

Année : 2021

Thèse N° : 177

# Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

THÈSE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 14/10/2021

---

PAR

**Mlle Sara IHARCHINE**

Née Le 02 JUIN 1994 à Tiznit

L' OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

---

MOTS CLES

Tumeurs du médiastin, tumeurs thymiques, chirurgie, indications.

---

JURY

Mr. **R. BOUCHENETOUF**

Professeur de Pneumologie

PRESIDENT

Mr. **A. ZIDANE**

Professeur de Chirurgie Thoracique

RAPPORTEUR

Mr. **A. ARSALANE**

Professeur de Chirurgie Thoracique

Mr. **H. FENANE**

Professeur de Chirurgie Thoracique

}  
JUGES

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

رَبِّ أَوْزِعْنِي أَنْ أَشْكُرَ نِعْمَتَكَ  
الَّتِي أَنْعَمْتَ عَلَيَّ وَعَلَىٰ وَالِدَيَّ  
وَأَنْ أَعْمَلَ صَالِحًا تَرْضَاهُ  
وَأَدْخِلْنِي بِرَحْمَتِكَ فِي عِبَادِكَ  
الصَّالِحِينَ

[سورة النمل ١٩]



## *Serment d'Hippocrate*

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

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

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

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

*Déclaration Genève, 1948*





**LISTE DES PROFESSEURS**



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI  
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE  
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI  
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

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

AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AMAL Said	Dermatologie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	KISSANI Najib	Neurologie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	LAOUAD Inass	Néphrologie
ATMANE EI Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumatologie orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE FadlMrabihrabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUFID Kamal	Urologie
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NAJEB Youssef	Traumatologie orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-Vasculaire	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation

BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie-réanimation
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie-générale	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo-faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	TAZI Mohamed Illias	Hématologie-clinique
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie-virologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZYANI Mohammed	Médecine interne

## Professeurs Agrégés

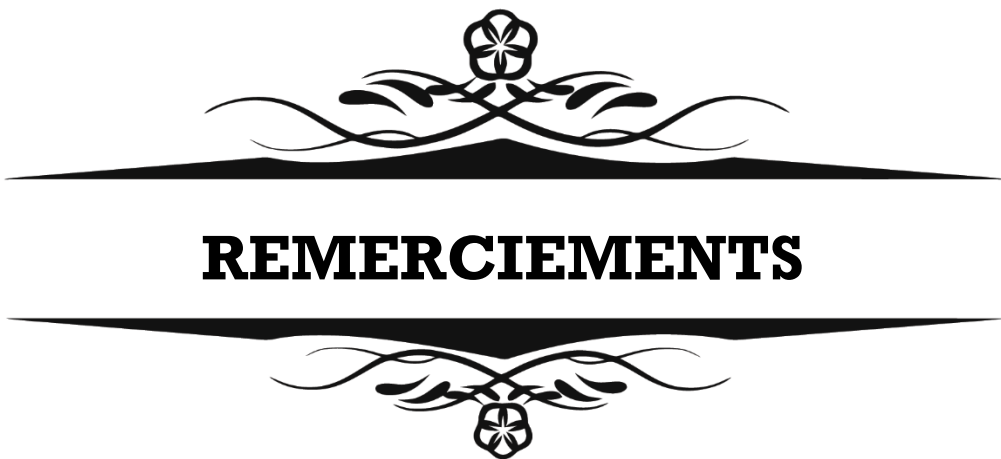
Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	FAKHRI Anass	Histologie- embryologiecytogenétique
ALJ Soumaya	Radiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	ChirurgieThoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgiegénérale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELBARAKA Rhizlane	Oncologiemédicale	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	SAJIAI Hafsa	Pneumo-phtisiologie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	TOURABI Khalid	Chirurgieréparatrice et plastique
EL KAMOUNI Youssef	MicrobiologieVirologie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgiegénérale	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie

## Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésieréanimation
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	EL-QADIRY Raby	Pédiatrie
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio-organique
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAJJI Fouad	Urologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ARROB Adil	Chirurgieréparatrice et plastique	Hammoune Nabil	Radiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgiegénérale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI FatimaEzzahra	Hématologieclinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BELGHMAIDI Sarah	OPhtalmologie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELLASRI Salah	Radiologie	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	MAOUJOUR Omar	Néphrologie
BENZALIM Meriam	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	NASSIH Houda	Pédiatrie


CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
DAMI Abdallah	MédecineLégale	RAGGABI Amine	Neurologie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RAISSI Abderrahim	Hématologieclinique
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	RHARRASSI Isam	Anatomie- pathologique
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologiemédicale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAAI Mohammed	Parasitologie- mycologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologiemycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésieréanimation	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgiepédiatrique	WARDA Karima	Microbiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgieréparatrice et plastique	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie		

**LISTE ARRÊTÉE LE 01/02/2021**



**REMERCIEMENTS**





A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE : Mr. BOUCHENETOUF RACHID Professeur et chef de service pneumologie phthisiologie à Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech

*Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant la présidence de notre jury de thèse.*

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude pour votre simplicité et votre gentillesse avec lesquelles vous m'avez accueillie.*

*Veillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de ma haute considération, de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.*


A NOTRE MAITRE RAPPORTEUR DE THESE : Mr. Moulay Abdelfattah Zidane Professeur et chef du service de chirurgie thoracique à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech.

*Je suis extrêmement sensible à l'honneur que vous m'avez fait en me confiant cet excellent sujet de travail, je souhaite être digne de la confiance que vous m'avez accordée.*

*Je vous remercie infiniment, cher Maître, pour votre patience, votre collaboration, votre modestie et votre soutien, je vous remercie ainsi d'avoir été toujours à l'écoute lors de la réalisation de cette thèse.*

*J'ai eu le grand plaisir et le privilège de travailler sous votre direction et j'ai trouvé auprès de vous un conseiller et un guide.*

*Veillez trouver, cher Maître, dans ce travail le témoignage de ma sincère reconnaissance et profonde gratitude.*



*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE : Mr  
ARSALANE ADIL professeur agrégé de chirurgie  
thoracique.*

*Je vous remercie vivement de l'honneur que vous m'avez  
fait en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.  
Je suis particulièrement touché par la gentillesse avec  
laquelle vous avez bien voulu accepter de juger ce travail.*

*Veillez croire, cher maître, à l'assurance de mon respect  
et ma considération.*

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE : Mr FENANE  
HICHAM professeur agrégé de chirurgie thoracique.*

*Permettez-moi de vous remercier énormément pour  
l'intérêt que vous avez accordé à ce travail en acceptant  
de siéger parmi cet honorable jury de thèse.*

*Et je tiens à vous remercier pour le meilleur accueil que  
vous m'avez réservé.*

*Veillez trouver ici, Professeur, l'expression de mon plus  
grand respect.*



# **ABRÉVIATIONS**



<b>HTA</b>	: hypertension artérielle
<b>TDM</b>	: tomodensitométrie
<b>IRM</b>	: imagerie par résonance magnétique
<b>TSH</b>	: thyrostimuline
<b>T4</b>	: thyroxine
<b>AFP</b>	: alfa foetoprotéine
<b>β-hCG</b>	: La sous unité bêta de l'hormone chorionique et gonadotrophique
<b>LDH</b>	: Lactate déshydrogénase
<b>AC Anti RACH</b>	: anticorp anti-récepteur à l'acétylcholine
<b>ECG</b>	: l'électrocardiogramme
<b>EFR</b>	: exploration fonctionnelle respiratoire
<b>VCS</b>	:veine cave supérieure
<b>IRA</b>	: iode radioactif
<b>T3</b>	: triiodothyronine
<b>OMS</b>	: Organisation mondiale de la Santé
<b>EMG</b>	: électromyogramme
<b>TG</b>	: tumeur germinale
<b>KT</b>	: kyste thymique
<b>KB</b>	: kyste bronchogénique
<b>KPP</b>	: kyste pleuropéricardique

**KH** :kystehydatique

**VATS** : Video-assisted thoracoscopic surgery

**VAM** : video- assisted mediastinoscopy

**KPO** :kyste para-œsophagien

**PAC** : Port-à-Cath

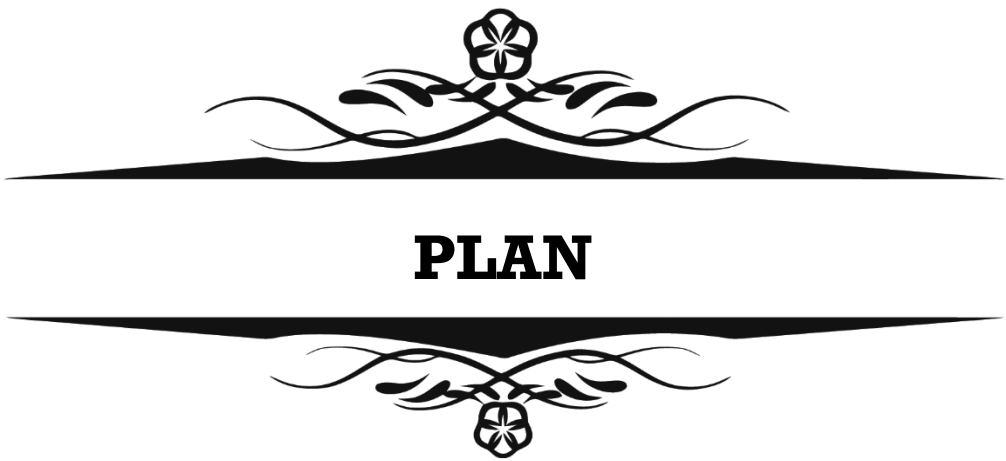
**RET** : rearranged during transfection

**TET** : tumeur épithéliale thymique

**TGNS** : tumeur germinale non séminomateuse

**BEP** : Bléomycine, Etoposide et cisPlatine

**ECMO** : L'oxygénation par membrane extracorporelle



<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b>	<b>3</b>
<b>RESULTAS</b>	<b>6</b>
<b>I. Epidemiologie</b>	<b>7</b>
1. Fréquence	7
2. Répartition selon le sexe	7
3. Répartition selon l'âge	8
<b>II. Etude clinique</b>	<b>9</b>
1. Les antécédents pathologiques	9
2. Les signes cliniques	10
3. Durée d'évolution	10
<b>III. Etude para clinique</b>	<b>11</b>
1. Radiographie thoracique	11
2. Tomodensitométrie thoracique	13
3. Imagerie par résonance magnétique thoracique	20
4. Biologie	22
5. Autres examens para cliniques	22
<b>IV. Diagnostic positif</b>	<b>24</b>
<b>V. Traitement chirurgical</b>	<b>26</b>
1. Bilan préopératoire	26
2. Anesthésie	26
3. Voies d'abord	26
4. Le Type d'exérèse chirurgicale	29
5. Drainage et ablation des drains	30
6. Complications et suites post-opératoires	30
7. Mesures post opératoire	31
8. Durée d'hospitalisation	31
<b>VI. Traitement non chirurgical</b>	<b>32</b>
1. Traitement néo adjuvant	32
2. Traitement adjuvant	32
<b>VII. Suivi à long terme</b>	<b>32</b>
<b>DISCUSSION</b>	<b>33</b>
<b>I. Généralité :</b>	<b>34</b>
A. Anatomie chirurgicale	34
B. Rappel embryologique	40
C. Epidémiologie	41
<b>II. Stratégie diagnostic selon la topographie</b>	<b>43</b>
1. Tumeurs du médiastin antérieur :	43
2. Tumeurs du médiastin moyen :	53
3. Tumeurs du médiastin postérieur :	55

<b>III. Traitement chirurgical</b>	<b>57</b>
<b>A. Anesthésie</b>	<b>58</b>
<b>B. Voies d’abord</b>	<b>59</b>
<b>C. Technique et complications post-opératoires</b>	<b>74</b>
<b>IV. Traitement non chirurgical</b>	<b>94</b>
<b>V. Indications et résultats</b>	<b>96</b>
<b>CONCLUSION</b>	<b>107</b>
<b>RESUME</b>	<b>109</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>116</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>122</b>



# **INTRODUCTION**



Le médiastin est un compartiment anatomique complexe où siège à la fois le résidu thymique, le tractus digestif, l'arbre trachéo-bronchique, de nombreux relais ganglionnaires, et les gouttières costo-vertébrales avec la chaîne nerveuse sympathique[1]. L'orientation diagnostique et l'accessibilité aux techniques d'exploration diffèrent selon la localisation.

Le médiastin peut être le siège de pathologies tumorales très diverses, qui se développent à partir des structures localisées dans le médiastin ou des tissus adjacents pouvant migrer à travers lui, dont les plus fréquentes sont : les goitres plongeants, les kystes du médiastin, les tumeurs épithéliales thymiques, les lymphomes, les tumeurs germinales, et les tumeurs nerveuses.

La prise en charge des tumeurs médiastinales se fait souvent dans un contexte d'urgence à la fois diagnostique et thérapeutique. Il faut donc, devant la découverte d'une tumeur médiastinale, adopter une véritable stratégie, en fonction du terrain sur lequel elles surviennent, de leur topographie au sein du médiastin, de leur caractère localement invasif, et de leur accessibilité à un geste chirurgical. [1]

La chirurgie occupe une place essentielle dans le traitement, soit en tant que seule solution thérapeutique, soit dans le cadre d'une prise en charge multimodale. Elle permet d'éradiquer de nombreuses tumeurs et pseudotumeurs de cette région au prix d'exérèses dont certaines sont techniquement simples et d'autres plus complexes, nécessitant de bonnes connaissances et un bon niveau d'expertise. [2]

Cette étude rapporte une série rétrospective de 50 cas de tumeurs médiastinales, traitées chirurgicalement au service de chirurgie thoracique de l'Hôpital Militaire Avicenne à Marrakech durant une période de 6 ans allant du juillet 2013 au juillet 2019. L'objectif de ce travail est de décrire le déroulement et les résultats de la chirurgie, et de préciser sa place au sein du traitement curateur des tumeurs médiastinales à travers notre expérience dans la prise en charge des tumeurs médiastinales.



**MATÉRIELS ET MÉTHODES**

## **I. Type, lieu et période d'étude :**

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive étalée sur 6 ans de juillet 2013 au juillet 2019, comportant 50 cas de tumeurs médiastinales traitées chirurgicalement au sein du service de chirurgie thoracique de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.

## **II. Population cible :**

### **1. Critères d'inclusion :**

Les patients ayant une tumeur médiastinale, et qui ont été opérés dans le service de chirurgie thoracique à visée thérapeutique.

### **2. Critères d'exclusion :**

Nous avons exclu de l'étude :

- La pathologie vasculaire médiastinale
- La pathologie œsophagienne (bénigne et maligne).
- Les processus pulmonaires envahissant le médiastin.
- Lathymectomie dans le cadre de myasthénie auto-immune sans thymome associé.
- Les Lymphomes.
- Les Métastases.

## **III. Documents consultés :**

- ✚ Le registre des admissions au service de chirurgie thoracique de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech.
- ✚ Les dossiers cliniques des malades comportant l'observation médicale.
- ✚ Les comptes rendus opératoires.
- ✚ Les comptes rendus anatomo-pathologiques.

#### **IV. Méthodologie de travail :**

L'étude des dossiers a été facilitée par une fiche d'exploitation (annexe) qui a permis le recueil des données suivantes :

- Les données épidémiologiques
- Les données cliniques
- Les données para cliniques
- Les données thérapeutiques
- Les suites post opératoires

Afin de comparer nos résultats avec ceux de la littérature, nous avons procédé à une recherche bibliographique, l'analyse de thèses et l'étude des ouvrages de chirurgie thoracique disponibles à la faculté de médecine et de pharmacie de Marrakech.

#### **V. Analyse statistique :**

L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du Microsoft Office Excel. Les variables ont été exprimées en moyenne, fréquence et en pourcentage. Après la validation et l'analyse statistique, une description globale a été faite.

#### **VI. Aspects éthiques :**

Le recueil des données a été fait en prenant en considération les règles globales d'éthique relatives au respect de la confidentialité, et la protection des données propres aux patients.



**RÉSULTATS**



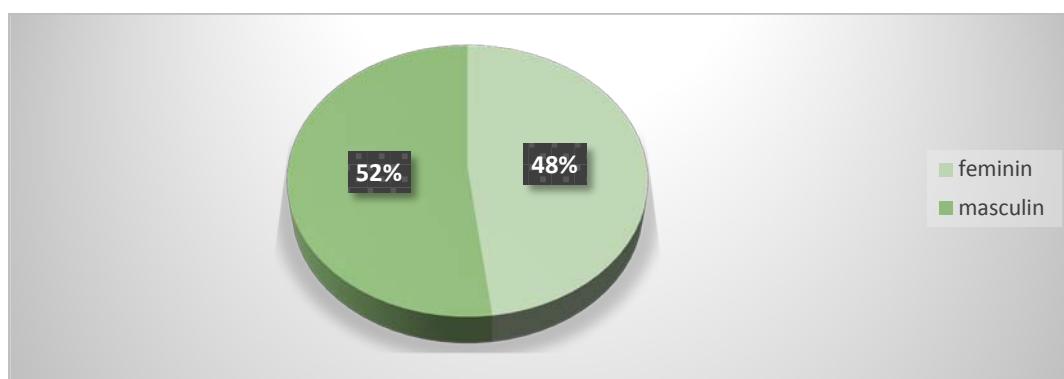
## I. Epidemiologie :

### 1. Fréquence :

Sur 60 patients pris en charge pour tumeurs médiastinales durant la période allant de juillet 2013 à juillet 2019, dont 50 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical, soit une fréquence de 83,33 %.

### 2. Répartition selon le sexe :

Notre série comporte 24 femmes soit 48 % et 26 hommes soit 52 %.



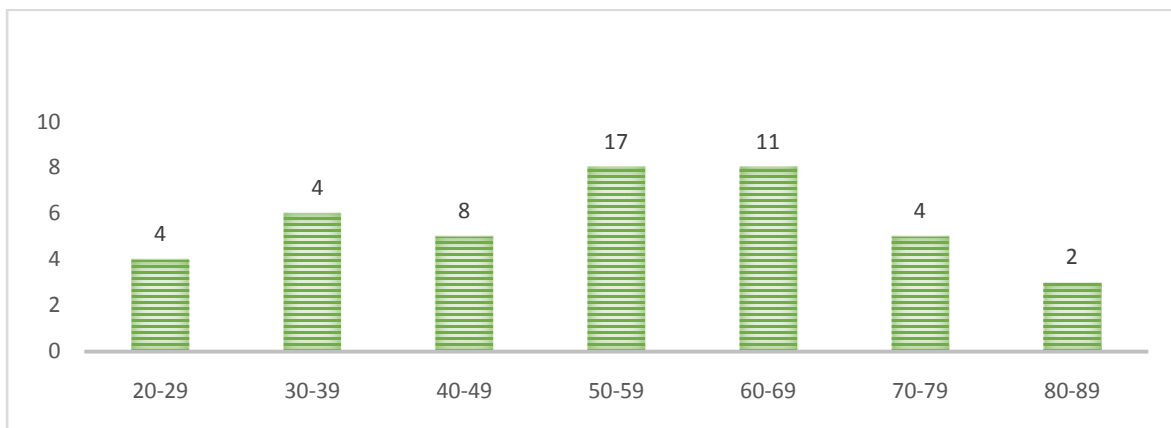
**Graphique N° 1 : Répartition des patients selon le sexe.**

**Tableau I : Répartition du sexe selon le type histologique.**

Type de la tumeur	Masculin	Féminin
Goitres plongeants	12	17
Kystes du médiastin	5	5
Tumeurs thymiques épithéliales	5	1
Tumeurs germinales	2	-
Tumeurs neurogènes	2	-
Tumeurs myofibroblastique inflammatoire	-	1

### 3. Répartition selon l'âge :

- La moyenne d'âge de nos patients est de 54 ans avec des extrêmes de 27 ans et 84 ans.
- Il existe un pic d'incidence, entre 50 à 59 ans avec une fréquence de 34 %.
- La moyenne d'âge pour les hommes est de 54,46 ans.
- La moyenne d'âge pour les femmes est de 53,42 ans.



**Graphique N° 2 : Répartition de la fréquence en fonction des tranches d'âges**

**Tableau II : l'Age en fonction des tumeurs médiastinales.**

Type de la tumeur	Age moyen (ans)	Extrêmes d'âge
Goitres plongeants	60,07	40-84
Kystes du médiastin	41,7	27-65
Tumeurs thymiques épithéliales	51,17	29-60
Tumeurs germinales	49	29-69
Tumeurs neurogènes	33,5	27-40
Tumeurs myofibroblastique inflammatoire	67	-

## II. Etude clinique :

### 1. Les antécédents pathologiques :

- 20 patients soit 40 % n'avaient aucun antécédent pathologique.
- 30 patients soit 60% ont présenté au moins un antécédent pathologique. Les antécédents pathologiques trouvés figurent dans le tableau 3.

**Tableau III : Les antécédents pathologiques des patients de notre série.**

	Antécédents pathologiques	Nombre de cas
Toxique	Tabagisme chronique	6
Médicaux	HTA	5
	Insuffisance rénale chronique	3
	Diabète	5
	Asthme	2
	Fibrillation auriculaire	2
	Tuberculose pulmonaire	1
	Goutte	1
	Glaucome	1
	Chirurgicaux	Chirurgie thyroïdienne
Chirurgie de Cataracte		3
Cholécystectomie		1
Kyste hydatique pulmonaire		1
Lymphangiome kystique médiastinal		1
Tumeur du colon		1
Syndrome du canal carpien		1
Fracture de la jambe		1

## 2. Les signes cliniques :

\*La découverte était fortuite chez 6 patients soit 12 %.

\* 44 patients étaient symptomatiques soit 88%.

\* 33 patients soit 66 % ont présenté au moins un signe de compression médiastinale.

**Tableau IV : Circonstances de découverte des tumeurs médiastinales.**

Signes cliniques	Nombre de cas
Dyspnée	23
Tuméfaction cervicale antérieure	20
Toux	10
Douleur thoracique	9
Dysphagie	4
Signes myasthéniques	3
Syndrome cave supérieur	3
Dysphonie	1
Fièvre	1
Vomique hydatique	1
Syndrome Claude Bernard Horner	1

## 3. Durée d'évolution :

Le délai moyen entre le début de la symptomatologie et la consultation était de 7 mois avec des extrêmes de 1 mois et 24 mois.

### III. Etude para clinique :

#### 1. Radiographie thoracique :

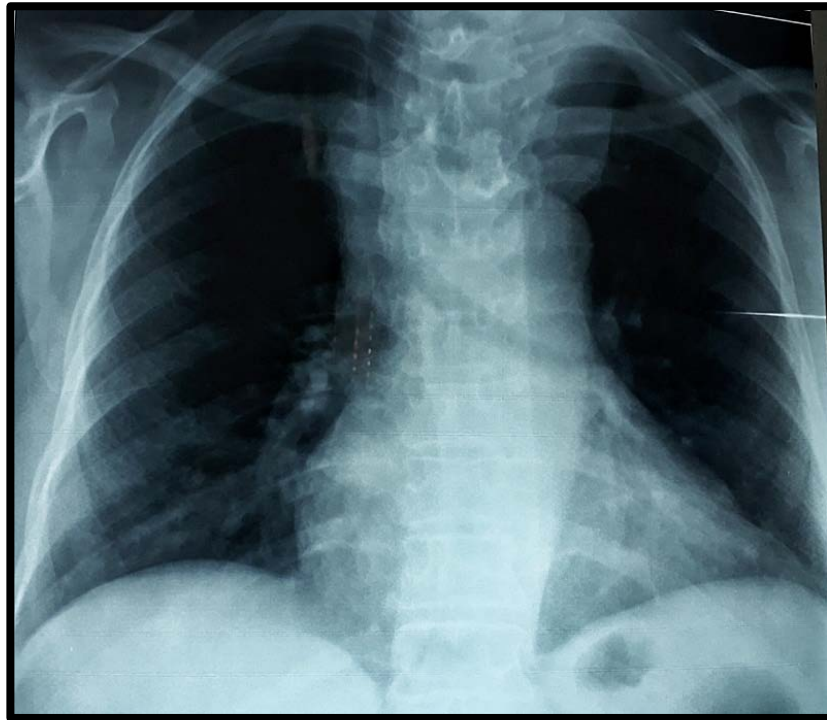
Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie thoracique de face et profil.

La radiographie était normale dans 8 cas soit 16 % des patients.

