in 25 cases.  
Thorax. 1987;42(6):409-16.
10. **Langston C. 2003**  
New concepts in the pathology of congenital lung malformations.  
Seminars in Pediatric Surgery. 12(1):17-37.
11. **Riedlinger WFJ, Vargas SO, Jennings RW, Estroff JA, Barnewolt CE, Lillehei CW, et al.**  
Bronchial atresia is common to extralobar sequestration, intralobar sequestration, congenital cystic adenomatoid malformation, and lobar emphysema.  
The official journal of the Society for Pediatric Pathology and the Paediatric Pathology Society, 9(5), 361-373.
12. **Larsen WJ.**  
Human embryology. New York:  
Churchill Livingstone; 1993.
13. **Sadler TW, Langman J.**  
Langman's medical embryology. 8th ed. Philadelphia  
Lippincott Williams & Wilkins; 2000.
14. **Skandalakis JE, Gray SW.**  
Embryology for surgeons : the embryological basis for the treatment of congenital anomalies.  
2nd ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1994.
15. **Searls RL.**  
A description of caudal migration during growth leading to the formation of the pericardial and pleural coeloms, to caudal movement of the aortic arches, and to development of the shoulder.  
Am J Anat. 1986 Oct;177(2):271-83.
16. **Wells LJ, Boyden EA.**  
The development of the broncho pulmonary segments in human embryos of horizons XVII to XIX.  
Am J Anat. 1954 Sep;95(2):163-201.
17. **Encha-Razavi F. EE.**  
Embryologie. Encyclopédie médico-chirurgicale. 2010;  
obstétrique, 5-001-A-50.

- 18. Smith E.**  
The early development of the trachea and esophagus in relation to atresia of the esophagus and tracheoesophageal fistula.  
Contrib Embryol. 1957;36:43–57
- 19. Timothy L.B, Fernandez ET, Wrenn H.L**  
Extralobar pulmonary sequestration and mediastinal bronchogenic cyst.  
Journal of Pediatric Surg 1988, vol 23, n°11, 999– 1001
- 20. Somja et al.**  
Le cas clinique du mois A propos d'un cas de séquestration pulmonaire intralobaire diagnostiqué à l'âge adulte  
Revue Médicale de Liège, 66(1)
- 21. KABIRI H. KABIRI, M. SMAHI, A. ACHIR, L. HERRAK, S. ALAZIZ, A. EL MESLOUT, A. BENOSMAN**  
Séquestration pulmonaire : à propos de cinq cas :  
Médecine du Maghreb 2000 n°83
- 22. A. Traibi a, A. Seguin–Givéleta,b, E. BrianaM. Grigoroia, D. Gossot a,**  
Pulmonary intralobar sequestration in adults Evolution of surgical treatment 2019  
Revue des maladies respiratoires, 36(2), 129–134.
- 23. Ben Zekri, E. B. J. B., Zairi, S., Abdenadher, M., Zribi, H., Ouerghi, S., Mestiri, T., ... & Marghli, A. (2019).**  
Séquestration pulmonaire diagnostiquée à l'âge adulte: à propos de 25 cas.  
Revue des Maladies Respiratoires, 36, A205–A206.
- 24. Lin, C. H., Chuang, C. Y., Hsia, J. Y., Lee, M. C., Shai, S. E., Yang, S. S., & Hsu, C. P. (2013).**  
Pulmonary sequestration–differences in diagnosis and treatment in a single institution.  
Journal of the Chinese Medical Association : JCMS, 76(7), 385–389.
- 25. Elia S, Massard G, Ducrocq X, et al.**  
Les séquestrations pulmonaires: Résultats de l'imagerie médicale et de l'exérèse.  
J Chir Thorac Cardiovasc 1999;3:125–30.
- 26. Harriet J. Corbett and Gillian M. E. Humphrey**  
Pulmonary sequestration  
Paediatric Respiratory Reviews (2004) 5, 59–68

