

ABREVIATIONS

VATS	: Video-assisted thoracoscopic surgery
U-VATS	: Uniportal VATS
SI-VATS	: Single incision VATS
Bi-VATS	: Biportal VATS
C-VATS	: Conventiennel VATS
TPL	: Thoracotomie postéro-latérale
THS	: Thoracostomie
ST	: Sternotomie
SBTL	: Sterno-bithoracotomie bilatérale
VUP	: Ventilation unipulmonaire
PEP	: Pression expiratoire positive
NI-VATS	: Non-intubated VATS
CALGB	: Cancer and Leukemia Groupe B
AP	: Artère pulmonaire
VPS	: Veine pulmonaire supérieure
VPI	: Veine pulmonaire inférieure
IPT	: Infiltration de la paroi thoracique
BPV	: Bloc paravertébral
BIC	: Bloc intercostal
APT	: Analgésie péridurale thoracique
T2	: Deuxième vertèbre dorsale
T9	: Neuvième vertèbre dorsale

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	4
II. MATERIELS ET METHODES	7
A. Type, durée et lieu de l'étude	8
B. Méthodologie	8
III. OBJECTIF	10
IV. RESULTATS.....	11
A. Epidémiologie.....	12
B. Profil lésionnel.....	15
1. Anatomopathologie	15
2. Topographie des lésions	16
C. Anesthésie et données techniques	17
1. Anesthésie.....	17
2. Voie d'abord	17
2.1. Taille	17
2.2. Position de l'optique	19
3. Geste chirurgical.....	19
3.1. Faisabilité et type du geste.....	19
3.2. Incidents et accidents per-opérateurs	23
3.3. Conversion.....	23
3.4. Drainage pleural	24
3.5. Durée de l'intervention.....	24
D. Suites post-opératoires	26

1. Douleur et analgésie post-opératoire.....	26
2. Drainage	27
3. Hospitalisation.....	27
4. Morbidité-mortalité	27
V. ICONOGRAPHIE.....	29
VI. DISCUSSION.....	58
A. Historique	59
B. Indications de l'U-VATS	60
C. Anesthésie, position et incisions	61
1. Anesthésie, ventilation.....	61
2. Positions, incisions	62
D. Aspects et astuces techniques	66
1. Position de la caméra et instruments.....	66
2. Les gestes chirurgicaux	68
E. Résultats post-opératoires	75
1. Douleur	75
2. Drainage pleural	78
3. Morbidité-mortalité	78
F. Conversion de la technique chirurgicale en per-opératoire :	79
VII. CONCLUSION	80
VIII. RESUME	82
IX. REFERENCES	89

INTRODUCTION

Différents abord chirurgicaux réalisés pour la prise en charge des mêmes lésions thoraciques, peuvent avoir des avantages et des inconvénients lorsqu'ils sont comparés l'un à l'autre. Ceci peut être lié à des caractéristiques techniques, au confort de l'équipe chirurgicale, encore, les résultats post-opératoires chez les patients représentent la priorité dans les comparaisons.

Chaque approche chirurgicale dans l'histoire de la chirurgie thoracique, devient rapidement populaire pour une durée limitée avant qu'il soit prouvé qu'elle est sûre, efficace, faisable, et que les résultats post-opératoires à court, à moyen et à long terme sont bons.

La chirurgie thoracoscopique vidéo-assistée, ou communément appelée la VATS : (*videoassisted thoracoscopic surgery*) fut introduite des années avant, et dans les années 90 plus précisément. Peu de chirurgiens pratiqués cette technique ; ailleurs, les résultats de la base de données de 2010 de la société de chirurgie thoracique ont révélé que la thoracotomie est un facteur de risque chez les patients qui bénéficient des résections pulmonaires pour cancer, à ce moment le ratio de la VATS approchait 36,9% (1,2). Ensuite les chirurgiens thoraciques ont changé le choix de la chirurgie ouverte vers la chirurgie fermée avec des variantes techniques de la VATS puis le ratio a augmenté dans la base de données de 2016 (61,6%), 24 ans après la première lobectomie par VATS (3).

La VATS a démontré une diminution significative de la douleur post-opératoire avec une déambulation rapide, et des complications, ainsi qu'une amélioration de la qualité de vie des patients opérés en chirurgie thoracique en comparaison à la thoracotomie (4,5).

Considérant les premières réalisations de l'Uniportal VATS (U-VATS) (6), qui est une variante de la VATS, elle constitue la voie d'abord la plus récente en chirurgie thoracique, ainsi que la première lobectomie par une seule incision faite par Diego

Gonzales Rivas et al. (7). Le terme Uniportal VATS est le plus communément utilisé, d'autres termes sont utilisés comme : un seul port (*single port*), ou une seule incision (*single incision*).

MATERIELS ET METHODES

A. TYPE, DUREE ET LIEU DE L'ETUDE :

Il s'agit d'une étude préliminaire prospective qui a inclus tous les patients opérés par vidéo-thoracoscopie **UNIPORTAL (U-VATS)** dans le service de chirurgie thoracique de l'hôpital Militaire Moulay Ismail -Meknès-. La durée de l'étude est d'une année (Décembre 2018-Décembre 2019).

B. METHODOLOGIE :

La base de données des paramètres a été notée sur un fichier Excel sur lequel ont été enregistrées toutes les informations concernant chaque patient.

Les informations recueillis sont :

- Les données démographiques, et cliniques
- Les indications chirurgicales
- Les aspects de la chirurgie (technique, geste réalisé, durée intervention, difficulté opératoire)
- Les suites post-opératoires immédiates et à long terme

Définitions :

✓ *La voie d'abord chirurgicale U-VATS :*

- Incision de 3 au minimum et 8 cm au maximum au niveau de la partie antérieur du thorax entre la ligne axillaire moyenne et antérieure
- Discision musculaire sans section des muscles.
- Absence d'écartement intercostal ;

✓ *Faisabilité de la technique opératoire*

La faisabilité a été étudiée selon des facteurs techniques, humains et lésionnels.

- Facteurs matériels
 - Instrumentation (colonne, caméra, optique et instruments chirurgicaux)
 - Bloc opératoire
 - Matériaux consommables

- Facteurs humains
 - Consentement patient
 - Chirurgien
 - Anesthésiste
 - Personnel du bloc opératoire et infirmiers
- Facteurs pathologiques

Le jugement de la faisabilité du geste chirurgicale sur la lésion traitée a été répartie en trois niveau : facile, un peu, et difficile.

✓ *Echelle de la douleur*

La douleur a été évaluée par l'échelle verbale simple.

“On demande au patient de choisir un mot qualifiant le mieux sa douleur parmi une liste. La liste la plus couramment utilisée comporte cinq qualificatifs : douleur absente, douleur faible, douleur modérée, douleur intense ou douleur insupportable.”

OBJECTIF

Evaluation de la faisabilité de l'UNIPORTAL VATS (UVATS) dans notre contexte pathologique thoracique Marocain, les aspects techniques des interventions chirurgicales, ainsi que les résultats postopératoires de cette nouvelle voie d'abord chirurgicale installé pour la première fois au Maroc.

RESULTATS

A. EPIDEMIOLOGIE :

1. Fréquence :

Durant cette période d'étude (décembre 2018 à décembre 2019), 63 patients ont bénéficié d'une chirurgie thoracique, seulement 38 patients sont inclus pour le calcul, et parmi eux 22 patients ont été opérés par UNIPORTAL VATS (Tableau 1).

Parmi 40 abordages pleuraux réalisés chez les 38 patients (un cas de kyste hydatique bilatérale opéré par U-VATS dans le même temps opératoire, et un cas d'hémithorax caillotté post-opératoire après chirurgie d'une pleurésie tuberculeuse enkystée), L'U-VATS a été faite 24 fois représentant ainsi **60% des voies d'abordages thoraciques.**

Tableau 1. Présentation de la pathologie thoracique des malades opérés par U-VATS ou une autre technique.

Pathologie	U-VATS	AUTRES
Masse pulmonaire : 12	08	04
• Maligne : 9		TPL
Primitif : 08		
Métastase : 01		
• Bénigne : 03		
Pleurésie : 08	07	01
• Infectieuse : 04		THS
Tuberculeuse : 03		
Non tuberculeuse : 01		
• Néoplasique : 04		
Pneumothorax : 02	02	
• Secondaire 'rupture de bulle' : 02		
Hydatidose pulmonaire : 03	01	02
• Unilatérale : 02		TPL
• Bilatérale : 01		
Nodules pulmonaires : 02	02	
Fistule bilio-pleuro-bronchique : 01		TPL
Tumeur médiastinale : 05		
Médiastin antérieur : 03		03 (ST, SBTL, MDST)
Médiastin moyen : 01	01	
Médiastin postéro-supérieur : 01	01	
Eventration : 01		TPL
Dilatation de bronches : 02		TPL
Destruction du lobe supérieur : 01		TPL
Traumatisme thoracique avec fractures costales multiples et hémithorax : 01		TPL
Total :	22	16

TPL : thoracotomie postérolatérale, THS : thoracostomie, ST : sternotomie, SBTL ou la voie de clamshel : sterno-bi-thoracotomie latérale, MDST : médiastinotomie.

Pour toute pathologie pulmonaire, l'U-VATS a été réalisée dans 55%, dans le sous-groupe des tumeurs du poumon, cette technique a pu être réalisée dans 67%. En chirurgie pleurale, elle a été réalisée dans 90%, dans un cas il s'agissait d'un pyothorax post-pneumectomie qui a nécessité une thoracostomie, et en chirurgie médiastinale, l'U-VATS a été réalisée dans 40% des cas.

2. Age

L'âge moyen de nos patients est de 56 ans, le plus jeune est âgé de 23 ans, et le plus âgé a 80 ans.

3. Sexe

Il s'agissait de 15 hommes et de 07 femmes

B. PROFIL LESIONNEL :

1. Anatomopathologie :

24 lésions thoraciques ont été abordés par U-VATS, la répartition des différentes lésions est représentée sur le tableau 2.

Tableau 2. Anatomopathologie des lésions thoraciques.

Siège	Nombre	Pathologie
Poumon	12	1. Tumeur bénigne : hamartochodrome (n=1) 2. Cancer bronchique non à petites cellules (n=6) – Adénocarcinome : 03 – Carcinome épidermoïde : 1 – Tumeur neuro-endocrine (carcinoïde) (n=2) 3. Tuberculose pulmonaire (n=1) 4. Kyste hydatique (n=2) "lésion bilatérale" 5. Inflammation non spécifique (n=2)
Plèvre	10	1. Pleurésie tuberculeuse enkystée (n=2) 2. Pyothorax tuberculeux enkystée (n=1) 3. Hémothorax post-opératoire (n=1) 4. Pleurésie néoplasique (n=4) – Adénocarcinome pleural primitif : 02 – Métastase d'un carcinome de la thyroïde : 01 – Métastase d'adénocarcinome des cordes vocales : 01 5. Pneumothorax secondaire "bulle emphysème" : 02
édiastin	02	1. Tumeur neurogène (shwanome) 2. Kyste mésothélial

Au total, la pathologie tumorale a représenté 54% (n=13), la pathologie inflammatoire et infectieuse dans 42% (n=10) et dans le cadre de l'urgence dans 4% (un cas d'hémithorax caillotté post-opératoire).

2. Topographie des lésions :

Le thorax gauche a été abordé dans 58% des cas (n=14), et le thorax droit dans 42% (n=10). Le siège des lésions opérées est représenté sur le tableau 3.

Tableau 3. Topographie des lésions thoraciques opérées par U-VATS

Organe	Nombre	Topographie
Poumon	12	<ul style="list-style-type: none"> • Gauche : 05 <ul style="list-style-type: none"> - Lobe supérieur : 01 - Lobe inférieur : 04 • Droit : 07 <ul style="list-style-type: none"> - Lobe supérieur : 05 - Lobe inférieur : 02
Plèvre	10	<ul style="list-style-type: none"> • Gauche : 07 <ul style="list-style-type: none"> - Pleurésie :06 - Hémothorax post-opératoire : 01 • Droite : 03 <ul style="list-style-type: none"> - Pleurésie : 01 Scissurale - Pneumothorax : 02
Médiastin	02	<ul style="list-style-type: none"> • Gauche : 02

C. ANESTHESIE ET DONNEES TECHNIQUES :

1. ANESTHESIE :

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale avec intubation sélective unipulmonaire, en utilisant une sonde double lumière de charrière 35, 37 ou 39.

Un cathéter péridural thoracique a été posé chez 07 patients.

- 05 patients : chirurgie de cancer bronchique “05 lobectomie prévue pour le geste”
- 01 patient : chirurgie de pyothorax tuberculeux “décortication”
- 01 patient : chirurgie bilatérale d’hydatidose pulmonaire en même temps opératoire.

2. Voie d’abord

2.1. Taille de l’incision

La taille de l’incision a varié de 03 cm au minimum à 7 cm au maximum, la taille moyenne a été de 4 cm (Tableau 4). La taille a été situé entre 3–5 cm dans 87,5% des cas (n=21), et dans 12,5% des cas la taille a dépassé 5 cm, avec une taille de 6 cm dans un cas, et de 7 cm dans deux cas.

Tableau 4. Répartition des tailles de l'incision en fonction de la lésion opérée. Les lignes en vert représentent une patiente opérée pour pleurésie tuberculeuse enkystée et réopérée pour hémothorax caillloté 15 jours après. Les lignes en jaune représentent un patient présentant une hydatidose bilatérale opérée dans le même temps opératoire.

Lésion thoracique	Taille (cm)
Tumeur bénigne du lobe inférieur droit	4
Pyothorax tuberculeux interscissural droit	7
Adénocarcinome du lobe inférieur gauche	5
Pleurésie tuberculeuse gauche	3
Hémothorax post-opératoire gauche	4
Pneumothorax droit secondaire à une rupture de bulle d'emphysème	4
Kyste mésothélial du médiastin moyen à gauche	3
Tumeur neuroendocrine du lobe inférieur gauche	3
Kyste hydatique du lobe supérieur droit	3
Deux kystes hydatiques du lobe supérieur gauche	3
Pneumothorax droit secondaire à une rupture de bulle d'emphysème	5
Nodules pulmonaires du lobe supérieur droit	4
Nodules pulmonaires du lobe supérieur droit	4
Carcinome épidermoïde du lobe inférieur gauche	4
Tumeur neuroendocrine du lobe inférieur droit	5
Pleurésie tuberculeuse enkystée gauche	3
Tumeur neurogène (shwanome) du médiastin postérosupérieur gauche	3
Adénocarcinome du lobe supérieur droit	6
Pleurésie néoplasique gauche (métastase de carcinome thyroïdien)	3
Pleurésie néoplasique gauche (adénocarcinome pleural)	3
Pleurésie néoplasique gauche (adénocarcinome pleural)	4
Pleurésie néoplasique gauche (carcinome des cordes vocales)	3
Adénocarcinome du lobe inférieur droit	3
Masse pseudo-tumorale du lobe supérieur droit	7
Moyenne	4

2.2. Position de l'optique :

La position de l'optique pour permettre une visualisation du champ opératoire sur lequel va être réalisé le geste chirurgical a été variable, ailleurs dans la majorité des situations nous mettons l'optique dans la partie basse de l'incision cutanée.

3. Geste chirurgical : faisabilité et type du geste, incidents et accidents peropératoires, conversion, drainage pleural et durée de l'intervention :

3.1. Faisabilité et type du geste :

La faisabilité de la technique opératoire a été jugée en fonction de plusieurs paramètres que nous présentons progressivement :

– Selon le facteur matériel :

Nous avons répertorié ce facteur en fonction de l'adaptation à ce type de chirurgie en trois niveaux : adapté, non adapté ou difficilement adaptable (tableau 5).

Tableau 5. Présentation de la faisabilité en fonction du facteur matériel.

Facteur matériel	Adapté	Adapté mais difficilement	Non adapté
Image vidéo : colonne, caméra, optique 10mm (0° ; 45°)	X		
Instruments pour les gestes chirurgicaux (dissection, appréhension, coagulation, etc.)		X	
Salle opératoire	X		
Matériaux consommables : pinces d'agrafage automatique, etc.	X		

– Selon le facteur humain

Les patients ont été consentants pour cette technique chirurgicale après explication bien détaillée.

Selon les facteurs humains notamment le chirurgien, l'anesthésiste, le personnel du bloc opératoire (instrumentistes et panseurs), et les infirmiers du service. Ils sont suffisamment formés, et ont une expérience adaptée pour pouvoir réaliser ce type de chirurgie.

– Selon le facteur lésionnel :

En fonction du type de la lésion traitée, ainsi le déroulement des interventions chirurgicales ; nous avons relevé quelques détails techniques à travers lesquels le jugement de la difficulté a été répartie en trois niveaux : facile, un peu, et difficile (tableau 6 et 7).

Tableau 6. Présentation des gestes chirurgicaux réalisés en fonction des lésions opérées.

Lésion thoracique	Geste chirurgicale
Tumeur bénigne du lobe inférieur droit	<i>Résection atypique</i>
Pyothorax tuberculeux stade III	<i>Décortication</i>
Adénocarcinome du lobe inférieur gauche	<i>Lobectomie inférieure gauche</i>
Pleurésie tuberculeuse	<i>Décortication et biopsie pleurale multiples sous forme d'une pleurectomie partielle</i>
Hémithorax post-opératoire	<i>Décaillotage</i>
Pneumothorax secondaire à une rupture de bulle d'emphysème	<i>Résection de bulle et pleurodèse par avivement pleural</i>
Kyste mésothélial du médiastin moyen	<i>Résection complète du kyste</i>
Tumeur neuroendocrine du lobe inférieur gauche	<i>Enucléation de la tumeur</i>
Kyste hydatique droit	<i>Kystectomie</i>
Deux kystes hydatiques gauches (<i>figure 2B</i>)	<i>Kystectomie</i>
Pneumothorax secondaire à une rupture de bulle d'emphysème	<i>Résection de bulle et pleurodèse par avivement pleural</i>
Nodules pulmonaires du lobe supérieur droit	<i>Résection atypique</i>
Nodules pulmonaires du lobe supérieur droit	<i>Résection atypique</i>
Carcinome épidermoïde du lobe inférieur gauche	<i>Lobectomie inférieure gauche</i>
Tumeur neuroendocrine du lobe inférieur droit	<i>Lobectomie inférieure droite</i>
Pleurésie tuberculeuse enkystée gauche	<i>Décortication et biopsie pleurale</i>
Tumeur neurogène (shwanome) du médiastin postérosupérieur	<i>Résection complète de la tumeur</i>
Adénocarcinome du lobe supérieur droit	<i>Lobectomie supérieure droite et curage ganglionnaire</i>
Pleurésie néoplasique gauche (métastase de carcinome thyroïdien)	<i>Biopsies multiples de la tumeur pleurale et pleurodèse à la bétadine</i>
Pleurésie néoplasique gauche (adénocarcinome pleural)	<i>Biopsies multiples de la tumeur pleurale et drainage tunnelisé</i>
Pleurésie néoplasique gauche (adénocarcinome pleural)	<i>Biopsies multiples de la tumeur pleurale et drainage tunnelisé</i>
Pleurésie néoplasique gauche (carcinome des cordes vocales)	<i>Biopsies multiples de la tumeur pleurale et drainage tunnelisé</i>
Adénocarcinome du lobe inférieur droit	<i>Exploration et biopsie pleurale sous forme d'une pleurectomie partielle</i>
Masse pseudo-tumorale du lobe supérieur droit	<i>Résection incomplète de la cavité</i>

Tableau 7. Présentation en trois niveaux de difficulté des gestes chirurgicaux en fonction du type et le nombre des gestes réalisés.

	Facile	Un peu	Difficile	Observations
<u>Gestes sur le poumon</u>				
Résection atypique : 03	02	01		<i>Adhérences denses</i>
Lobectomie : 04		01	03	<i>Adhérences, scissure, contrôle artériel.</i>
Kystectomie : 02	02			<i>Fistules bronchiques repérés par optique directement dans la cavité</i>
Enucléation de la tumeur : 01			01	<i>Proximité de la tumeur à la veine pulmonaire inférieure</i>
Résection de bulle : 02	02			<i>Adhérences denses</i>
Résection incomplète de masse pseudo-tumorale (cavité) : 01		01		<i>Localisation apicale très adhérente au niveau des structures vasculaires, et à la paroi avec aspect très inflammatoire</i>
<u>Gestes sur la plèvre</u>				
Décortication : 03	02	01		<i>Adhérences denses, localisation scissurale</i>
Pleurectomie : 02	02			
Biopsie de tumeurs pleurales : 04	04			
<u>Geste sur le médiastin</u>				
Kyste médiastin moyen :	01			
Kyste médiastin postéro-supérieur gauche :		01		<i>Localisation apicale, proximité des structures vasculaires au niveau du creux sus-claviculaire (artère et veine sous-clavière ainsi que les nerfs).</i>
Totale :	15	5	4	

Sur tous les gestes réalisés, 62% ont été facile, 21% ont été jugé intermédiaire avec quelques fois une difficulté, et dans 17% le geste chirurgical a été difficile pour des raisons anatomopathologiques.