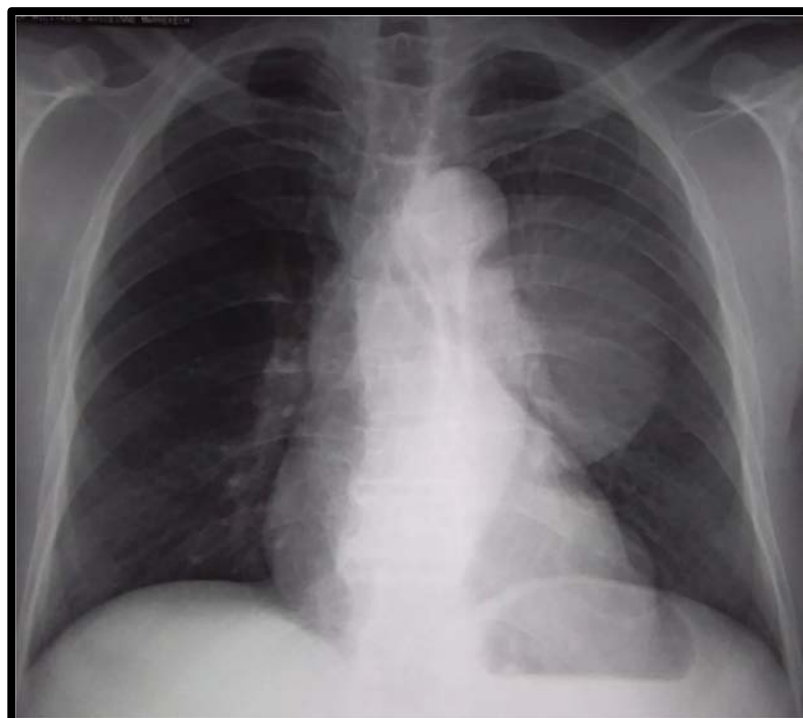
Les différentes anomalies radiologiques constatées figurent dans le tableau 5 ci-dessous.

Tableau V : les anomalies objectivées à la radiographie thoracique.

Aspect	Nombre de cas	Pourcentage
Opacité Cervico-médiastinale	18	31,58%
Opacité para-trachéale	14	24,56%
Déviations trachéales	11	19,30%
Elargissement médiastinal	9	15,79%
Opacité para-cardiaque	3	5,26%
Autres	2	3,51%



**Figure 1 : Radiographie thoracique de face : Élargissement médiastinal supérieur refoulant la trachée à droite[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

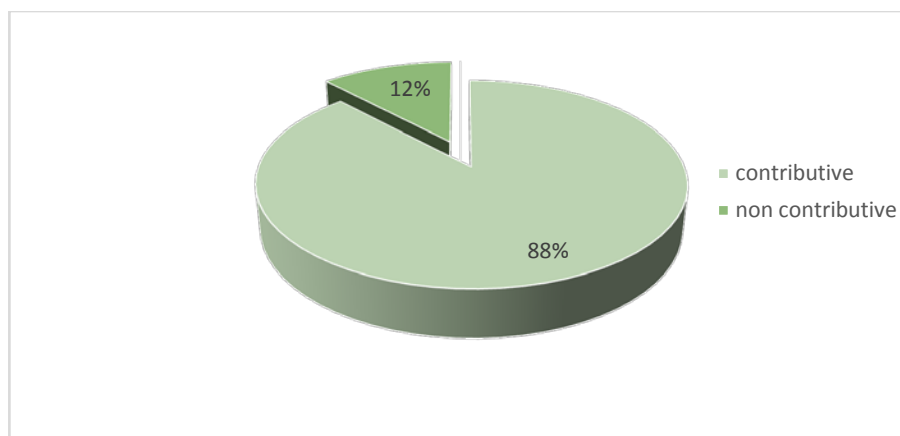


**Figure 2 : opacité para-cardiaque gauche[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

## 2. Tomodensitométrie thoracique :

- La contribution de la TDM :

La TDM a permis le diagnostic des tumeurs médiastinales dans 88%.



**Graphique N° 3 : contribution de la TDM au diagnostic des tumeurs médiastinales**

- Caractéristiques de la tumeur :

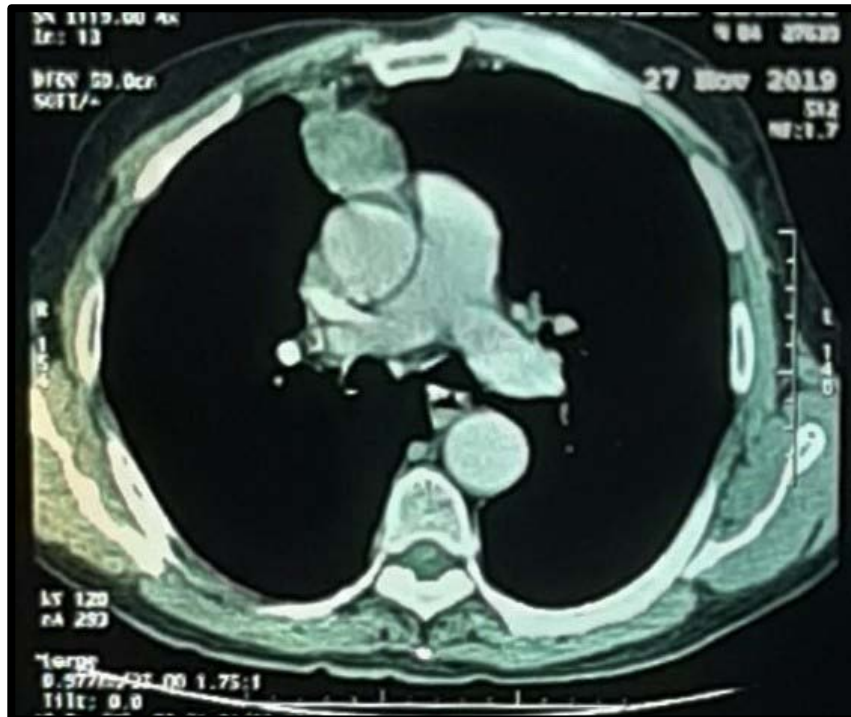
Selon notre étude, les aspects tomodensitométriques les plus fréquents étaient l'aspect tissulaire et homogène.

**Tableau VI : Aspect tomodensitométrique des tumeurs médiastinales.**

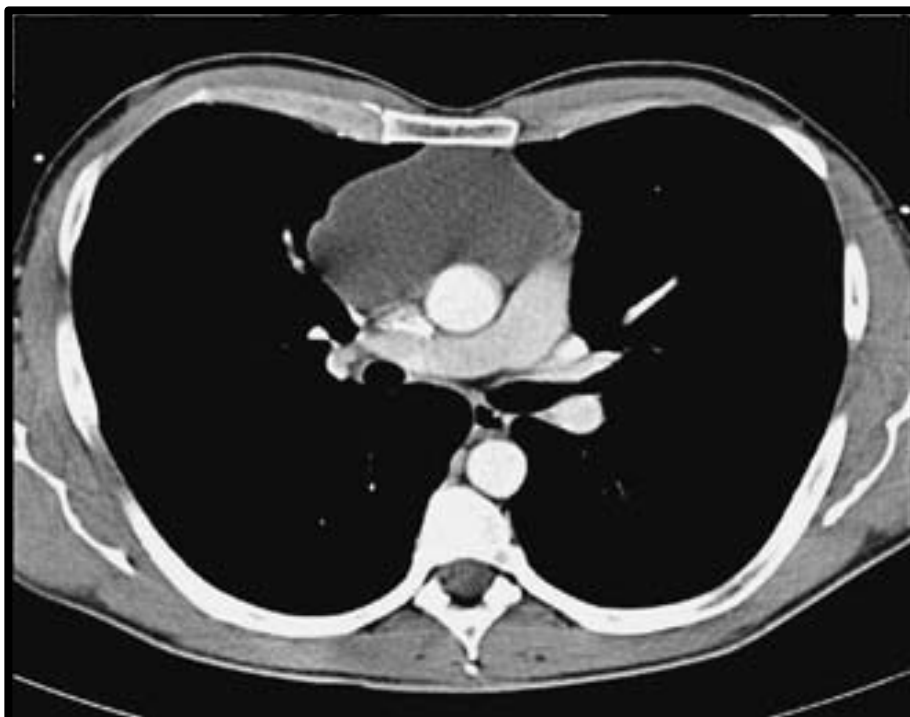
Aspect	Nombre de cas	Pourcentage
Tissulaire	37	74%
Kystique	11	22%
Mixte (solido-kystique)	2	4%
Homogène	42	84%
Hétérogène	8	16%
Calcifications	5	10%



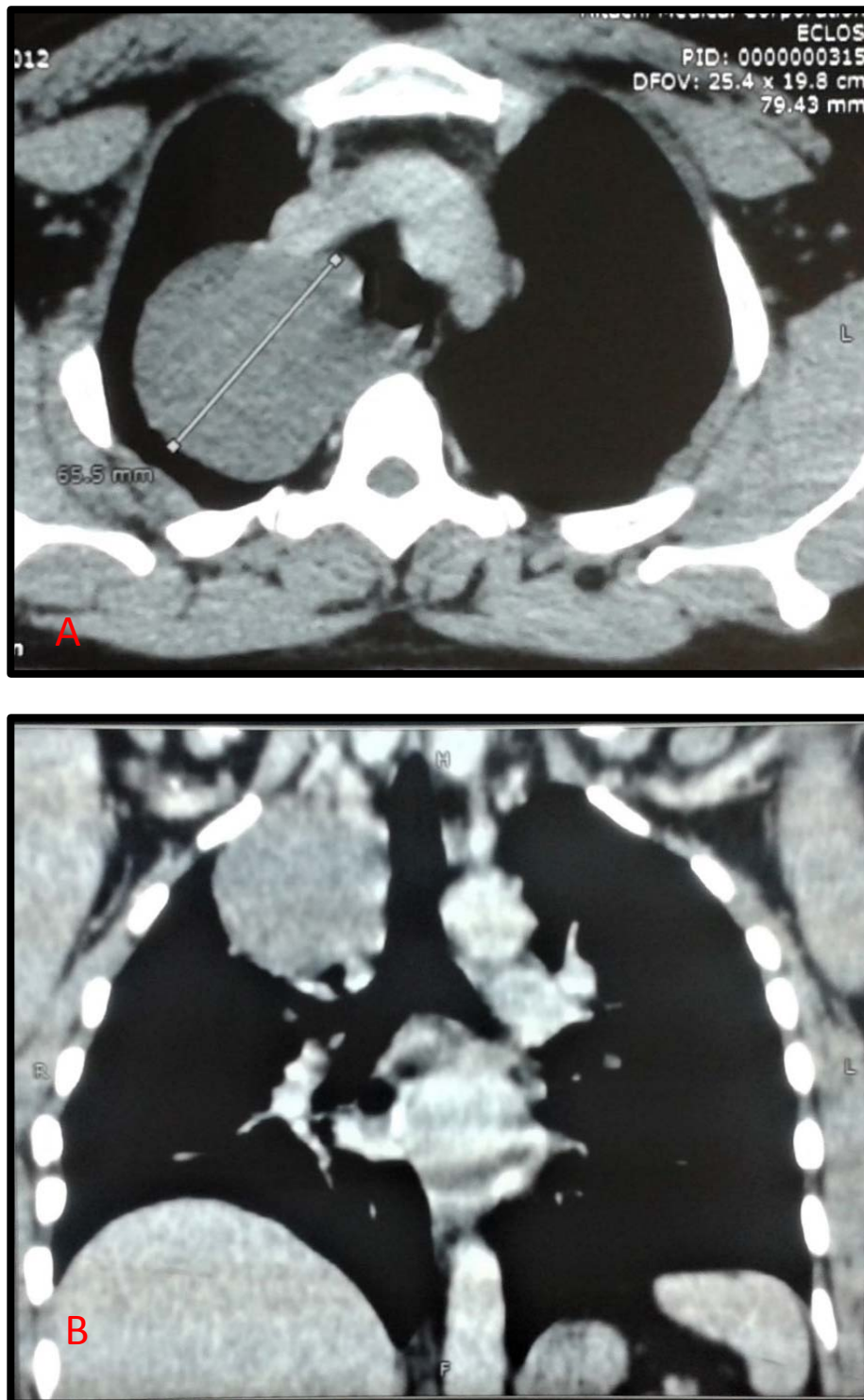
Figure 3 : coupe scanographique axiale montrant un processus tissulaire hétérogène, mixte contenant une composante tissulaire délimitant une zone centrale hypodense nécrotique, ce processus mesure 9 cm de diamètre, et se développe au niveau du sommet de l'hémithorax droit, refoule le parenchyme pulmonaire sans l'envahir (goitre plongeant)[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]



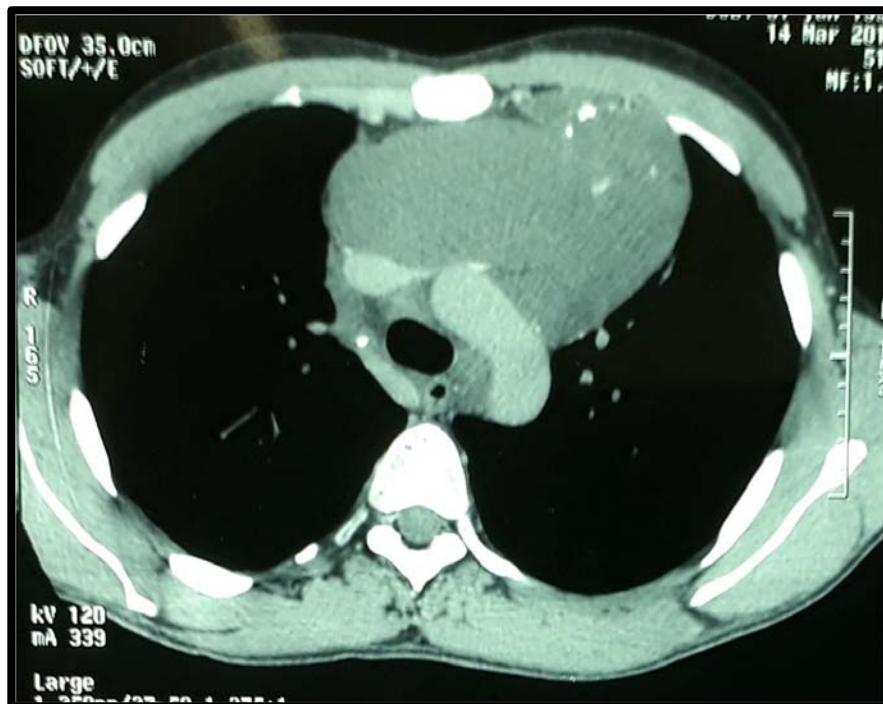
**Figure 4 : coupe scannographique axiale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire du médiastin antérieur en rapport avec un thymome [Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**



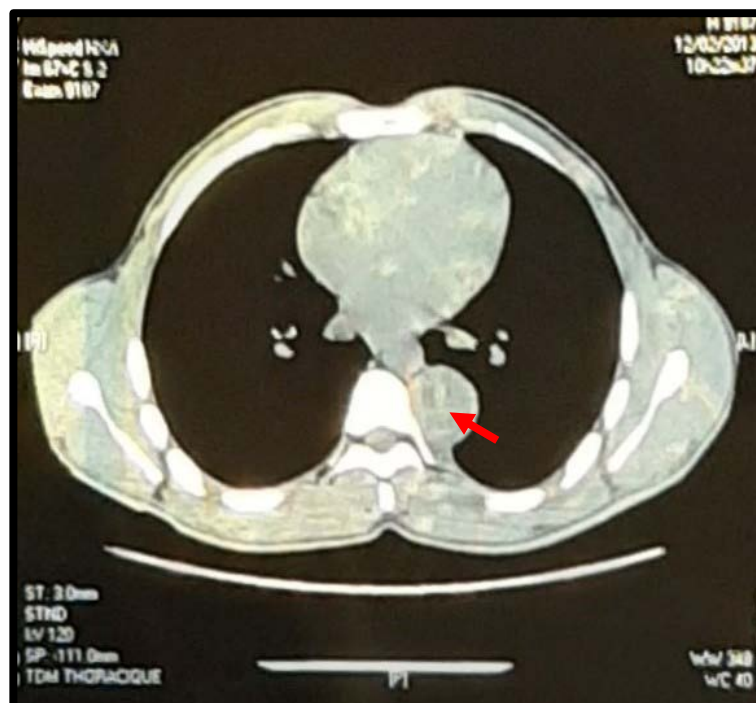
**Figure 5 : TDM thoracique en coupe axiale montrant une masse médiastinale antérieure de densité liquidienne évoquant un kyste thymique [Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**



**Figure 6 : Coupes de TDM montrant une masse kystique paratrachéale droite avec calcifications pariétales. A : coupe axiale B : coupe frontale [Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**



**Figure 7 : TDM thoracique en coupe axiale montrant une volumineuse masse kystique bien limitée, antérieure et latéralisée au niveau de la cavité pleurale gauche (lymphangiome kystique)**  
[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]



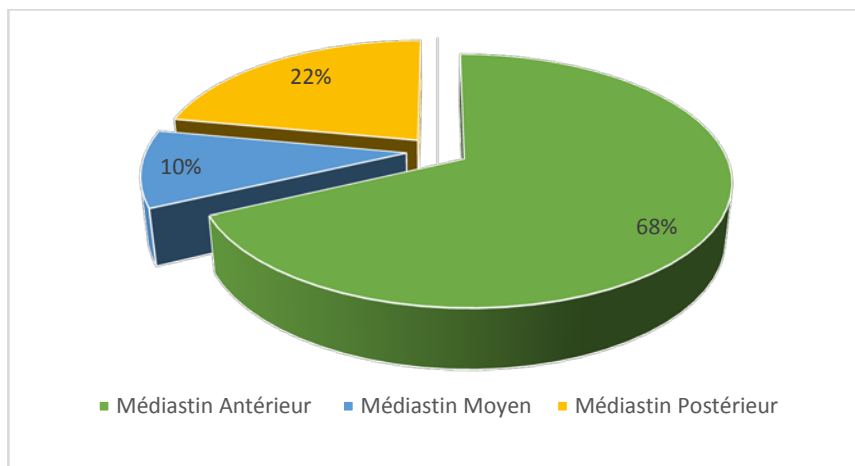
**Figure 8 : Tomodensitométrie thoracique en coupe axiale qui montre une masse paravertébrale gauche évoquant une tumeur neurogène**[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]



**Figure 9 : TDM thoracique en coupe axiale montrant une masse hétérogène bien limitée à prédominance kystique, avec des calcifications intrinsèques, développée de la paroi antérosupérieure gauche et pré-cardiaque (Téartome)[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

### ▪ Topographie des tumeurs médiastinales :

Dans notre série, plus les deux tiers des tumeurs étaient localisés dans le médiastin antérieur dont 44% étaient des goitres plongeants.



**Graphique 4 : les différentes localisations des tumeurs médiastinales.**

**Tableau VII : Topographie des tumeurs médiastinales selon le type histologique.**

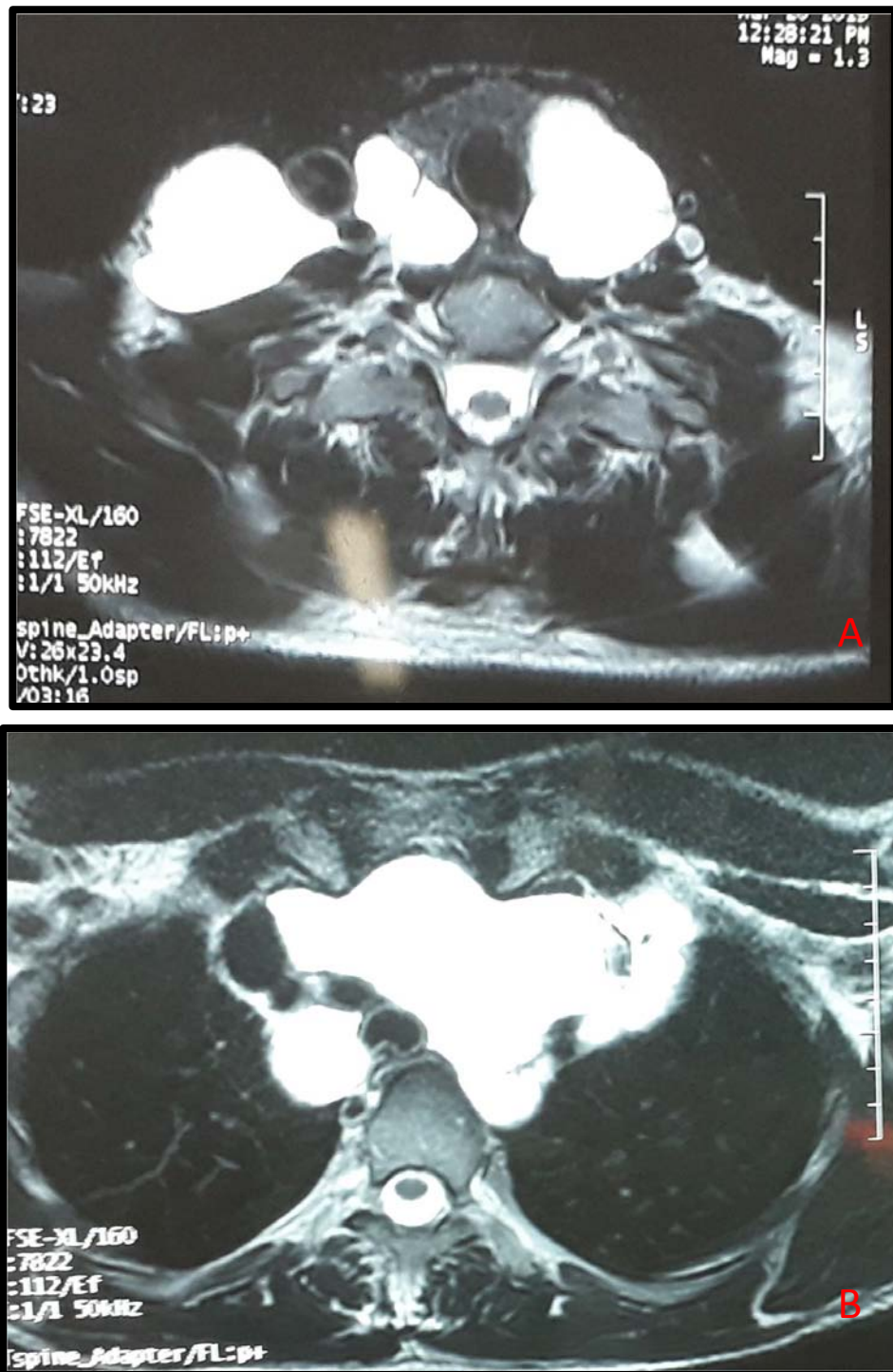
Localisation	Type histologique	Nombre de cas	Pourcentage
Médiastin Antérieur	Goitres plongeants	22	44%
	Kystes du médiastin	4	8%
	Tumeurs thymiques épithéliales	6	12%
	Tumeurs germinales	2	4%
Médiastin Moyen	Kystes du médiastin	4	8%
	Tumeurs myofibroblastique inflammatoire	1	2%
Médiastin Postérieur	Goitres plongeants	7	14%
	Kystes du médiastin	2	4%
	Tumeurs neurogènes	2	4%

### **3. Imagerie par résonance magnétique thoracique :**

L'utilisation de l'IRM dans notre étude est limitée, nous la réservons à l'étude des tumeurs du médiastin postérieur et dans l'étude des rapports vasculaires et l'extension intra-canaïaire.

Ainsi, l'IRM a été réalisée chez 7 patients :

- 2 cas de tumeurs neurogènes.
- 2 cas de goitres plongeants.
- 2 cas de kystes (1 kyste hydatique, 1 lymphangiome kystique).
- 1 cas de tumeur germinale.



**Figure 10 : IRM cervico-thoracique en coupe axiale qui présente une masse kystique refoulant les structures de voisinage sans infiltration (Lymphangiome kystique). A : Coupe cervical ; B : Coupe médiastinal[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

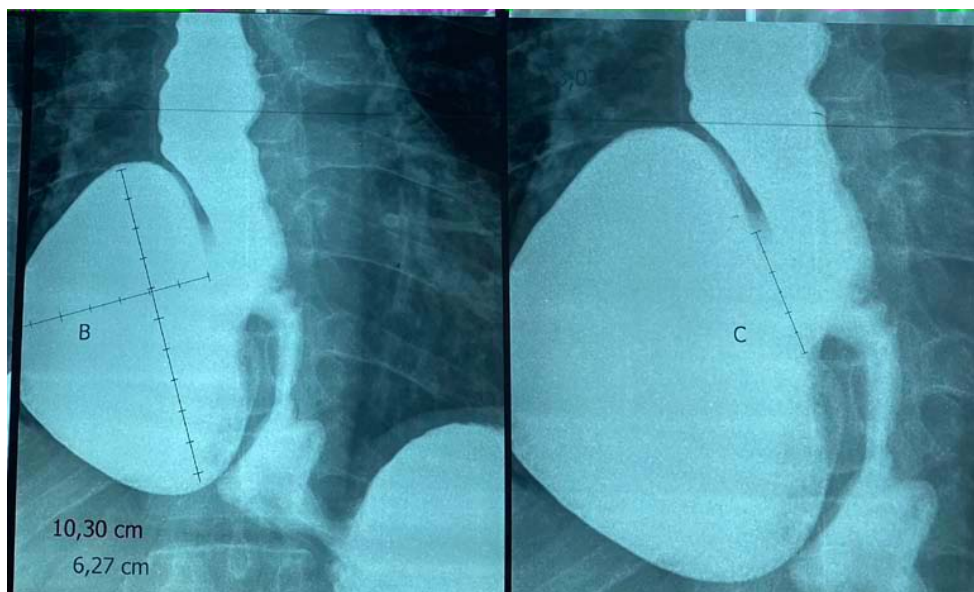
#### **4. Biologie :**

Nos patients ont été adressés pour prise en charge chirurgicale, le bilan biologique réalisé dans notre service selon le tableau clinico-radiologique de chaque patient.