27. **Boyden EA.**  
Bronchogenic cysts and the theory of intralobar sequestration: new embryologic data.  
The Journal of Thoracic Surgery. 1958;35(5):604-16.
28. **Smith RA.**  
A theory of the origin of intralobar sequestration of lung.  
Thorax. 1956;11(1):10-24.
29. **Stocker JT, Malczak HT.**  
A study of pulmonary ligament arteries. Relationship to intralobar pulmonary sequestration.  
Chest. 1984;86(4):611-5.
30. **Colin R . Cooke.**  
Division de médecine pulmonaire et de soins intensifs  
Harbor view Medical Center, , Seattle WA 98104-2499
31. **DM Pryce , Vendeurs T Holmes , LG Blair**  
Intralobar Sequestration of Lung Associated with an Abnormal Pulmonary Artery  
British Journal of Surgery, 35(137), 18-29.
32. **Cockayne, E. A. and Gladstone, R. J. (1947).**  
A case of accessory lungs associated with hernia through a congenital defect of the diaphragm.  
Journal of Anatomy, 52(Pt 1), 64.52(Pt 1), 64.
33. **Boyden, E. A.**  
Developmental anomalies of the lungs. Amer.  
Journal Surg. 59, 79.1955
34. **Ra Smith, R. Abbey .**  
A theory of the origin of intra lobar sequestration of lung.  
Thorax, mars;11(1):10 24
35. **Sade, R. M., Clouse, M., & Ellis Jr, F. H. (1974).**  
The spectrum of pulmonary sequestration.  
The annals of thoracic surgery, 18(6), 644-658.

36. **Cole, F. H., Alley, F. H. and Jones, R. S.**  
Aberrant systemic arteries to the lower lung.  
Surg. Gynec. Obstet., 93, 589.
37. **Mendeloff EN.**  
Sequestrations, congenital cystic adenomatoid malformations, and congenital lobar emphysema.  
Semin Thorac Cardiovasc Surg 2004; 16:209–14.
38. **Von Scheidt F, Eicken A, Wowra T, Brunner H, Apitz C.**  
Bilateral pulmonary sequestration in a preterm infant.  
Journal Pediatr 2018; 194: 260–1.
39. **Sato A, Morita M, Ota H, Kamimura Y, Ito H, So M Tamura T et al.**  
General anesthetic management of a child with horseshoe lung and left lung hypoplasia for cheiloplasty: a case report.  
A&A Practice 2018; 11: 208–12.
40. **Leblanc C, Baron M, Desselas E, Hanh Phan, Rybak, Thouvenin G1, Lauby C, Irtan.**  
Congenital pulmonary airway malformations: state-of-the-art review for pediatrician's use.  
Eur Journal Pediatr 2017 ; 176:1559–71
41. **Johansen M., Veyckemans F., Engelhardt T.**  
Congenital anomalies of the large intra thoracic airways.  
PediatrAnesth 2022; 32: 126–37
42. **Karlsson M, Conner P, Ehren H, Bitkover C, Mesas Burgos C.**  
The natural history of prenatal ly diagnosed congenital pulmonary airway malformations and broncho pulmonary sequestrations.  
Journal Pediatr Surg 2022 ; 57 : 282–7
43. **Hirai S, Hamanaka Y, Mitsui N, et al.**  
Surgical treatment of infectea intralobular pulmonary sequestration : A collective review of patients olderthan 50 years reported in the literature.  
Ann Thorac CardiovascSurg, 2007,13,5.
44. **Berna P, dasNeves Pereira JC, Coté JF, Riquet M.**  
Left upper lobe pulmonary sequestration : Case Report.Interact.  
Cardiovasc Thorac Surg, 2008, 7, 527–528.

45. **Berna P, Lebied ED, Assouad J, et al.**  
Pulmonary sequestration and aspergillosis.  
Eur Journal Cardio thorac Surg, 2005, 27, 28–31.
46. **Correia–Pinto J, Gonzaga S, Huang Y, Rottier .**  
R. Congenital lung lesions—under lying molecular mechanisms.  
Semin PediatrSurg 2010;19(3):171–9
47. **Radermecker MA, De Bast Y, Nguyen M, et al.**  
Cas clinique du mois : Séquestration pulmonaire intralobaire.  
Revue Med Liege, 2005, 60, 839–841.
48. **Elia S, Massard G, Ducrocq X, et al.**  
Les séquestrations pulmonaires: résultats de l'imagerie médicale et de l'exérèse.  
Journal Chir Thorac Cardiovasc 1999;3:125–30.
49. **Danielson PD, Sherman NJ.**  
Laparoscopic removal of an abdominal extralobar pulmonary sequestration.  
Journal PediatrSurg. 2001 Nov;36(11):1653–5.
50. **Becmeur F, Horta–Geraud P, Donato L, Sauvage**  
P. Pulmonary sequestrations: prenatal ultrasound diagnosis, treatment, and outcome.  
Journal of Pediatric Surgery. 1998;33(3):492–6
51. **Salomon LJ, Audibert F, Dommergues M, Vial M, Frydman**  
R. Fetal thoraco amniotic shunting as the only treatment for pulmonary sequestration with hydrops: favorable long–term outcome without postnatal surgery. Ultra sound Obstet Gynecol. 2003 Mar;21(3):299–301.
52. **Hayashi S, Sago H, Kitano Y, Kuroda T, Honna T, Nakamura T.,Topal V, Bayram S.**  
Broncho pulmonary sequestration : radiologic findings.  
Eur Journal Radiol, 2004, 52, 185–191.
53. **Hubbard AM, Harty**  
P. Prenatalmagnetic resonance imaging of fetal anomalies.  
Semin Roentgenol. 1999 Jan;34(1):41–7.
54. **Bolca N, Topal V, Bayram S.**  
Broncho pulmonary sequestration : radiologicfindings.  
Eur Journal Radiol, 2004, 52, 185–191.