La lobectomie pulmonaire a été le geste majeur dans cette série, elle a été jugée difficile dans 75% (1/4 lobectomies) ; et cette difficulté a été surtout due au temps scissural lors du contrôle des branches artérielles pulmonaires, nous avons rencontré des scissures incomplètes dans tous les cas avec des adhérences très denses, ce qui a rendu la dissection vasculaire difficile, au moment des interventions chirurgicales.

Le contrôle des vaisseaux pulmonaires a été assuré soit par pince à agrafage section automatique, par des ligatures au fils résorbable ou bien par la mise en place de clips essentiellement sur des petites branches artérielles.

3.2. Incidents et accidents peropératoires :

Lors des 24 interventions réalisées, trois incidents ont été répertoriés.

- Deux incidents mineurs ont été enregistrés sous forme de brèche parenchymateuse minime, lors de la décortication pulmonaire, la réparation par une suture a été aisée par du fil résorbable 3/0.
- Un accident majeur sous forme d'une plaie veineuse pulmonaire (branche de la veine pulmonaire supérieure) lors d'une lobectomie pulmonaire supérieure droite, l'hémorragie a été contrôlée par un clamp vasculaire, puis par une pince d'agrafage et section automatique.

3.3. Conversion

La conversion de la technique chirurgicale a été nécessaire dans deux cas (n=2).

- Dans un cas d'hémithorax post-opératoire survenu 15 jours après une chirurgie de pleurésie tuberculeuse enkystée, la technique U-VATS a été

convertie en Bi-VATS (4%) par la nécessité d'ajouter un deuxième port d'entrée pour l'optique, en raison de la difficulté rencontrée par la reprise chirurgicale, et évitant la thoracotomie

- Dans le deuxième cas, il s'agissait d'une chirurgie sur le lobe inférieur gauche (lobectomie pour carcinome épidermoïde), ou la conversion a été nécessaire en "VATS hybrid" initialement (mini-thoracotomie de nécessité) puis en thoracotomie (4%) vu les conditions locales difficiles de dissection et de contrôle vasculaire.

3.4. Drainage pleural

Le drainage pleural a été assuré par un seul drain dans 22 cas positionné au niveau médio-apical (n=21) et dans un cas en postéro-basal, et par deux drains (un positionné au niveau antéro-apical et l'autre au niveau postéro-basal) dans deux cas de lobectomie (une lobectomie inférieure gauche convertie en thoracotomie, et une lobectomie supérieure complètement réalisée par U-VATS).

3.5. Durée de l'intervention chirurgicale

Les durées de 21 interventions chirurgicales ont été enregistrées à partir des enregistrements vidéo réalisés. La durée moyenne a été de 195 minutes, variant entre un minimum de 30 minutes jusqu'à 840 minutes au maximum.

Les durées les plus longues ont été enregistrées pour les lobectomies pulmonaires avec une moyenne de 586 minutes.

Les moments d'arrêt lors des interventions chirurgicales ont été incluses dans le calcul des durées.

Tableau 8. Durée des interventions chirurgicales en fonction du geste opératoire.

Geste chirurgical	Durée (minutes)
<i>Résection atypique (lobe inférieur gauche)</i>	45
<i>Décortication</i>	165
<i>Lobectomie inférieur gauche pour cancer</i>	486
<i>Décortication et biopsie pleurale multiples sous forme d'une pleurectomie partielle</i>	55
<i>Décaillotage</i>	71
<i>Résection de bulle et pleurodèse par avivement pleural</i>	155
<i>Résection complète d'un kyste du médiastin moyen</i>	45
<i>Enucléation d'une tumeur neuro-endocrine</i>	55
<i>kystectomie (kyste du lobe supérieur droit)</i>	125
<i>Kystectomie (deux kystes du lobe supérieur gauche)</i>	162
<i>Résection de bulle et pleurodèse par avivement pleural</i>	90
<i>Résection atypique (lobe supérieur droit)</i>	42
<i>Lobectomie inférieur gauche pour cancer</i>	540
<i>Lobectomie inférieur droite pour TNE</i>	840
<i>Décortication et biopsie pleurale pour pleurésie tuberculeuse enkystée</i>	360
<i>Résection complète d'une tumeur du médiastin postéro-supérieur</i>	180
<i>Lobectomie supérieure droite pour cancer</i>	480
<i>Biopsies multiples d'une plèvre tumorale et pleurodèse à la bétadine</i>	47
<i>Biopsies multiples de la tumeur pleurale et drainage tunnelisé</i>	30
<i>Biopsies multiples de la tumeur pleurale et drainage tunnelisé</i>	69
<i>Exploration et biopsie pleurale sous forme d'une pleurectomie partielle</i>	59
Total :	4101 minutes
Moyenne :	195 minutes (3 heures 15 minutes)

D. SUITES POSTOPERATOIRES :

1. Douleur et analgésie post-opératoire :

L'évaluation de la douleur post-opératoire a été réalisée par l'échelle verbale simple chez 20 patients avec 20 interventions par U-VATS.

La douleur a été jugée de faible chez 17 patients (85%), modérée dans deux cas (10%), et intense chez un patient (5%).

Les médicaments analgésiques utilisés ont été : le paracétamol injectable, les anti-inflammatoires non stéroïdiens, le néfopam chlorhydrate et la morphine injectable (sous-cutanée), et l'analgésie péridurale thoracique (07 patients), cette dernière a été enlevée à J1 chez 05 patients (tableau 9).

Tableau 9. Répartition des médicaments analgésiques.

PATIENT	INTENSITE DE LA DOULEUR	ANALGESIE
1	FAIBLE	Paracetamol
2	INTENSE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate+morphine
3	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate
4	MODEREE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate
5	FAIBLE	Paracetamol
6	FAIBLE	Paracetamol
7	FAIBLE	Paracetamol
8	MODEREE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate+morphine
9	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate + AINS
10	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate + AINS
11	FAIBLE	Paracetamol
12	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate
13	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate
14	FAIBLE	Paracetamol
15	FAIBLE	Paracetamol
16	FAIBLE	Paracetamol
17	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate
18	FAIBLE	Paracetamol
19	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate
20	FAIBLE	Paracetamol + nefopam chlorhydrate

2. Drainage :

La durée du drainage thoracique calculé chez 17 patients a été en moyenne de 4 jours, avec un minimum, d'une journée de drainage et un maximum de 21 jours. Chez deux patients la durée a dépassé 07 jours, pour le premier, elle a été de 14 jours et pour le deuxième, elle a été de 21 jours. En excluant ces deux cas, la durée moyenne du drainage chez 15 patients est de 2,5 jours.

3. Hospitalisation :

Trois dates ont été notées : la date d'hospitalisation, la date d'intervention et la date de sortie de l'hôpital, permettant de distinguer trois durées : la durée totale d'hospitalisation, la durée pré-opératoire et la durée post-opératoire d'hospitalisation.

La durée totale d'hospitalisation a été en moyenne de 13,5 jours, la durée pré-opératoire moyenne a été de 6,9 jours ainsi que la durée moyenne post-opératoire qui a été de 6,9 jours.

4. Morbidité – Mortalité :

La morbidité a été calculée dans 22 cas (interventions chirurgicales non converties), les suites post-opératoires immédiates ont été simples dans 86% des cas. Les complications post-opératoires immédiates ont été mineures chez deux patients (9%) sous forme d'un bullage prolongé jugulé par le maintien du drainage thoracique jusqu'à arrêt du bullage, et majeurs dans un seul cas (5%) sous forme d'une instabilité hémodynamique post-opératoire.

Chez un patient opéré par U-VATS converti en thoracotomie, une infection nosocomiale est survenue à J4, sous forme d'une pneumopathie sévère à

Acinetobacter baumani multirésistant avec développement de pyothorax et d'abcès de la paroi thoracique ; cette infection a été jugulée par une antibiothérapie adaptée au germe et un traitement local par la mise en place d'un deuxième drainage thoracique (antérieur), et des pansements biquotidiens de l'infection pariétale ainsi qu'une mise à plat de l'abcès au bloc opératoire.

Après la sortie de l'hôpital, nous avons relevé deux complications : la survenue d'hémothorax cailloté dans cas et dans l'autre cas une altération de l'état général avec des complications de décubitus chez un sujet âgé.

La mortalité hospitalière (< 30 jours) a été de 4% (n=1), dans ce cas une instabilité hémodynamique est survenue dans les heures qui ont fait suite à une lobectomie supérieure droite, les arguments ont été en faveur d'une ischémie lobaire post-opératoire confirmé histologiquement en post-mortem après une reprise chirurgicale urgente par thoracotomie.

La mortalité au-delà de 30 jours a été de 4% (n=1), chez un sujet âgé qui a présenté une altération de l'état général et des complications de décubitus après une chirurgie de cancer du poumon.

ICONOGRAPHIE

Toutes les images ont été prise dans la salle opératoire
de chirurgie thoracique de l'hôpital Militaire Moulay
Ismail de Meknès

POSITION DES MALADES, INCISIONS ET POSITION DES INSTRUMENTS



Incision et positionnement de l'optique lors d'une lobectomie inférieure gauche



Position de l'optique et des instruments en-dessus lors d'une chirurgie de pneumothorax avec résection de bulle



Dans cette situation ; les instruments sont introduit en-dessous de l'optique (chirurgie de résection d'une tumeur neuro-endocrine rpulmonaire de 2 cm responsable d'un syndrome de cushing

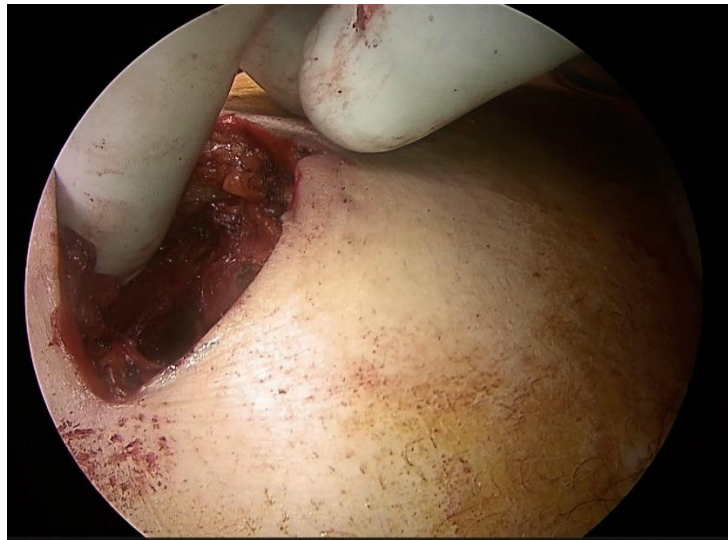


La tumeur est située à proximité de la veine pulmonaire et adhérente

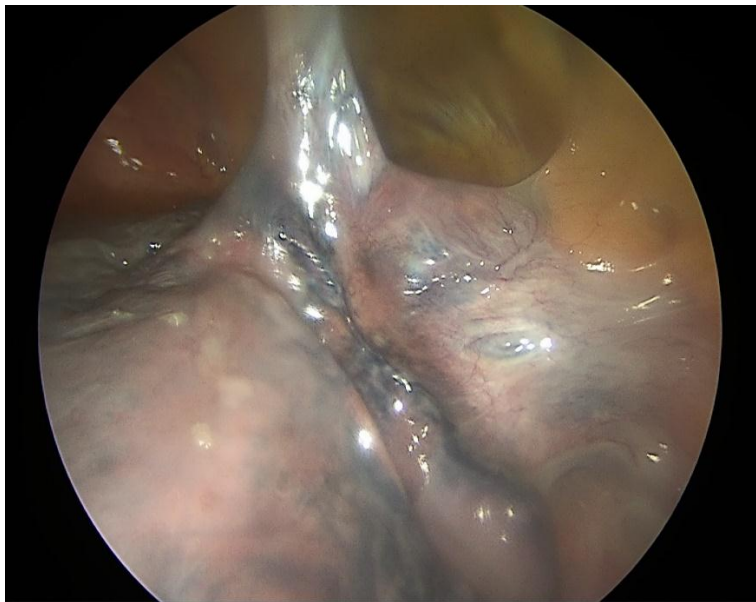
LES GESTES CHIRURGICAUX

Exemple 1

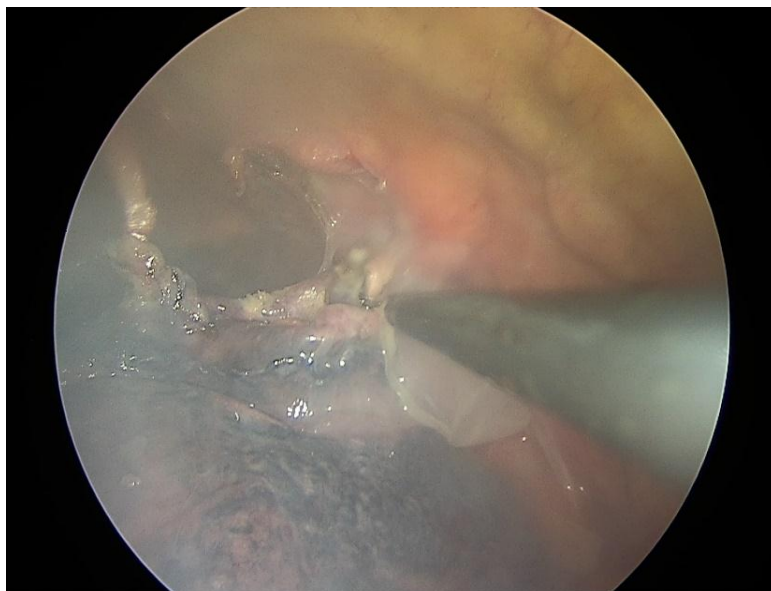
Chirurgie d'un pneumothorax secondaire à une rupture de bulle complexe.



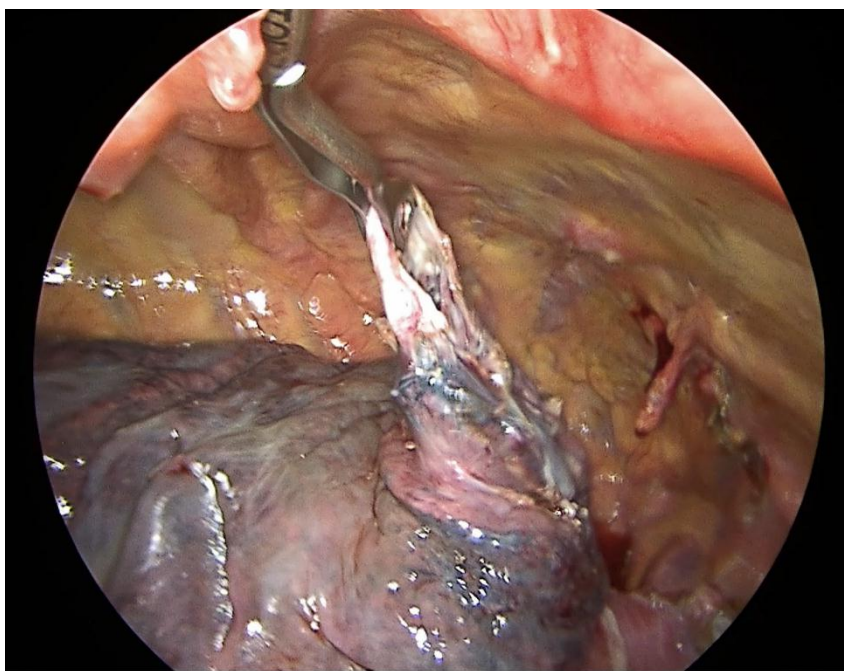
Incision cutanée de l'U-VATS



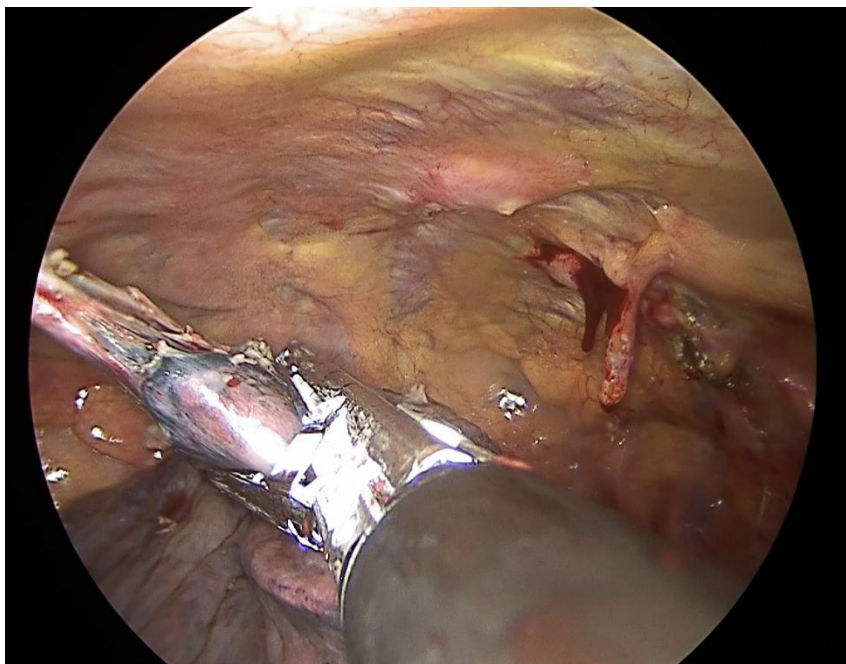
Aspect initiale montrant l'existence d'adhérences et l'aspect du complexe bulleux au niveau antéro-apical



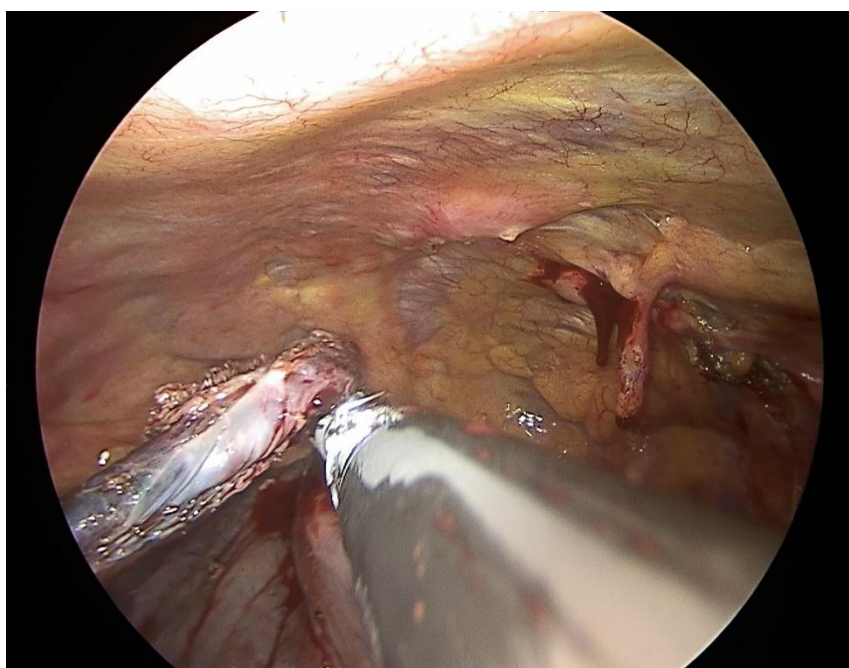
La section d'adhérences est effectuée à l'aide d'un crochet coagulateur.



Une pince d'appréhension endoscopique permet d'exposer la zone où doit être appliquée la pince d'agrafage-section automatique.