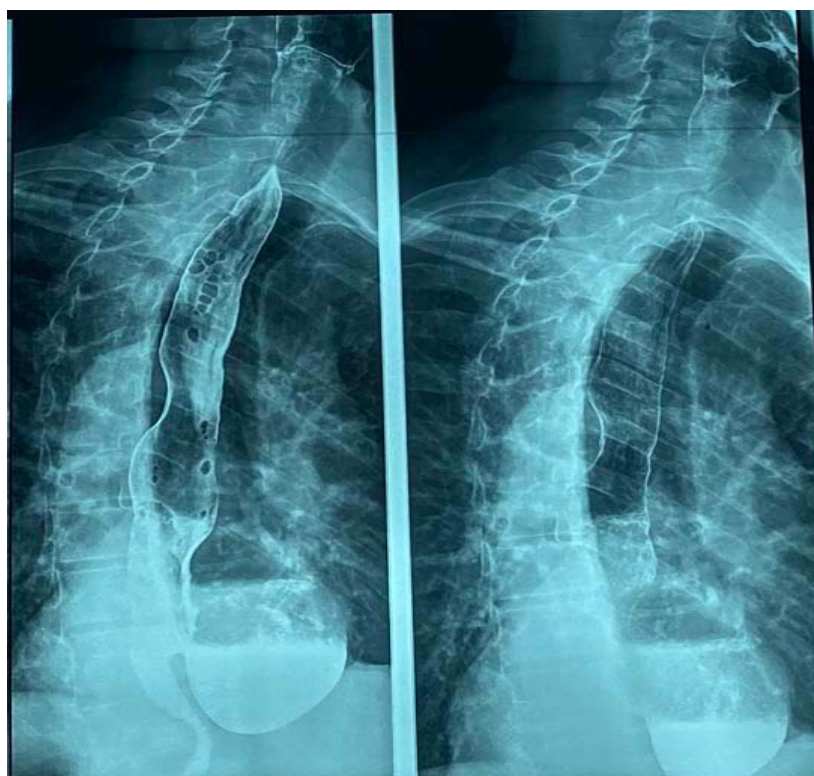
- Le dosage de la TSH et T4 était normal chez les patients présentant un goitre plongeant.
- L'AFP était dosé chez 2 patients, le résultat était élevé pour un seul patient.
- La BHCG était demandée chez un patient, et le résultat était normal.
- LDH était dosé chez un patient, le résultat était élevé.
- La sérologie hydatique était demandée chez 2 patients, le résultat était négatif pour les deux.
- L'Ac Anti-RAch était dosé chez 2 patients, le résultat était positif.

#### **5. Autres examens para cliniques :**

- ✚ L'ECG a été fait chez tous les patients dans le cadre d'un bilan préopératoire.
- ✚ L'Echographie cervicale été faite chez tous les patients ayant un goitre plongeant.
- ✚ L'EFR a été demandé chez 5 patients.
- ✚ L'Echographie cardiaque a été demandée chez les 3 patients.
- ✚ Transit œsophagien a été fait chez un patient.



**Figure 11 : transit œsophagien montrant une opacité a large collet arrondie, régulière a limite nette qui se raccorde en pente douce avec le segment sus-jacent[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**



**Figure12 : Transit œsophagien réalisé en post-opératoire montrant la disparition du kyste para-œsophagien[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

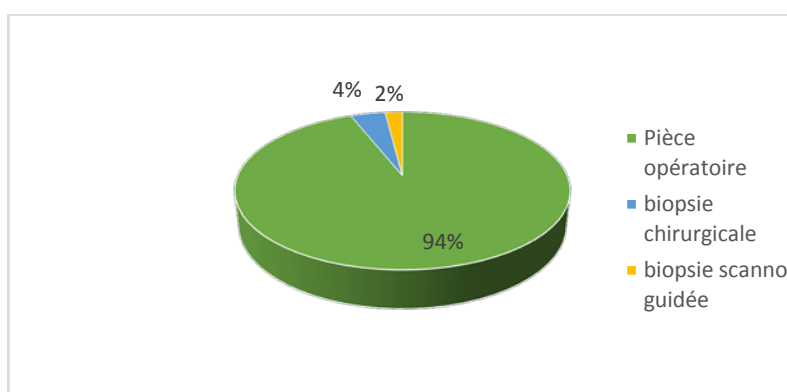
#### IV. Diagnostic positif :

- Méthodes :

Le diagnostic positif a été évoqué devant le tableau clinico-radiologique chez 47 patients, et il a été confirmé histologiquement par biopsie chirurgicale chez 2 patients et par Biopsie scanno guidée chez un patient.

**Tableau VIII : Le mode de recueil des échantillons anatomopathologiques.**

Mode de recueil	Nombre de cas	Pourcentage
Pièce opératoire	47	94%
Biopsie chirurgicale par : Médiastinotomie antérieure	2	4%
Biopsie scanno guidée	1	2%



**Graphique N° 5 : Le mode de recueil des échantillons anatomopathologiques.**

## ▪ Résultats :

Après l'étude histologique de nos échantillons plusieurs types ont été détectés :

**Tableau IX : Le profil histologique des tumeurs médiastinales.**

Type histologique	Nombre de cas	Pourcentage
<b>Goitres plongeants</b>	<b>29</b>	<b>58%</b>
Hyperplasie nodulaire thyroïdienne bénigne	20	40%
Carcinome vésiculaire	4	8%
Carcinome papillaire	2	4%
Carcinome peu différencié	2	4%
Carcinome médullaire	1	2%
<b>Kystes du médiastin</b>	<b>10</b>	<b>20%</b>
Kyste bronchogénique	3	6%
Kyste hydatique	2	4%
Lymphangiome kystique	2	4%
Kyste pleuropéricardique	1	2%
Kyste para-œsophagien	1	2%
Kyste thymique	1	2%
<b>Tumeurs thymiques épithéliales</b>	<b>6</b>	<b>12%</b>
Thymome type B1	2	4%
Thymome type B2	2	4%
Thymome mixte type AB	1	2%
Thymome invasif infiltrant	1	2%
<b>Tumeurs germinales</b>	<b>2</b>	<b>4%</b>
Tératome mature	1	2%
Tumeur germinale mixte	1	2%
<b>Tumeurs neurogènes</b>	<b>2</b>	<b>4%</b>
Schwannome	2	4%
<b>Tumeur myofibroblastique inflammatoire</b>	<b>1</b>	<b>2%</b>

## V. Traitement chirurgical :

### 1. Bilan préopératoire :

Un bilan préopératoire s'impose, afin de détecter la présence de tares associées ou des troubles nécessitant une correction, avant une éventuelle chirurgie.

Tous nos patients ont bénéficié d'un bilan standard :

- ✓ Une numération de la formule sanguine.
- ✓ Un groupage sanguin.
- ✓ Bilan d'hémostase.
- ✓ Dosage de l'urée sanguine et créatininémie.
- ✓ Ionogramme complet.

### 2. Anesthésie :

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale avec :

- Intubation endotrachéale chez 42 patients, soit 84 %.
- Intubation sélective chez 8 patients, soit 16 %.

L'anesthésie est faite sans curare chez 2 patients myasthénique.

### 3. Voies d'abord :

Nous avons eu recours à une cervicotomie type kocher chez la moitié de nos patients (26 cas), et dont presque la majorité (25 cas) a été réalisée chez des patient présentant un goitre plongeant.

**Tableau X : Les différentes voies d'abord chirurgical utilisées**

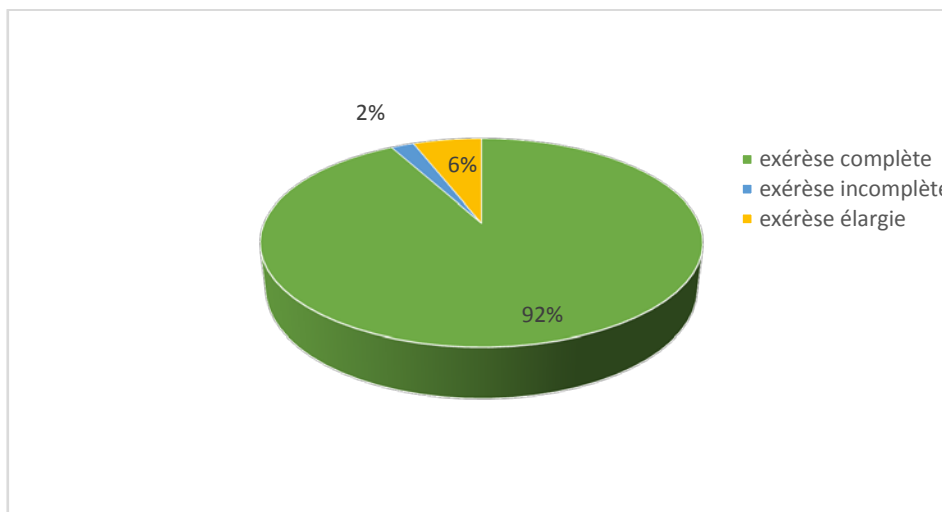
Voie d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Cervicotomie type kocher	26	52%
Sternotomie médiane totale	8	16%
Thoracotomie postéro-latérale	7	14%
Cervicotomie + manubriectomie	2	4%
Manubriectomie seule	2	4%
Cervicotomie + sternotomie médiane totale	1	2%
Sternotomie médiane totale + thoracotomie antérieure	1	2%
Chirurgie thoracoscopique vidéo-assistée	3	6%

**Tableau XI : Répartition des voies d'abord selon le type histologique**

Type histologique	Voies d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Goitres plongeants	<i>Cervicotomie type kocher</i>	25	86%
	<i>Cervicotomie + manubriotomie</i>	2	7%
	<i>Manubriotomie</i>	2	7%
Kystes du médiastin	<i>Thoracotomie postéro-latérale</i>	4	40%
	<i>Sternotomie médiane totale</i>	1	10%
	<i>Cervicotomie type kocher</i>	1	10%
	<i>Cervicotomie + sternotomie médiane totale</i>	1	10%
	<i>Chirurgie thoracoscopique vidéo-assistée</i>	3	30%
Tumeurs thymiques épithéliales	<i>Sternotomie médiane totale</i>	6	100%
Tumeurs germinales	<i>Sternotomie médiane totale</i>	1	50%
	<i>Sternotomie médiane totale + thoracotomie antérieure</i>	1	50%
Tumeurs neurogènes	<i>Thoracotomie postéro-latérale</i>	2	100%
Tumeurs myofibroblastique inflammatoire	<i>Thoracotomie postéro-latérale</i>	1	100%

#### 4. Le Type d'exérèse chirurgicale :

L'exérèse complète des tumeurs était le geste le plus réalisé dans notre étude.



**Graphique 6 : répartition de l'effectif selon le geste réalisé.**

Selon le type histologique on peut répartir le geste thérapeutique comme suivants :

➤ **Goitres plongeants :**

- Une thyroïdectomie totale pratiquée d'emblée chez 26 cas soit 90%.
- Une totalisation par une lobectomie gauche chez 3 patients (ayant déjà bénéficié d'une isthmo-lobectomie droite avec découverte d'une composante plongeante).

Un curage ganglionnaire associées a été réalisé chez 2 patients.

➤ **Kystes du médiastin :**

- Résection kystique complète chez 9 patients.
- Résection kystique incomplète chez 1 patient (le cas de kyste hydatique para-cardiaque).

➤ **Tumeurs thymiques épithéliales :**

Toutes les tumeurs ont été réséquées complètement en bloc avec le thymus.

Chez un patient elle était associée à une résection de la veine cave supérieure avec remplacement prothétique.

➤ **Tumeurs germinales :**

Dissection totale de la masse élargie dans un cas au péricarde sous-jacent et le reste du thymus ; et l'autre cas à l'hémisternum inférieur gauche et le plastron chondro- costal inférieur gauche avec résection du reste du thymus.

➤ **Tumeurs neurogènes :**

Le geste chirurgical a consisté en une exérèse complète par énucléation chez les deux patients.

➤ **Tumeur myofibroblastique inflammatoire :**

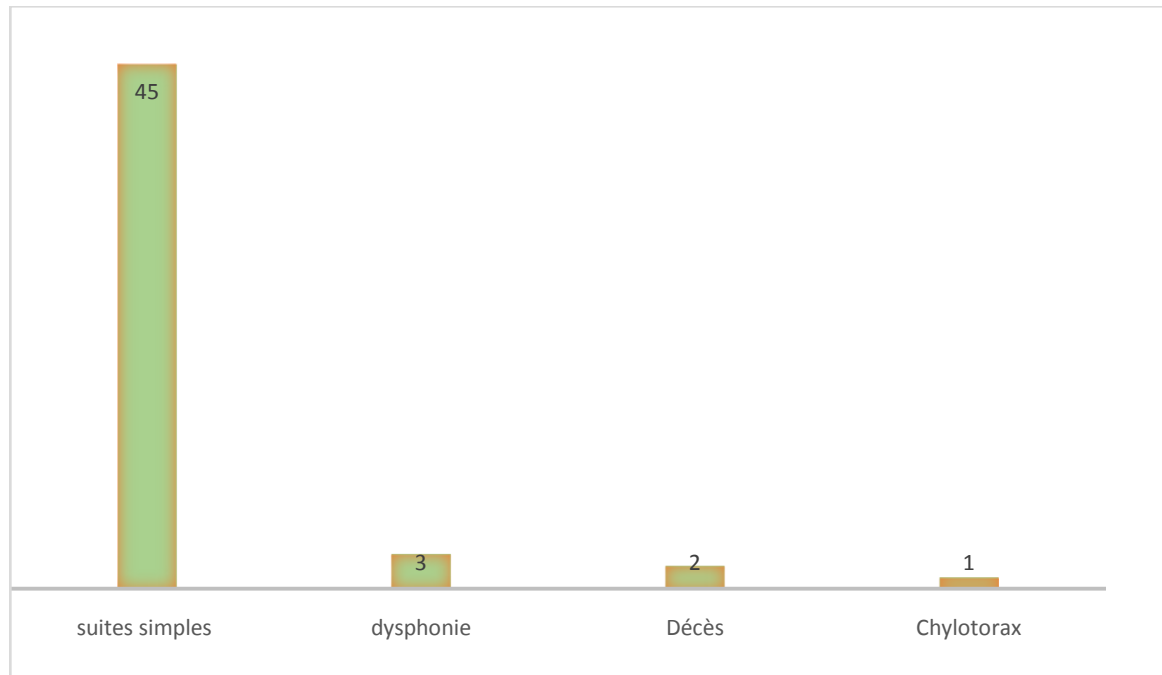
Dissection de la masse en totalité et sa résection sans l'ouvrir.

**5. Drainage et ablation des drains :**

Le nombre des drains varie d'un geste chirurgical à l'autre allant d'un seul drain à 3 drains. L'ablation des drains a été faite entre j2 et j3 pour tous les patients.

**6. Complications et suites post-opératoires :**

- Les suites opératoires immédiates étaient simples chez 45 patients soit 90%.
- 2 cas de décès par choc hémorragique ont été reportés en post-opératoire au service de réanimation (le cas de kyste hydatique fistulisé dans l'oreillette et le cas de tumeur thymique avec remplacement prothétique de la VCS).
- Un patient a présenté un chylothorax, ce qui a nécessité une 2ème intervention consistant à une ligature du canal thoracique après échec du régime et du traitement médical.
- 3 patients ont présenté une dysphonie post-opératoire transitoire.



**Graphique 7 : les différentes complications survenues en post-opératoires chez nos patients.**

### **7. Mesures post opératoire :**

- ✓ Tous les patients ont été installés en position demi assise dans le post opératoire immédiat avec un système de drainage mis en place.
- ✓ L'analgésie post opératoire a été garantie par la péridurale thoracique surtout en cas de thoracotomie et aussi par un traitement médical.
- ✓ La kinésithérapie respiratoire post opératoire, ayant comme objectif la vidange bronchique ainsi que la ré-expansion pulmonaire.

### **8. Durée d'hospitalisation :**

La durée d'hospitalisation a varié de 3 à 14 jours avec une moyenne de 6 jours.

## **VI. Traitement non chirurgical :**

### **1. Traitement néo adjuvant :**

Deux patients, un avec thymome invasif et l'autre avec tumeur germinale mixte, ont bénéficié d'une chimiothérapie en préopératoire vu que la tumeur n'était pas jugée résécable initialement.

La réponse a été favorable avec diminution des volumes des tumeurs permettant de réaliser la résection.

Les deux patients qui présentaient la myasthénie auto immune ont reçu l'Inhibiteurs de l'acétylcholinestérase.

### **2. Traitement adjuvant :**

Deux patients, un avec tumeur thymique et l'autre avec tumeur germinale mixte ont bénéficié d'une chimiothérapie en post opératoire.

Les 29 cas de goitre plongeant ont reçu un traitement hormonal substitutif et une IRA thérapie pour les cas de tumeurs malignes.

## **VII. Suivi à long terme :**

Les suites à long terme de nos patients restent difficiles à estimer dans notre contexte compte tenu du recul insuffisant, puisque la majorité de nos patients ont été perdus de vue. Néanmoins on peut noter :

- La durée moyenne du suivi post-opératoire chez nos patients a été de 6 mois avec des extrêmes allant de 1 mois jusqu'à 2 ans.
- Chez un cas traité pour tumeur germinale mixte, une progression de la maladie était constatée par l'apparition d'une récurrence thoracique (médiastin, plèvre, paroi), pour un recul de 6 mois.
- Un cas de récurrence d'un lymphangiome cervical a été noté à 12 mois de surveillance.



## **DISCUSSION**



## I. Généralité :

### A. Anatomie chirurgicale : [3], [4], [5]

Le médiastin est la région qui occupe la partie médiane du thorax, entre les deux poumons délimités par leurs plèvres respectives. Il s'étend de la jonction cervico-thoracique en haut, au diaphragme en bas, du sternum en avant, au rachis en arrière. Ainsi, le médiastin communique en haut avec le cou, en bas avec l'abdomen, et le médiastin postérieur est en continuité avec le rétropéritoine, latéralement se situent les hiles pulmonaires.

Le médiastin peut être divisé en plusieurs compartiments anatomiques : (figure 13)

➤ **D'avant en arrière :**

- Le médiastin antérieur (figure 14) : de la face postérieure du sternum à la face antérieure des gros vaisseaux et du péricarde. Il contient le thymus, de la graisse et des ganglions lymphatiques.
- Le médiastin moyen (figure 15 et 16) : de la face antérieure des gros vaisseaux et du péricarde à la face postérieure de l'axe trachéo-bronchique et du massif cardiaque. Il comprend le cœur entouré du péricarde, l'aorte ascendante et sa crosse, les veines brachio-céphaliques, la trachée, les bronches, et des ganglions lymphatiques.
- Le médiastin postérieur (figure 17) : de la face postérieure de l'axe trachéo-bronchique et aux corps vertébraux. Il comporte l'aorte thoracique descendante, l'œsophage, la veine azygos, des relais ganglionnaires du système nerveux autonome et des ganglions lymphatiques.

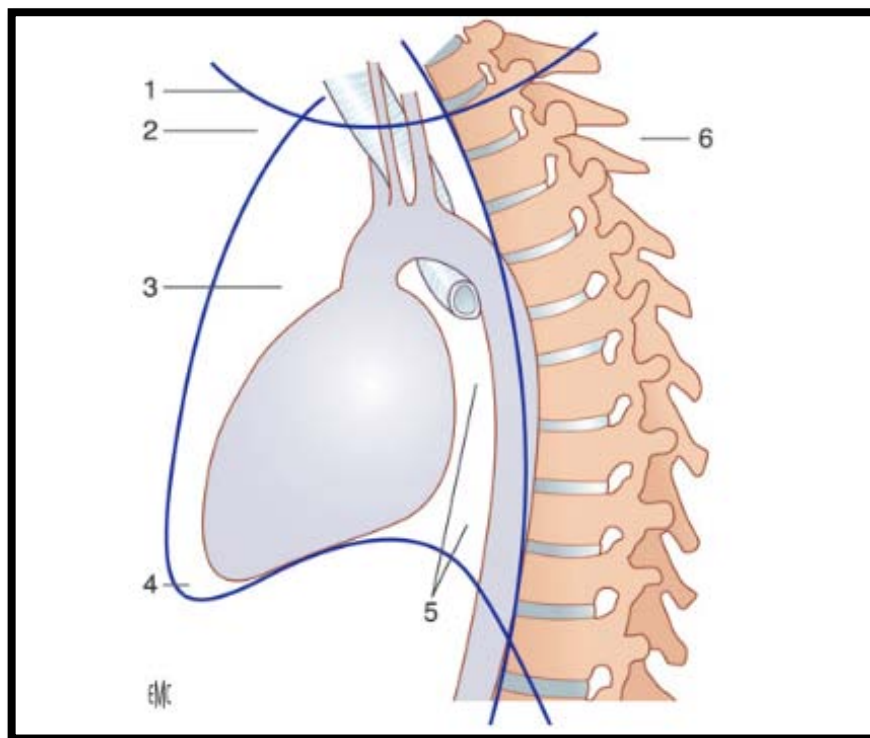
➤ De haut en bas :

- Le médiastin supérieur (figure 18) : de la jonction cervico-thoracique au bord supérieur de la crosse aortique
- Le médiastin moyen (figure 19) : du bord supérieur de la crosse aortique à la racine de l'aorte ascendante
- Le médiastin inférieur (figure 20) : de la racine de l'aorte ascendante au diaphragme.

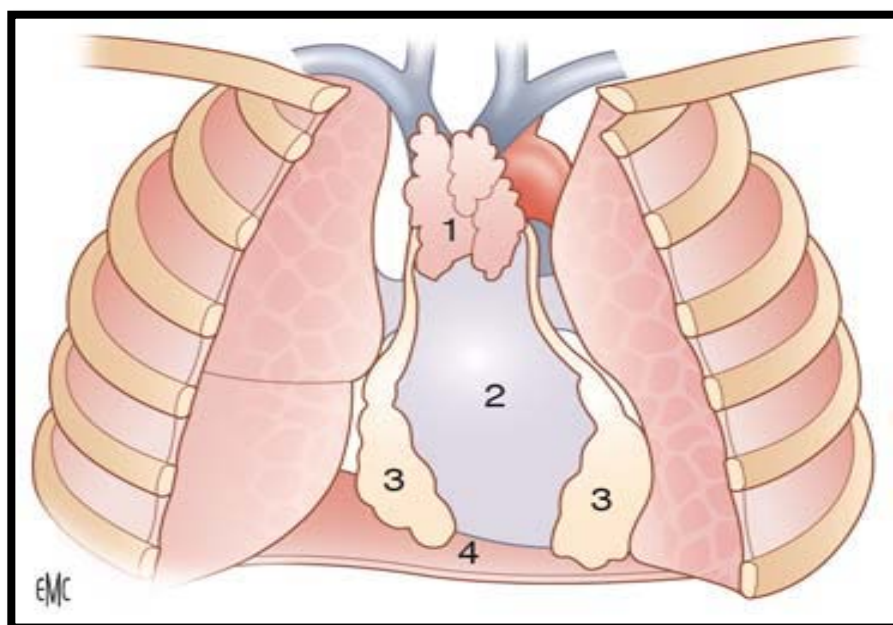
Ces différents compartiments anatomiques présentent une concordance pathologique et chirurgicale.

**Tableau XII : les principales tumeurs du médiastin selon la localisation.**

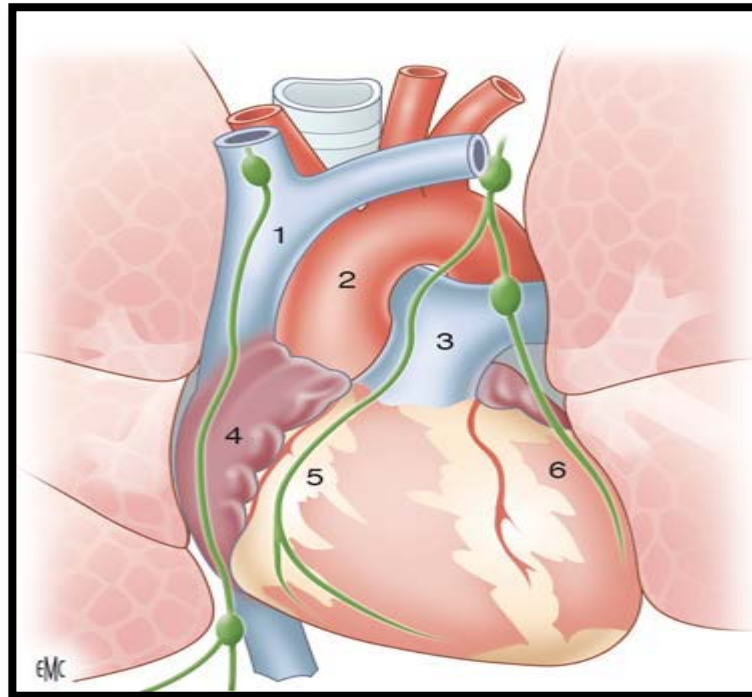
Médiastin antérieur	Médiastin moyen	Médiastin postérieur
*Les goitres plongeants endothoraciques. *Les tumeurs thymiques *Les lymphomes *Les tumeurs germinales *Les Lymphangiomes Kystiques. *Les kystes pleuropéricardiques.	*Les kystes broncho géniques. *Les tumeurs de la trachée *Les masses ganglionnaires de nature lymphomatose, ou secondaires à des tumeurs bronchiques. * Hémangiomes	*Des tumeurs neurogènes. *Les kystes hydatiques. *leskystes para-œsophagiens.