55. **Mason, R., Broaddus, V. C., Martin, T., King, T., Schraufnagel, D., & Murray, J. (2005).**  
Nadel's textbook of respiratory medicine.
56. **Yohan Robert**  
Contribution à l'étude anatomique des séquestrations pulmonaires : corrélations anatomo-radio-chirurgicales.  
Médecine humaine et pathologie. 2011.
57. **Kauczor HU, Knopp MV, Branscheid D, Semmler W.**  
Pulmonary sequestration: diagnosis based on MR angiographic findings.  
30 AJR. American journal of roentgenology, 159(2), 429-430.
58. **Laurin, S., Aronson, S., Schüller, H., & Henrikson, H. (1980).**  
Spontaneous hemothorax from bronchopulmonary sequestration unusual angiographic and pathologic-anatomic findings.  
Pediatric Radiology, 10(1), 54-56.
59. **Siegel MJ.**  
Multiplanar and three-dimensional multi-detector row CT of thoracic vessels and airways in the pediatric population.  
Radiology. 2003 Dec;229(3):641-50.
60. **Elia S, Massard G, Ducrocq X, et al.**  
Les séquestrations pulmonaires: résultats de l'imagerie médicale et de l'exérèse.  
Journal Chir Thorac Cardiovasc 1999;3:125-30.
61. **Campbell Jr. DC, Murney JA, Dominy DE.**  
Systemic arterial blood supply to a normal lung.  
JAMA 1962;182:479.
62. **Ernst SMPG, Brusckhe AVG.**  
An aberrant systemic artery to the right lung with normal pulmonary tissue.  
Chest 1971;60:606-8.
63. **Brichon P.-Y.**  
Thoracotomies latérales et postéro latérales.  
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Thorax, 42-205, 2009.
64. **Seguin-Givelet A, Bouassida I, Brian E, Grigoroïu M, Gossot D.**  
Évolutions actuelles du drainage thoracique après lobectomie : vers une approche standardisée  
Journal de la SFCTCV. juin 2017

65. **Nishino, T., Ito, N., Shimada, S., Kodera, M., Morita, K., & Mimaki, M. (2021).**  
A Neonatal Case of Extralobar Pulmonary Sequestration with Thymus-Like Shadow.  
Global pediatric health,
66. **Correia-Pinto, J., Gonzaga, S., Huang, Y., & Rottier, R. (2010).**  
Congenital lung lesions--underlying molecular mechanisms.  
Seminars in pediatric surgery, 19(3), 171-179.
67. **Bagan P, Berna P, De Dominicis F, Lafitte S, Zaimi R, Dakhil B, et al.**  
Chirurgie thoracique ambulatoire : évolution des indications, applications actuelles et limites.  
Rev Mal Respir. 2016;33(10):899-904.
68. **Polites SF, Habermann EB, Zarroug AE, Thomsen KM, Potter DD**  
Thoracoscopic Vs open resection of congenital cystic lung disease- utilization and outcomes in 1120 children in the United States.  
Journal PediatrSurg. 2016 Jul;51(7):1101-5
69. **Lieber J, Urla CI, Baden W, Schäfer J, Kirschner HJ, Fuchs J.**  
Experiences and challenges of thoroscopic lung surgery in the pediatric age group.  
Int Journal Surg. 2015 Nov;23(Pt A):169-75.
70. **Rothenberg SS, Middlesworth W, Kadennhe-Chiweshe A, Aspelund G, Kuenzler K, Cowles R, Bodenstein L, Kay S, Shipman K, Rothenberg C, Stolar C, Stylianos S.**  
Two decades of experience with thoracoscopic lobectomy in infants and children: standardizing techniques for advanced thoracoscopic surgery.  
Journal Laparo endosc AdvSurg Tech A. 2015 May;25(5):423-8.
71. **Petersen G, Martin U, Shingal A, Criner GJ**  
Intralobar sequestration in the middle aged and elderly adult : Recognition and radiographic evaluation.  
Journal Thorac Cardiovasc Surg, 2003, 126, 86-90.
72. **Lee KH, Sung KB, Yoon HK, et coll.**  
Trans catheter arterial embolization of pulmonary sequestration in neonates: long-term follow-up results.  
Journal Vasc Interv Radiol 2003;14: 363-367.