Mise en place de la pince endoscopique au-dessous de la bulle sur une zone parenchymateuse



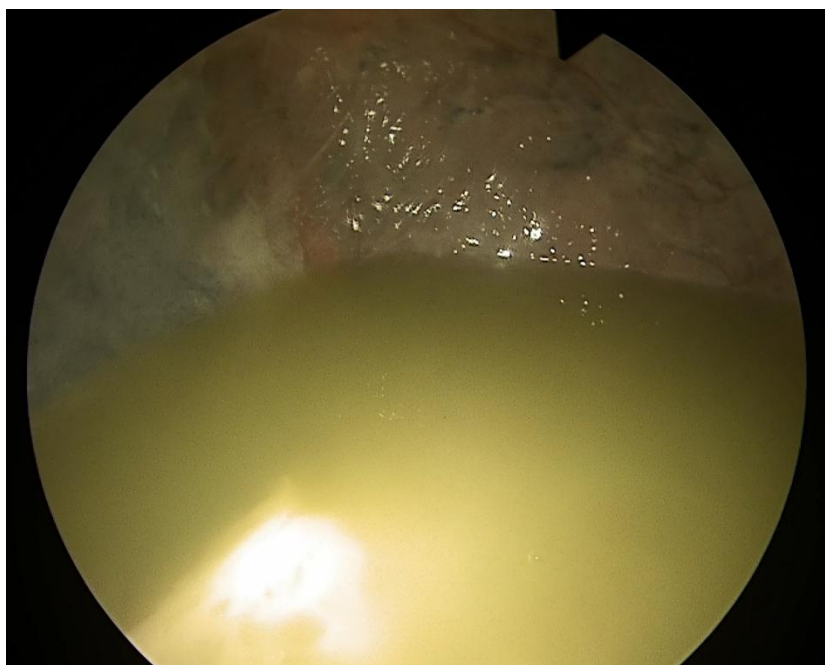
Séction-agrafage du complexe bulleux.

Exemple 2.

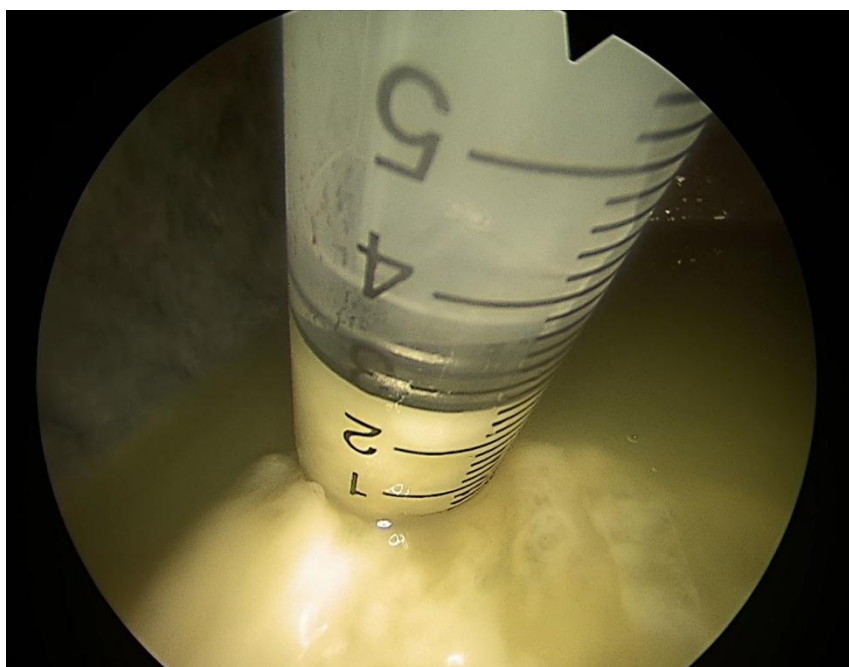
Chirurgie de pyothorax : décortication



Incision



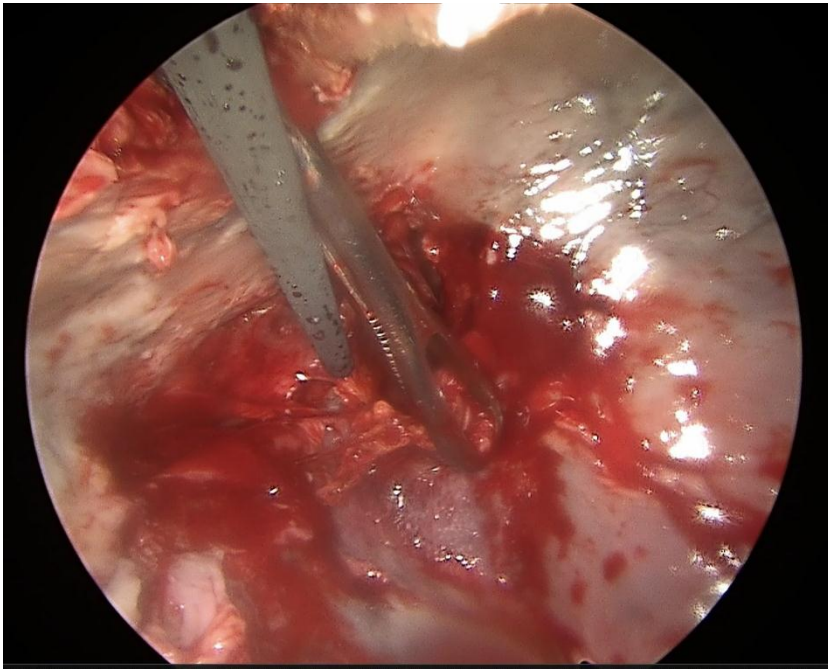
Dès l'introduction de l'optique : existence de pus dans une cavité pleurale à paroi épaisse (stade III).



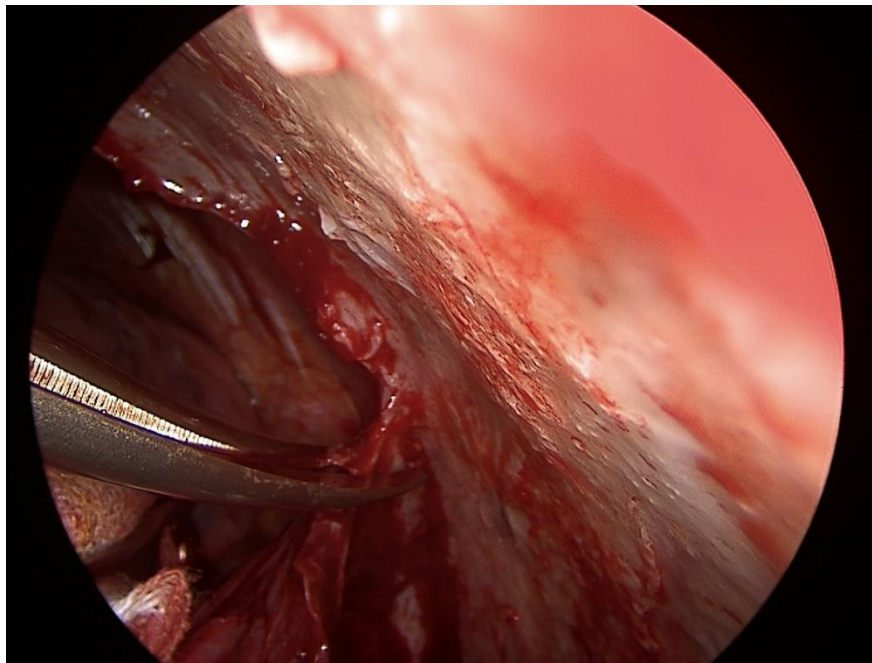
Un prélèvement est réalisé pour étude bactériologique



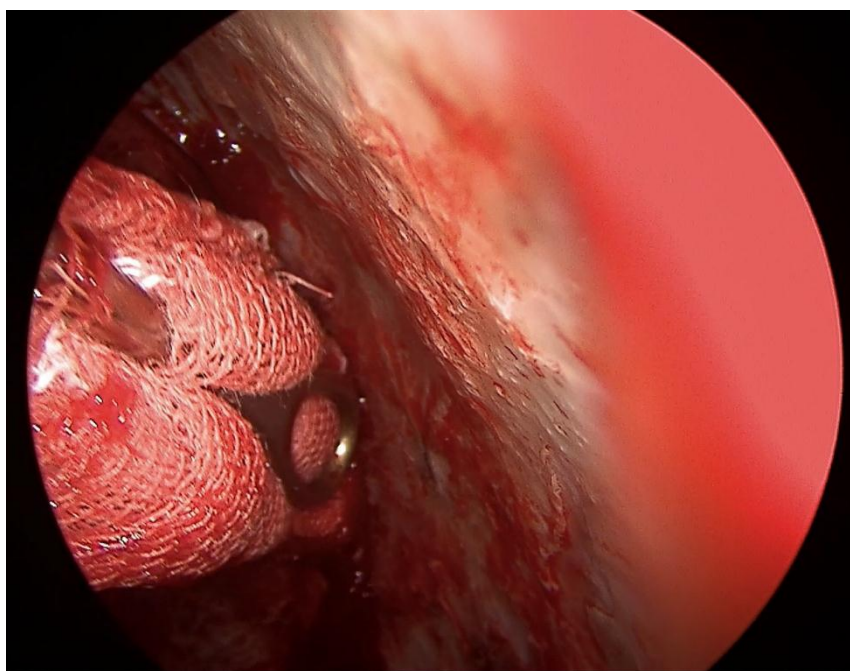
Aspiration du pus et des fragments fibreux.



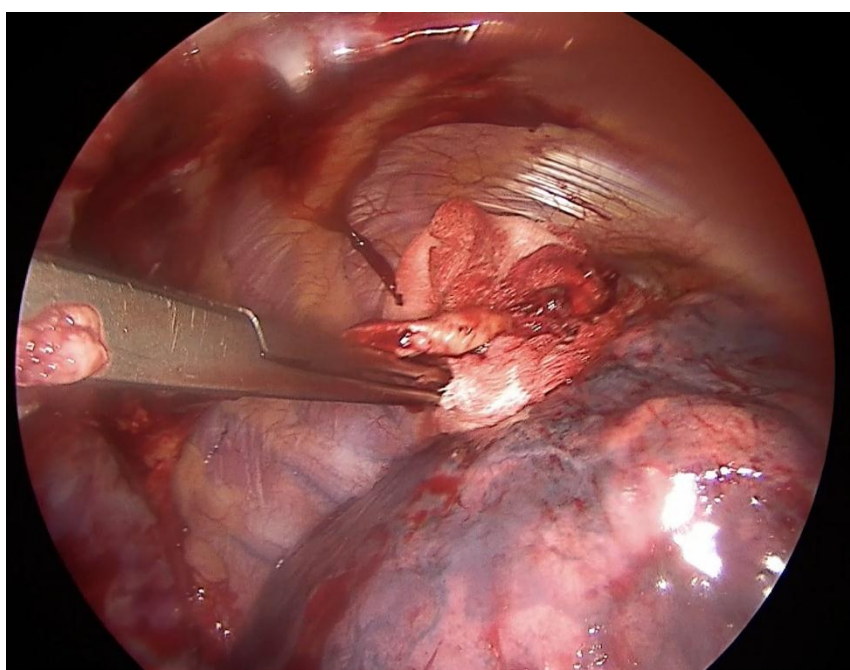
La libération dans une plèvre très épaisse en tractant le poumon après repéré son bord par une pince Duval standard puis à l'electrocoagulation on sectionne les tissus fibreux.



La section a été aussi réalisée par un ciseau



Le tampon monté sur une pince Duval a été utilisé en alternance avec les autres instruments surtout au niveau des zones peu épaisses



Aspect final

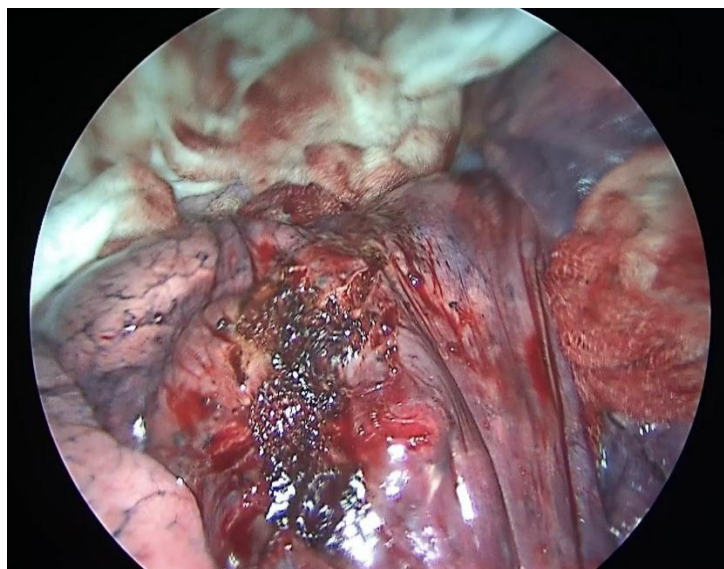
Exemple 3.

Chirurgie d'un kyste hydatique bilatéral

Kystectomie droite



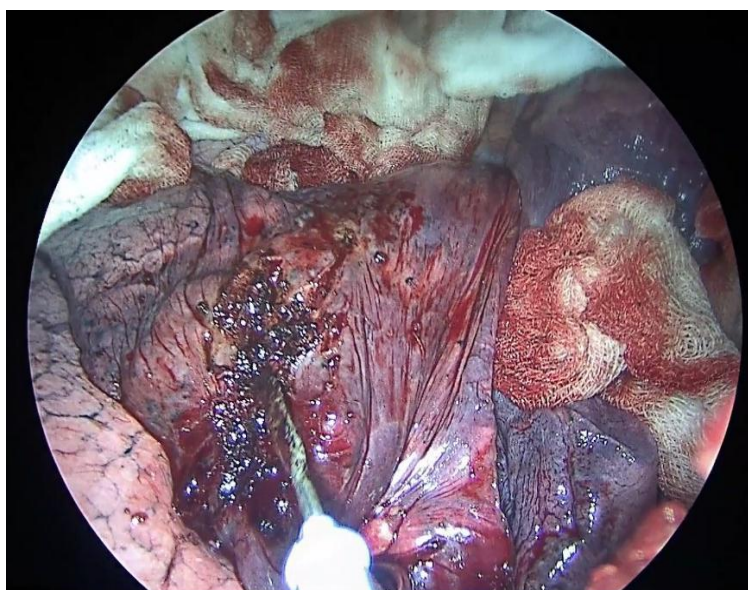
Incision de 3 cm



Après libération pulmonaire, individualisation du kyste, et protection du champ opératoire par des compresses imbibées d'eau oxygénée



Palpation au doigts





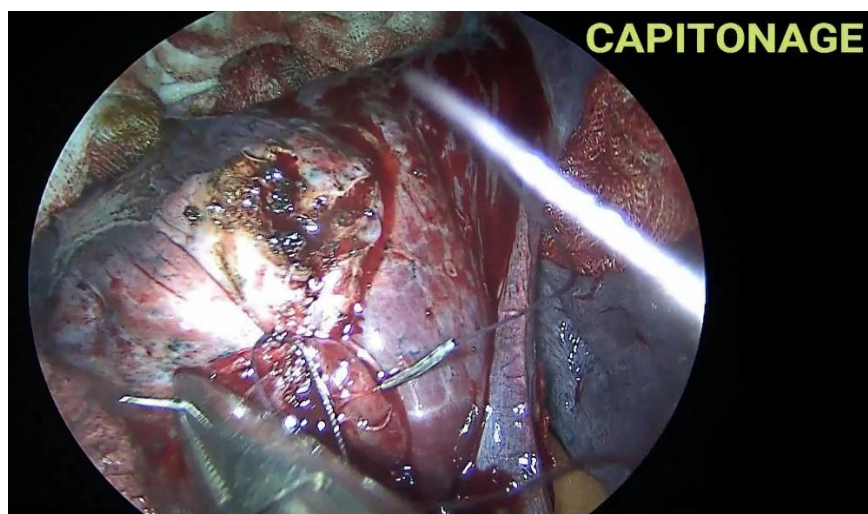
Incision du kyste et aspiration



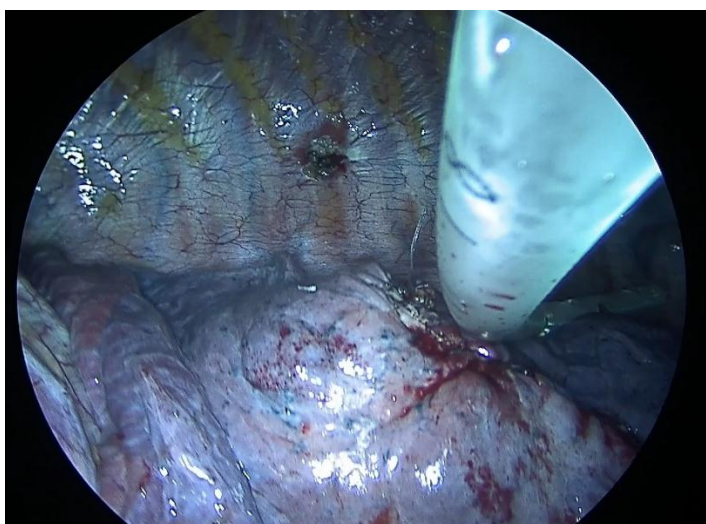
Aspiration de la membrane hydatique



Lavage de la cavité restante



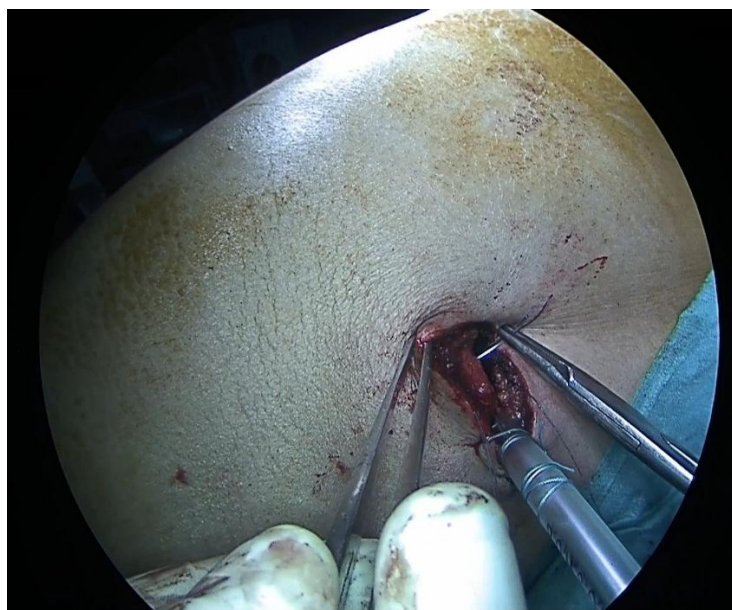
Capitonnage de la cavité



Situation du drain en intrapleurale (médio-apical)