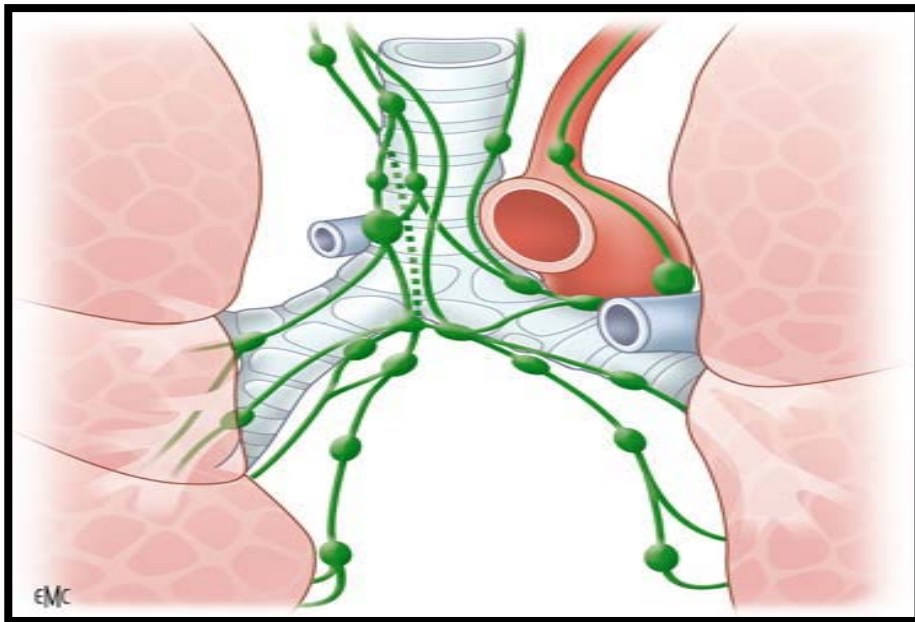
**Figure 13 : Subdivision du médiastin et ses différents compartiments. 1.Supérieur ; 2. antéro-supérieur ; 3.antéro-moyen ; 4.antéro-inférieur ; 5.moyen ; 6.postérieur.**



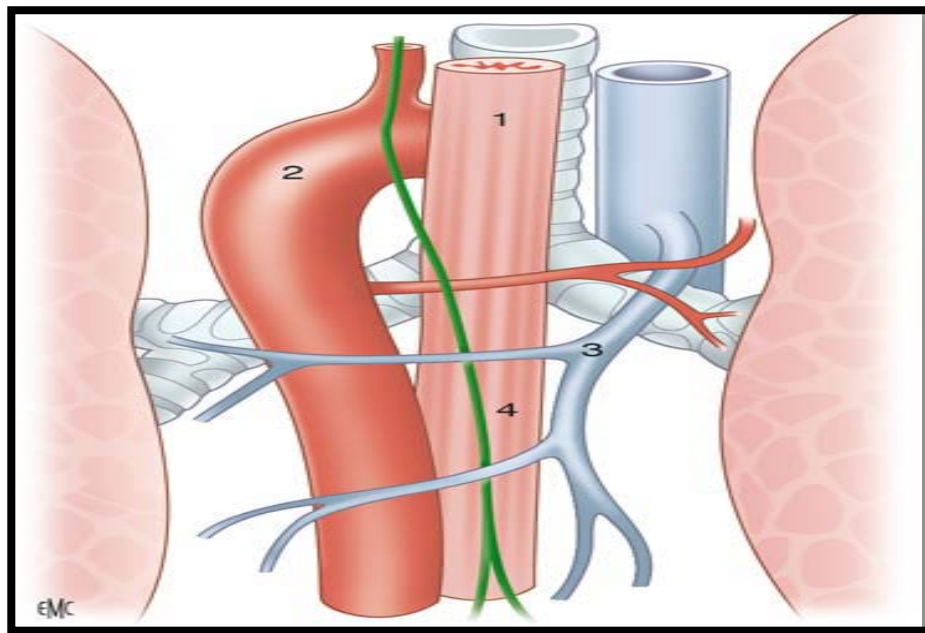
**Figure 14 : Vue antérieure du médiastin après ablation du plastron sterno-costal. 1. Thymus ; 2. péricarde ; 3. franges séro-graisseuses du péricarde ; 4. centre phrénique.**



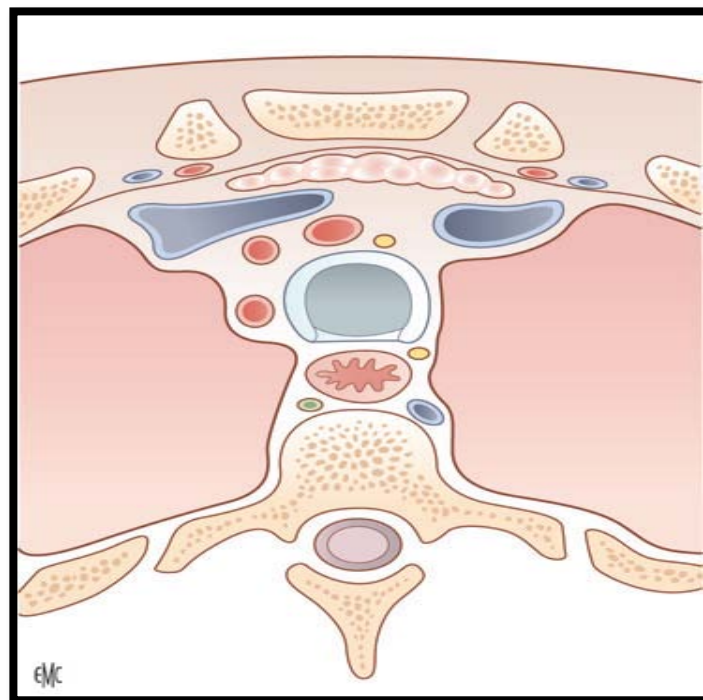
**Figure 15 : Vue du médiastin après ablation du thymus, des franges sérograisseuses du péricarde et du péricarde. 1. Veine cave supérieure ; 2. aorte ascendante ; 3. tronc de l'artère pulmonaire ; 4. chaîne phrénique droite ; 5. collecteur lymphatique droit du cœur ; 6. collecteur gauche.**



**Figure 16 : Trachée et bronches souches ; chaînes et stations nodales (ganglionnaires) du médiastin moyen.**



**Figure 17 : Vue postérieure. 1. œsophage ; 2. aorte thoracique descendante ; 3. grande veine azygos ; 4. conduit (canal) thoracique.**



**Figure 18 : Coupe topographique du médiastin supérieur passant par la 3e vertèbre thoracique.**

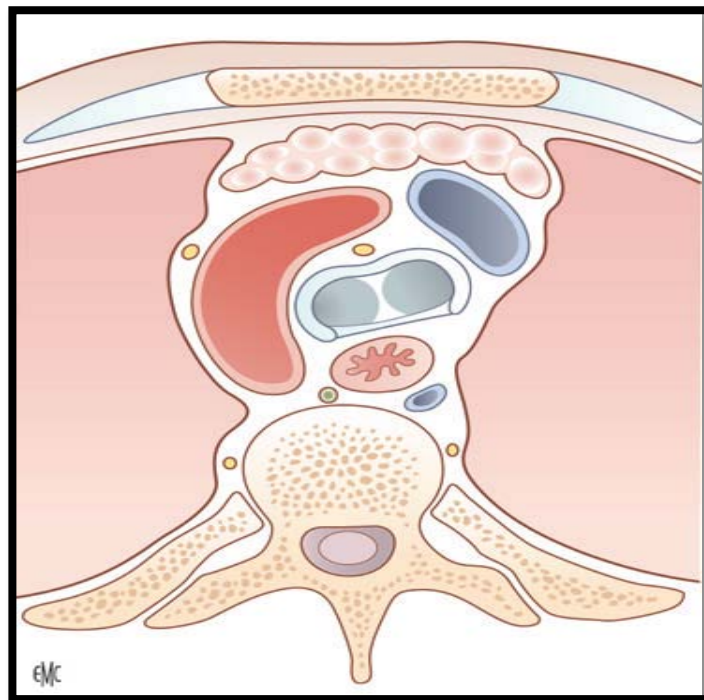


Figure 19 : Coupe topographique du médiastin moyen passant par la 4e vertèbre thoracique.

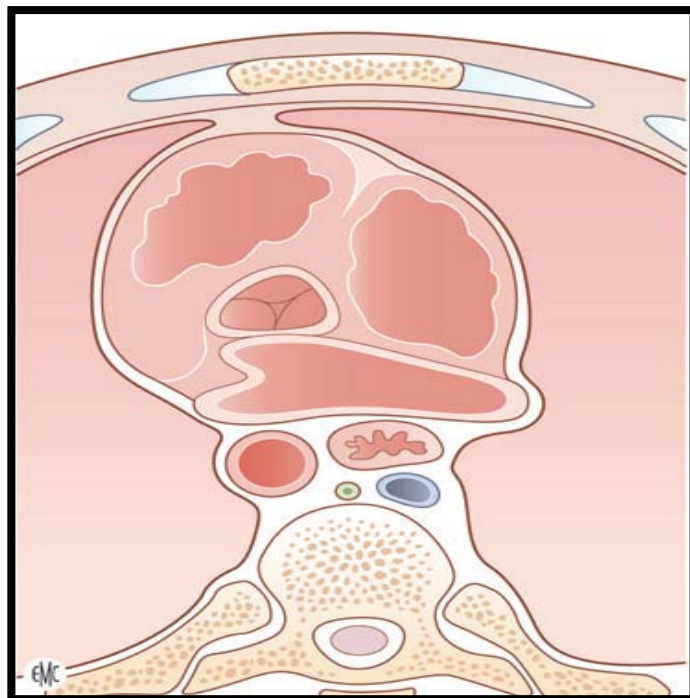


Figure 20 : Coupe topographique du médiastin inférieur passant par la 7e vertèbre thoracique.

## **B. Rappel embryologique :**

La différenciation des différents organes intrathoraciques débute vers la quatrième semaine de vie embryonnaire et s'étend jusqu'à la douzième semaine. On peut séparer la formation et la migration de la glande thymique, celle de la filière aérodigestive et celle du muscle cardiaque et des vaisseaux supra-aortique. Les anomalies de l'organogenèse peuvent entraîner des malformations congénitales peu ou pas symptomatiques du médiastin qui pourront être découvertes à l'âge adulte et en imposer pour des syndromes tumoraux.

### **La glande thymique**

Les 4e et 5e arcs branchiaux se différencient en tissus parathyroïdiens et thymiques. Les cellules thymiques vont progressivement migrer de la région cervicale vers le médiastin antérieur. Cela explique les possibilités de tumeurs parathyroïdiennes endothoraciques et celles de thymomes cervicaux [6].

### **La filière aérodigestive**

Un bourgeon entoblastique commun, l'intestin primitif se sépare par formation d'un diverticule puis d'un double système tubulaire. En avant apparaît la trachée et la carène puis les deux bourgeons pleuropulmonaires. En arrière se différencie l'œsophage. Cette origine commune explique les malformations congénitales qui peuvent en imposer pour des syndromes tumoraux à l'âge adulte : les kystes bronchogéniques et les duplications œsophagiennes [7].

### **Le cœur, les gros vaisseaux, le péricarde**

À partir de la troisième semaine, la réunion des tubes endocardiques et des aortes dorsales droites et gauches aboutit à la formation d'un tube cardiaque surmonté de cinq arcs aortiques. Progressivement, les cavités se cloisonnent et les troncs supra-aortiques prennent leur conformation standard. À la fin de cette différenciation, les ventricules rejoignent leur voie de sortie respective permettant la mise en place de la vascularisation systémique et pulmonaire.

La cinquième semaine sera marquée par la progression vers la ligne médiane de plis pleuropéricardiques issus du tissu mésenchymateux. Le mécanisme doit aboutir à des cavités péricardiques et pleurales complètement séparées. Les anomalies de développement de ce système aboutissent à la formation de kystes pleuropéricardiques [8].

### **C. Epidémiologie :**

#### **1. Fréquence :**

**Tableau XIII : La fréquence des patients bénéficiant d'un traitement chirurgical selon les séries.**

	<b>Effectif</b>	<b>Fréquence</b>
Tanauh [9]	19 sur 22 cas	86%
Bastos [10]	131 sur 171 cas	76,61%
Mouroux [11]	220 sur 441 cas	49,89%
Rabiou [12]	34 sur 68 cas	50%
Douah [13]	32 sur 40 cas	80%
Sadki [14]	39 sur 45 cas	86,78%
NOTRE ETUDE	50 sur 60 cas	83,33%

La chirurgie était indiquée dans un but thérapeutique Chez plus de la moitié des patients dans toutes les études précitées ainsi que notre étude.

#### **2. L'âge :**

Dans la littérature, l'âge moyen varie de 25 ans à 54 ans, avec des extrêmes allant de 20 jours à 89 ans.

La tranche d'âge de notre série est comprise entre 27 ans et 84 ans avec une moyenne de 54 ans.

Les résultats de notre série sont comparés avec la littérature comme l'illustre le tableau suivant :

**Tableau XIV : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon l'âge.**

Auteurs / Série	Age moyen	Extrêmes d'âges
Tanauh [9]	25 ans	6–50 ans
Bastos [10]	40,3 ans	20 jours–78 ans
Moureau [11]	53,8 ans	16–89 ans
Rabiou [12]	44 ans	11–73 ans
Douah [13]	36 ans	12–68 ans
Sadki [14]	50 ans	08–78 ans
NOTRE ETUDE	54 ans	27–84 ans

La moyenne d'âge dans notre série est très supérieure à celle de l'étude de Tanauh et Douah, mais demeure approximativement très proche aux séries de Mouroux et de Sadki.

### 3. Sexe :

Nos résultats présentent une prédominance masculine, tout comme ce que présente la série de Tanauh et Bastos ; et contrairement à l'étude de Rabiou, Douah et Sadki, qui objective une prédominance féminine.

**Tableau XV : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon le sexe.**

Auteurs / Série	Sexe masculin	Sexe féminin
Tanauh [9]	59%	41%
Bastos [10]	57%	43%
Mouroux [11]	50%	50%
Rabiou [12]	41,2%	58,8%
Douah [13]	40%	60%
Sadki[14]	38%	62%
NOTRE ETUDE	52%	48%

## II. Stratégie diagnostic selon la topographie :

Le médiastin est une région anatomique complexe mais sa subdivision en compartiments antérieur, moyen et postérieur, permet d'émettre des hypothèses diagnostiques pour les lésions qui s'y trouvent et ainsi de mieux choisir la voie d'abord d'une intervention chirurgicale à visée diagnostique et/ou thérapeutique.

Selon la classification utilisée nous avons pu dénombrer 34 tumeurs du médiastin antérieur (68 %), 5 tumeurs du médiastin moyen (10%), et 11 tumeurs du médiastin postérieur (22%). Nos résultats concordent avec ceux de la littérature dont les tumeurs du médiastin antérieur sont les plus fréquentes.

**Tableau XVI : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon la topographie des TM.**

Auteurs / Série	Antérieure	Moyenne	Postérieure
Tanauh [9]	58%	16%	26%
Bastos [10]	58%	18%	24%
Rabiou [12]	75%	15%	10%
Douah [13]	87,5%	12,5%	-
Sadki [14]	86,67%	-	13,13%
NOTRE ETUDE	68%	10%	22%

### 1. Tumeurs du médiastin antérieur :

Elles sont largement dominées par les tumeurs du médiastin antérosupérieur, notamment par les goitres endothoraciques et les tumeurs de la loge thymique. Mais il peut s'agir tout autant de pathologie lymphomateuse et de tumeurs germinales.

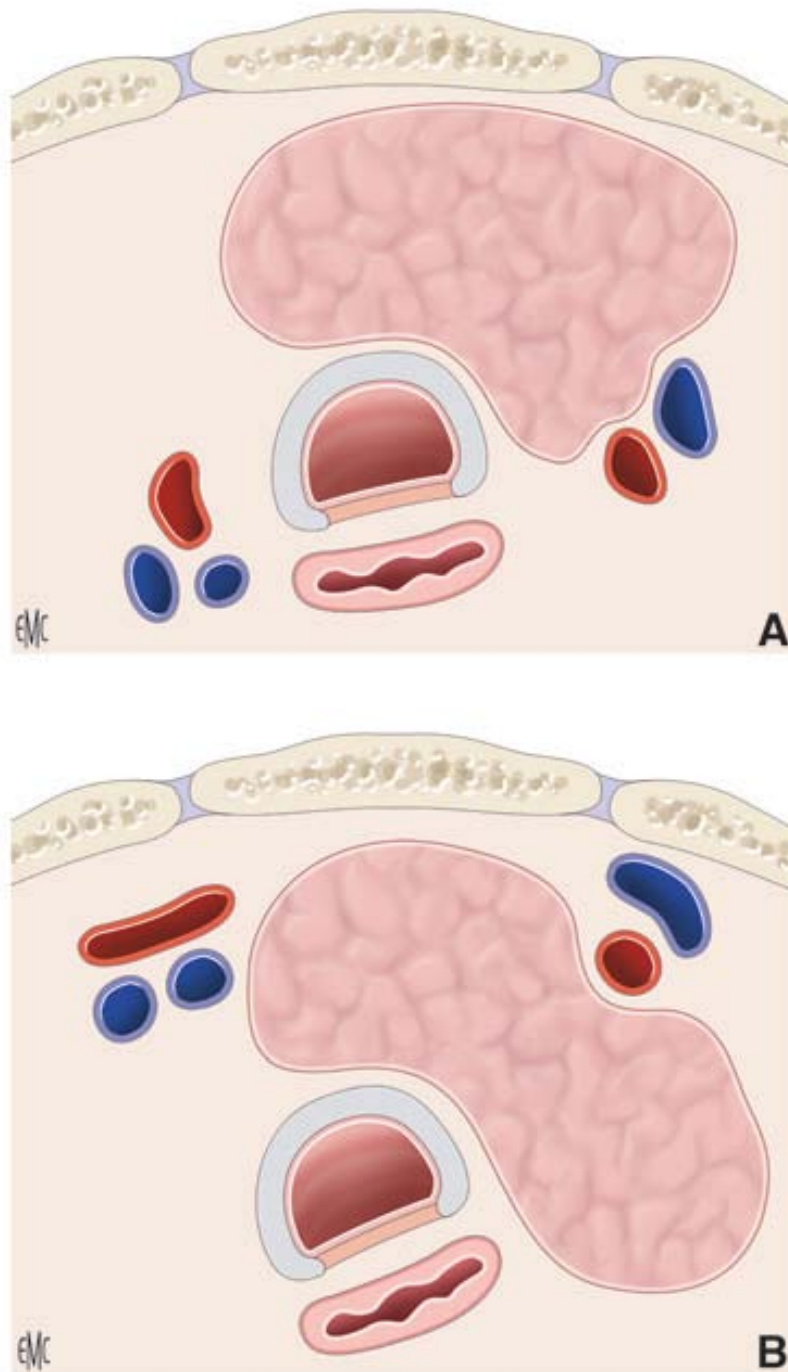
La radiographie pulmonaire de face et de profil est souvent le premier élément diagnostique en montrant un élargissement important de l'étage supérieur du médiastin.

La TDM cervico-thoracique reste l'examen de choix.

Cependant, un examen clinique approfondi, ainsi que le dosage de certains marqueurs biologiques de routine (LDH, BHCG, AFP) peuvent largement orienter le diagnostic et doivent être systématiquement demandés.

### a) Les Goitres plongeants :

- Il s'agit de la lésion la plus fréquente du médiastin supérieur.
- Sa découverte est souvent fortuite lors d'une simple radiographie du thorax (40 %) qui objective souvent une déviation trachéale.
- Une symptomatologie compressive sur l'axe trachéobronchique ou l'axe œsophagien est cependant souvent révélateur du goitre (toux, dyspnée inspiratoire, wheezing, stridor, dysphagie).
- La TDM cervico-thoracique avec injection de produit de contraste suffit à établir le diagnostic de goitre plongeant. Celle-ci montre une continuité entre la masse médiastinale antérosupérieure et le corps thyroïdien lui-même.
- L'imagerie scanographique permet, par ailleurs, de classer ce corps thyroïdien ectopique selon sa topographie (cervico-thoracique, plongeant à dominante thoracique ou endothoracique pur) et ses rapports avec les vaisseaux (notamment les troncs veineux brachiocéphaliques droit et gauche). On définit sur le plan anatomique les goitres pré vasculaires ou rétro vasculaires (Figure 21). Cette topographie oriente fortement la voie d'abord chirurgicale qui sera choisie pour l'exérèse (cervicotomie pure ou cervicomaniubriectomie, voire sternotomie longitudinale totale) [15].



**Figure 21 :Distinction entre goitre prévasculaire (A) et rétrovasculaire (B).**

- Ce diagnostic est souvent renforcé par la présence soit d'un syndrome de dysthyroïdie, plutôt sur un versant d'hyperthyroïdie (dosages sanguins indispensables des hormones T3, T4, et TSH) soit de signes cliniques d'une compression trachéale.
- Il doit être évoqué impérativement devant des antécédents opératoires thyroïdiens (goitre médiastinal oublié) [15].
- Il existe peu d'intérêt aux investigations supplémentaires telle que l'échographie thyroïdienne (supplantée par la TDM) ou la scintigraphie thyroïdienne (non contributive dans 40 % des cas).
- En revanche, une évaluation ORL précise avec nasofibroskopie pour vérification des cordes vocales et de leur mobilité est indispensable en période préopératoire, de même que la réalisation d'une endoscopie trachéobronchite à la recherche d'une compression de l'arbre trachéobronchite et d'une éventuelle atteinte malacique qui pourrait être décompensée en période postopératoire.

### **b) Tumeurs épithéliales thymiques :**

- Il s'agit de tumeurs rares de la glande thymique (250 nouveaux cas par an en France) [16], à croissance lente et d'évolution majoritairement locale [15,17].
- La classification histopathologique de l'Organisation mondiale de la santé sépare deux principaux types tumoraux : [18]

Classification histologique de l'OMS des tumeurs du thymus
<b>Thymome :</b> Type A : médullaire Type AB : mixte Type B1 : organoïde Type B2 : cortical Type B3 : carcinome thymique bien différencié
<b>Carcinome thymique (type C) :</b> Carcinome épidermoïde kératinisant Carcinome épidermoïde non-kératinisant Carcinome à différenciation lymphoépithéliale Carcinome sarcomatoïde (carcinosarcome) Carcinome à cellules claires Carcinome basaloïde Carcinome mucoépidermoïde Carcinome papillaire Carcinome indifférencié

- L'âge moyen au diagnostic est compris entre 50 et 60 ans.
- Aucun facteur étiologique, en particulier environnemental ou infectieux, n'a été identifié à ce jour.
- Elles sont souvent découvertes fortuitement lors d'un examen radiologique (40 %) mais peuvent entraîner un syndrome médiastinal (40 %). [19].
- Devant la très grande fréquence des lésions thymiques, toute image tumorale du médiastin antérieur doit faire rechercher cliniquement un syndrome auto-immun [1].
- La myasthénie en est la manifestation la plus fréquente (présente dans 30 à 60 % des cas de thymomes), avec l'érythroblastopénie (10 % des cas) et l'hypo-gammaglobulinémie [19]. À l'inverse, seul 10 à 15 % des patients ayant une myasthénie sont porteurs d'un thymome [20].

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

- Lorsqu'un syndrome auto-immun est retrouvé à l'interrogatoire, la recherche de marqueurs biologiques tels les anticorps anti-récepteurs à l'acétylcholine viennent renforcer le diagnostic de thymome. Ce dosage sanguin doit être systématiquement réalisé afin de dépister une éventuelle myasthénie passée inaperçue.
- L'EMG n'est pas nécessaire en cas de positivité des anticorps anti-récepteur à l'acétylcholine ; il est recommandé dans les très rares cas où la présentation clinique évoque une myasthénie alors que la recherche d'anticorps anti-récepteur de l'acétylcholine est négative, en particulier avant tout geste chirurgical. Une recherche d'anticorps anti-Musk peut être proposée.
- L'examen radiologique standard pour le diagnostic des tumeurs épithéliales thymiques est la tomodensitométrie thoracique avec injection de produit de contraste iodé. Elle permet l'exploration de l'ensemble de la loge médiastinale antérieure et des cavités pleurales, des apex pulmonaires aux culs-de-sac costo-diaphragmatiques.[19]
- Une fois le diagnostic suspecté, la question essentielle est l'extirpabilité de la lésion.
- Le système de stadification tumorale standard des tumeurs épithéliales thymiques est celui proposé par Masaoka et Koga.