73. **Freixinet G, de Cos J, De Castro FR, et al**  
Colonization with *Aspergillus* of an intralobar pulmonary sequestration (case report).  
Thorax, 1995, 50, 810–811.
74. **J. Somja , L. de Leval , J. Boniver , M.A. Radermecker**  
Le cas clinique du mois A propos d'un cas de séquestration pulmonaire intra lobaire  
diagnostiqué à l'âge adulte  
Revue Med Liège 2011; 66 : 1 : 7–12
75. **Bachmeyer C, Lavolé A, Assouad J, Khalil A**  
Image: une masse pulmonaire asymptomatique.  
Revue Med Int, 2008, 10.1016
76. **Ochroch E.A., Gottschalk A.**  
Impact of acute pain and its management for thoracic surgical patients  
Thorac. Surg. Clin. 2005 ; 15 : 105–121
77. **Stephan F., Boucheseiche S., Hollande J., Flahault A., Cheffi A., Bazelly B., et al.**  
Pulmonary complications following lung resection: A comprehensive analysis of incidence  
and possible risk factors  
Chest 2000 ; 118 : 1263–1270
78. **Gharagozloo F., Margolis M., Facktor M., Tempesta B., Najam F.**  
Post pneumonectomy and post lobectomy empyema  
Thorac. Surg. Clin. 2006 ; 16 : 215–222
79. **Stephan, F. (2002).**  
Complications postopératoires de la chirurgie pulmonaire.  
Réanimation, 11(1), 40–48.
80. **Schussler O., Alifano M., Dermine H., Strano S., Casetta A., Sepulveda S., et al.**  
Post operative pneumonia after major lung resection  
Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2006 ; 173 : 1161–1169
81. **Sachdev G, Napolitano LM.**  
Post operative pulmonary complications: pneumonia and acute respiratory failure.  
Surg Clin North Am 2012

- 82. Kaseda S., Aoki T., Hangai N., Shimizu K.**  
Better pulmonary function and prognosis with video assisted thoracic surgery than with thoracotomy  
Ann. Thorac. Surg. 2000
- 83. Gossot D., Stern J.B., Galetta D., Debrosse D., Girard P., Caliandro R., et al.**  
Thoracoscopic management of post pneumonectomy empyema  
Ann. Thorac. Surg. 2004 ; 78: 273-276
- 84. Vaporciyan A.A., Correa A.M., Rice D.C., Roth J.A., Smythe W.R., Swisher S.G., et al.**  
Risk factors associated with atrial fibrillation after non cardiac thoracic surgery: analysis of 2 588 patients  
Journal Thorac. Cardiovasc. Surg. 2004 ; 127 : 779-786
- 85. Grayburn, P. A., & Hillis, L. D. (2003).**  
Cardiac events in patients undergoing noncardiac surgery: shifting the paradigm from noninvasive risk stratification to therapy.  
Annals of internal medicine, 138(6), 506-511.
- 86. Ziomek S., Read R.C., Tobler H.G., Harrell J.E., Gocio J.C., Fink L.M., et al.**  
Thrombo embolism in patients under going thoracotomy  
Ann. Thorac. Surg. 1993 ; 56 : 223-227
- 87. Abbey, P., Narula, M. K., & Anand, R. (2014).**  
Congenital malformations and developmental anomalies of the lung.  
Current Radiology Reports, 2(11), 1-14.



## قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

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

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

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

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

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

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي، نقيّة مما يُشِينها  
تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيدا



# عزل الرئة

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/01/05

من طرف

**السيدة حسناء الرخي**

المزودة في 30 شتنبر 1997

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

## الكلمات الأساسية:

عزل الرئة - تشوه قصبي رئوي - تشخيص - الجراحة.

## اللجنة

الرئيس	أ. حرزيمي بن جلون	السيد
المشرف	أستاذ في أمراض الرئة و الصدر ع. زيدان	السيد
الحكام	أستاذ في جراحة الصدر ع. ارسلان	السيد
	أستاذ مبرز في جراحة الصدر ه. جناح	السيد
	أستاذ مبرز في أمراض الرئة و الصدر	