Positionnement et fixation du drain au niveau de l'incision

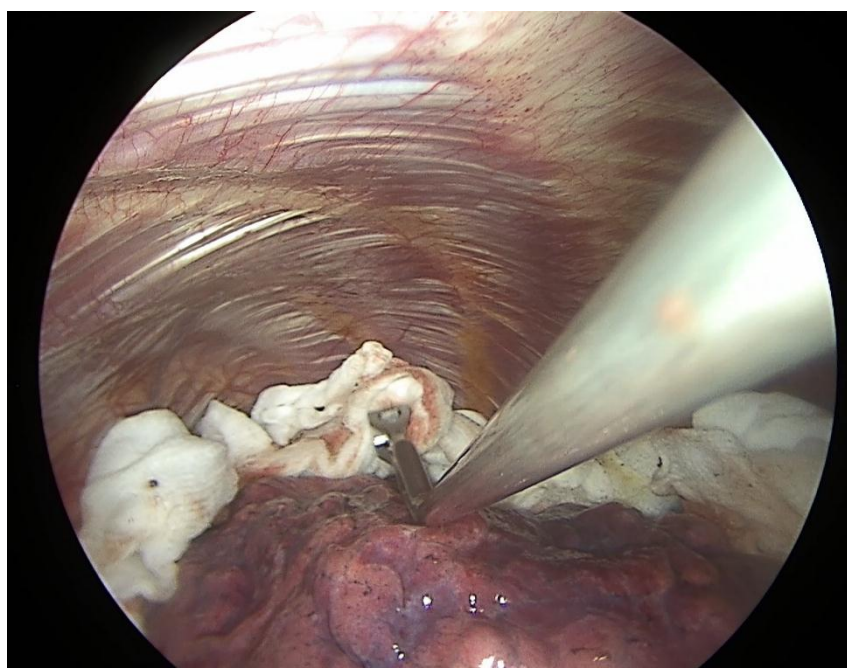


Fermeture de la paroi

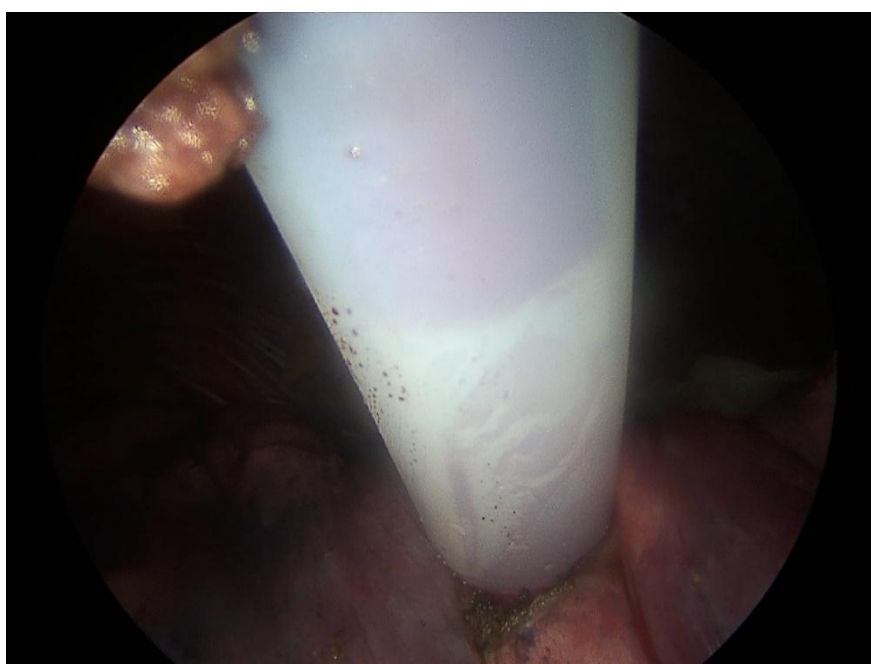
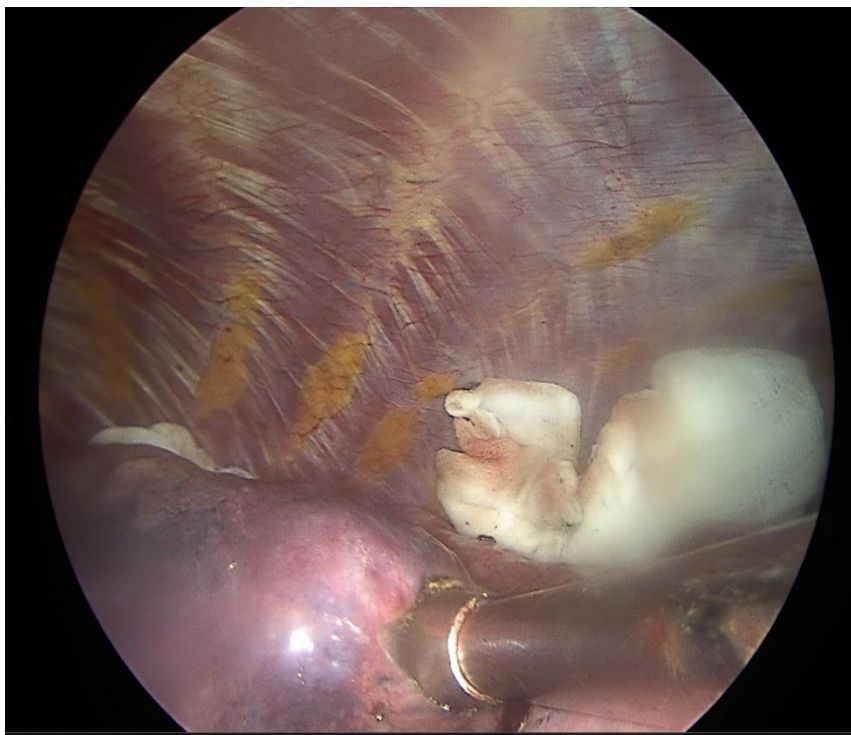
Kystectomie gauche



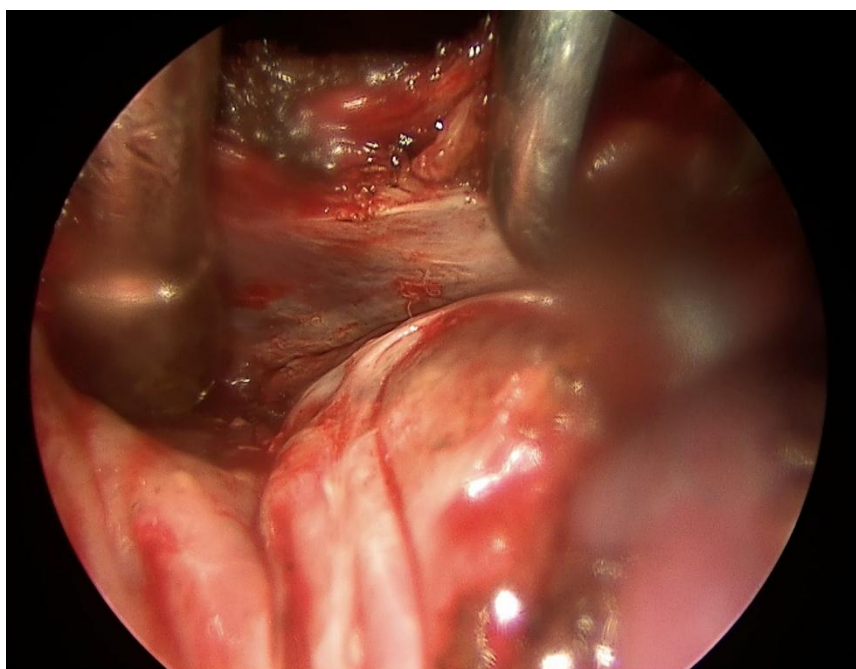
Incision



Protection du champ opératoire



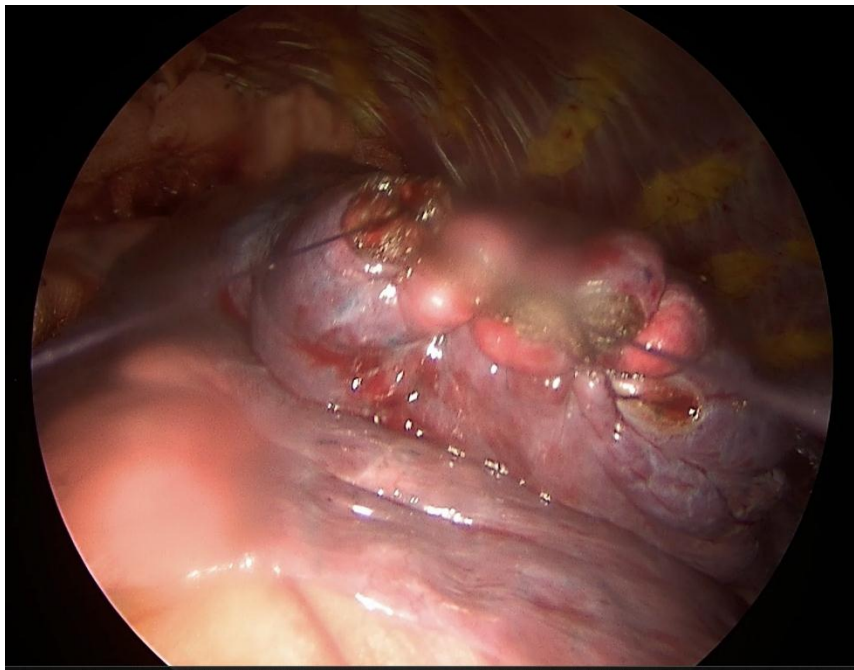
Après incision du premier kyste, le contenu est aspiré directement
'la membrane est visualisée à l'intérieur du tuyau d'aspiration'



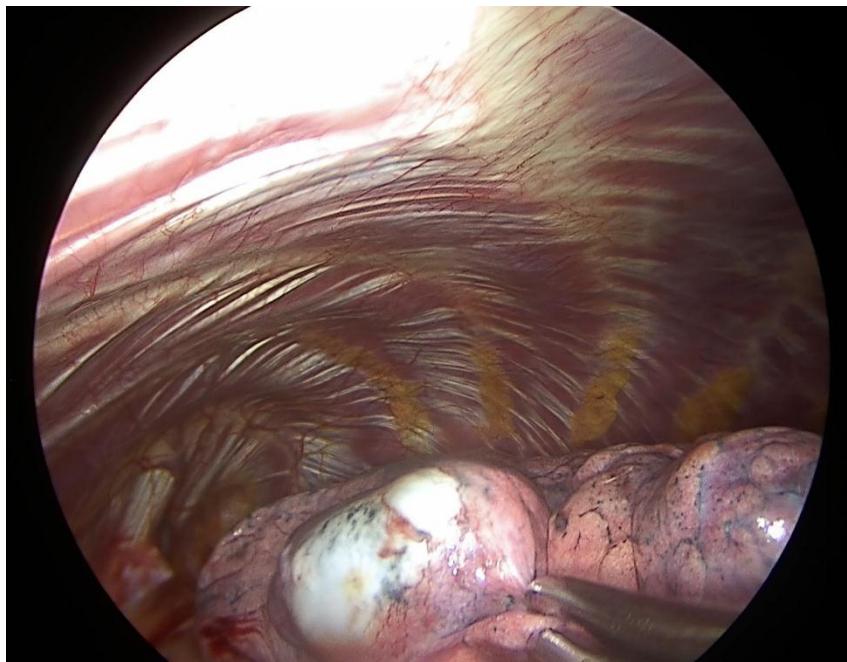
Introduction de l'optique à l'intérieur du kyste pour visualiser les fistules bronchiques



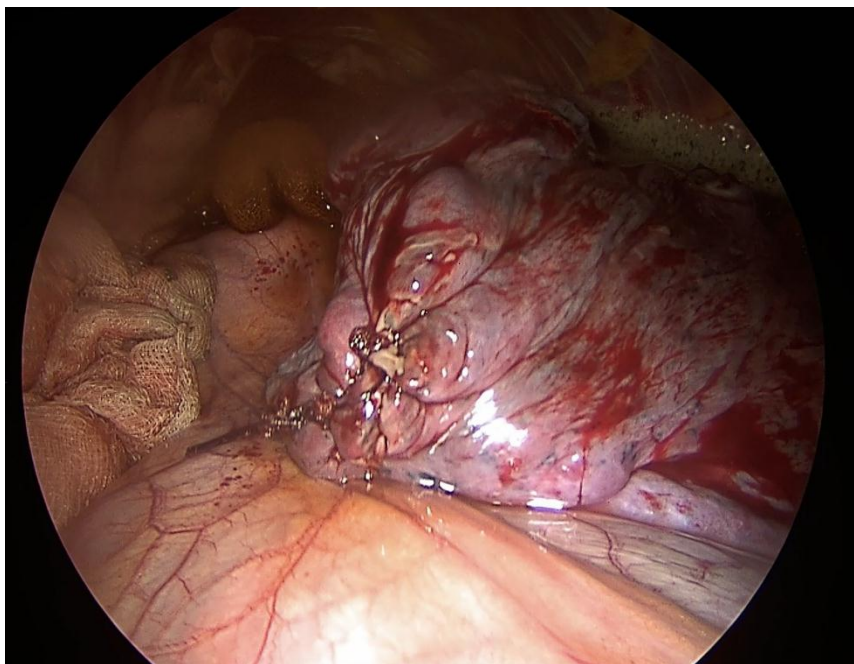
Ventilation du poumon pour mettre en évidence les fistules



Capitonnage de la cavité



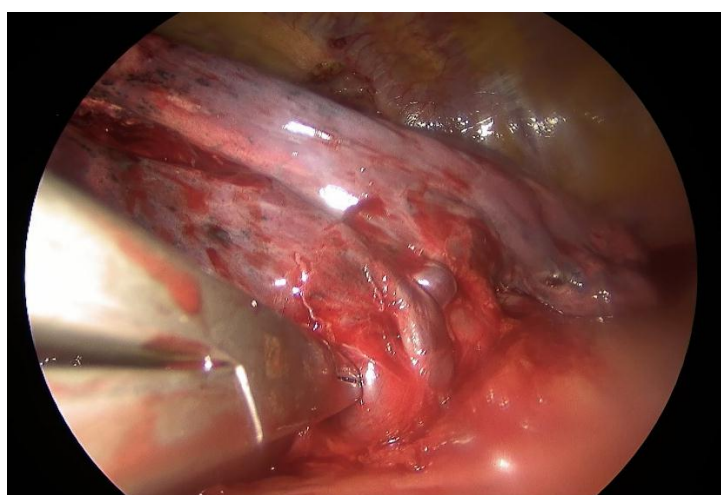
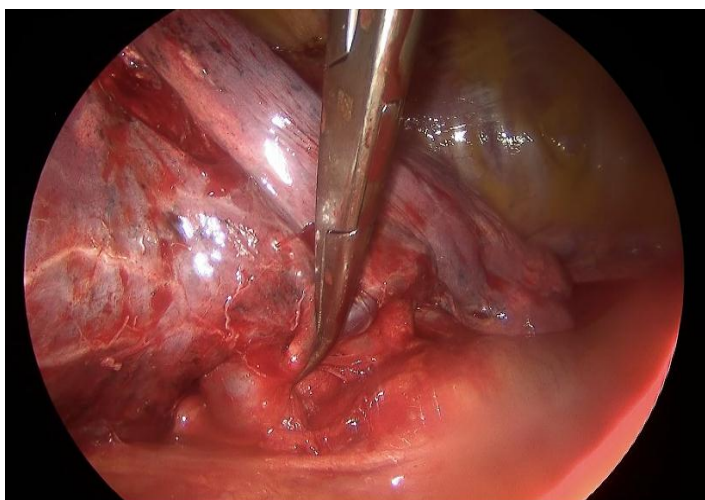
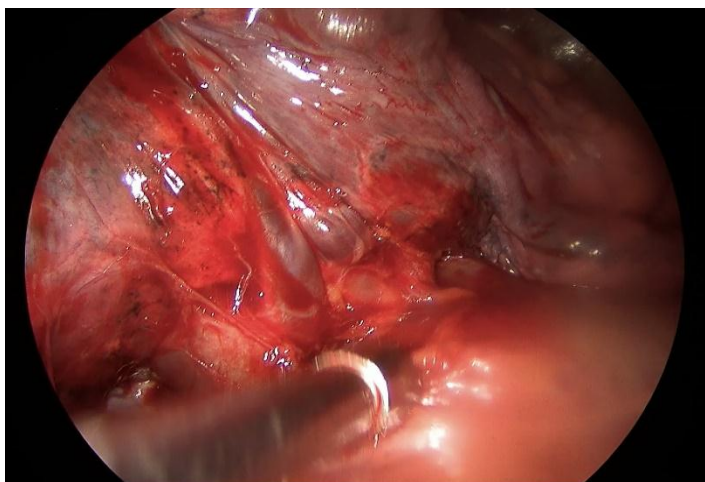
Le deuxième kyste est repéré



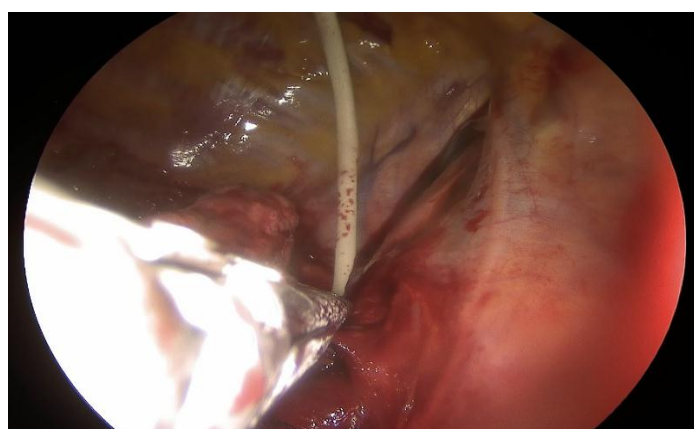
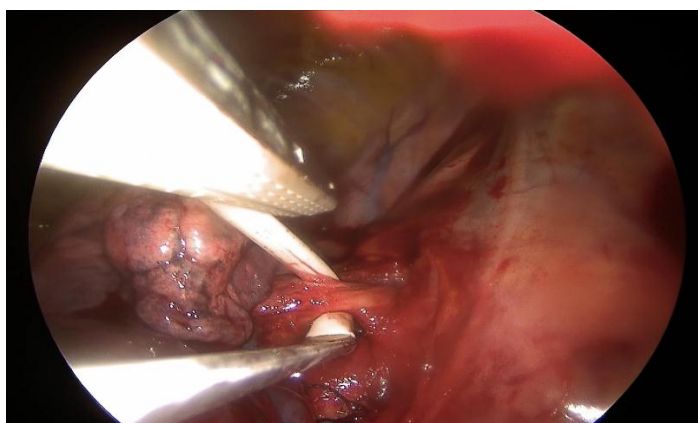
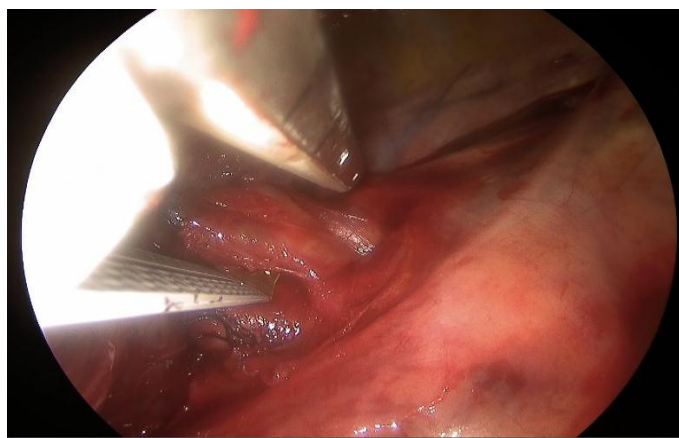
Capitonnage après ponction et aspiration du contenu

Exemple 4.