**Tableau XVII : Stadification des tumeurs épithéliales du thymus selon Masaoka.[21]**

<b>Stade I</b>	Tumeur encapsulée sans envahissement de la graisse.
<b>Stade IIA</b>	Atteinte de la graisse médiastinale et/ou de la plèvre médiastinale.
<b>Stade IIB</b>	Atteinte de la capsule.
<b>Stade III</b>	Atteinte des organes de voisinage : péricarde, gros vaisseaux, poumon.
<b>Stade IVA</b>	Dissémination pleurale et/ou péricardique.
<b>Stade IVB</b>	Dissémination lymphatique ou hématogène (métastases).

- Une biopsie pré-thérapeutique n'est pas nécessaire si le diagnostic de tumeur épithéliale thymique est fortement suspecté et si la résection chirurgicale est réalisable d'emblée. En effet, un tel geste expose au risque de dissémination tumorale et de rechute précoce de la maladie sur le trajet de ponction [22].

c) **Les tumeurs germinales :**

- Certaines sont d'origine maligne et doivent être recherchées d'autant plus volontiers qu'il s'agit d'un adulte jeune (20—35 ans) de sexe masculin.
- On en distingue deux grands types : les séminomes et les tumeurs germinales non séminomateuses. Ces dernières regroupent les carcinomes embryonnaires, les chorio-carcinomes, responsables de la sécrétion de BHCG, et les tumeurs du sac vitellin, qui produisent l'AFP [23,24].
- La tumeur est habituellement primitive, mais l'examen clinique testiculaire et l'échographie scrotale restent de rigueur [13].
- Les signes cliniques sont communs aux différentes variétés de TG et sont le plus souvent banales [24]. Le signe le plus constant est la douleur thoracique, qui est présente chez 50 % des patients. Près de la moitié des patients signalent des signes généraux avec fièvre, altération de l'état général et amaigrissement. Plus spécifiquement, la présence d'une gynécomastie oriente d'emblée vers une composante choriocarcinomateuse (sécrétion de  $\beta$ -HCG).
- La radiologie standard décrit une tumeur du médiastin antérieur de grand volume mesurant en moyenne 8 à 12 cm de grand axe au moment du diagnostic. La limite de la tumeur est irrégulière, bosselée ou ovoïde.
- En tomographie, il s'agit d'une tumeur infiltrant le médiastin de façon diffuse, très hétérogène avec de nombreuses plages de nécrose, refoulant fréquemment les gros vaisseaux et la trachée.
- Les séminomes purs sont volontiers lobulés.

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

- Les tératocarcinomes s'accompagnent de plage de nécrose, d'hémorragie, mais aussi de zones kystiques et de calcifications.
- Le dosage des marqueurs sériques (AFP,  $\beta$ -HCG) est fondamental.
- Une forte élévation de l'un de ces marqueurs tumoraux suffit au diagnostic positif sans nécessiter de preuve histologique.
- Si les marqueurs tumoraux sont négatifs, il faut envisager une biopsie pour analyse histologique.
- **Les tératomes** sont une variété bénigne des tumeurs extra-gonadiques issues des feuilletts embryonnaires (endoderme, mésoderme et ectoderme). La masse tumorale contient volontiers de la peau, des phanères ou certaines muqueuses.
- Le plus souvent, il s'agit d'une lésion asymptomatique de découverte radiologique fortuite. Elles peuvent aussi se révéler par des manifestations de compression. [24] L'examen physique est peu contributif.
- La radiographie standard montre une tumeur de grande taille (environ 8 à 10 cm de diamètre), uni ou polylobée, bien limitée, siégeant dans le médiastin antérieur et s'accompagnant de calcifications dans 20 % des cas.
- Les marqueurs tumoraux (AFP, BHCG et LDH) sont en règle générale normaux.[24]
- Le scanner thoracique confirme le caractère hétérogène de la tumeur (mélange de tissu, graisse et liquide) correspondant à des zones kystiques], et doit conduire à l'indication d'exérèse chirurgicale d'emblée. Il n'y a pas lieu de réaliser un geste invasif préalable.

### d) Les lymphangiomes kystiques :

- Les lymphangiomes kystiques du médiastin sont des malformations vasculaires bénignes d'origine lymphatique congénitale très rares chez l'adulte[25]. Ils représentent moins de 1 % des tumeurs primitives du médiastin et résulteraient d'une anomalie de fusion entre le réseau lymphatique embryonnaire et le système veineux.
- Chez l'enfant ou l'adulte jeune, ces tumeurs sont davantage tissulaires et siègent essentiellement dans la région cervicale, cervicothoracique ou médiastinale antérieure. Chez l'adulte, les lymphangiomes siègent surtout dans le médiastin moyen, au niveau des chaînes ganglionnaires péri trachéobronchiques et leur origine acquise ne peut pas être exclue [26].
- Le plus souvent de découverte fortuite, le lymphangiome peut être responsable d'une symptomatologie liée à des phénomènes compressifs (toux, douleurs thoraciques, dyspnée) ou se compliquer (hémorragie intrakystique, rupture intrapleurale [27] et exceptionnelles dégénérescences malignes).
- Le diagnostic est évoqué devant une lésion kystique sur un territoire lymphatique médiastinal sans rehaussement sur la TDM avec injection et sans aucune calcification. [25]

### e) Les kystes pleuropéricardiques :

- C'est une malformation d'origine embryonnaire par défaut de cloisonnement du sac, [28] Le plus souvent asymptomatiques [29].
- Les KPP sont découverts de façon fortuite sur une radiographie thoracique révélant une opacité à contours réguliers située à proximité de la silhouette cardiaque, principalement dans l'angle cardiophrénique, plutôt du côté droit [30].

- Le diagnostic est affirmé sur l'examen en TDM par l'association d'une formation kystique à parois fines, dont le contenu est liquidien et siégeant dans l'angle cardiophrénique antérieur avec un contact péricardique.
- Le bilan radiologique ne permet pas de faire le diagnostic de façon formelle [31].
- Des signes cliniques peuvent être observés dans un peu plus d'un tiers des cas surtout en présence de kystes très volumineux responsables de phénomènes compressifs sur les organes [32]. Il s'agit principalement d'une toux, de douleurs thoraciques ou de surinfections bronchopulmonaires.
- Des complications kystiques à type d'infection [33], d'hémorragie ou de rupture ont également été rapportées.

### f) Les kystes thymiques :

- CesKT, acquis ou congénitaux, sont des lésions bénignes du tissu thymique. Les formes congénitales résultent d'une oblitération du canal thymopharyngé entraînant une accumulation liquidienne et la distension kystique [28].
- Les KT sont généralement localisés dans le médiastin antérieur, en avant du plan vasculaire veineux.
- Ils sont essentiellement asymptomatiques mais parfois responsables de symptômes secondaires à des phénomènes compressifs : dyspnée, toux, douleur thoracique et dysphagie [40].
- De rares complications peuvent survenir à type d'hémorragie ou de rupture kystique responsable d'un hémothorax [41] et d'une hémorragie médiastinale [42].
- La TDM ou l'IRM permettent de faire le diagnostic et de préciser les rapports avec les structures de voisinage.

## 2. Tumeurs du médiastin moyen :

La pathologie du médiastin moyen reste dominée par les atteintes ganglionnaires, notamment dans le cadre des cancers bronchopulmonaires primitifs avec envahissement ganglionnaire, mais aussi de la pathologie lymphomateuse et des atteintes bénignes ganglionnaires inflammatoires ou infectieuses (granulomatoses giganto-cellulaires tuberculeuses ou sarcoïdoses).

Toute lésion ganglionnaire à ce niveau est une indication formelle à la réalisation d'une endoscopie trachéobronchique exploratrice assortie de biopsies transbronchiques (aiguille de Wang). L'endoscopie digestive reste quant à elle une option selon les sites à prélever et selon la pathologie suspectée (risque de surinfection en cas de lésion kystique ou de dissémination d'une lésion infectieuse). Lorsque le diagnostic ne peut être obtenu par une endoscopie médicale, il existe une place à la réalisation d'endoscopies chirurgicales.

Le médiastin moyen est aussi le siège de lésions kystiques bénignes tels que le kyste bronchogénique et le lymphangiome kystique.

### a) Les kystes bronchogéniques :

- C'est la malformation kystique d'origine embryonnaire la plus fréquente.
- Ils siègent essentiellement le long de l'arbre trachéobronchique, le plus souvent en arrière du plan de la carène.[28]
- Plus fréquemment observé chez l'homme que chez la femme, les KB sont le plus souvent asymptomatiques chez l'adulte [28]. En fait des symptômes sont identifiés dans 30 à plus de 80 % des cas selon les séries de la littérature [43--49], mais le lien entre les symptômes et le KB est parfois difficile à établir avant le traitement.

- La symptomatologie est essentiellement faite de douleurs thoraciques [29] mais d'autres symptômes peuvent être observés : respiratoires (toux, dyspnée), digestifs (dysphagie), infectieux (généraux ou à type de pneumopathie), hémorragiques, ou des troubles du rythme cardiaque [50], un syndrome cave supérieur [51], voire d'autres signes non spécifiques. Ces symptômes sont principalement dus aux phénomènes compressifs sur les organes de voisinage.
- La fistulisation du KB vers un organe creux est le second type de complication. Elle peut se faire essentiellement dans les bronches sous la forme d'une vomique pseudo purulente [43] ou d'hémoptysies [52] mais aussi vers d'autres organes de voisinage [53].
- À la radiographie du thorax (face et profil), on découvre une masse arrondie bien délimitée, homogène, d'aspect liquidien du médiastin moyen en situation para trachéale.
- La TDM suffit à affirmer le diagnostic en objectivant une lésion kystique sphérique au contact de l'arbre aérien, volontiers para trachéale ou sous-carinaire, et la présence d'air au sein de la tumeur fait évoquer une surinfection ou une fistulisation. [54].
- L'IRM thoracique fournit sensiblement les mêmes informations que la TDM et n'a donc pas d'intérêt diagnostique supplémentaire (hyposignal en séquence T1, hypersignal en T2) [29,55].
- L'endoscopie bronchique montre une compression extrinsèque avec une muqueuse normale.

### b) La tumeur myofibroblastique inflammatoire :

- C'est une tumeur bénigne rare composée de cellules fusiformes qui peut se développer à divers endroits tels que le poumon, la peau, le sein, le tractus gastro-intestinal, le pancréas, les os, l'épididyme, le péritoine [34]. La localisation médiastinale de la tumeur est très rare [35, 36].
- La cause, la pathogénèse et le pronostic à long terme de ses tumeurs ne sont pas claires.

- L'examen radiologique n'est pas fiable pour le diagnostic [37--39], Il est donc difficile de la différencier d'autres néoplasmes avant l'opération.

### 3. Tumeurs du médiastin postérieur :

Elles sont essentiellement représentées par les tumeurs neurogènes, mais peut aussi, de façon plus rare, être le siège des kystes hydatiques et de lésions kystiques congénitales strictement bénignes tels que les kystes entéroïdes.

#### a) Les tumeurs neurogènes :

Elles sont bénignes dans près de 94 % des cas [56,57]. La présence de lésions nerveuses malignes chez l'adulte est extrêmement rare comparé à la population infantile (< 5 % des tumeurs nerveuses découvertes à l'âge adulte) [58].

Elles se développent à partir de trois structures nerveuses différentes issues des nerfs intercostaux et sympathiques : les gaines des nerfs myélinisés, les cellules nerveuses sympathiques ou les cellules chromaffines [59].

**Tableau XVIII : tumeurs neurogènes du médiastin postérieur.**

Origine	Variante bénigne	Variante maligne
Gaine nerveuse	Schwannome Neurofibrome	Schwannosarcome Neurofibrosarcome
Cellules sympathiques	Sympathome Ganglioneurome	Sympathoblastome Ganglioneuroblastome
Cellules chromaffines	Paragangliome	Paragangliome

#### Les schwannomes :

- Tumeur strictement bénigne, est de loin la lésion la plus fréquemment rencontrée. Ces tumeurs nerveuses se développent typiquement dans la gouttière latéro-rachidienne au contact de l'articulation costo-vertébrale.

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

- Elles sont le plus souvent découvertes fortuitement chez des patients asymptomatiques âgés de 30 à 50 ans par une radiographie du thorax (> 80 %) [2]. Aucune prédominance liée au sexe n'est rapportée [60].
- Au cours de leur croissance, les schwannomes peuvent entraîner des signes d'atteinte nerveuse (syndrome de Claude Bernard–Horner, anhydrose brachiofaciale, douleur intercostale), une pesanteur thoracique aspécifique, voire des symptômes de compression des organes de voisinage (toux, dyspnée, dysphagie, palpitations, déficit neurologique des membres inférieurs, etc.).
- La radiographie thoracique retrouve un élargissement du médiastin postérieur et supérieur.
- L'examen TDM confirme une lésion d'allure homogène plaquée au niveau de l'angle costo-vertébral en situation sous-pleurale.
- L'IRM thoracique et rachidienne est une option et s'impose lorsqu'il existe une suspicion de prolongement intrarachidien de la lésion (tumeur en sablier, < 10 % des cas).

Devant une tumeur médiastinale postérieure, il est recommandé dans le bilan préopératoire d'effectuer un repérage systématique angiographique de l'artère spinale antérieure dite artère d'Adamkiewicz, d'autant plus volontiers que la lésion se situera en dessous de T4. Cette précaution doit permettre de minimiser le risque de complications neurologiques postopératoires par ischémie médullaire.

### b) Les kystes hydatiques :

- Siègent rarement dans le médiastin, (0,1 % de l'ensemble de KH), et occupent alors plutôt l'espace prévertébral [62], rétrocave [63] rétroaortique et rétro-œsophagien.
- Tous les compartiments du médiastin peuvent être affectés.
- Selon le siège, leur évolution peut se faire sur le mode d'une rupture dans la paroi thoracique (espaces intercostaux, trous de conjugaison, etc.) ou le péricarde, ou vers une compression des voies aérodigestives ou du système cave supérieur ou inférieur, pouvant aussi se compliquer d'une rupture [64].

- La TDM permet d'identifier une masse liquidienne, rarement isolée, à contenu hétérogène. Dans certains cas, la membrane germinative peut être suspectée.
- Le contexte clinique (maladie endémique dans certaines régions) et l'aspect morphologique permettent d'évoquer le diagnostic qui peut être conforté par des tests sérologiques toutefois souvent négatifs si le kyste est intact et non compliqué.

### c) Les kystes para-œsophagiens :

- Elles proviennent d'une anomalie du développement de l'intestin primitif survenant très tôt dans l'embryogenèse et fréquemment associée à des anomalies du développement de l'axe vertébral.
- Cette lésion est rare chez l'adulte, le plus souvent asymptomatique. L'existence de volumineuses lésions peut induire une symptomatologie (toux, dyspnée ou dysphagie) par compression des organes de voisinage (œsophage, trachée).
- L'imagerie TDM suffit le plus souvent à établir le diagnostic final.
- Une IRM thoracique et rachidienne est volontiers demandée devant la suspicion d'envahissement intrarachidien du kyste.
- Des explorations endoscopiques montreront une compression extrinsèque de l'œsophage et permettront d'éliminer une complication fissuraire du kyste, soit dans le tractus digestif soit dans l'arbre trachéo-bronchique [61].
- Parfois, le diagnostic n'est obtenu qu'après analyse histologique de la pièce opératoire après exérèse chirurgicale complète.

## III. Traitement chirurgical :

Le médiastin est une région complexe et l'expertise du chirurgien doit pouvoir déterminer si la lésion est résécable, et ce par une analyse de sa localisation et de ses structures

de voisinage, mais également, si c'est bien le cas, par quelle voie d'abord elle l'est. Ainsi le traitement chirurgical des tumeurs du médiastin est abordé selon leur accessibilité, du médiastin antérieur jusqu'au médiastin postérieur.

### **A. Anesthésie :**

L'anesthésie pour chirurgie d'une tumeur du médiastin impose, en dehors d'exceptionnelles conditions d'urgence, un bilan préopératoire complet, intéressant en particulier les fonctions respiratoires, cardiaques et circulatoires. Toutes les tares cardiovasculaires, respiratoires, hépatiques, rénales ou d'ordre générale doivent être jugulées.

En cas de myasthénie aiguë, la thymectomie est réalisée sous anti-cholinestérasiques, voire après plasmaphérèse ; et l'anesthésie est faite sans curare.

Une intubation sélective, est réalisée pour les cas qui nécessitent l'ouverture d'une ou deux plèvres. C'est un type d'intubation trachéale réalisé avec une sonde spéciale à double-lumière permettant de ventiler séparément chacun des poumons. Elle est particulièrement utilisée en chirurgie thoracique, car elle permet de travailler sur un poumon dégonflé, qui est alors dit exclu.

Pour les tumeurs qui peuvent envahir le tronc veineux innominé et la veine cave supérieure, il est prudent de disposer de deux bonnes voies veineuses et d'en placer une au membre inférieur en cas de clampage veineux innominé ou cave supérieur.

Lorsque la tumeur présente un caractère compressif ou une importante déviation trachéale (Goitres plongeants, ...), le patient nécessite des modalités spécifiques de prise en charge afin que l'induction et la ventilation puissent être réalisées dans des conditions de sécurité maximale. Ainsi, lorsque cela est nécessaire, le patient bénéficie d'une intubation nasotrachéale guidée par fibroscopie sous anesthésie locale avec sédation légère en position assise alors qu'il est encore vigile et en ventilation spontanée [65]. Le passage des cordes vocales se fait donc sous vision directe au moment où se fait l'induction de l'anesthésie générale. Ces conditions de sécurité sont essentielles car en cas d'impossibilité d'intubation et

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

de ventilation au masque, il n'y a pas d'accès possible pour une trachéotomie. La sonde d'intubation utilisée est une sonde armée afin de sécuriser la ventilation sur une trachée qui peut être déviée et qui sera mobilisée par l'exposition lors de la dissection chirurgicale.

Il est par ailleurs judicieux de discuter en préopératoire des modalités d'analgésie locorégionale post opératoire en prévoyant, par exemple, la mise en place de cathéters parasternaux en cas de sternotomie [66], ou d'un cathéter paravertébral en cas de voie mini-invasive [67] en pré- ou per opératoire.

### B. Voies d'abord :

La voie d'abord chirurgicale doit conjuguer au moins trois impératifs : permettre une exposition optimale offrant le maximum de sécurité pour effectuer le geste souhaité, assurer une morbidité la plus faible possible et donner la possibilité de s'agrandir en cas de besoin.

**Tableau XIX : Différentes Voies d'abord selon les auteurs.**

	Tanaut [9]	Mouroux [11]	Rabiou [12]	Douah [13]	Sadki [14]	Notre étude
Cervicotomie type kocher	18,2%	15%	-	37,5%	54%	52%
Sternotomie médiane totale	9,1%	40,5%	41,2%	31,2%	18%	16%
Manubriotomie seule						4%
Cervicotomie + manubriotomie	-	3,6%	-	-	2,5%	4%
Cervicotomie + sternotomie médiane totale	-	-	-	-	2,5 %	2%
Thoracotomie postéro- latéral	72,7%	15%	50%	25%	12,8%	14%
Sternotomie médiane totale + thoracotomie antérieure	-	-	-	-	-	2%
VATS	-	25,9%	8,8%	6,3%	7,6%	6%

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

La cervicotomie est la voie d'abord préférentielle des GP, et vue que le Maroc est une zone d'endémie goitreuse, elle était la voie la plus utilisée dans notre série celle de Douah et Sadki ; Suivi de la sternotomie par contre dans l'étude de Mououx, elle était la première.

La thoracotomie postérolatérale était la voie la plus prédominantes dans l'étude de Tanauh et de Rabiou mais reste en 3<sup>ème</sup> lieu pour les autres études.

Le recours au voie mini invasif reste faible avec un pourcentage moins de 9% sauf pour l'étude de Mouroux (25,9%).

### **a) Cervicotomie :**

Une cervicotomie médiane est une incision arciforme, réalisée à la base du cou, à deux travers de doigt au-dessus de la fourchette sternale. L'incision est généralement tracée dans un pli du cou, à des fins esthétiques.

Le patient est en décubitus dorsal, bras le long du corps, avec un accès veineux dans chaque territoire cave. Un billot transversal est placé sous les omoplates, la tête est en hyperextension.

La section des tissus sous-cutanés et du muscle platysma, ou peaucier, dévoile l'aponévrose cervicale antérieure, qui recouvre les veines jugulaires antérieures. La ligne blanche située entre les muscles sous-hyoïdiens est alors largement ouverte pour dévoiler la face antérieure des lobes et de l'isthme thyroïdien. Une section transversale des muscles sous-hyoïdiens peut être nécessaire en cas de besoin d'un abord plus large de la région cervicale. Pour cela, on lie les veines jugulaires antérieures et on sectionne les muscles au bistouri électrique.

La cervicotomie médiane donne donc accès à la thyroïde, aux parathyroïdes, et à la partie supérieure du médiastin.

### **b) Sternotomie médiane totale : [68], [69]**

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

Le patient est installé en décubitus dorsal avec un coussin sous les omoplates de manière à dégager la fourchette sternale au prix d'une extension modérée du cou. Les bras sont soit allongés le long des flancs, soit en abduction à angle droit sur un appui-bras, afin de faciliter la manipulation des voies artérielle et veineuse. (Figure 22)

L'incision est verticale et médiane : elle commence 1 à 2 cm sous la fourchette sternale (afin de ne pas apparaître à la base du cou) et descend en regard ou 1cm sous l'appendice xiphoïde.

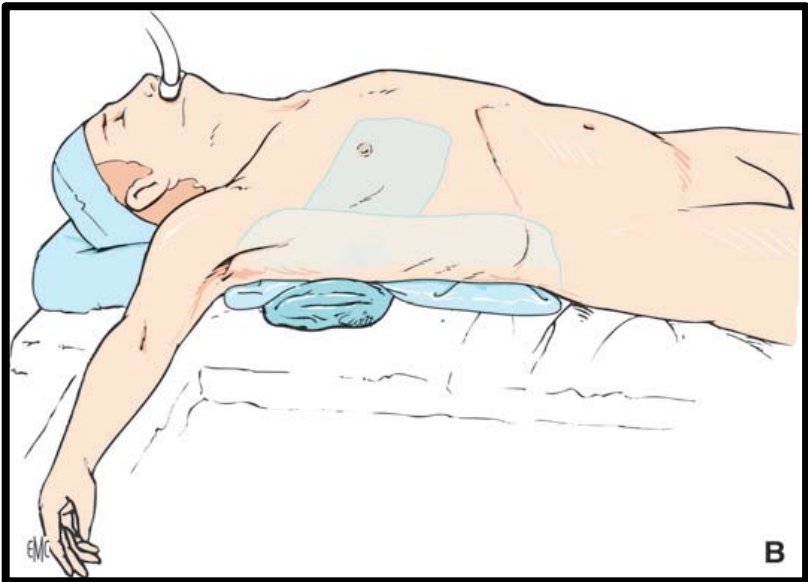
La section des plans sous-cutanés se fait au bistouri électrique sur le mode coagulation en veillant à rester sur la ligne médiane, zone la moins vascularisée entre les attaches sternales des muscles grands pectoraux.

Une fois le plan cutané et le plan sous-cutané incisés, les insertions sternales du muscle grand pectoral sont libérées afin d'exposer la tablette osseuse. A l'extrémité cervicale de l'incision, le ligament interclaviculaire est sectionné et les adhérences lâches du médiastin antérieur sont libérées au doigt de la face postérieure du sternum. De même, au niveau de la xyphoïde, les insertions des muscles droits de l'abdomen sont libérées. (Figure 23)

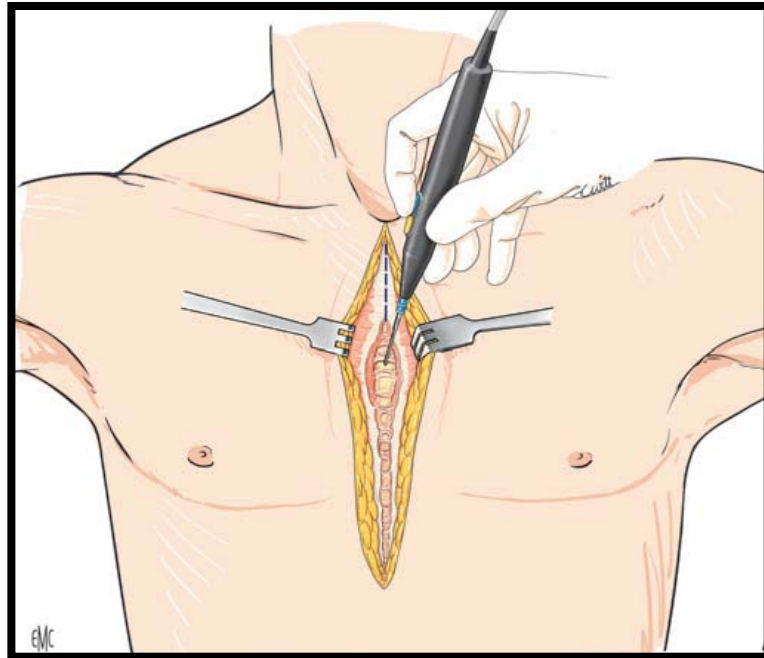
À l'aide d'un sternotome, électrique ou manuel, le sternum est ouvert par son milieu, sur la ligne médiane, en deux moitiés égales, ensuite des écarteurs peuvent être mis en place afin de permettre une exposition correcte.