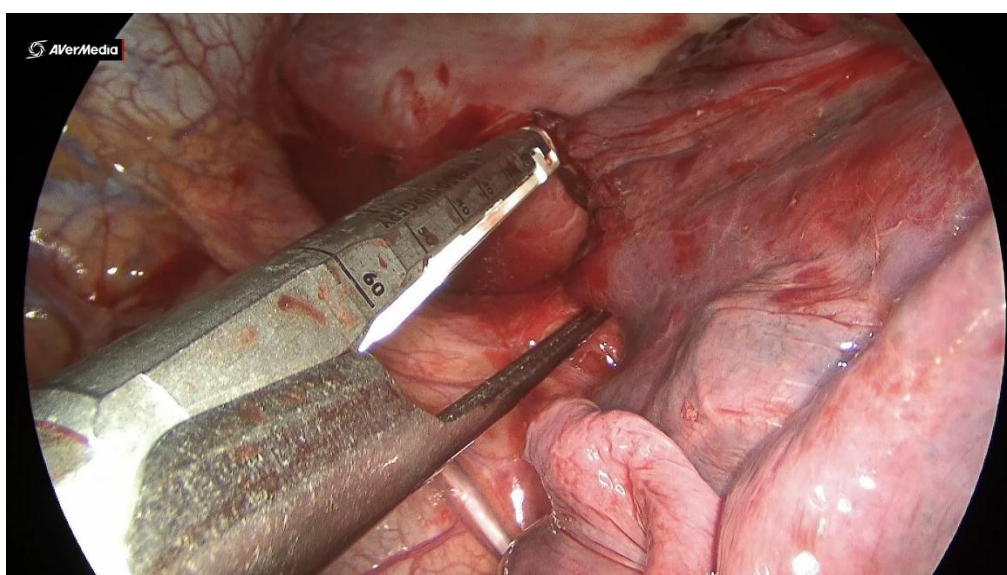
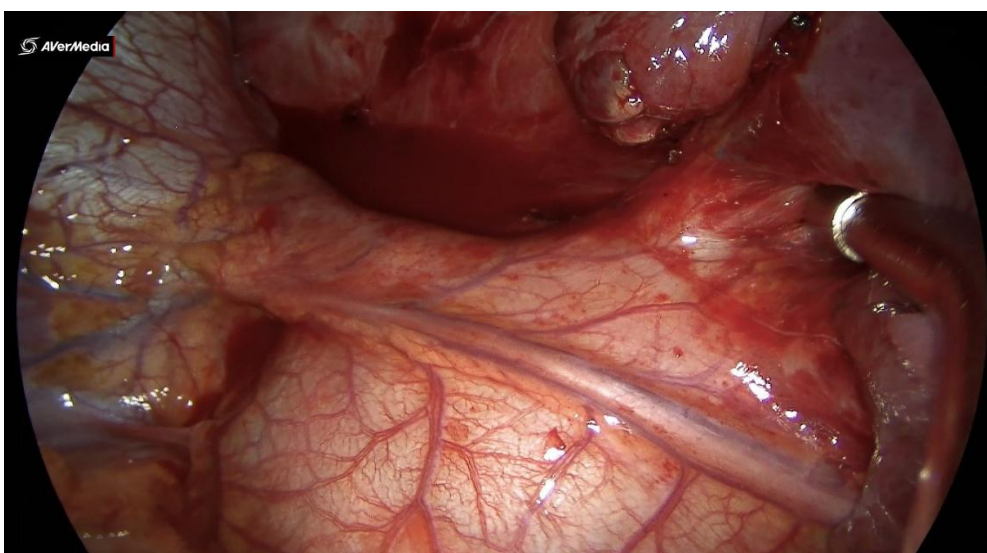
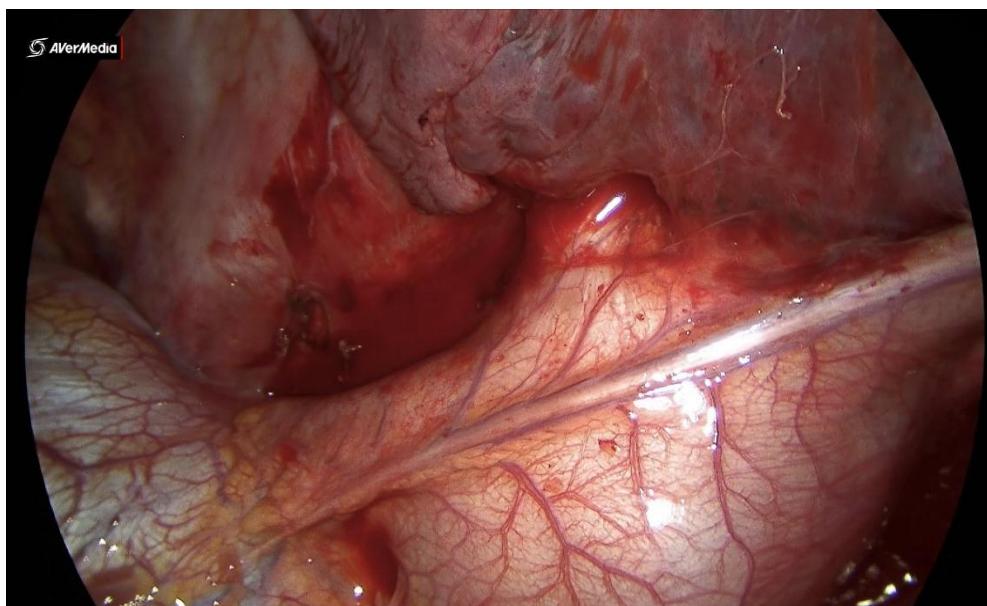
Lobectomies pulmonaires



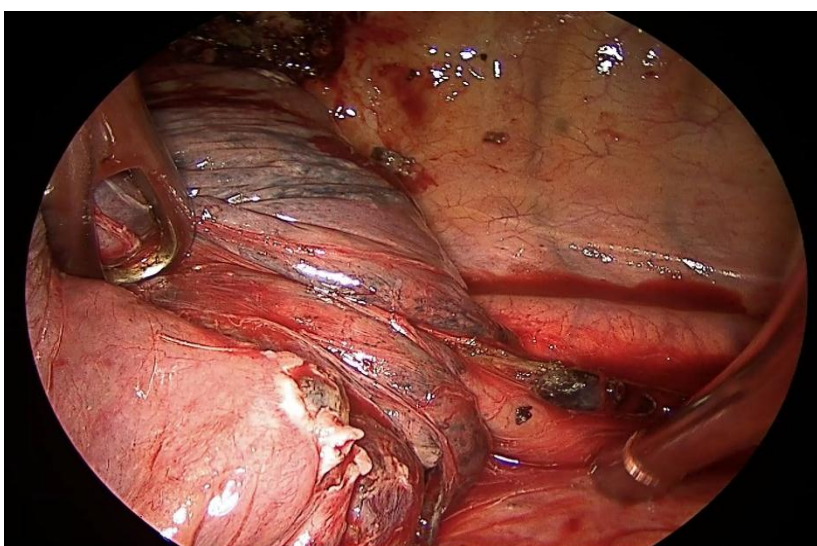
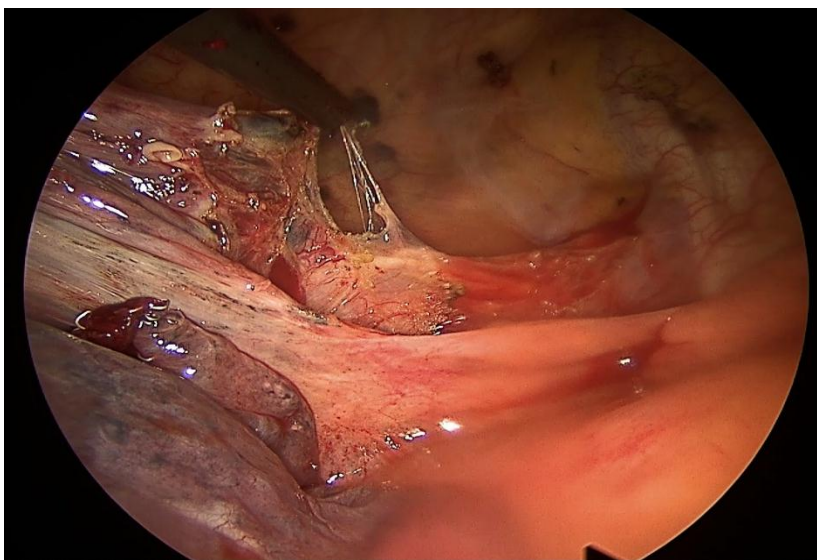
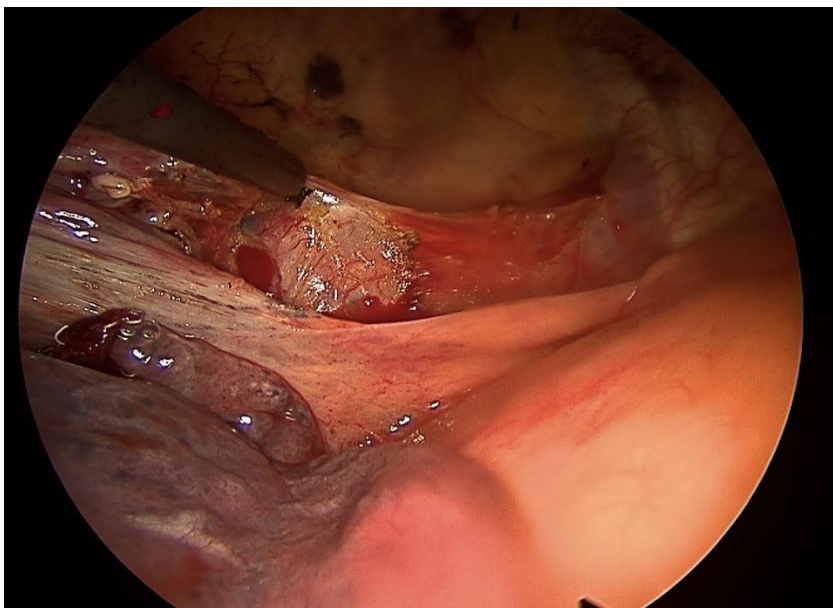
Contrôle au niveau du hile pulmonaire droit (veine pulmonaire)



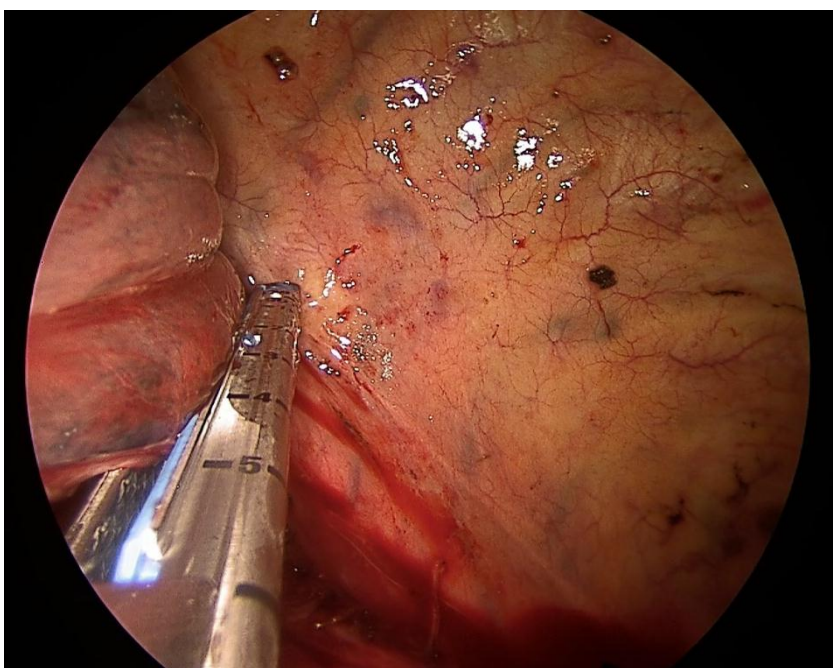
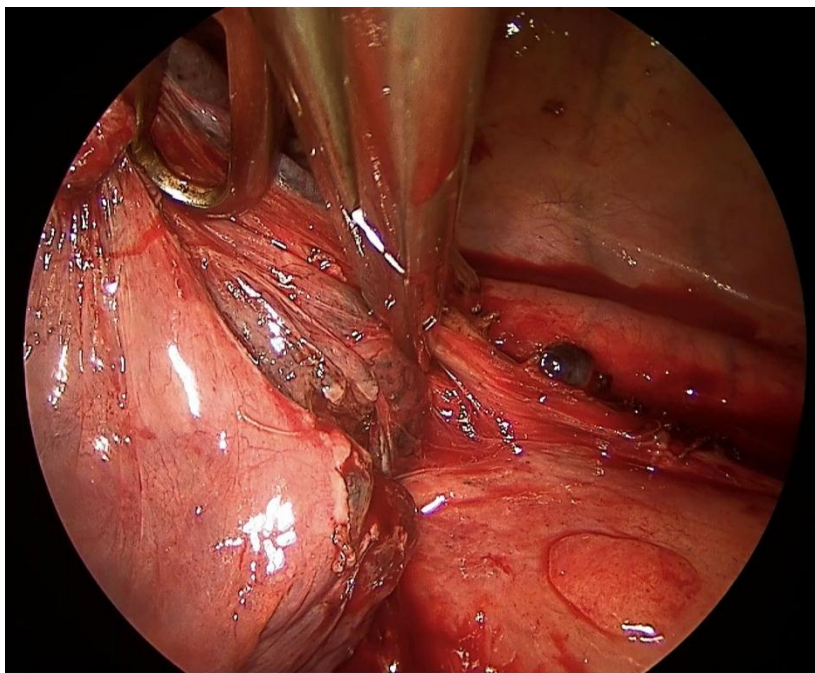
Contrôle de l'artère médiastinale droite après dissection et section-agrafage automatique



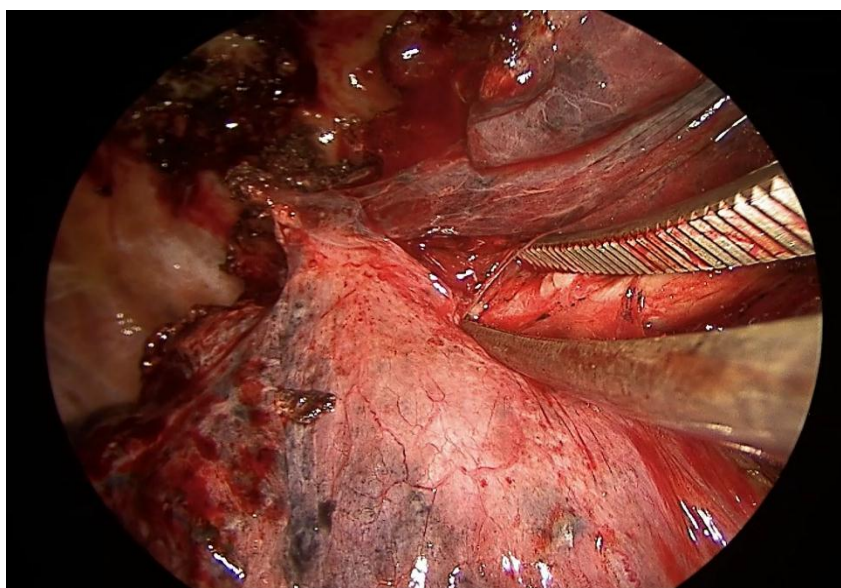
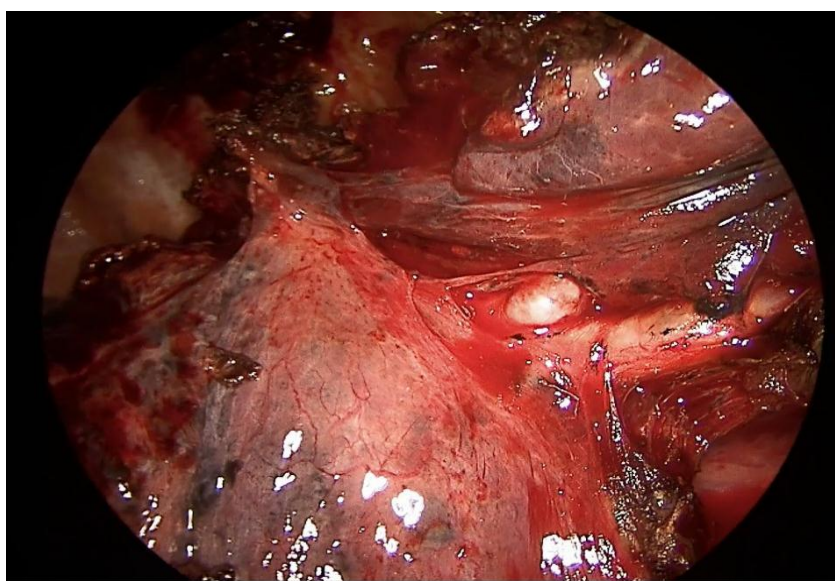
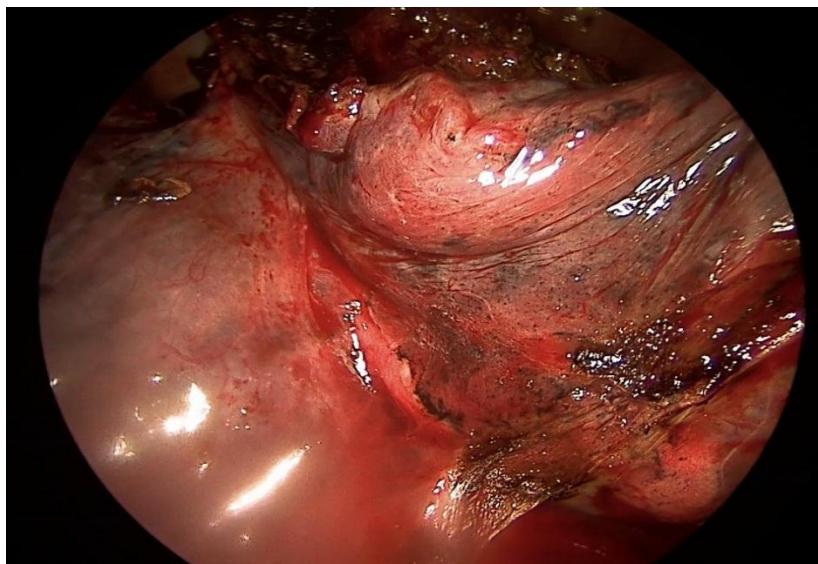
Contrôle de la veine pulmonaire inférieure droite



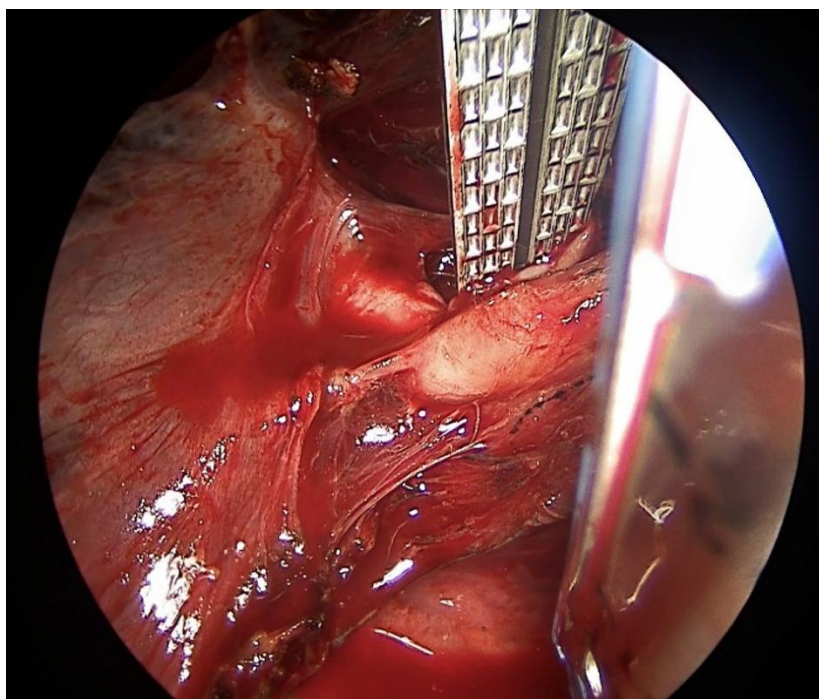
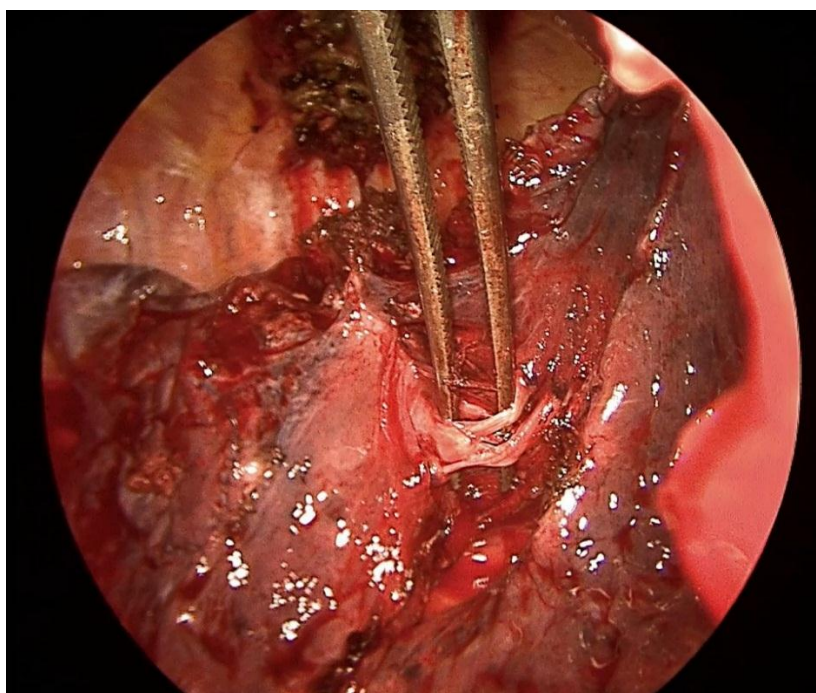
Section du ligament triangulaire gauche et exposition de la veine pulmonaire inférieure



Section agrafage automatique de la veine pulmonaire inférieure gauche



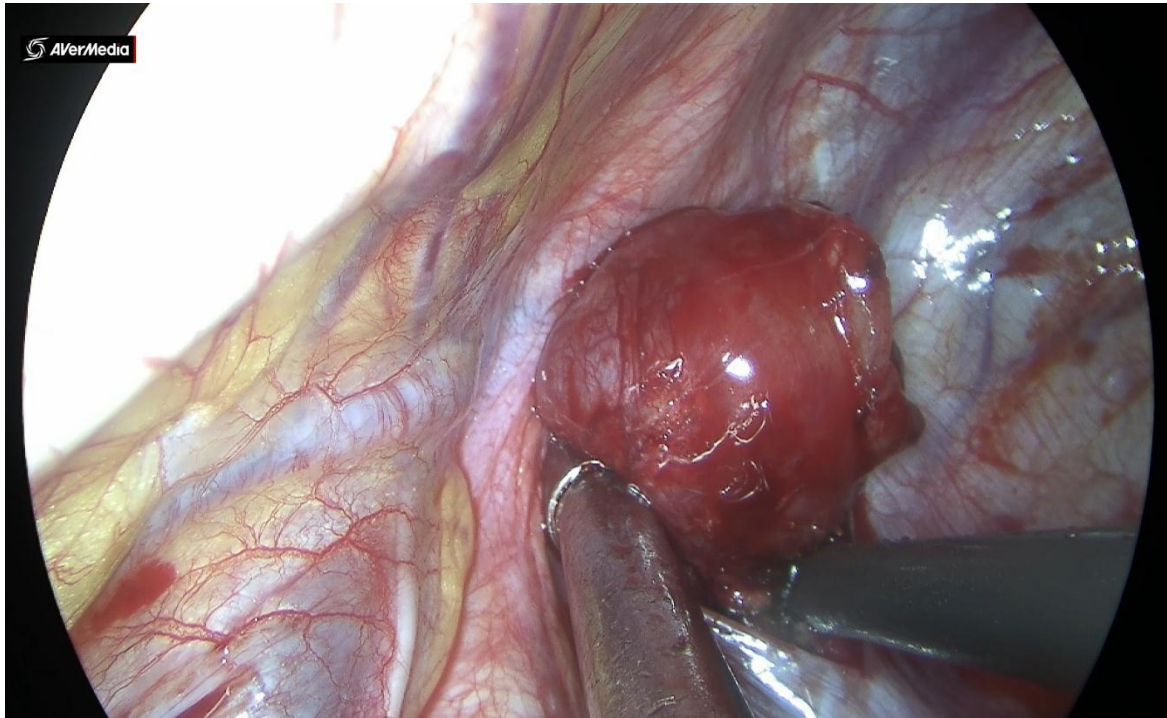
Exposition des branches inférieures de l'artère pulmonaire gauche dans la scissure allant de bas en haut



Contrôle combiné de l'artère du Nelson et du tronc basal gauche

Exemple 5

Résection complète de tumeur du médiastin postéro-supérieur



Après ouverture de la plèvre, la tumeur a été disséquée progressivement par coagulation et libération douce en utilisant l'extrémité de la canule d'aspiration.

DISCUSSION

A. HISTORIQUE :

La thoracotomie conventionnelle, la VATS à deux, trois ports ou plus, et la VATS à un seul port "UNIPORTAL VATS" sont trois étapes importantes dans l'histoire de la chirurgie thoracique.

Tout au long de ce siècle, la thoracoscopie a été de plus en plus utilisée, en particulier pour le traitement des pathologies pleurales. Grâce à l'introduction de la vidéo-thoracoscopie ainsi qu'à la modernisation de l'instrumentation endoscopique, les indications de la thoracoscopie se sont élargies dès 1990. Il est possible actuellement de prendre en charge, outre les maladies pleurales, plusieurs autres pathologies intra-thoraciques.

Le développement des caméras endoscopiques permettant une vue panoramique et l'amélioration des instruments endoscopiques ainsi que l'existence de pinces d'agrafage automatiques plus sophistiquées ont été le résultat de la naissance de la VATS.

Au niveau international, l'année 1992, a été une année révolutionnaire en chirurgie thoracique par la réalisation de la première résection pulmonaire anatomique par VATS à travers de petites incisions et sans écartement intercostal, un travail qui a été publié par Lewis et al. (8), où les éléments du hile pulmonaire (artère, veine et bronche) ont été simultanément agrafés après dissection.

La VATS s'est ensuite installée progressivement partout dans le monde avec certains critiques dans différentes études pour éclaircir le bénéfice de cette nouvelle technique par rapport à la thoracotomie.

L'information devenue accessible sur internet, l'organisation d'événements chirurgicaux sous forme de workshop, de masterclass, et les cours d'expérimentation ont été des facteurs facilitant la courbe d'apprentissage.

Le développement de l'uniportal VATS a connu deux phases, la première a concerné l'application de la technique pour des procédures mineures (les résections

pulmonaires atypiques), et elle fut décrite initialement par Rocco G. et al en 2004 (6). La technique a ensuite connu la deuxième phase pour différentes indications incluant la lobectomie.

En 2010, Diego Gonzales Rivas (7,8) réalisa la première lobectomie par U-VATS, puis, 5 à 6 ans après, d'autres procédures ont été achevées par cette technique incluant des procédures plus complexes comme les résections anastomoses bronchiques, les résections de carène, les reconstructions artérielles ainsi que les résections de tumeurs médiastinales.

B. INDICATIONS DE L'U-VATS :

L'U-VATS est reconnue comme une technique minimale invasive en chirurgie thoracique, et il est documenté qu'il s'agit d'une technique faisable, sûre et efficace.

Plusieurs études comparatives et des méta-analyses ont clairement démontré l'avantage des techniques mini-invasives par rapport à la chirurgie ouverte en termes de douleur post-opératoire, de durée d'hospitalisation, de durée du drainage thoracique et de morbidité (9).

Elle recouvre actuellement plusieurs indications bénignes ou malignes permettant des procédures mineures ou majeures (10-16) :

- Résections de tumeurs pulmonaires et médiastinales
- Les procédures diaphragmatiques (plicature)
- La chirurgie de l'œsophage
- La chirurgie des voies aériennes distales (résections anastomoses bronchiques et celles de la carène)
- Les maladies pleurales (pneumothorax et empyème)
- La chirurgie de l'hyperhidrose palmaire

Dans notre étude plusieurs lésions d'ordre pulmonaire, pleurale, ou médiastinale ont été opérées par cette technique avec la réalisation de plusieurs gestes ;

notre série est particulière par son hétérogénéité et surtout par l'existence de la pathologie inflammatoire (pleurésie tuberculeuse enkystée et pyothorax tuberculeux), et infectieuse fréquente dans notre contexte, et notamment par la chirurgie du kyste hydatique bilatérale dans le même temps opératoire qui s'est révélé faisable, sûr, efficace, et à notre connaissance il s'agit du premier cas décrit dans la littérature.

C. ANESTHESIE, POSITION ET INCISIONS :

1. Anesthésie – ventilation :

La prise en charge anesthésique, concernant la ventilation de l'U-VATS ne diffère pas de celles utilisée pour les autres techniques mini-invasives. La ventilation uni-pulmonaire (VUP) est obligatoire, et elle assurée par une sonde d'intubation endotrachéale à double lumière (figure), une bronchique et l'autre trachéale. Après le début de l'intubation or-trachéale, le patient doit être ventilé pendant 3-5 minutes par 100% d'oxygène afin de permettre une dénitrogénéation pulmonaire, et faciliter le collapsus pulmonaire. Des aspirations trachéales intermittentes permettent d'accélérer le collapsus et le maintenir. Généralement, des volumes courants faibles (6-8 ml/kg) et une pression expiratoire positive (PEP) à 5 cmH₂O sont utilisés durant la ventilation (17).

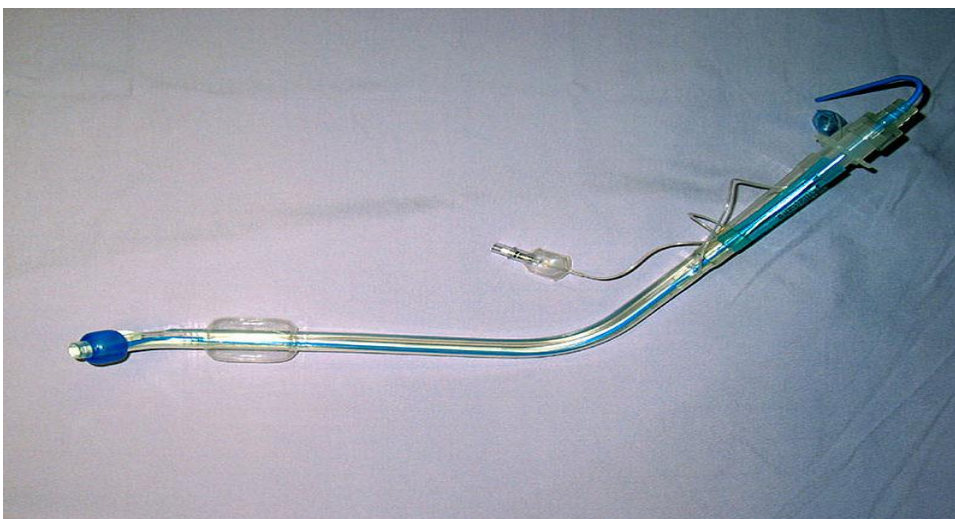


Figure illustrant une sonde d'intubation uni-pulmonaire à double lumière.

Récemment, il y'a une émergence d'une nouvelle attitude ventilatoire lors de l'U-VATS, il s'agit de la "*non-intubated VATS*" qui permet la réalisation de cette chirurgie sans intubation or-trachéale. Les indications ne sont pas encore claires, mais en général elle inclut les malades à haut risque de morbidité par l'anesthésie générale.

Dans cette procédure, le patient respire spontanément, le collapsus engendré par le pneumothorax de l'abord pleural permet une vue suffisante opératoire. Des techniques sont combinées incluant l'anesthésie régional et la sédation.

La ventilation pulmonaire se fait à l'aide de lunettes nasales, un simple masque facial et un tube supra-glottique comme la canule de Guedel et les masques laryngés.

Durant l'intervention chirurgicale, et afin de supprimer le réflexe de la toux, des procédures sont réalisées comme la lidocaïne en spray, le bloc du ganglion stellaire ou du nerf vague (0,25% 2 ml Bupivacaine que le chirurgien peut réaliser à travers l'incision de l'U-VATS (18-19).

2. Position, incisions :

2.1. Position :

Le patient est généralement positionné confortablement en décubitus latéral, les deux bras fléchis vers la tête afin de fournir un espace au chirurgien s'il a besoin de se mettre du côté ventral.



La position du malade sur la table opératoire pour l'U-VATS (20).



Patiente positionnée, en décubitus dorsal avec une légère inclinaison, en vue d'une résection de tumeur médiastinale. Le quatrième espace est marqué (21).

Les espaces intercostaux peuvent être ouverts davantage par une flexion de la table opératoire, ou bien par la mise en place d'un billot placé sous le malade au niveau de la ligne mamelonnaire.

Les nouvelles tables opératoires électriques permettent actuellement, de variantes positions qu'on peut faire en per-opératoire. Ces différents mouvements de la table facilitent l'accès aux structures intrathoraciques et préviennent aussi la fatigue de l'assistant par le maintien de la caméra.

2.2. Incision :

Il est recommandé de réaliser l'incision cutanée au niveau antérieur entre la **ligne axillaire moyenne et antérieure** (22). A ce niveau, l'accès est direct pour la scissure ainsi que les angles des structures bronchovasculaires et spécialement la veine. L'espace choisi est un quatrième ou cinquième en fonction du geste prévu.

La situation antérieure de l'incision donne moins de douleur post-opératoire, en raison de la largeur de l'espace intercostal à ce niveau, ce qui minimise de plus la lésion du nerf intercostal. Cette incision ne doit pas être très antérieure, et non plus interférer avec les glandes mammaires chez les femmes, pour ne pas limiter l'accès au médiastin postérieur.

Dans notre série, toutes les incisions ont respecté les recommandations émises, le niveau de l'espace intercostal a été variable en fonction de la situation topographique de la lésion. Le niveau antérieur a procuré assez d'espace pour introduire l'optique et les instruments. La taille de l'incision a été variable, la majorité des patients avaient une incision de 3 ou 5 cm, dans seulement deux cas où nous étions obligés d'élargir jusqu'à 7 cm au maximum. Les auteurs recommandent pour respecter la définition de l'U-VATS une taille comprise entre **3-6 cm** en fonction de la préférence et l'expérience du chirurgien, la taille peut atteindre **au maximum 8 cm**,

au-delà et selon "*the cancer and leukemia Group B (CALGB) 39802*" de l'association américaine de l'oncologie clinique, l'intervention est considérée VATS, et pas U-VATS (23).

L'incision cutanée peut être protégé par un protecteur adapté pour cette technique.



Aspect de l'U-VATS avec protecteur de la paroi à travers lequel sont introduit les instruments (20).

D. ASPECTS ET ASTUCES TECHNIQUES PEROPERATOIRES :

1. Position de la caméra et instruments :

L'inclinaison de la caméra ne doit pas dépasser 30°–40° degrés dans le plan horizontal afin de prévenir une fatigue intense de l'épaule de l'assistant en restant dans cette position en tenant la caméra. Ceci peut être respecté aussi par l'inclinaison de la table opératoire vers le chirurgien avec éventuellement quelques degrés en position anti-Trendelenburg.



Position de la caméra au niveau de l'incision cutanée (20)

L'assistant doit être apte à tenir correctement la caméra par la main droite ou la gauche, respectant une fenêtre par où le chirurgien doit passer les instruments nécessaires.

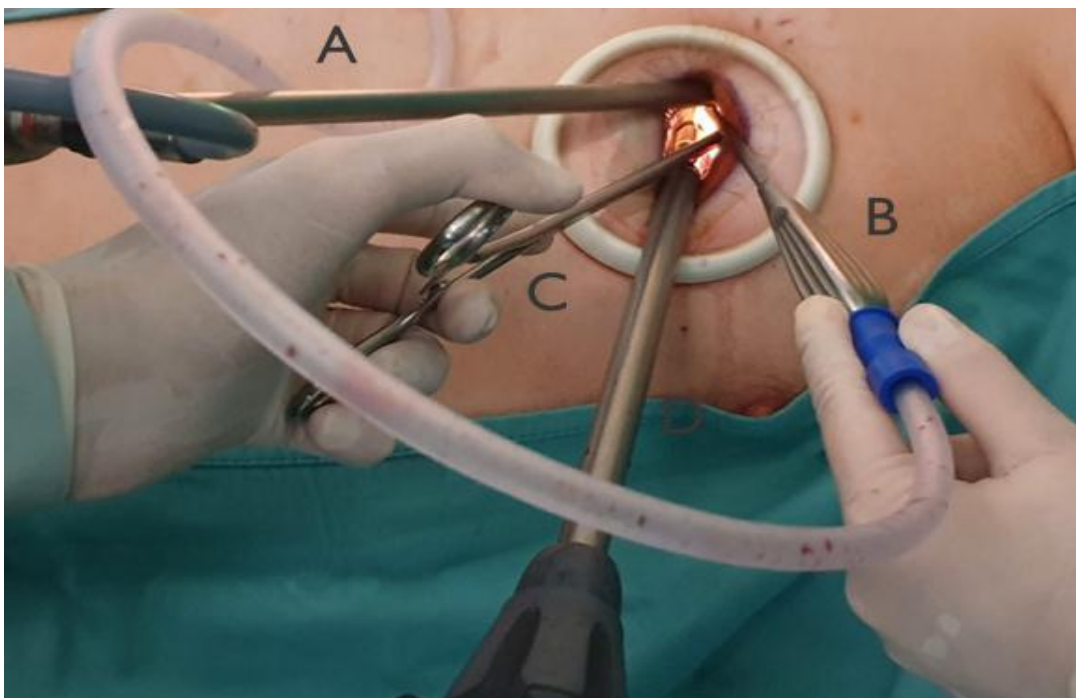
Dans notre série présentée, nous avons fixé l'optique dans la plupart des situations à la partie inférieure de l'incision, et réalisant un appui léger sur la partie musculaire au milieu, permettant d'opérer selon un plan vertical, cette voie nous a aussi permis de travailler simultanément parfois, en tenant l'optique d'une main et un instrument de l'autre main, ce qui permet d'avoir un meilleur équilibre visuel et

motrice en même temps. Dans quelques situations, nous avons placé l'optique soit au milieu de l'espace ou bien dans la partie supérieure de l'incision.

En général, les auteurs décrivent que la situation des instruments doit être au milieu de l'incision et juste en dessous de la caméra (20).

Actuellement existe des optiques ayant une extrémité articulée et permettant une rotation dans différents sens, faciliter la mobilisation du bras de l'optique en per-opératoire.

La colonne que nous disposons dans la salle d'intervention nous permet une visualisation de très bonne qualité (de qualité UHD, permettant de faire des gestes majeurs en chirurgie thoracique. Les dernières générations des colonnes pour la chirurgie vidéo sont actuellement commercialisée avec une option 3D permettant de voir beaucoup plus de détail anatomique notamment vasculaire.



Position des instruments durant l'intervention : A. caméra ; B. canule d'aspiration ;
C. Pince d'appréhension et D. Pince à agrafage et section automatique (20)

2. Les gestes chirurgicaux :

Différents gestes chirurgicaux peuvent être réalisés, allant des gestes courants comme la biopsie pleurale, la pleurodèse dans la chirurgie du pneumothorax avec résection de bulles, la talcage pleurale, les résections atypiques jusqu'au gestes plus complexes, comme la lobectomie, les résections anastomoses broncho-vasculaires ou celles de la carène ainsi que les résections de tumeurs médiastinales. Dans cette série, nous avons été amenés à faire aussi bien de gestes simples ou complexes, ailleurs la particularité de notre contexte, et l'existence de phénomènes inflammatoires parfois très dense qui n'ont pas constitué pour nous une limite, ou bien une raison pour convertir, ainsi que les stades avancés de la plupart des maladies traitées. Aussi, la chirurgie par U-VATS a retrouvé une place primordiale dans notre contexte, par la possibilité de réaliser une kystectomie bilatérale dans le même temps opératoire, chez un patient présentant un kyste hydatique bilatéral.

La description détaillée de chaque technique opératoire ne fait pas l'objectif de notre travail. Dans la littérature, on retrouve surtout des descriptions détaillées sur les lobectomies pulmonaires.

Nous allons discuter les principes généraux de la réalisation de la lobectomie par U-VATS (20,24):

- L'exposition correcte du poumon, et des éléments à disséquer représente un point crucial dans chaque étape. Par exemple, pour exposer le hile pulmonaire dans la lobectomie supérieure, une pince à appréhension doit être placée sur le segment 3 pour tracter le poumon en bas et vers la partie postérieure du patient. Aussi, pour exposer la veine pulmonaire inférieure, le parenchyme pulmonaire doit être pris au niveau du segment 7 par une pince Duval endoscopique et tirer en haut et vers l'arrière.

- La dissection de la plèvre viscérale au niveau du hile pulmonaire, peut être réaliser par un tampon monté sur une pince ou bien l'utilisation d'une pince spécifique de l'U-VATS appelé '*node grasper*' (figure) comme un dissecteur ou bien on utilise un instrument d'énergie "électrochirurgie" pour la graisse hilaire ou dans les cas d'adénopathies volumineuses.



Uniportal VATS 'node grasper' utilisé comme un dissecteur (20)

Pour les cas opérés dans cette série, et vu notre première expérience, nous avons procédé à la dissection et à l'ouverture des plèvres pour accéder au hile pulmonaire ou bien pour le contrôle de la veine pulmonaire inférieure en utilisant un tampon monté, ou bien nous disséquons par la canule d'aspiration ayant une pointe mousse et arrondi non traumatique, ou bien par l'électrocoagulation minutieusement à l'aide d'un crochet endoscopique ou un ciseau endoscopique coagulateur. La traction des lobes se faisait par une pince Duval standard de chirurgie conventionnel ou par une pince à appréhension endoscopique.

- La dissection des vaisseaux peut être réaliser par un dissecteur spécifique dédié à ce type de chirurgie (figure)

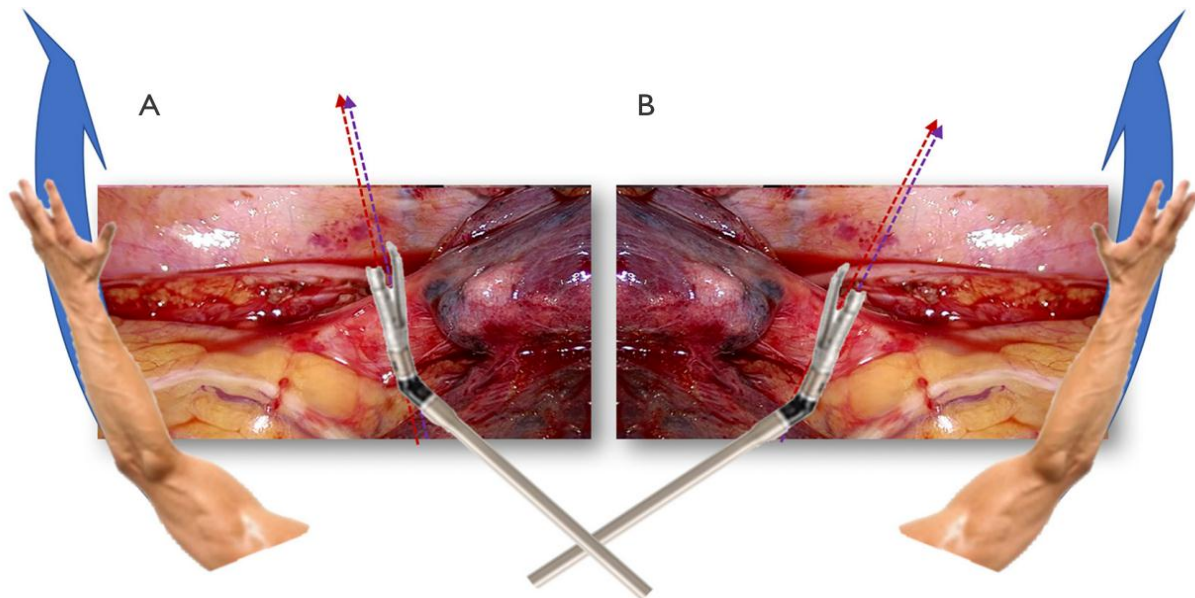


Dissecteur de l'U-VATS (20)

Nous avons utilisé des instruments de chirurgie standard pour le contrôle vasculaire "dissecteur vasculaire" ou bien nous utilisons une pince hémostatique longue pour contourner les vaisseaux et laisser suffisamment d'espace pour la ligature section.