Lorsque le sternum est scié, la ventilation est arrêtée et le patient placé en apnée afin d'éviter une plaie pleurale voire pulmonaire.

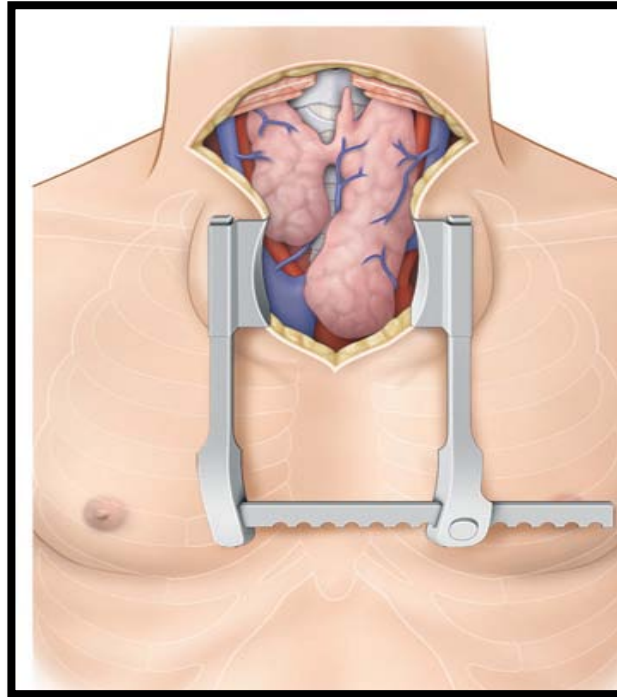
La sternotomie médiane totale est la voie d'abord de référence pour la chirurgie intracardiaque et pour la chirurgie de l'espace médiastinal antérieur et moyen (thymectomie, tumeurs épithéliales thymiques, tumeurs germinales du médiastin, trachée cervico-thoracique).



**Figure 22 :Installation pour sternotomie. Le cou est en extension et en légère rotation controlatérale et un billot sous les omoplates, le bras le long du corps (A), ou maintenu sur appui-bras (B).**



**Figure 23 :Section du plan musculo-aponévrotiqueprésternal.**



**Figure 24 :Élargissement d'une cervicotomie en cervico-manubriotomie.**

**c) La manubriotomie :**

La manubriotomie est une section sternale partielle n'intéressant que le manubrium sternale. Elle est réalisée en général pour compléter une cervicotomie afin d'élargir la filière cervico-thoracique et procéder à l'accouchement d'une tumeur cervicale à prolongement intrathoracique (goitre plongeant, curage ganglionnaire cervico-médiastinal) ou accéder à la région thymique(figure 24).

La manubriotomie sternale a l'avantage de laisser moins de séquelles fonctionnelles respiratoires que les autres voies d'abord thoraciques, de conserver la rigidité de la paroi thoracique et donc de permettre une mobilisation précoce et une reprise rapide des activités physiques après la chirurgie.[70]

**d) Thoracotomie antéro-latérale :[71,72]**

Il s'agit d'un abord thoracique unilatéral sur un malade en décubitus dorsal, le bras relevé à 90° au-dessus de la tête et suspendu à un arceau par des champs, en veillant à ne pas étirer la région du creux axillaire. (Figure 25)

L'incision cutanée est arciforme, dans le sillon sous-mammaire. Elle débute à mi-distance entre l'angle de Louis et l'appendice xiphoïde à 5 cm du bord du sternum, et est étendue en arrière du relief du bord antérieur du grand pectoral vers le creux axillaire. (Figure 26)

Après section du tissu cellulaire sous-cutané, les fibres d'insertion basse du grand pectoral apparaissent perpendiculairement au tracé de l'incision. Ces dernières sont sectionnées, puis la section de muscle intercostal est faite. Après avoir fait le choix de l'espace intercostal.

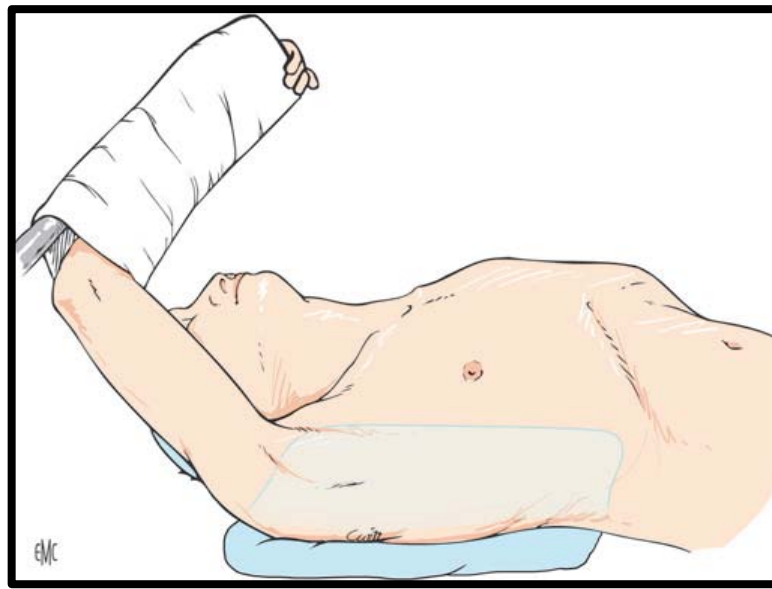
L'ouverture pleurale permet d'affaïsser le poumon. L'arrêt de la ventilation du côté abordé facilite ce geste, sinon le poumon est protégé par un tampon monté pour poursuivre l'ouverture de l'espace intercostal au bistouri électrique. La section de l'espace intercostal est poursuivie jusqu'à environ deux travers de doigt en dehors du bord interne du sternum pour éviter le pédicule thoracique interne. Une section étendue permet d'augmenter l'écartement sternal sans risque de fracture costale.

En cas de nécessité, cette voie peut être élargie tout d'abord vers l'avant jusqu'au sternum en sacrifiant le pédicule thoracique interne. Le trajet de ce dernier est repéré par palpation digitale afin de sectionner le muscle intercostal à ce niveau et libérer en avant le pédicule sur la longueur de l'espace intercostal avant de le ligaturer.

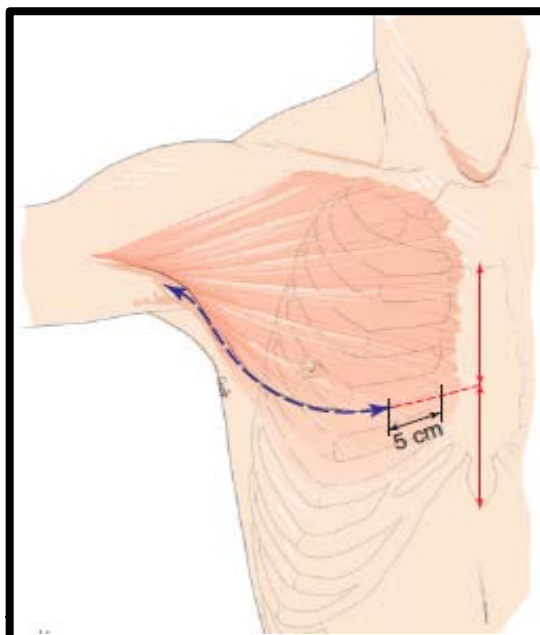
L'extension verticale (en haut ou en bas) peut être effectuée après luxation ou section de l'articulation chondrosternale.

Cet élargissement peut être, en fonction des besoins, étendu sur la ligne médiane par une sternotomie médiane verticale partielle réalisant un *hemi-clamshell*, ou vers l'hémithorax controlatéral réalisant après sternotomie transversale et thoracotomie controlatérale, une incision de type clamshell.

La voie antérolatérale laisse peu de séquelles inesthétiques, car l'incision est située dans le sillon sous-mammaire.



**Figure 25 :Thoracotomie antérolatérale : Installation en décubitus dorsal et bras en abduction sur appui-bras.**



**Figure 26 : Tracé de l'incision cutanée par rapport au plan musculaire.**

e) **Thoracotomie postéro-latérale : [72,73]**

C'est la voie d'abord classique en chirurgie thoracique.

L'installation est la même que la thoracotomie axillaire à quelques variantes.

L'incision cutanée (qu'il est utile de marquer avant l'asepsie) est toujours au même niveau, pour une ouverture du thorax au-dessus de la 7e côte et contournant l'omoplate. Elle débute au niveau de l'épine de la scapula, suit le bord médial de la scapula (parallèle 3 cm en arrière), contourne la pointe de la scapula et devient horizontale jusqu'à la ligne axillaire moyenne. (Figure 27)

Dans l'espace inter-scapulo-vertébral, l'incision suit la bissectrice de l'angle ligne des épineuses-bord spinal de la scapula. Le plan musculaire superficiel est fait des muscles trapezius et latissimusdorsi. Le bord antérieur du muscle trapezius peut être incisé sur 3 cm ou

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

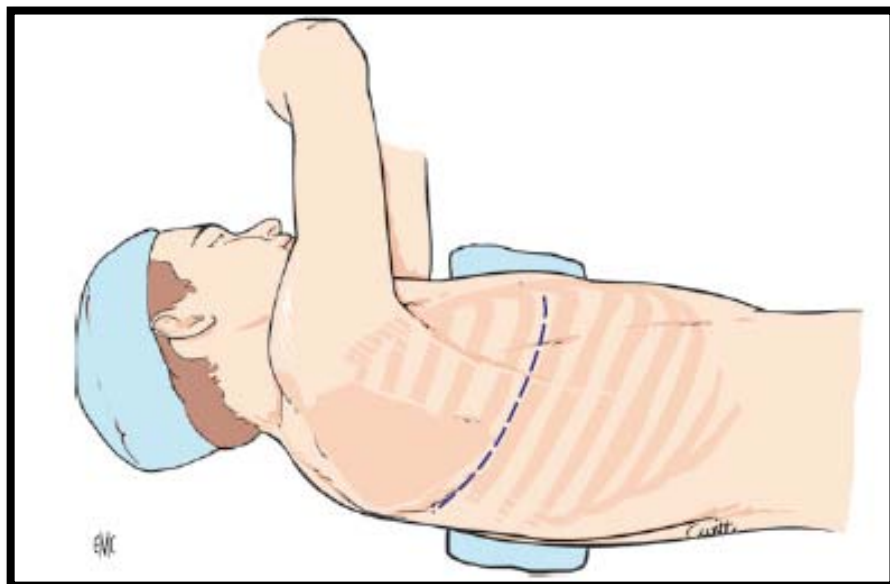
---

simplement récliné et le latissimusdorsi est classiquement complètement divisé en réalisant l'hémostase soignée de ses quatre pédicules vasculaires.

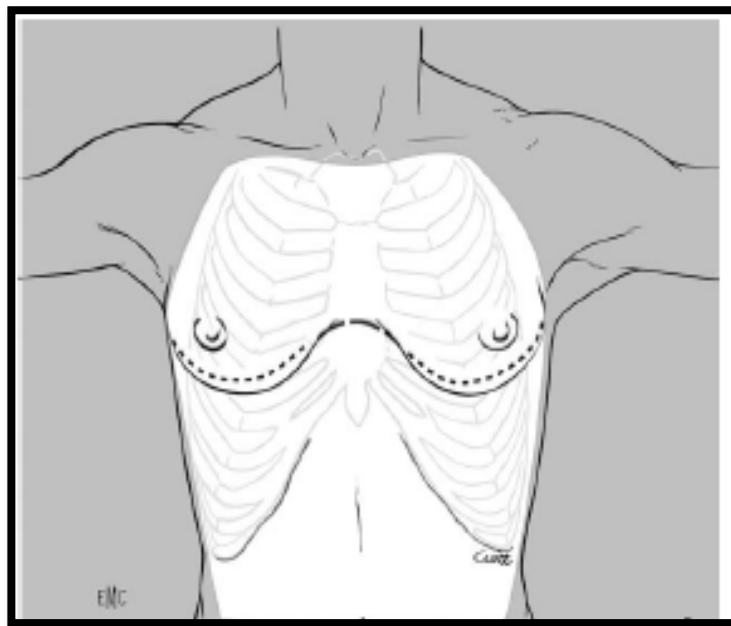
Le plan musculaire profond est fait des muscles rhomboïdes en arrière et serratus anterior en avant. Entre les deux, le « fascia serratorhomboidé » est un feutrage cellulolympatique dont le sommet est inséré sur la pointe de la scapula.

Disséquer et décrocher ce triangle évite d'avoir à sectionner les deux muscles qui en font ses limites, sous réserve de le libérer suffisamment loin en bas du bord inférieur du rhomboïde et du bord postérieur du serratus anterior.

L'incision de l'espace inter-costal se fait de la même manière que pour la thoracotomie latérale et jusqu'à ses deux extrémités.



**Figure 27 :Incision de thoracotomie postérolatérale.**



**Figure 28 : sternotomie bilatérale transverse (clamshell) : incision cutanée.**

f) **Sternothoracotomie bilatérale transverse « clamshell » :**

Le patient est installé en décubitus dorsal, les deux membres supérieurs collés au corps au-dessous du plan de la table ou en abduction à 90 degrés.

L'incision cutanée doit être préalablement tracée au feutre avec des lignes de repérage afin d'éviter une cicatrice asymétrique lors de la fermeture.

L'incision cutanée doit suivre les sillons sous-mammaires des deux côtés pour se rejoindre sur la ligne médiane selon un arrondi harmonieux adapté au morphotype du patient tout en suivant la direction des côtes. Latéralement, le prolongement axillaire est le plus souvent suffisant jusqu'aux lignes axillaires antérieures mais peut être étendu jusqu'aux lignes axillaires

postérieures. Le niveau de convergence antérieur des deux lignes sous-mammaires est choisi dans le quatrième ou dans le cinquième espace intercostal(Figure 28).

C'est une voie d'abord permettant un accès large sur l'ensemble de la cavité thoracique aussi bien médiane que latérale pour libération de symphyses pleurales, dissection hilare pulmonaire et médiastinale, chirurgie endocavitaire cardiaque [74].

En revanche, il s'agit d'une voie d'abord longue à réaliser et à refermer, responsable d'un délabrement pariétal et d'un taux élevé d'ostéochondrite sternale en cas de décalage « en baïonnette » des deux fragments sternaux.

Il a été rapporté que cette voie d'abord serait également pourvoyeuse de séquelles douloureuses pariétales plus fréquentes que la sternotomie médiane de même qu'une perte fonctionnelle respiratoire plus importante [75].

### **g) Sternotomie partielle avec thoracotomie antérolatérale « hemi-clamshell » :**

C'est la combinaison d'une sternotomie verticale partielle et d'une thoracotomie antérolatérale.

Le patient est installé en décubitus dorsal, avec une légère surélévation de l'hémithorax correspondant. Le membre supérieur du côté opéré est installé en abduction à 90 degrés sur un repose-bras. Le membre controlatéral est positionné le long du corps. (Figure 29)

L'incision cutanée est arciforme à concavité supérieure en L ou L inversé dont la branche horizontale est dans le sillon sous-mammaire et la branche verticale médiane remonte vers la fourchette sternale. Le sommet de l'angulation de l'incision est en regard du milieu du corps du sternum. (Figure 30)

## **Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas**

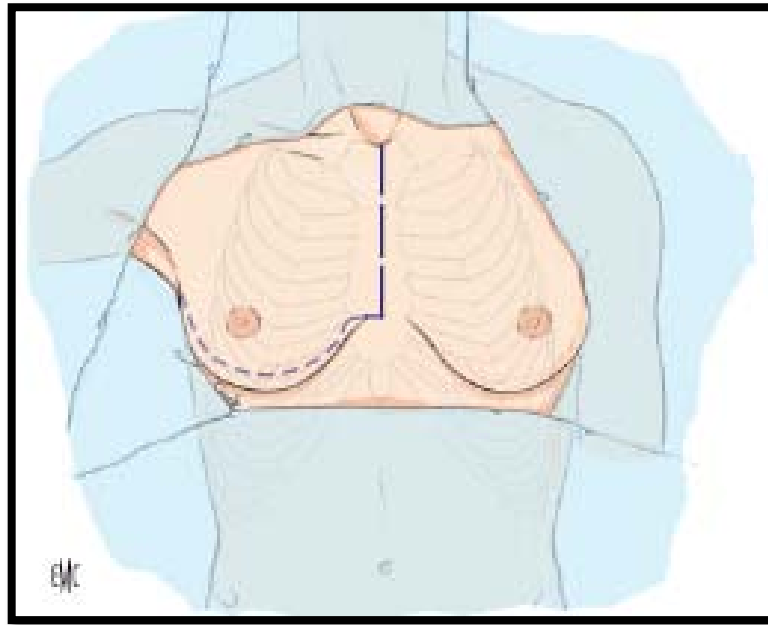
---

Il s'agit d'une voie d'abord qui demande une bonne connaissance anatomique de la région cervicothoracique, et qui est relativement longue à entreprendre et à refermer. Il ne s'agit donc pas d'une voie d'abord de l'urgence.

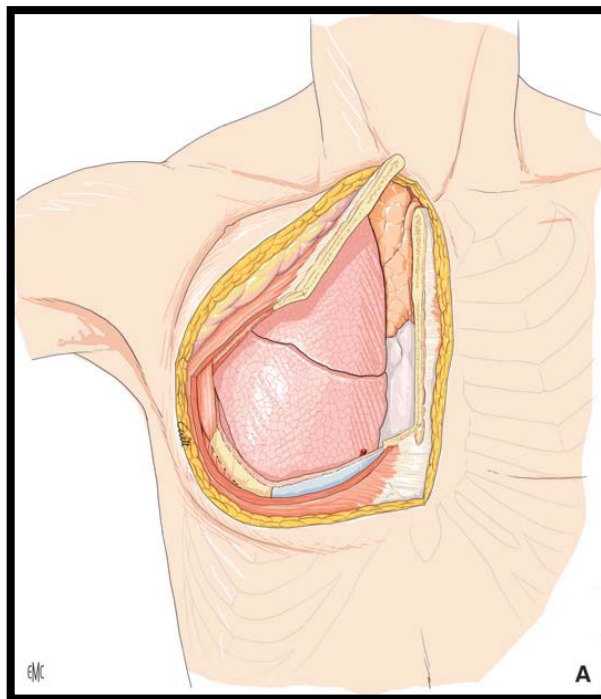
Elle laisse peu ou pas de séquelle [76], notamment pour la mobilité de l'épaule.

Les risques sont liés au confinement des éléments vasculo nerveux : risque hémorragique par plaie vasculaire, risque nerveux essentiellement phrénique. Les risques infectieux ne sont pas majorés même en chirurgie propre contaminée [77].

C'est une voie d'abord qui permet une excellente exposition de la région cervicothoracique. Les indications peuvent être nombreuses : abord vasculaire de la région cervicothoracique, tumeur de l'apex pulmonaire de l'étage moyen ou postérieure, tumeur bronchique étendue à la veine cave supérieure.



**Figure 29 :Sternothoracotomie unilatérale (hemi-clamshell) : instalation et incision.**



**Figure 30 : schémas du champ opératoire après exposition.**

**h) Chirurgie thoracoscopique Vidéo-assistée : [78-79-80]**

La chirurgie mini-invasive du thorax occupe actuellement une place grandissante dans la pratique quotidienne. Elle se doit d'être moins agressive et par conséquent d'apporter une amélioration en termes de fonction respiratoire, en termes de douleurs et de résultat esthétique, mais ne doivent jamais faire courir un risque excessif au patient du fait de l'abord limité ou d'obtenir de moins bons résultats que les voies d'abord conventionnelles.

Elle se passe sous anesthésie générale et nécessite une intubation sélective.

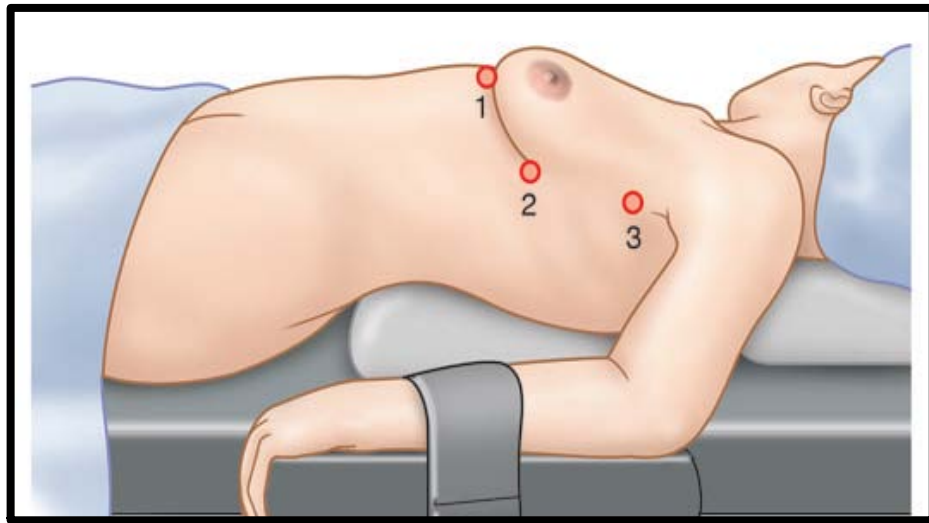
La procédure chirurgicale se fait uniquement sur l'écran de contrôle placé en face du chirurgien.

Elle repose sur le principe de trois trocars, 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.

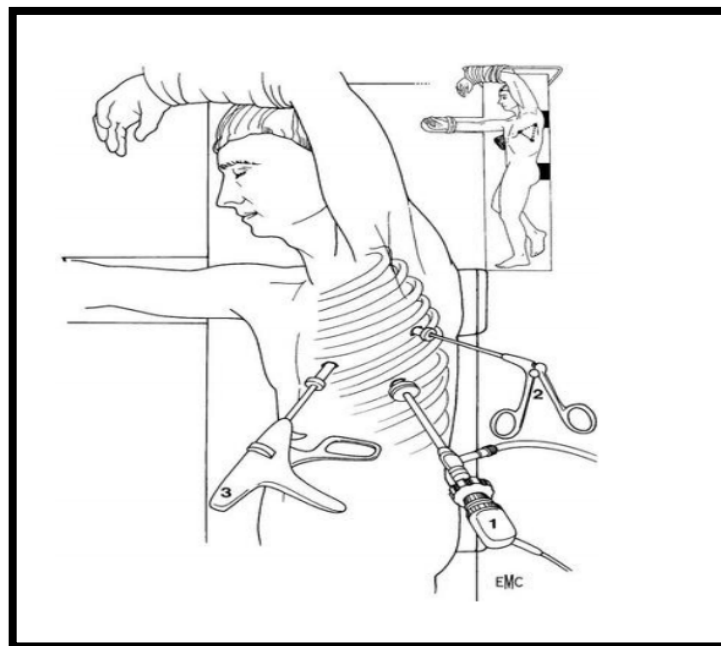
- Pour accéder au médiastin antérieur : le patient est installé en décubitus dorsal, bras du côté opéré légèrement écarté et un billot est positionné longitudinalement sous l'hémithorax (figure 31). Cette installation permet un accès au médiastin antérieur, de haut en bas. Elle est utilisée par exemple pour accéder à la loge thymique.

- Pour accéder au médiastin moyen : le patient est installé en décubitus latéral, un billot transversal est positionné sous la pointe de l'omoplate. Le bras homolatéral du patient est placé dans une gouttière en position neutre, dégageant la région axillaire (figure 32). Il faut ensuite mobiliser la table opératoire : pour accéder au médiastin moyen et supérieur, le patient doit être en position proclive afin de mobiliser le parenchyme pulmonaire vers l'extrémité caudale du patient, et inversement, pour accéder au médiastin moyen et inférieur, le patient doit être en position déclive.

- Pour accéder au médiastin postérieur : la position du patient, est la même que pour l'accès au médiastin moyen mais cette fois-ci, la position de la table opératoire est modifiée en mettant du roulis vers l'avant. Ceci permet d'accéder à la gouttière paravertébrale de haut en bas.



**Figure 31 :Installation du patient pour accès au médiastin antérieur par vidéothoroscopie gauche. 1 à 3. Position des trocars.**



**Figure 32 : Installation du patient pour accès au médiastin moyen et postérieur et les Orifices de pénétration : 1 : bloc optique-caméra. 2 et 3 : instruments tubulaires**

**C. Technique et complications post-opératoires :**

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

La planification technique de l'intervention est bien entendu du ressort du chirurgien puisque c'est lui qui doit déterminer, en fonction de l'indication chirurgicale, les structures pouvant être sacrifiées et / ou reconstruites lorsque la résection de la lésion le nécessite, et ce, qu'il s'agisse d'un objectif de résection complète R0 ou d'une chirurgie de réduction de volume tumoral pour certains cas.

La résection complète de la tumeur sans nécessité d'élargissement aux organes de voisinage était le geste le plus réalisée dans toutes les séries étudiées ainsi que dans notre étude.