La section des structures hilaires est assurée par des pinces mécaniques d'agrafage et section automatique avec des agrafes de taille différente adapté à la structure tissulaire (vaisseau = tissu fin ou bronche = tissu épais). La ligature section a été réalisée dans notre cas soit à l'aide de pince automatiques le plus souvent ou bien aux fils résorbables.

- La pince d'agrafage ou bien quelque soit le dissecteur doit être introduit au niveau de la partie basse de l'incision avec un mouvement allant de haut en bas. L'extrémité proximale La pince d'agrafage '*stapler*' doit être incurvé et orienté selon une direction reproduisant la façon d'une main attrapant quelque chose.

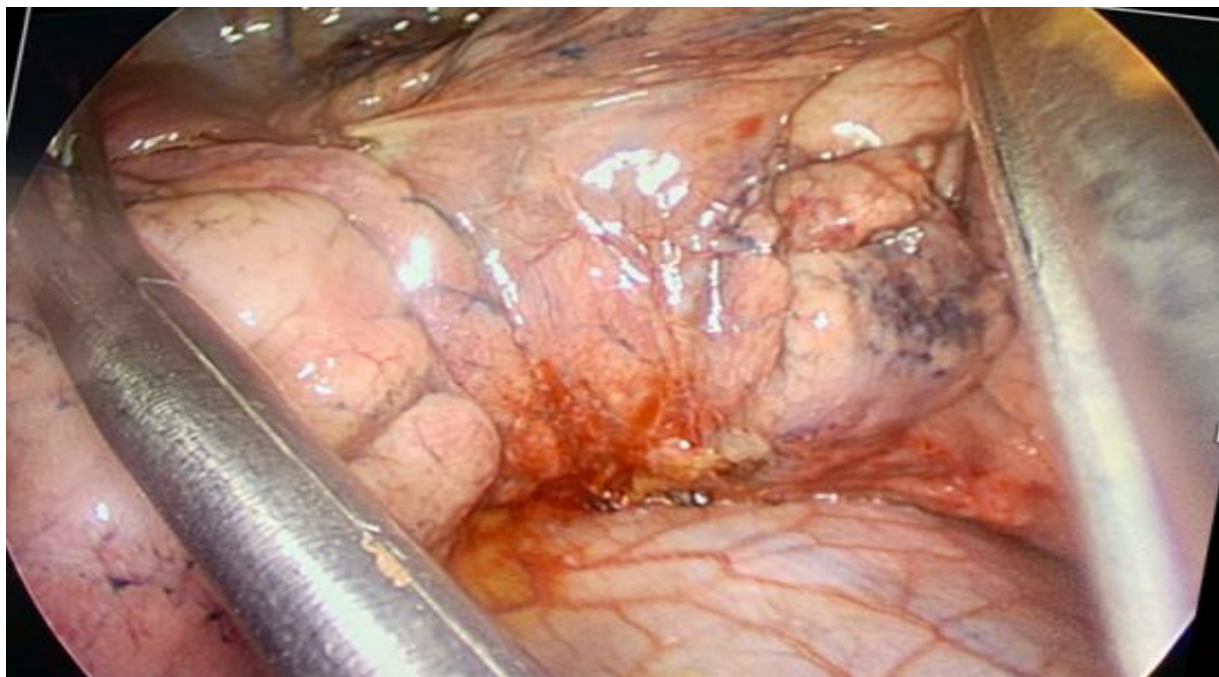


Direction de l'extrémité de la pince d'agrafage automatique pour contrôler la veine pulmonaire inférieure droite (A) et la veine pulmonaire inférieure gauche (B) (20).

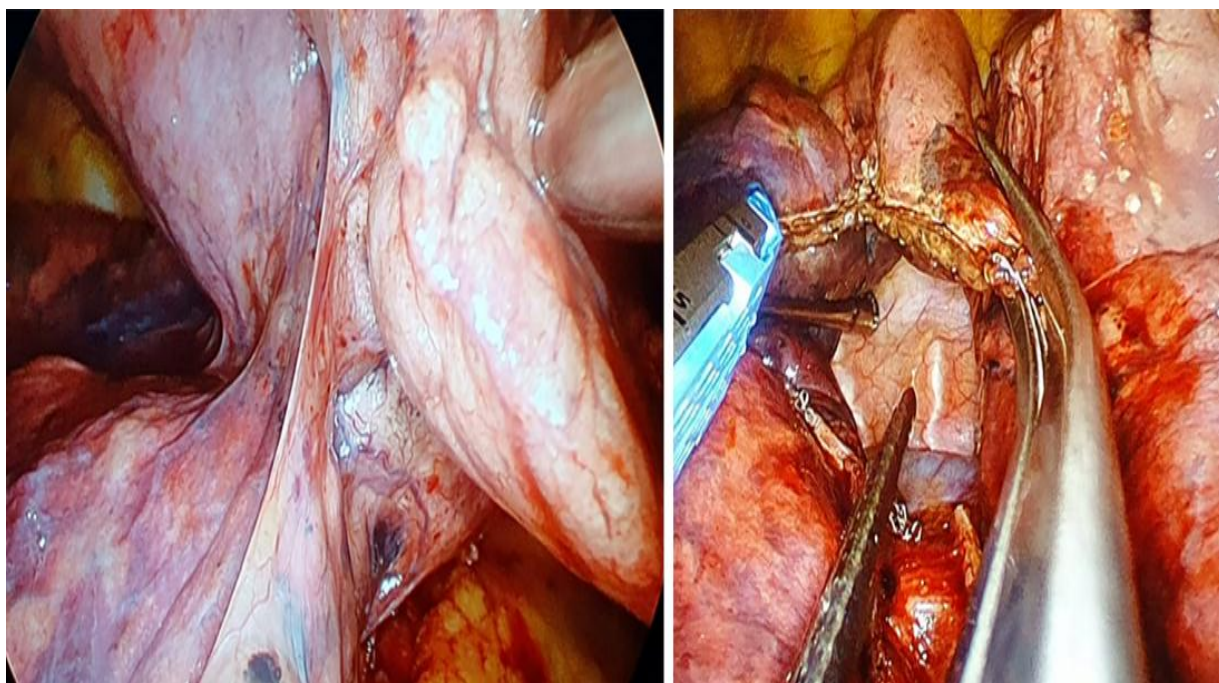
- Habituellement, comme dans les autres techniques de la VATS, il est préférable de ligaturer le système veineux en dernier afin d'éviter l'engorgement sanguin pulmonaire. Ailleurs, dans les cas de lobectomie supérieure gauche ou devant une scissure incomplète pour une lobectomie inférieure, le contrôle premier de la veine pulmonaire devient nécessaire pour faciliter l'accès à l'artère ou le complexe broncho-artériel respectivement.

Dans les cas opérés, nous avons contrôlé en premier la veine pulmonaire, devant la présence des scissures fermées et complexe, facilitant ainsi l'accès à l'artère et puis le contrôle des bronches progressivement.

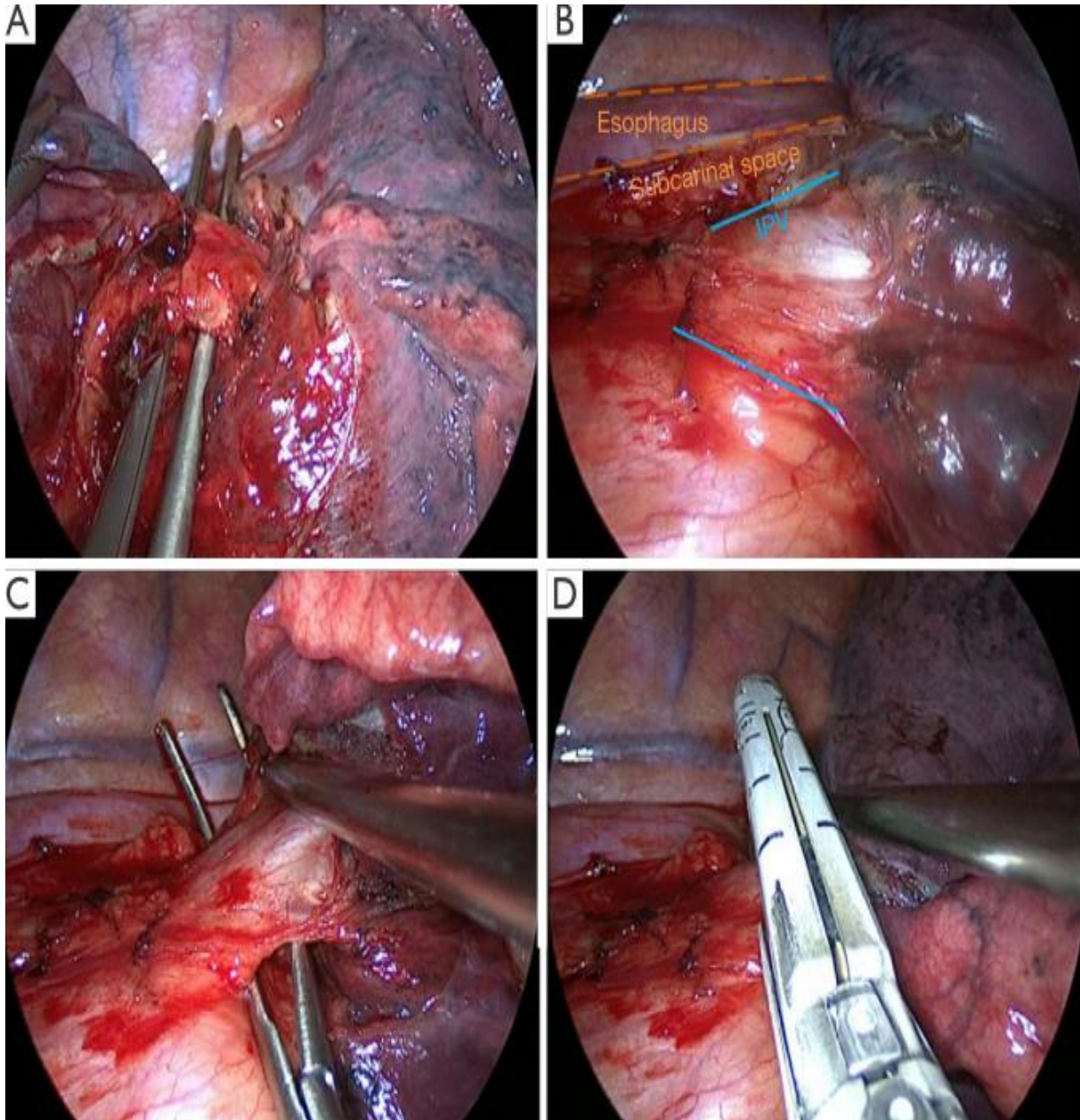
- Les gestes au niveau de la scissure pulmonaire dépendent de l'aspect anatomopathologique, il existe plusieurs aspects de scissure incomplète ou bien de scissure complètement fermée, ou parfois existe une petite partie antérieure ou postérieure fermée ; afin de compléter la scissure il est nécessaire d'utiliser des pinces d'agrafages et section automatique posé sur le parenchyme pulmonaire pour procéder à la séparation des lobes.



Exposition de la scissure par traction sur les deux lobes (exemple à gauche) pour disséquer l'artère (20).

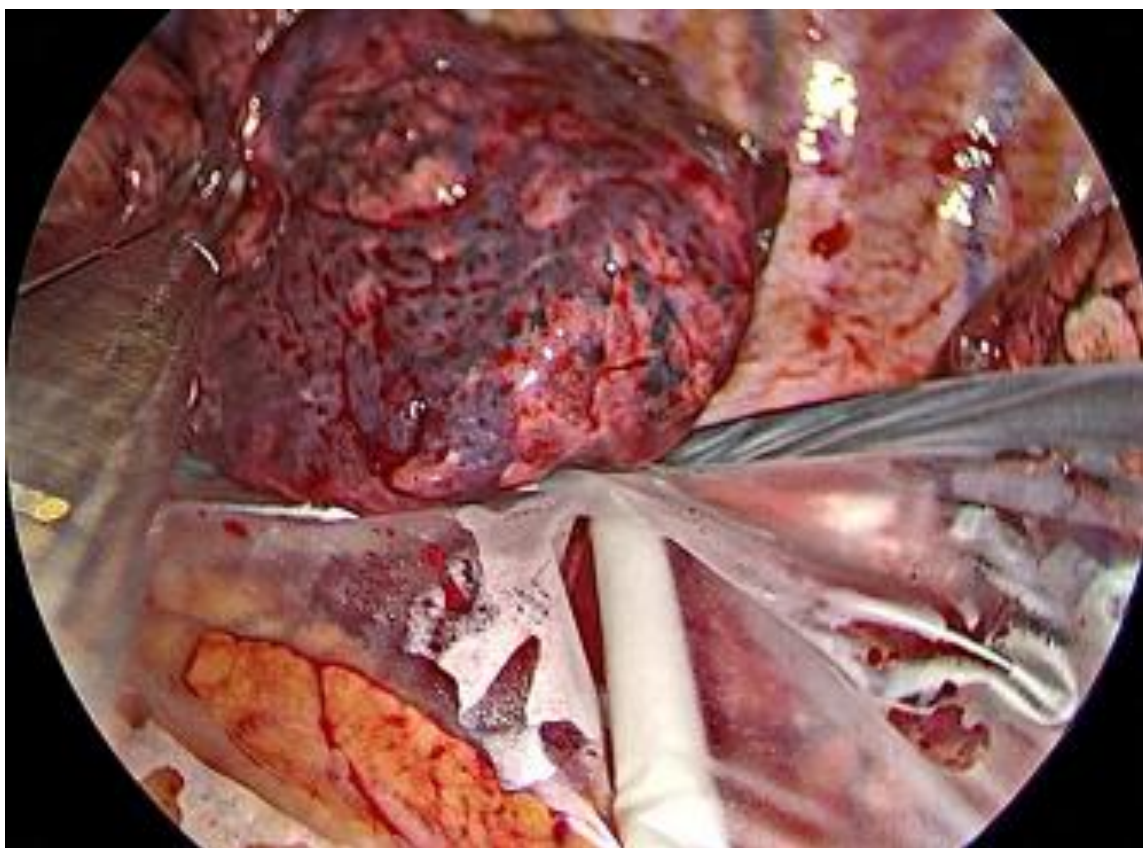


Séparation des lobes au niveau de la scissure par un coup d'agrafage et section automatique (20).



Exemple de lobectomie inférieure droite : A. Dissection combiné de l'artère du Nelson et du tronc artériel basal ; B. dissection postérieure de la veine pulmonaire inférieure (VPI) ; C. Dissection de la VPI ; D. ligature section par une pince mécanique à agrafage-section automatique.

- Lorsque la lobectomie est terminée avec contrôle de tous les éléments broncho-vasculaires, il est suggéré d'extraire le lobe par l'intermédiaire d'un sac d'extraction spécifique appelé communément "endobag", il facilite l'extraction à travers une petite incision et évite la dissémination des cellules cancéreuses ou autres.



Extraction du lobe par le sac "endobag"

E. RESULTATS POST-OPERATOIRES

1. Douleur :

1.1. Techniques d'analgésie :

La douleur après la VATS est associée à la lésion du nerf intercostal, dans l'U-VATS la lésion est limitée à un seul nerf, alors dans la M-VATS plusieurs nerfs peuvent être atteints. En conséquence différentes procédures sont développées pour minimiser le score de la douleur incluant ainsi :

- L'infiltration de la paroi
- Le bloc paravertébral
- Le bloc du nerf intercostal
- Le bloc du muscle dentelé
- Et l'analgésie péridurale thoracique

a. L'infiltration de la paroi thoracique :

Cette procédure consistant en l'infiltration de la paroi avant l'incision par une dose d'anesthésique local "bupivacaine" a été significativement associée à des douleurs minimales post-opératoires. Sihao et al. (26) ont étudié cette technique chez 31 patients après une chirurgie bilatérale pour sympathectomie, les patients ont rapporté d'une façon significative moins de douleur du côté infiltré par rapport au côté opposé. La même conclusion a été rapportée par Fiorelli et al. (27) en utilisant 2% de lidocaïne et l'épinephrine 5 minutes avant l'incision cutanée.

b. Le bloc paravertébral :

Le BPV est une procédure valable pour le traitement de la douleur post-opératoire, les anesthésiques locaux utilisés sont la bupivacaine ou la ropivacaine. Ces médicaments sont injectés à l'intérieur de l'espace ou émergent les nerfs intercostaux au niveau vertébral, ces derniers sont très susceptibles à ces agents

anesthésiques à ce niveau puisqu'ils ne sont pas recouverts par le fascia intrathoracique.

Wu et al. (28) ont étudié deux groupes, un avec le BPV et le deuxième ont bénéficié d'une analgésie par seringue auto-pulsé contrôlé par le patient, le score de douleur n'a pas différencié entre les deux groupes, par ailleurs dans le groupe BPV, les vomissements et les hypotensions ont été moindres.

Komatsu et al. (29) ont administré d'une façon continue 0,5% de bupivacaine hydrochloride, ou 0,2% de ropivacaine hydrochloride dans l'espace paravertébral après un bolus de 15 ml de bupivacaine ou ropivacaine respectivement chez 115 patients après fermeture de la paroi thoracique. Les auteurs rapportent que 82% des patients ont toléré la douleur post-opératoire par les anti-inflammatoires stéroïdiens seuls et par voie orale.

c. Le bloc intercostal

Le bloc du nerf intercostal par les anesthésiques locaux peut être réalisé par voie percutanée avec ou sans guide ou bien en peropératoire à la fin de l'intervention sous vision directe.

Selon deux études, une rétrospective publiée par Hsieh et al. (30) et une autre randomisée prospective rapportée par Bolotin et al. (31) ; le BIC a été associé à une douleur faible, ainsi calculée à 30 minutes, à 90 minutes et après la sortie de la salle de réveil avec une consommation moindre de pethidine.

d. Le bloc du muscle dentelé :

Cette technique récente décrite par Blanco et al. (32) comporte l'injection d'anesthésiques locaux dans le plan situé entre le muscle grand dentelé et le muscle grand dorsal et entre la paroi thoracique et le muscle dentelé. Les auteurs prétendent que l'effet de cette technique peut durer jusqu'à 750-840 minutes et peut bloquer le dermatome correspondant au niveau T2-T9.

Elle a été aussi étudiée en 2019, par Wang L et al. (33) en comparant le BMD au BPV, les auteurs ont conclu au bénéfice du BMD, permettant ainsi de réduire la consommation des opioïdes, et les scores de douleur. Ailleurs les deux techniques ont été équivalentes.

Il a été aussi rapporté que cette technique d'analgésie peut être utilisée pour soulager les douleurs liées au drain thoracique, inadéquatement supprimé par le BPV (34).

e. L'analgésie péridurale thoracique

L'APT représente la technique de référence d'analgésie pour la prise en charge de la douleur post-opératoire après thoracotomie. A travers un cathéter placé au niveau de l'espace péridural, des opioïdes ou des anesthésiques locaux sont utilisés par injection unique ou d'une façon continue par une pompe contrôlée par le patient ou une seringue auto-pulsée.

Le rôle de cette technique avec l'avènement des techniques mini-invasives, et surtout l'U-VATS demeure discuté. Les effets secondaires sont essentiellement représentés par les hypotensions, les vomissements, et les retentions urinaires.

1.2. La douleur post-opératoire après l'U-VATS :

Dans notre série nous avons constaté une intensité faible de la douleur à modérée dans la majorité des cas, l'analgésie a été simple, essentiellement assurée par les médicaments usuels (paracétamol, anti-inflammatoires non-stéroïdiens).