**Tableau XX : tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon le type d'exérèse chirurgicale.**

Types de résection	Incomplète	Complète	Élargie
Tanauh [9]	-	89,5%	10,5%
Bastos [10]	5,3%	88,6%	6,1%
Sadki[14]	5,1%	94,9%	-
NOTRE ETUDE	2%	92%	6%

**Tableau XXI: la morbi-mortalité selon les séries.**

	Morbidité	Mortalité
Bastos [10]	7%	0,6%
Mouroux [11]	7,7%	1,8%
Rabiou [12]	16%	4,4%
Douah [13]	12,5%	0
Sadki[14]	17%	6,6%
NOTRE ETUDE	6%	4%

Dans toutes les études précitées, Le taux de morbidité varie entre 6% et 17%, et le taux de mortalité ne dépasse pas 7%.

A noté que la mortalité était en rapport avec la pathologie sous-jacente et ne peut être mis sur le compte du geste chirurgical.

### **1. Tumeurs du médiastin antérieur :**

#### **a) Chirurgie des goitres plongeants :**

Le patient est en décubitus dorsal, un billot transversal est placé sous les omoplates, et la tête est en hyperextension.

L'asepsie est réalisée à l'aide d'une solution non iodée, et le champ opératoire doit être large, donnant accès à la région sternale et toute la face antérieure du thorax.

#### **Technique chirurgicale :**

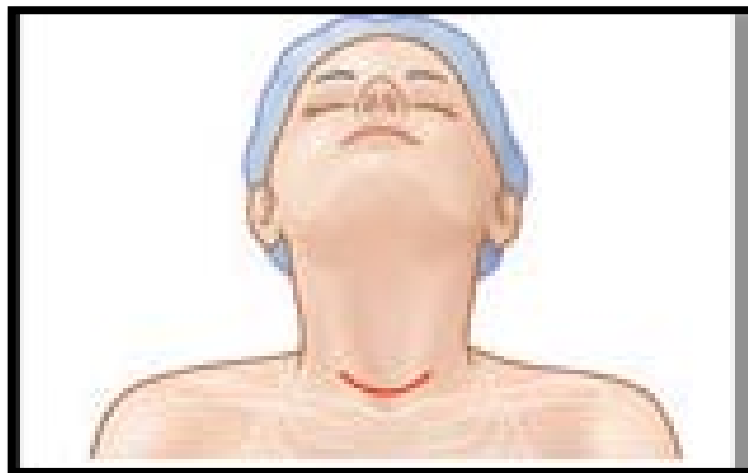
La voie d'abord est une cervicotomie horizontale (figure 33), L'exérèse se pratique par libération progressive de la glande de haut en bas, et non par accouchement préliminaire du prolongement endothoracique.

De chaque côté, l'opérateur récline la thyroïde en dedans à l'aide d'une compresse, et refoule latéralement les muscles sous-hyoïdiens. Les adhérences sont levées par électrocoagulations successives sur les faces antérieures et latérales de la thyroïde. Une éventuelle veine thyroïdienne moyenne est disséquée et liée.

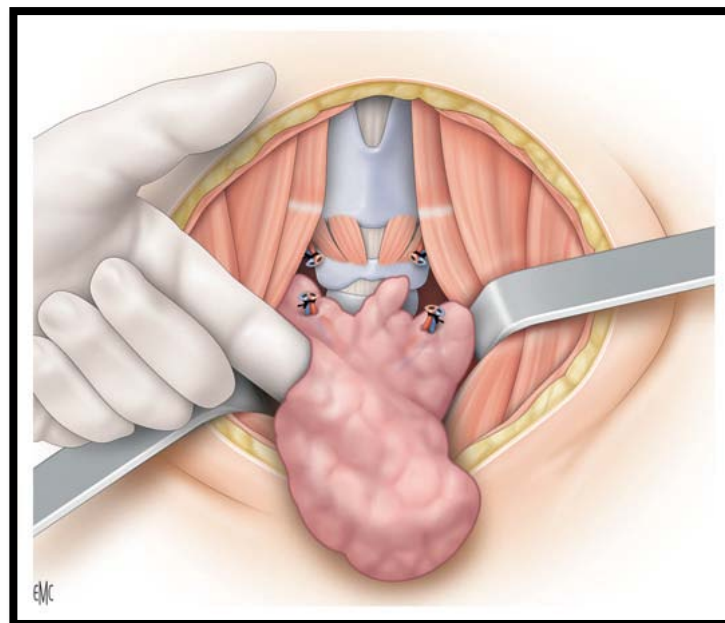
Le pôle supérieur de la thyroïde est disséqué en dehors jusqu'à l'axe vasculaire du cou, en dedans, le long du pédicule thyroïdien supérieur, puis en arrière, en passant un dissecteur de dedans en dehors, le plus près possible de la glande, afin de ne pas léser le nerf laryngé supérieur en dedans, l'œsophage en arrière, et l'axe vasculaire en dehors. Le pédicule thyroïdien supérieur peut être lié en masse par une double ligature. Le prolongement endo thoracique du goitre est ensuite disséqué au contact de la capsule de la glande. Aucune structure ne doit être sectionnée à la face postérieure de la glande tant que le nerf récurrent n'a pas été repéré. Le prolongement endo thoracique peut alors être extériorisé au doigt ou à l'aide de fils tracteurs (figure 34). Il faut noter que cela n'est possible que s'il existe bien une continuité entre le lobe

cervical de la thyroïde et le goitre endothoracique à proprement parler. La traction en avant et en dedans de la thyroïde extériorisée expose sa face postérieure et l'angle œsotrachéal, d'un côté puis de l'autre. Le nerf récurrent peut alors être identifié. Le repérage des glandes para thyroïdes n'est jamais aisé du fait de la modification des repères anatomiques habituels. Le pédicule inférieur est ensuite disséqué et lié en masse. La thyroïde n'est alors plus retenue que par ses attaches trachéales et le ligament de Gruber, qui sont sectionnés. La pièce doit être inspectée soigneusement à la recherche d'éventuelles glandes parathyroïdes emportées, et qu'il faut dans ce cas réimplanter dans le muscle sterno-cléido-mastoïdien.

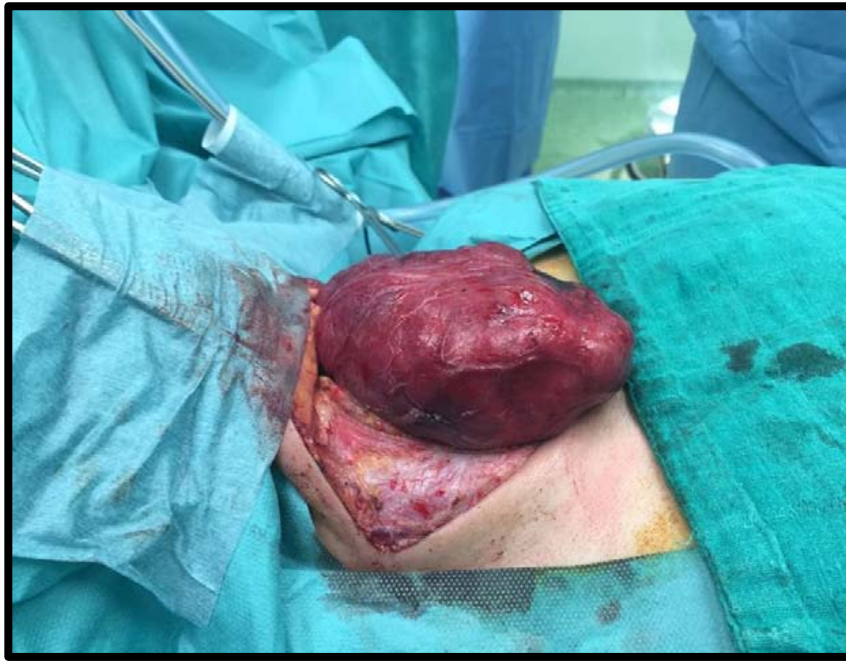
La cervicotomie peut être agrandie verticalement en sternotomie partielle (manubriotomie) ou exceptionnellement totale. Cet agrandissement peut être nécessaire en cas de plaie veineuse médiastinale, de goitre récidivant ou de goitre endothoracique indépendant du contingent cervical, de phénomènes de thyroïdite, ou de présence d'un carcinome thyroïdien invasif. En pratique, une manubriotomie est souvent utile quand le pôle inférieur du goitre est situé plus bas que la crosse de l'aorte, et que sa portion intrathoracique est de consistance ferme, et de taille supérieure à celle du défilé cervico-thoracique. Il est difficile de prévoir la nécessité d'une manubriotomie, et le patient doit en être averti avant l'intervention. À noter que dans les exceptionnels goitres endothoraciques primitifs ou oubliés, l'abord cervical peut ne pas être nécessaire, et l'exérèse réalisée par manubriotomie ou sternotomie seule.



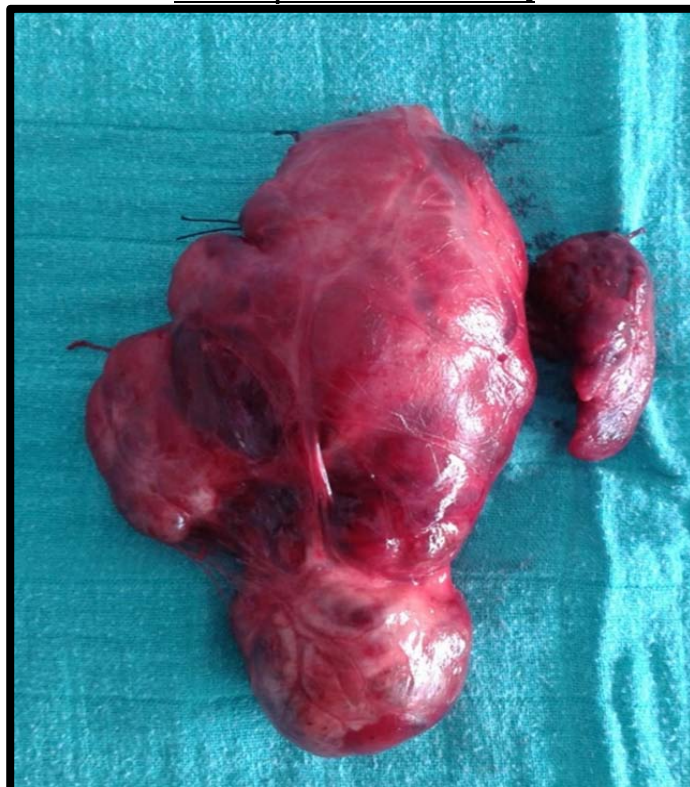
**Figure 33 : voie d'abord de la cervicotomie.**



**Figure 34 : Extériorisation du prolongement endothoracique au doigt.**



**Figure 35 : Extraction d'un volumineux goitre plongeant par cervicotomie[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**



**Figure 36 : Pièce opératoire d'une thyroïdectomie totale[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

***Complications postopératoires :***

La chirurgie du goitre plongeant majore les risques de paralysie récurrentielle (laryngée inférieure), d'hypoparathyroïdie, d'hématome postopératoire nécessitant une reprise chirurgicale, tout en ajoutant des risques de trachéomalacie et de médiastinite. Les risques de paralysie laryngée inférieure et d'hypoparathyroïdie définitive, estimés aux alentours de 1% en cas de goitre cervical, s'élèvent à 2% en cas de prolongement endothoracique [81].

La mortalité postopératoire est due le plus souvent à une insuffisance cardiorespiratoire [82]. Il peut s'agir parfois d'accidents hémorragiques, infectieux, thyrotoïdiques ou d'une embolie pulmonaire.

Il faut noter que chez les patients fragiles qui présentent un goitre unilatéral plongeant compressif, il est proposé une hémi thyroïdectomie plutôt qu'une thyroïdectomie totale, afin qu'il y ait peu de risque d'hypoparathyroïdie postopératoire et de ne pas prendre de risque récurrentiel bilatéral.

### **b) Chirurgie des tumeurs thymiques :**

La sternotomie médiane totale est la voie d'abord la plus fréquemment utilisée. Elle offre un large jour sur tout le médiastin antérieur, et permet la résection de la tumeur, des structures adjacentes et de la majorité des greffes pleurales.

Cependant, ces dernières années, la thymomectomie par VATS pour les tumeurs stade I voire II de MASAOKA a gagné l'acceptation comme moyen ayant des résultats adéquats tant sur le plan oncologique que fonctionnel.[83]

### **Technique chirurgicale :**

Les nerfs phréniques doivent être repérés et être respectés en priorité. La dissection doit être prudente, à droite, au niveau de la confluence des troncs veineux brachiocéphaliques, à gauche, au niveau du bord gauche de l'aorte ascendante et du tronc veineux gauche.

La dissection débute par le pôle inférieur de la tumeur en la soulevant progressivement pour la libérer du péricarde, puis des gros vaisseaux et enfin du plan veineux, en liant par des clips chaque rameau vasculaire. Toutes ces manœuvres sont faciles si la tumeur est encapsulée.

## **Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas**

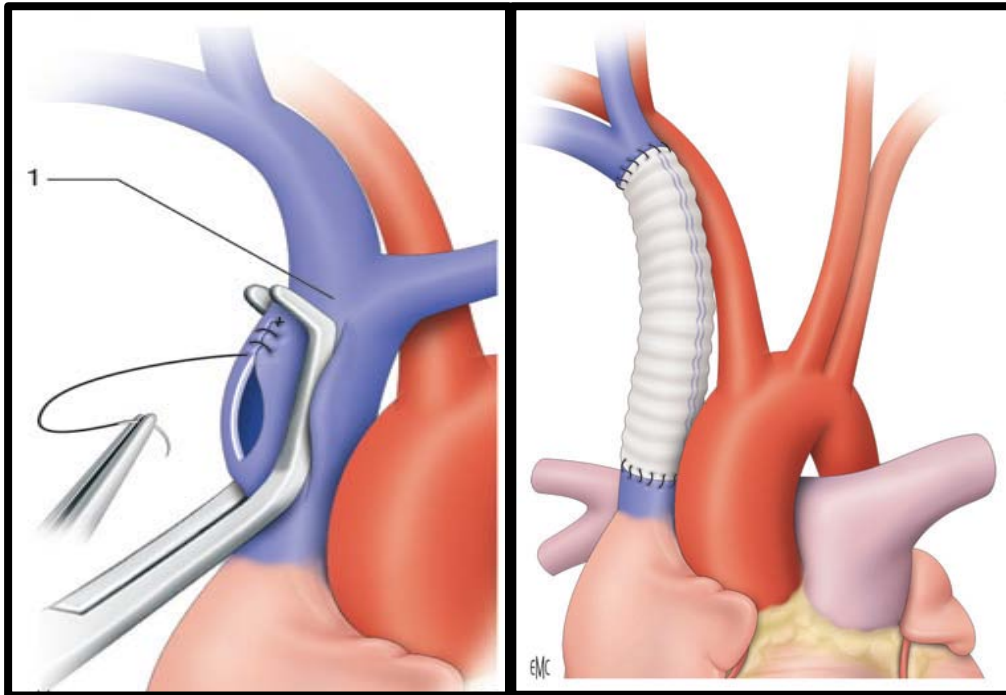
---

La dissection est poursuivie et complétée vers le cou, en remontant jusqu'aux pôles inférieurs de la thyroïde.

En présence d'un thymome invasif, l'exérèse doit être élargie aux structures adjacentes envahies (plèvre, péricarde, nerf phrénique, veine cave supérieure). Le degré d'invasion locorégional, le caractère complet ou non de la résection, doivent être mentionnés dans le compte-rendu et tout reliquat tumoral éventuel doit être repéré par des clips.

S'il y a un envahissement pulmonaire, celui-ci est réséqué préférentiellement de façon atypique par agrafage, avec parfois nécessité de résection réglée (lobectomie, voire, plus exceptionnellement, pneumonectomie).

Les structures vasculaires veineuses supérieures (tronc veineux innominé principalement et veine cave supérieure) sont les premières à être envahies par les tumeurs du médiastin antérosupérieur. En présence d'une invasion unilatérale localisée en amont du confluent veineux cave supérieur, la ligature simple au fil ou par agrafage d'un tronc veineux innominé peut être réalisée avec des conséquences cliniques mineures. En cas d'envahissement limité du tronc de la veine cave supérieure, une résection partielle peut être faite si elle ne réduit pas de plus d'un tiers le calibre de la veine cave supérieure [84]. La veine cave supérieure est suturée latéralement sur clamp pour des envahissements partiels (figure 37). En cas d'envahissement massif, un remplacement prothétique n'est nécessaire qu'en l'absence de collatéralité efficace (compression cave récente ou absence de retentissement de la compression tumorale sur le retour veineux) (figure 38).



**Figure 37 : Suture latérale sur clamp de la veine cave supérieure. 1. Veine cave supérieure.**

**Figure 38 :Remplacement prothétique de la veine cave supérieure.**



**Figure 39 : pièce opératoire d'une tumeur thymique opérée après chimiothérapie néoadjuvant[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

### **Soins post opératoires :**

En cas de myasthénie ou de sacrifice d'un nerf phrénique, une surveillance en unité de soins continus ou en réanimation est recommandée en raison du risque d'insuffisance respiratoire pouvant nécessiter une assistance ventilatoire postopératoire. Les patients opérés de tumeur thymique par voie mini-invasive pour une lésion bien limitée sont de bons candidats à une réhabilitation améliorée après chirurgie. Cette dernière est favorisée par les modalités d'analgésie locorégionale. Les patients peuvent bénéficier d'un drainage précoce quand l'intervention n'a pas nécessité d'exérèse élargie aux organes de voisinage.

### **Complications post-opératoires :**

Ils sont rares et liés à la technique réalisée.

Les deux principales complications de la sternotomie, pouvant conduire à une médiastinite, sont la pseudarthrose et l'ostéite sternale.

Dans les séries récentes, la mortalité opératoire ne dépasse pas 3 % [85-86, 87, 88].

### **c) Chirurgie des tumeurs germinales :**

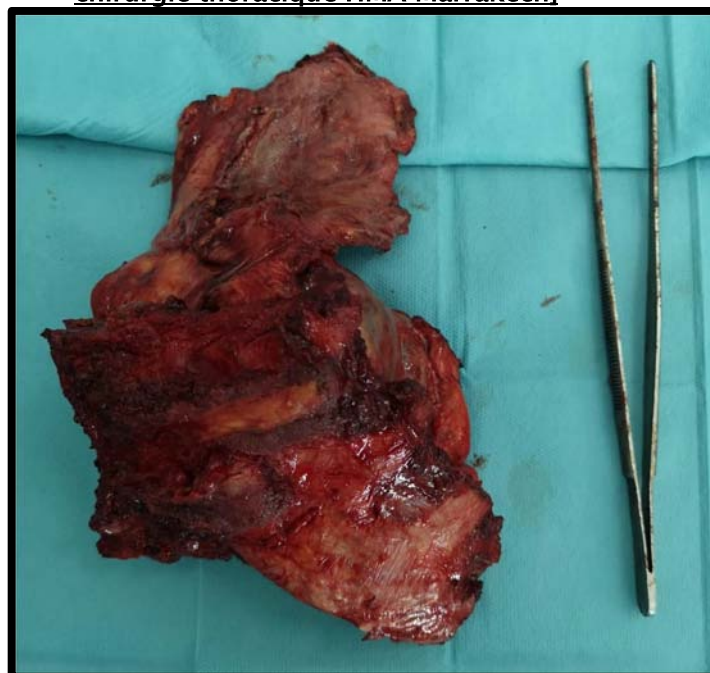
La voie d'abord doit être adaptée au volume tumoral, les voies mini-invasives sont envisageables, mais il s'agit le plus souvent de tumeurs volumineuses, hétérogènes qui nécessitent une chirurgie ouverte, par sternotomie plus ou moins limitée, ou thoracotomie, selon l'accessibilité et la latéralisation éventuelle de la tumeur.

### **Technique chirurgicale :**

La chirurgie s'apparente à celle des tumeurs thymiques, mais il est difficile de décrire une technique réglée pour l'ablation de ces tumeurs provenant d'un défaut de migration de cellules germinales primordiales chez l'embryon, qui, de ce fait, n'ont pratiquement pas de capsule et ne respectent pas l'anatomie [2][65]. Les nerfs phréniques doivent être repérés et respectés. Il faut souligner par ailleurs que ces tumeurs peuvent disposer d'une vascularisation propre aberrante. Cette néovascularisation peut se développer aux dépens des vaisseaux du thymus ou du pédicule mammaire par exemple, mais de façon anarchique et présente une fragilité liée à leur développement qui est non anatomique et dont le chirurgien doit tenir compte lors de sa dissection.



**Figure 40 : vue opératoire de la chirurgie d'un tératome, avec reconstruction pariétale [Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**



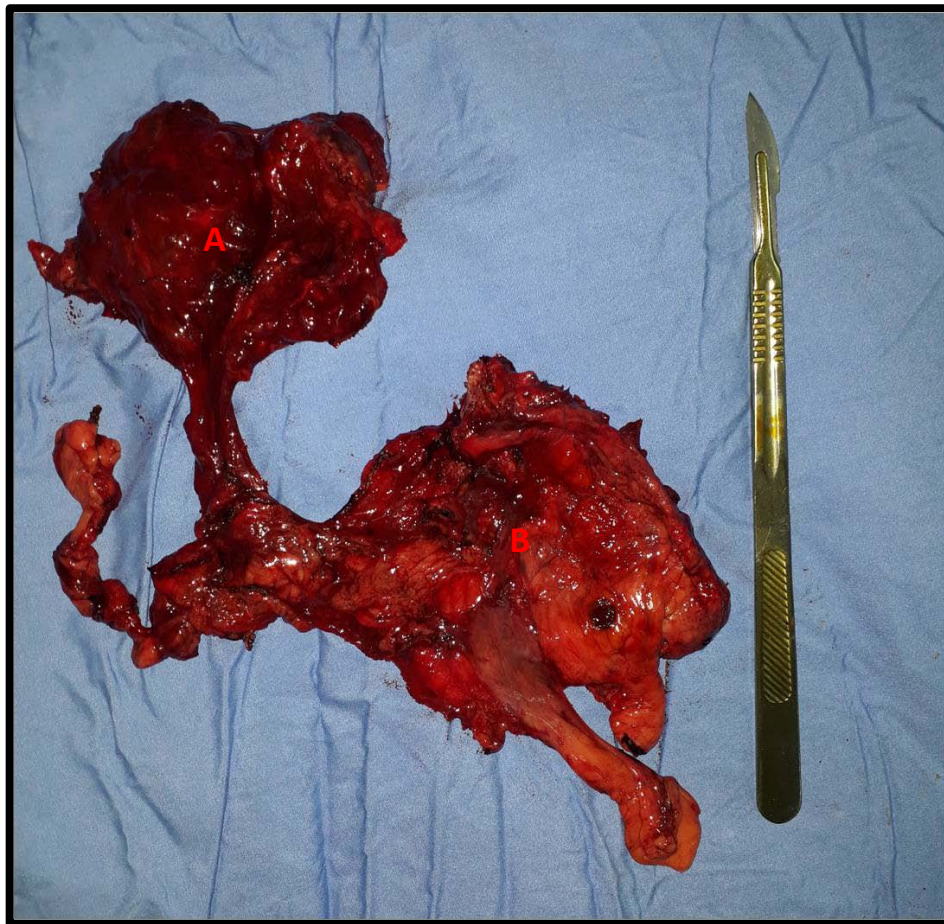
**Figure 41 : pièce opératoire d'un tératome[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

**d) Chirurgie des lymphangiomes kystiques :**

Une exérèse complète est conseillée pour tout lymphangiome symptomatique.

La voie d'abord classique est une thoracotomie, mais la vidéothoroscopie [89] est, en fonction de la topographie exacte du lymphangiome et de l'importance de ses adhérences avec les organes de voisinage, une bonne alternative, et ce, y compris en cas de situs inversus [90].

En cas d'infiltration importante des organes de voisinage, seule une résection partielle peut être possible. Ces résections incomplètes exposent aux risques de saignement ou de fuite chyleuse postopératoires et sont donc à éviter.[2]



**Figure 42 : pièce opératoire d'un lymphangiome kystique. A : Partie cervicale ; B : Partie thoracique [Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]**

### e) Chirurgie des kystes pleuropéricardiques :

La voie d'abord recommandée est la vidéo-thoracoscopie chirurgicale [91,92].

#### La technique chirurgicale :

Les trois trocarts de thoracoscopie sont disposés en triangulation selon la topographie exacte du kyste.

La cavité pleurale est explorée en premier pour localiser la base d'implantation, généralement dans la région péricardique antéro-inférieure et identifier tout le trajet du nerf phrénique sur lequel la vigilance doit être constante.

Les contacts avec le péricarde sont exposés, en agrippant le kyste, recouvert de sa plèvre médiastinale à l'aide d'une pince endoscopique.

L'électrocoagulation des adhérences au pourtour du kyste au crochet coagulateur est effectuée, en prenant soin de ne pas toucher directement le péricarde. La mise en traction douce du kyste par la pince permet de libérer les adhérences sur sa face profonde. Cela est facilité en frottant la surface du péricarde à l'aide d'un tampon monté.

La dissection centripète de la face profonde s'achève par la section du tractus fibreux situé entre le kyste et le péricarde.