Dans une méta-analyse (35) ; le score de la douleur le premier jour rapporté dans 17 études a été significativement moindre dans le groupe U-VATS comparé à un autre groupe C-VATS ($3,3 \pm 1,13$ vs $4,12 \pm 1,17$ avec un $p < 0,00001$). Aussi, dans une autre étude américaine (36), l'U-VATS a été associé à une diminution significative d'utilisation des narcotiques lorsqu'il a été comparé à la VATS traditionnelle.

2. Drainage pleural :

Théoriquement, les éléments du drainage thoracique après une chirurgie VATS résulte de deux facteurs : le traumatisme chirurgical interne, et l'incision. Puisque l'U-VATS permet les mêmes gestes internes, la réduction du nombre des incisions à un seul port peut réduire. Cela s'applique aussi aux saignements postopératoires qui sont les raisons majeures de la reprise chirurgicale.

Dans une méta-analyse (35), les pertes sanguines dans 17 études ont été significativement moindres dans le groupe U-VATS lorsqu'il ont été comparés à un autre groupe C-VATS. Les mêmes résultats ont été rapportés par Harris et al. (37) dans huit études. Ceci peut être dû à un meilleur contrôle des tissus lors de l'U-VATS que de la C-VATS avec moins de saignement au niveau du site de l'incision.

Dans notre série, la durée moyenne a été de 2,5 jours pour les suites simples, ce résultat est similaire de celle décrites dans une méta-analyse (35) ($2,97 \pm 1,69$ j), et dans cette même étude, cette durée calculée pour l'U-VATS a été significativement moindre que la C-VATS ($5,4 \pm 2,9$ j).

3. Morbidité-Mortalité :

Les complications de la chirurgie thoracique en général sont d'ordre locale ou générale, les plus classiques sont l'atélectasie, l'emphysème sous-cutané, les pneumopathies post-opératoires, le bullage prolongé, l'arythmie et les saignements post-opératoires dans la plèvre survenue précocement ou tardif diagnostiqué à un stade cailloté.

Dans une méta-analyse comportant 11 études avec 1273 patients au total (38), les complications ont été étudiées en comparaison entre deux techniques U-VATS et C-VATS, nous présentons les résultats uniquement de l'U-VATS en comparaison à nos résultats sur le tableau 10.

La mortalité chirurgicale dans notre série a été de 4% (n=1) secondaire à une nécrose lobaire. Dans la série de Ersen E et al. (39) et al. La mortalité chirurgicale a été nulle

Tableau 10. Comparaison des complications d'une méta-analyse de plusieurs études avec notre série en termes de complications. NM : non mentionné.

Complications	Méta-analyse (38)	Notre série
Atélectasie	2/152	0/22
Infection de paroi	5/105	0/22
Emphysème sous-cutané	6/106	0/22
Arythmie	17/193	0/22
Pneumopathie	10/255	0/22
Re-intervention	0/98	0/22
Bullage prolongé	9/255	2/22
Nécrose lobaire	NM	1/22

F. Conversion de la technique chirurgicale en per-opératoire :

Le taux de conversion rapporté dans la littérature a été de 4,7% rapporté par Ersen E et al. (39), et de 3,4% dans la série de Mu et al. (40). Nous avons retrouvé un taux similaire si on considère la conversion en thoracotomie (4%).

CONCLUSION

A travers cette étude, on peut suggérer que l'Uniportal VATS est une technique faisable, sûre et efficace dans notre contexte, elle a permis le traitement d'un groupe hétérogène de pathologie pleuro-pulmonaire et médiastinale. Malgré les difficultés techniques rencontrés en raison de l'adaptation difficile avec l'instrumentation. Les incisions et l'abord pleural ont été conforme aux recommandations. Les aspects techniques et les constatations per-opératoires sont similaires à un certain degré de ceux rapporté dans la littérature, la particularité de notre contexte est essentiellement représentée par les aspects très inflammatoires fréquents rendant cette chirurgie un peu ou difficile à réaliser, ailleurs une instrumentation adaptée permettra de faciliter d'avantage la technique chirurgicale.

Les résultats post-opératoires sont similaires de ceux rapporté dans différentes publications ; nous avons constaté aussi le gain très important en termes de douleur, de drainage thoracique et aussi sur le plan esthétique.

Les complications postopératoires ont été classique avec un taux acceptable, ainsi que le taux de mortalité qui a été faible.

RESUME

RESUME

Objectif : L'objectif de l'étude est d'évaluer la faisabilité de l'U-VATS dans notre contexte Marocain, décrire les détails techniques et les résultats post-opératoires.

Matériels et méthodes : étude prospective d'une année (décembre 2018 à décembre 2019) incluant les patients opérés par U-VATS. Les données répertoriées ont été : les données démographiques des patients, les caractéristiques de la faisabilité (facteur matériel, humain et lésionnel), les données des interventions chirurgicales (incision chirurgicale, gestes chirurgicaux, incidents per-opératoires, drainage pleural, et durée), les données post-opératoires, et celles de la morbi-mortalité.

Résultats :

22 patients ont été opérés par U-VATS et 24 interventions réalisées. L'U-VATS a représenté 60% des abords pleuraux à la base de toutes les interventions chirurgicales incluse dans le calcul du pourcentage. L'âge moyen des patients a été de 56 ans, et il s'agissait de 15 hommes et de 7 femmes (sexe ratio=2,14).

Les lésions opérées ont été d'origine tumorale dans 54%, inflammatoires et infectieuses dans 42%, et dans un cas l'intervention a été réalisée dans le cadre de l'urgence différée.

La taille moyenne de l'incision a été de 4 cm. Les gestes chirurgicaux ont été sous forme d'une résection atypique parenchymateuse (n=3), une lobectomie (n=4), une kystectomie (n=2), une énucléation de tumeur (n=1), une résection de bulles d'emphysème (n=2), une résection incomplète d'une masse apicale (n=1), une décortication pulmonaire (n=3), une pleurectomie partielle (n=2), des biopsies de

tumeurs pleurales (n=4), une résection d'une tumeur du médiastin moyen (n=1) et une résection complète d'une tumeur du médiastin postérosupérieur gauche.

La conversion en thoracotomie a été de 4%. La durée du drainage thoracique a été en moyenne de 4 jours, l'intensité de la douleur a été faible dans 85% des cas. Les complications ont été retrouvées sous forme mineurs "bullage prolongé" dans deux cas (9%) ou majeurs dans un cas sous forme d'une nécrose lobaire (4,5%). La mortalité chirurgicale a été de 4,5%.

Conclusion : Nous suggérons à travers cette première étude Marocaine que l'U-VATS est une technique faisable, sûr et efficace, malgré quelques difficultés. L'effectif de notre étude est faible, d'autres études sont nécessaires avec un effectif plus important, et une analyse comparative permettront des résultats représentatifs d'avantage.

ABSTRACT

Objective: the aim of this study is to assess the feasibility of U-VATS in our Moroccan context, describe the technical details and the post-operative results.

Materials and methods: one-year-prospective study (December 2018 to December 2019) including patients operated by U-VATS. The data listed were: patient demographic data, feasibility characteristics (materiel, human and lesionnel factor), surgical intervention data (surgical incision, surgical procedures, intraoperative incidents, pleural drainage, and duration), post-operative data, and those of morbidity and mortality.

Results:

22 patients were operated by U-VATS and 24 interventions carried out. U-VATS represented 60% of the pleural accesses on the basis of all the surgical procedures included in the calculation of the percentage. The mean age was 56 years, and it was 15 men and 7 women (sex ratio=2.14).

The tumoral lesions represented 54%, the inflammatory and infectious diseases was in 42%, and in one case, surgery was carried out as part of the delayed emergency.

The mean size of the incision was 4cm. the surgical procedures were in form of a wedge resection (n=3), a lobectomy (n=4), a cystectomy (n=2), a tumor enucleation (n=1), a resection of emphysematous bullae (n=2), incomplete resection of an apical mass (n=1), decortication (n=3), partial pleurectomy (n=2), biopsies of pleural tumor (n=4), a resection of middle mediastinal cyst (n=1), and a complete resection of a posterosuperior mediastinal tumor (n=1).

The conversion to thoracotomy was 4%. Chest tube duration was 4 days in average, the score of pain was low in 85%. Complications were in minor form "air leak" in two cases (9%) or major in one case in form of lobar necrosis (4.5%). Surgical mortality was 4,5%.

Conclusion: through this first Moroccan study, we suggested that U-VATS is a feasible, safe, and effective technique, despite some difficulties. The size of this study is small, more studies are needed with a larger size, and a comparative analysis will provide more representative results.

ملخص

الهدف: الهدف من الدراسة هو تقييم جدوى جراحة الصدر بالمنظار الداخلي عبر منفذ واحد في سياقنا المغربي ، ووصف التفاصيل الفنية ونتائج ما بعد العملية.

المواد والأساليب: دراسة مستقبلية مدتها سنة واحدة (دجنبر 2018 إلى دجنبر 2019) بما في ذلك المرضى الذين أجريت لهم جراحة الصدر بالمنظار الداخلي عبر منفذ واحد. وكانت البيانات المدرجة: منها الديموغرافية للمرضى، خصائص التمكين (المادية، الإنسان ونوع المرض)، بيانات العمليات الجراحية (الشق الجراحي، التقنيات الجراحية، الحوادث لكل عملية ، وتصريف غشاء الصدر الداخلي، والمدة) ، وبيانات ما بعد العمليات الجراحية ، وبيانات المضاعفات والوفيات.

النتائج: تم جراحة 22 مريض عن طريق جراحة الصدر بالمنظار الداخلي عبر منفذ واحد و 24 عملية جراحية أجريت. وتمثل هاته التقنية 60 في المائة على أساس جميع الإجراءات الجراحية المدرجة في حساب النسبة المئوية. وكان متوسط العمر 56 سنة منهم 15 رجلا و 7 نساء (نسبة الجنس = 14،2). وتمثل الأسباب الورمية 54 في المائة ، وكانت الأمراض الإلتهابية و التعفن في 42 في المائة ، وفي حالة واحدة ، أجريت الجراحة كجزء من الحالات الطارئة المتأخرة. وكان متوسط حجم الشق 4 سنتيمترات. وكانت الإجراءات الجراحية في شكل استئصال جزئي للرئة (3 مرات) ، واستئصال فص من الرئة (4 مرات)، واستئصال الكيسات مرتان ، واستئصال الورم مرة واحدة ، واستئصال فقاعات انتفاخ الرئة مرتان، وقطع غير مكتمل لكتلة تتواجد بقمة الرئة مرة واحدة ، ونقشير الرئة (3 مرات) ، واستئصال جزئي لغشاء الرئة مرتان، و أخذ عينات من أورام غشاء الرئة (4 مرات)، واستئصال الورم من المنصف الأوسط مرة واحدة ، و من المنصف الخلفي العلوي مرة واحدة.

كان التغيير إلى التقنية الجراحية الصدرية المألوفة بنسبة 4%. وكانت مدة تصريف غشاء الصدر الداخلي في المتوسط 4 أيام ، كانت حدة الألم منخفضة بنسبة 85% من الحالات. تم تشخيص مضاعفات على

شكل خفيف من ' تصريف الهواء لفترات طويلة ' في حالتين (9%)، بينما رصدت حالة واحدة حادة من المضاعفات نتيجة خلل في تدفق الدم في موضع بالرئة (4,5%). رصدت الوفيات الجراحية في 4,5%.

الاستنتاج: نقترح من خلال هذه الدراسة الأولى بالمغرب ان جراحة الصدر بالمنظار الداخلي عبر منفذ واحد هي تقنية مجدية وآمنة وفعالة ، على الرغم من بعض الصعوبات. حجم هذا البحث صغير، وهناك حاجة إلى المزيد من الدراسات منها المقارنة التي ستمكننا من الحصول على نتائج أكثر تمثيلية.

REFERENCES

1. Paul S, Altorki NK, Sheng S, et al. Thoracoscopic lobectomy is associated with lower morbidity than open lobectomy: a propensity-matched analysis from the STS database. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2010;139:366-78.
2. Fernandez FG, Kosinski AS, Burfeind W, et al. The Society of Thoracic Surgeons Lung Cancer Resection Risk Model: Higher Quality Data and Superior Outcomes. *Ann Thorac Surg* 2016;102:370-7.
3. Li WW, Lee TW, Lam SS, et al. Quality of life following lung cancer resection: video-assisted thoracic surgery vs thoracotomy. *Chest* 2002;122:584-9.
4. Sihoe AD. The Evolution of VATS Lobectomy. In: Cardoso P. eds. *Topics in Thoracic Surgery*. Rijeka: Intech, 2011:181-210.
5. Rocco G, Martin-Ucar A, Passera E. Uniportal VATS wedge pulmonary resections. *Ann Thorac Surg* 2004;77:726-8.
6. Gonzalez D, Paradela M, Garcia J, et al. Single-port videoassisted thoracoscopic lobectomy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2011;12:514-5.
7. Gonzalez-Rivas D, Paradela M, Fernandez R, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic lobectomy: two years of experience. *Ann Thorac Surg* 2013;95:426-32.
8. Lewis RJ, Caccavale RJ, Sisler GE, Mackenzie JW. One hundred consecutive patients undergoing video-assisted thoracic operations. *Ann Thorac Surg*; 1992:421-6.
9. Yang X, Li M, Yang X, et al. Uniport versus multiport video-assisted thoracoscopic surgery in the perioperative treatment of patients with T1-3N0M0 non-small cell lung cancer: a systematic review and meta-analysis. *J Thorac Dis* 2018;10:2186-95.
10. Wu CF, Diego GR, Wen CT, et al. Single-port videoassisted thoracoscopic mediastinal tumour resection. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2015;21:644-9.

11. Stamenovic D. New technique of diaphragmatic plication by means of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2017;25:162–3.
12. Dmitrii S, Pavel K. Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery Esophagectomy. *Thorac Surg Clin* 2017;27:407–15.
13. Gonzalez-Rivas D, Yang Y, Stupnik T, et al. Uniportal video-assisted thoracoscopic bronchovascular, tracheal and carinal sleeve resections. *Eur J Cardiothorac Surg* 2016;49:i6–16.
14. Chen PR, Chen CK, Lin YS, et al. Single-incision thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax. *J Cardiothorac Surg* 2011;6:58.
15. Ismail M, Nachira D, Meacci E, et al. Uniportal videoassisted thoracic surgery in the treatment of pleural empyema. *J Thorac Dis* 2018;10:S3696–703.
16. Chen YB, Ye W, Yang WT, et al. Uniportal versus biportal video-assisted thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Chin Med J* 2009;122:1525–8.
17. Gao S, Zhang Z, Brunelli A, Chen C, et al. The Society for Translational Medicine: clinical practice guidelines for mechanical ventilation management for patients undergoing lobectomy. *J Thorac Dis* 2017;9:3246–54.
18. Guo Z, Shao W, Yin W, et al. Analysis of feasibility and safety of complete video-assisted thoracoscopic resection of anatomic pulmonary segments under non-intubated anesthesia. *J Thorac Dis* 2014;6:37–44.
19. Al-Abdullatief M, Wahood A, Al-Shirawi N, et al. Awake anaesthesia for major thoracic surgical procedures: an observational study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32:346–50.

20. Ismail M, Nachira D. Devising the guidelines: the concept of uniportal video-assisted thoracic surgery–instrumentation and operatory room staff. *J Thorac Dis* 2019;11:2079–85.
21. Sultanis MK, Gonzales–Rivas D. Devising the guidelines: the concept of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery–incisions and anesthetic management. *J Thorac Dis* 2019;11:2053–61.
22. Gonzalez–Rivas D, Sihoe ADL. Important technical details during Uniportal Video-Assisted Thoracoscopic major resections. *Thorac Surg Clin* 2017;27:357–72.
23. Swanson SJ, Herndon JE 2nd, D’Amico TA, et al. Videoassisted thoracic surgery lobectomy report of CALGB 39802—a prospective, multi-institution feasibility study. *J Clin Oncol* 2007;25:4993–7.
24. Ismail M, Swierzy M, Nachira D, et al. Uniportal video-assisted thoracic surgery for major lung resections: pitfalls, tips and tricks. *J Thorac Dis* 2017;9:885–97.
25. Bulfer S, Lirio F, Del Campo J, Maroto S, Corcoles JM. The techniques of uniportal video-assisted thoracoscopic surgery: lowers lobectomy and lymphadenectomy. *J Thoracic Dis* 2019;11:2095–2107.
26. Sihoe AD, Manlulu AV, Lee TW, et al. Pre-emptive local anesthesia for needlescopic video-assisted thoracic surgery: a randomized controlled trial. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;31:103–8.
27. Fiorelli A, Vicidomini G, Laperuta P, et al. M.Pre-emptive local analgesia in video-assisted thoracic surgery sympathectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2010;37:588–93.
28. Wu Z, Fang S, Wang Q, et al. Patient–Controlled Paravertebral Block for Video-Assisted Thoracic Surgery: A Randomized Trial. *Ann Thorac Surg* 2018;106:888–94.

29. Komatsu T, Kino A, Inoue M, et al. Paravertebral block for video-assisted thoracoscopic surgery: analgesic effectiveness and role in fast-track surgery. *Int J Surg* 2014;12:936–9.
30. Hsieh MJ, Wang KC, Liu HP, et al. Management of acute postoperative pain with continuous intercostal nerve block after single port video assisted thoracoscopic anatomic resection. *J Thorac Dis* 2016;8:3563–71.
31. Bolotin G, Lazarovici H, Uretzky G, et al. The efficacy of intraoperative internal intercostal nerve block during video-assisted thoracic surgery on postoperative pain. *Ann Thorac Surg* 2000;70:1872–5.
32. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, et al. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block. *Anaesthesia* 2013;68:1107–13.
33. Wang L, Wang YU, Zhang X, Zhu X, Wang G. serratus anterior plane block or thoracic paravertebral block for postoperative pain treatment after uniportal video-assisted thoracoscopic surgery: a retrospective propensity-matched study. *Journal of pain Research* 2019;12:2231–38.
34. Chu GM, Jarvis GC. Serratus anterior plane block to address postthoracotomy and chest tube-related pain: a report on 3 cases. *A Case Rep.* 2017;8:322 – 325. doi:10.1213/XAA.0000000000000502
35. Abouarab A, Ghaly G, Mohammed A. single versus multi-incisional video-assisted thoracic surgery: a systematic review and metaanalysis. 2017;00,00:1–12.
36. Louis SG, Gibson WJ, King CL, Veeramachane, I NK. Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery is associated with decreased narcotic usage over traditional VATS lobectomy. *J Vis Surg* 2017;3:117.

37. Harris CG, James RS, Tian DH, Yan TD, Doyle MP, Gonzalez-Rivas D, et al. Systematic review and meta-analysis of uniportal versus multiportal video-assisted thoracoscopic lobectomy for lung cancer. *Ann Cardiothorac Surg* 2016;5:76.
38. Zhang X, YU P, Lv D. The single incision versus multiple incision VATS in the treatment of lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *Indian J cancer* 2017;54:291-300.
39. Ersen E, Kilic B, Kara V, Iscan M, Alizade N, Demirkaya A, Turna A, Kaynak K. uniportal versus multiport video-assisted thoracoscopic surgery for anatomical lung resections: a glance at a dilemma. *Videosurgery Miniinv* 2018;13:215-20.
40. Mu JW, Gao SG, Xue Q, et al. A matched comparison study of uniportal versus triportal thoracoscopic lobectomy and sublobectomy for early-stage non-small cell lung cancer. *Chin Med J* 2015; 128: 2731-5.



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+024401+ | +015115+ 8 +060X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 19/232

سنة 2019

جراحة الصدر بالتنظير - الفيديو - عبر منفذ واحد : تجربة بدئية مغربية أحادية المركز مدتها سنة واحدة

الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2019/12/31

من طرف

السيدة يسرا لميني

المزودة في 1993/03/08 بمكناس

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية

صدر - الجراحة بالتنظير - تقنية - منفذ واحد

اللجنة

الرئيس السيد ورساني عزيز. أستاذ في علم أمراض الرئة والسل
المشرف السيد فؤاد عطواني. أستاذ مبرز في الجراحة الصدرية
أعضاء السيد جواد لوتيد. أستاذ مبرز في التخدير و الإنعاش
 السيد كريم نظور. أستاذ مبرز في علم أمراض الأذن والأنف والحنك
 السيد هشام الضو. أستاذ مبرز في علم الدم السريري
عضو مشارك السيد هشام ناجي العمراني. أستاذ مساعد في علم أمراض الرئة والسل