La découverte d'un conduit perméable à ce niveau signe le diverticule péricardique. Le diagnostic formel repose sur l'identification de ce contact péricardique réduit à un pertuis ou à un tractus fibreux [93] source éventuelle d'une bascule du KPP [94].

Le principal risque opératoire se situe au nerf phrénique, et plus particulièrement là où il rejoint le diaphragme : la prudence à cet endroit s'impose.

#### Variantes techniques :

- en cas de kyste volumineux, la vidange première du contenu liquidien permet une manipulation plus aisée dans le thorax. Cette vidange est effectuée en incisant la plèvre médiastinale puis la paroi kystique proprement dite ;

- dans les larges kystes ayant une symptomatologie aiguë grave, la vidange percutanée première suivie de la résection est une stratégie efficace et sûre [95], mais ce simple geste ne supprime pas le kyste [96] ;

- la fenestration, ouverture suivie de résection partielle, réduit le volume du kyste, mais expose aux récives.

### **f) Chirurgie des kystes thymiques :**

La VATS est désormais une excellente approche pour le traitement des kystes thymiques. À la différence des tumeurs thymiques (thymomes. . .) justifiant d'une exérèse complète du corps et des cornes thymiques et pour lesquels cette voie d'abord reste controversée l'exérèse simple d'un kyste thymique justifie ce choix de voie d'abord. Comme toujours, la symphyse pleurale ou toute autre difficulté technique nécessite une conversion en chirurgie ouverte.

## **2. Tumeurs du médiastin moyen :**

### **a) Chirurgie des kystes bronchogéniques :**

L'exérèse peut se faire par voie mini-invasive car la proximité du massif cardiaque, de la paroi œsophagienne, de la membraneuse trachéale, ne représente pas une contre-indication. Les contre-indications à la voie mini-invasive sont les kystes compliqués ou à paroi inflammatoire [65]. L'exérèse est alors proposée par thoracotomie postéro latérale. Le choix du côté est dicté par son siège prédominant, le plus souvent la voie droite en cas de localisation inter trachéobronchique.

#### **La technique chirurgicale :**

Quelle que soit la voie d'abord, la technique consiste à inciser la plèvre médiastinale en regard du kyste. Près de l'œsophage et de l'axe trachéobronchique, la dissection est faite soigneusement aux ciseaux, en évitant toute coagulation intempestive. La conservation de l'intégrité du kyste (sans vidange du liquide contenu à l'intérieur) facilite la dissection de la paroi et la résection complète du kyste bronchogénique [97]. Mais, pour faciliter la manipulation

endothoracique d'un volumineux kyste, il est possible de réaliser une ponction première à l'aiguille fine. Le liquide prélevé est adressé pour analyse cytologique et bactériologique. Cette ponction a pour objectif de réduire la tension du kyste afin de pouvoir saisir sa paroi à l'aide d'une pince à préhension. En présence de remaniements inflammatoires péri-kystiques, la dissection peut s'avérer particulièrement difficile si la symphyse entre la paroi du kyste et des structures de voisinage est serrée. Dans ce cas, la conversion en chirurgie ouverte s'impose si la voie initiale était mini-invasive. Ces adhérences serrées sur la membraneuse trachéobronchique, les veines pulmonaires ou l'oreillette gauche nécessitent une dissection prudente et parfois l'abandon d'une portion de paroi kystique pour ne pas faire prendre de risque vital. Cette résection partielle n'est pas idéale mais elle peut donner de bons résultats à distance, tout en exposant à des risques de récurrence [97,98]. En cas d'abandon d'un tel « fond de coquetier », la muqueuse de cette zone doit être détruite par électrocoagulation [99].

### *Les variantes techniques selon la topographie :*

- Kystes bronchogéniques dans la cavité péricardique : Cette topographie est exceptionnelle, mais doit être connue. La difficulté réside dans la libération des adhérences péri-kystiques d'avec le cœur. L'imagerie (TDM et IRM), peut permettre d'anticiper les difficultés et de réaliser ces exérèses avec la possibilité d'avoir recours à une circulation extra-corporelle(CEC) à tout moment de la dissection.

- Kyste para-trachéal haut : La VAM permet la dissection de la région pérित्रachéale et l'exérèse de ces KB « atypiques » par voie cervicale quand leur taille n'est pas trop importante [100].

Les champs opératoires doivent être disposés de façon à permettre un abord large, en particulier une sternotomie partielle ou totale.

En cas d'adhérences importantes, une manubriotomie ou une sternotomie partielle permettent de poursuivre l'exérèse en toute sécurité. Un refend latéral au bord supérieur de la troisième côte donne un jour excellent sur toute la hauteur de la trachée. La dissection du KB est ensuite faite selon les mêmes principes que ceux précédemment énoncés.

Un KB para-trachéal droit volumineux peut être disséqué en toute sécurité par une thoracotomie postérolatérale passant dans le troisième ou quatrième espace intercostal.

### **3. TUMEURS DU MEDIASTION POSTERIEUR :**

#### **a) Chirurgie des tumeurs neurogènes :**

La vidéo thoracoscopie est la voie d'abord de choix dans le cadre des tumeurs nerveuses du médiastin de nature bénigne. En effet, l'histologie de ces tumeurs est le plus souvent suspectée avant l'intervention, l'extension tumorale est établie au cours du bilan préopératoire, les tumeurs sont encapsulées et de dissection facile et enfin, certaines localisations ne sont pas facilement accessibles par thoracotomie (chaîne sympathique supérieure, premiers nerfs intercostaux). Dans ces conditions, le taux de conversions se situe entre 20% et 25% des cas [101]. Les indications de chirurgie ouverte demeurent les tumeurs malignes nécessitant une exérèse élargie en un ou deux temps et la proximité de l'artère d'Adamkiewicz.

#### **Technique chirurgicale :**

L'exérèse chirurgicale est également adaptée à l'histologie de la tumeur. Ainsi, l'exérèse n'emporte que la tumeur en cas de schwannome, la tumeur et la structure nerveuse d'origine en cas de neurofibrome, et les tissus environnants avec des marges de sécurité en cas de sarcome neurogénique. [2]

En cas de schwannome, le geste opératoire consiste en une simple « énucléation » de la tumeur. Après inspection de la cavité pleurale, la plèvre pariétale postérieure est incisée de façon circonférentielle, à la limite de la tumeur. La tumeur est libérée du plan profond par dissection et électrocoagulation successives. Le sacrifice du nerf à l'origine de la tumeur n'est pas toujours nécessaire. La tumeur est réséquée en monobloc, en veillant à respecter le foramen intervertébral et l'artère d'Adamkiewicz.

Dans le cas particulier d'une extension intrarachidienne de la tumeur, une chirurgie combinée en un temps doit être proposée. En pratique, une extension modérée de la tumeur dans le trou de conjugaison peut être tractée précautionneusement par voie thoracique et

bénéficier d'un abord unique. En revanche, une extension à l'intérieur du canal rachidien nécessite une laminectomie chirurgicale première avec libération de la tumeur et section de la racine nerveuse, suivie d'une résection par voie thoracique qui peut être proposée par mini-thoracotomie vidéo-assistée.

### **Complications postopératoires : [65]**

Dans tous les cas, la résection d'une tumeur neurogène peut conduire à un déficit postopératoire du nerf concerné, même si son intégrité a été respectée, et le patient doit en être informé.

De plus, des atteintes nerveuses de voisinage sont possibles. Dans le cas des tumeurs en « sablier », la mobilisation d'une tumeur intrarachidienne peut conduire à une hémorragie conduisant à une atteinte médullaire ou parfois à une pneumocéphalie. La blessure d'une artère vascularisant la moelle peut entraîner une paraplégie (Adamkiewicz).

Enfin, l'approche thoracoscopique pourrait exposer à de rares cas de récurrences sur le trajet des trocars, même en cas de tumeur bénigne. [2]

### **b) Chirurgie des kystes hydatiques :**

#### **Technique chirurgicale :**

Le traitement est une exérèse chirurgicale par une voie d'abord adaptée au siège du KH. Une courte thoracotomie est le plus souvent utilisée. Avant le début de la dissection périkystique, des champs imbibés d'une solution scolicide (ammonium quaternaire ou chlorure de sodium hypertonique) sont mis dans la cavité pleurale afin d'éviter tout ensemencement en cas de communication intrapleurale. Si le kyste est intact, des précautions doivent être prises pour éviter sa rupture durant sa dissection. Généralement, l'énucléation du kyste est possible après avoir incisé la membrane périkystique [102].

Certains réalisent une aspiration peropératoire à l'aiguille fine du contenu du kyste pour faciliter la dissection périkystique. Le contenu aspiré est remplacé par un produit scolicide. Cette

ponction peut être réalisée sous thoracoscopie. Un traitement médical par mébendazole ou albendazole doit en cadrer le geste chirurgical.

### **Les complications :**

Les complications de ces résections sont de deux ordres :

- plaie d'un organe de voisinage comprimé par le kyste durant la dissection, aux conséquences hémorragique ou septique : la réparation chirurgicale est soit la suture directe de la plaie, soit sa fermeture à l'aide d'un lambeau (pleural, péricardique, etc.) ;

- rupture kystique peropératoire : elle expose à la survenue secondaire d'une hydatidose pleurale. Le traitement repose sur une toilette pleurale abondante, voire une pleurectomie-décortication, suivie d'une irrigation-drainage prolongée.

Mais classiquement les suites opératoires restent simples avec une mortalité nulle [103, 104].

### **c) Chirurgie des kystes para-œsophagiens :**

L'intervention est réalisée par thoracotomie en regard de la partie de l'œsophage où siège le KPO ou par VATS.

La plèvre médiastinale est incisée longitudinalement en regard et la musculature est ensuite incisée longitudinalement jusqu'à la surface du kyste.

La dissection se fait à la surface du KPO en gardant intacte la muqueuse œsophagienne dont il est énucléé. Cette énucléation nécessite une dissection péri kystique soignée pour préserver la muqueuse.

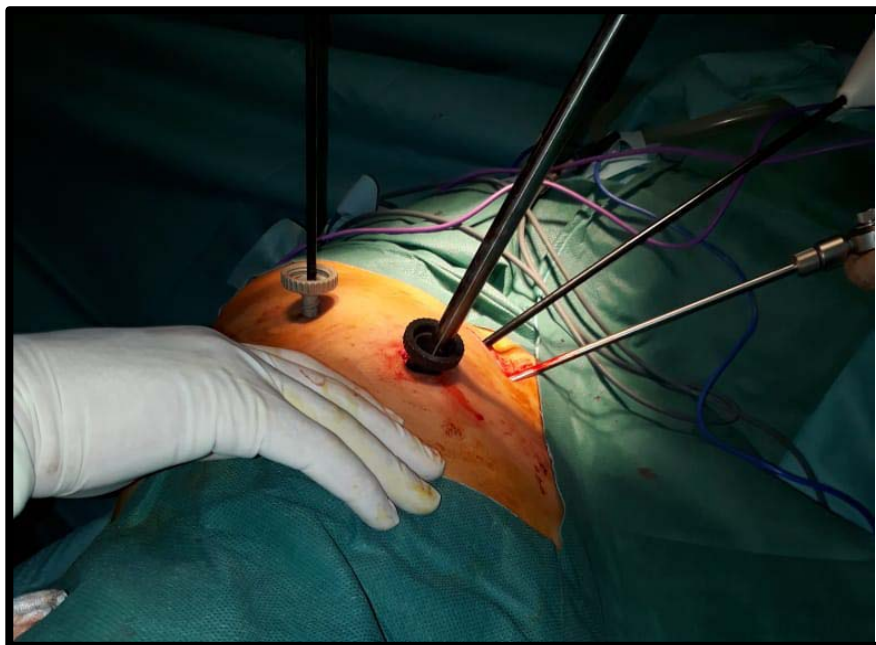


Figure 43 : disposition des trocarts[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]

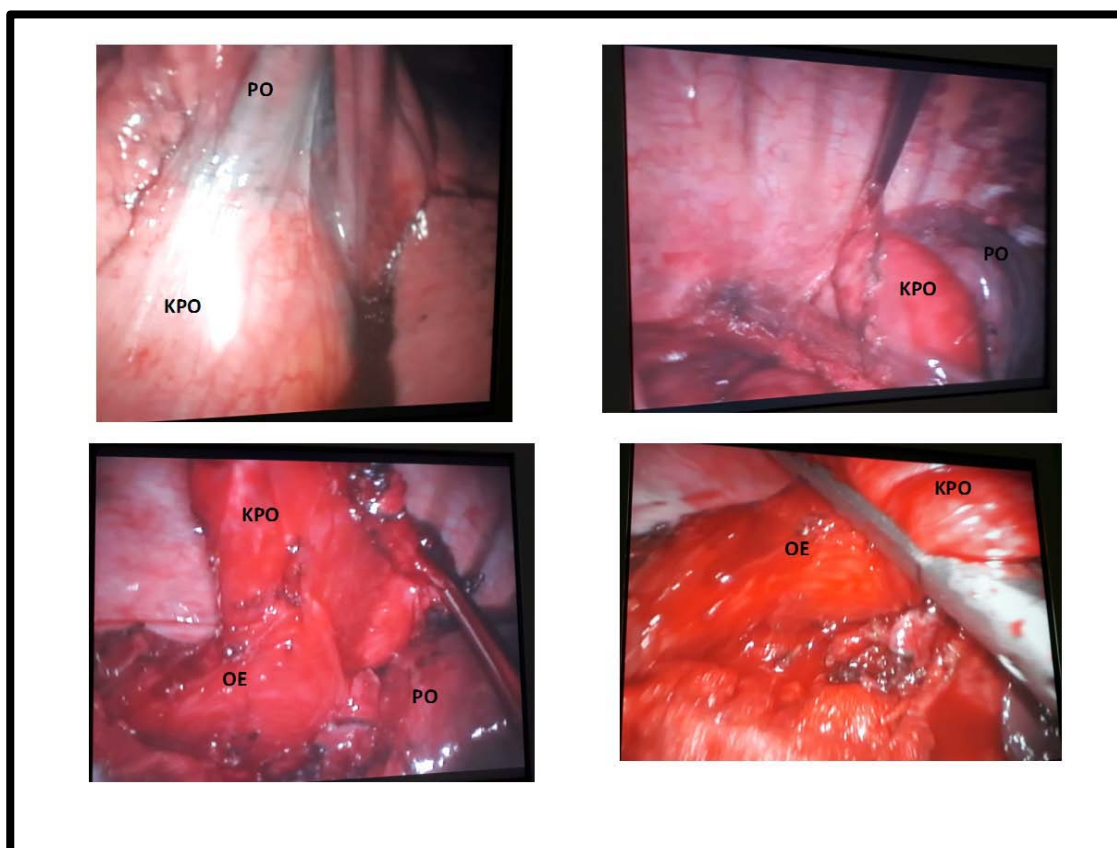


Figure 44 : étapes opératoires (PO : poumon ; KPO : kyste para œsophagien ; OE : œsophage)[Service de chirurgie thoracique HMA Marrakech]



**Figure 45 : Extraction de la pièce opératoire[Service de chirurgie thoracique HMA  
Marrakech]**

## IV. Traitement non chirurgical :

### 1. Chimiothérapie :

La chimiothérapie est un traitement du cancer consistant à administrer des médicaments qui tuent les cellules cancéreuses ou qui limitent leur croissance.

Le médecin propose une chimiothérapie généralement dans trois situations :

- ✚ **Avant une chirurgie.** On parle alors de chimiothérapie néoadjuvante. Cette chimiothérapie a pour but de diminuer la taille de la tumeur et de faciliter ainsi l'opération. Elle a également pour objectif de diminuer les risques de récurrence du cancer. De plus, elle permet d'évaluer rapidement si les médicaments de chimiothérapie sont efficaces sur la tumeur ;
- ✚ **Après une chirurgie complète de la tumeur,** c'est-à-dire lorsque le chirurgien a enlevé toutes les cellules cancéreuses visibles. C'est alors une chimiothérapie adjuvante. La chimiothérapie a pour but de diminuer les risques de récurrence locale ou à distance. La chimiothérapie complète alors la chirurgie ;
- ✚ **Pour traiter des métastases,** c'est-à-dire des cellules cancéreuses qui se sont propagées dans d'autres parties du corps. On dit que c'est une chimiothérapie métastatique.

La chimiothérapie est parfois utilisée comme unique traitement. C'est une chimiothérapie exclusive. Lorsqu'elle est associée à un traitement par radiothérapie, on parle alors de radiochimiothérapie.

La durée et la fréquence de la chimiothérapie dépendent du type de cancer et du médicament employé. Chaque séance de chimiothérapie, appelée cycle, est suivie d'une période de repos afin que l'organisme puisse récupérer des effets de la chimiothérapie. Le nombre de cycles nécessaire varie selon le type de cancer et son stade et de la manière dont l'organisme du patient réagit. Une chimiothérapie complète peut prendre plusieurs mois.

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

Quand la chimiothérapie doit être administrée fréquemment ou continuellement par les vaisseaux sanguins, un Port-à-Cath est implanté. Un cathéter à chambre implantable ou Port-à-Cath est un petit appareil comprenant un réservoir et un petit tuyau (cathéter). Le Port-à-Cath est implanté sous la peau et le cathéter est introduit dans le vaisseau sanguin par une grande veine dans la partie inférieure du cou. Le PAC peut aussi servir à prélever des échantillons sanguins et à administrer des antibiotiques, des aliments et des produits sanguins (transfusions de sang).

**Tableau XXII : classification des agents anticancéreux. Vingt agents anticancéreux représentent plus de 95% de l'ensemble des prescriptions de chimiothérapie. Ils sont répartis en 5 grandes classes.**

<b>Agents alkylants</b>	Busulfan, Carmustine, Chlorambucil, <b>Cisplatine</b> , Cyclophosphamide, Fosfamide, Melphalan.
<b>Anti-métabolites</b>	Cytosine, Arabinoside, Floxuridine, Fluoro-uracil, Mercaptopurine, Methotrexate.
<b>Inhibiteurs de la mitose</b>	<b>Etoposide</b> , Teniposide, Vinblastine, Vincristine, Vindesine, Taxoides.
<b>Antibiotiques</b>	<b>Bleomycine</b> , Dactinomycine, Daunorubicine, Doxorubicine, Mitomycine-C
<b>Intercalants</b>	Anthracyclines (...), Anthracénediones (...).
<b>Autres</b>	L-asparaginase, Hydroxyuree, Procarbazine.

### **2. Radiothérapie :**

La radiothérapie est une méthode de traitement locorégional des cancers, utilisant des radiations pour détruire les cellules cancéreuses en bloquant leur capacité à se multiplier. L'irradiation a pour but de détruire toutes les cellules tumorales tout en épargnant les tissus sains périphériques.

Il est recommandé de conduire ce traitement selon une technique conformationnelle avec étude des histogrammes dose-volume concernant les volumes cibles et les organes critiques, en particulier le parenchyme pulmonaire, le cœur et la moelle épinière.

La dose prescrite et son fractionnement dépendent de la localisation et de la nature de la maladie. Généralement, une dose de 45 à 80 Gy est délivrée à la cible par fraction de 2 Gy/jour.

### **3. IRA thérapie :**

Il s'agit d'un traitement radical, non agressif. L'administration d'iode 131 par voie buccale a lieu en service de médecine nucléaire. C'est un traitement basé sur l'avidité naturelle des cellules folliculaires vis-à-vis de l'iode131, permettant ainsi une destruction du parenchyme thyroïdien par irradiation locale et de tout reliquat tumoral laissé en place.

## **V. Indications et résultats :**

La décision thérapeutique nécessite une réunion de concertation pluridisciplinaire (RCP) incluant : un chirurgien thoracique, un pneumologue, un radiologue, un anatomopathologiste, un oncologue et un radiothérapeute.

Selon les études de la littérature, la chirurgie seul n'est pas suffisante dans certain cas (5,3%-31,2%), d'où la nécessité d'un traitement néoadjuvant et/ou adjuvant par chimiothérapie ou par radiothérapie.

**Tableau XXIII : tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon les modalités de traitement.**

Modalités de traitement	Chirurgie seule	Chirurgie associée à une chimiothérapie et/ou radiothérapie
Tanauh [9]	94,7%	5,3%
Bastos [10]	73,3%	26,7%
Rabiou [12]	82,4%	17,6%
Douah [13]	68,7%	31,2%
Sadki [14]	87,2%	12,8%
NOTRE ETUDE	94%	6%

Notre étude, a constaté 2 cas de récurrence intéressant le patient traité pour tumeur germinale non séminimiteuse, et un cas de lymphangiome kystique.

➤ **LES GOITRES PLONGEANTS :**

**Indications :**

- ❖ Le seul traitement du goitre plongeant est à l'évidence l'exérèse chirurgicale, en l'absence de contre-indication médicale absolue [102]. Les justifications de cette indication chirurgicale sont multiples :
  - ✓ L'évolution inéluctable vers la compression médiastinale, qui peut parfois être brutale à l'occasion d'une hémorragie intra thyroïdienne.
  - ✓ Le risque de cancérisation difficile à écarter par une cytoponction du fait de son inaccessibilité.
  - ✓ L'hormonothérapie frénatrice peu efficace pour ralentir l'évolution du goitre multinodulaire.

- ✓ La chirurgie réglée du goitre thoracique a une faible morbidité ; celle-ci augmente toutefois lors des interventions effectuées dans les conditions d'urgence [105].

La difficulté en cas de goitre plongeant est de bien évaluer son extension pour en pratiquer l'exérèse par la voie la moins invasive possible, et dans des conditions de sécurité acceptables [106].

- ❖ La radiothérapie externe est indiquée à la dose de 50 grays quand la chirurgie et l'IRA thérapie sont impossibles. Elle agit en détruisant les cellules malignes et en provoquant une sclérose vasculaire.

Elle est indiquée lorsque l'exérèse chirurgicale du tissu néoplasique cervicale était incomplète ou impossible ou s'il y a une récurrence, des métastases ganglionnaires énormes ou après échec de l'IRA thérapie.

La radiothérapie est considérée comme peu efficace. Elle est souvent utilisée dans un but palliatif antalgique ou pour une diminution des phénomènes compressifs locaux.

- ❖ La chimiothérapie est proposée chez les patients présentant un cancer anaplasique ou des métastases à distance de cancers peu différenciés [107].
- ❖ La thérapie génique est en cours d'évaluation. Ce traitement prometteur est ciblé sur l'oncogène RET pour des patients métastatiques avec possibilité de réduction ou de stabilisation de la masse tumorale [108].
- ❖ L'IRA thérapie dans les goitres plongeants à deux indications :
  - Détruire du tissu thyroïdien normal en cas de contre-indication chirurgicale.
  - Traiter un cancer persistant après une chirurgie incomplète sur le plan carcinologique, ou jugée complète mais à haut risque de récurrence.

En cas de contre-indication chirurgicale, l'iode 131 permet une réduction significative de 29% (6-60%) à un an, retrouvé sur l'IRM, mais cela reste insuffisant compte-tenu de la poursuite de la croissance prévisible. [109]

En cas de cancers, l'IRA thérapie est à proposer selon les mêmes indications que les goitres simples : si la tumeur est supérieure à 1 cm, multicentrique ou métastatique [105].

- ❖ L'indication d'une hormonothérapie substitutive est évidente chez tous les malades ayant subi une thyroïdectomie totale.

### Résultats et suivi :

Le contrôle de l'hormonothérapie substitutive et le dépistage des récurrences nodulaires sont les deux buts du suivi des patients opérés pour goitres bénins. Cette surveillance tant clinique que biologique ou échographique sera discutée entre le patient et son médecin et selon l'acte chirurgical accompli [110]. Selon les auteurs le taux de récurrence varie entre 1,6 et 3,4% [110,111], il augmente si les malades opérés sont jeunes.

En cas de cancer, l'objectif du suivi est de détecter du tissu tumoral résiduel, une récurrence locale dans le lit thyroïdien ou les aires ganglionnaires ainsi que d'éventuelles métastases à distance même dans les localisations inhabituelles. Récemment, des métastases gingivales ont été décrites dans un cancer thyroïdien vésiculaire dans l'article de Oufroukhi Y [112]. La surveillance, maintenue à vie, est progressivement espacée et modulée pour chaque malade selon son groupe pronostique d'appartenance. Elle porte bien sur la palpation cervicale, le dosage des thyroglobulines en cas de cancers différenciés, et sur le dosage de la calcitonine pour les patients atteints de carcinome médullaire de la thyroïde.

### ➤ **LES TUMEURS THYMIQUES :**

#### Indications :

- ❖ Lors d'un diagnostic de tumeur thymique, l'indication opératoire est formelle en dehors des cas d'invasion régionale évidente ou de métastases pour lesquelles peut se discuter la mise en route, après biopsie, d'une radiochimiothérapie dans l'espoir de rendre les lésions plus accessibles à une résection complète (R0). La chirurgie des thymomes obéit à des règles précises. Le premier temps opératoire consiste en une exploration complète de tout le médiastin afin d'apprécier la localisation exacte de la tumeur et son degré d'envahissement locorégional. En cas de thymome bien encapsulé, l'exérèse complète du thymome est

nécessaire. Selon les recommandations d'experts, il faut y associer systématiquement une exérèse de la totalité du thymus (thymectomie) et de la graisse péri-thymique incluant les franges péricardiques : c'est la thymectomie radicale. Bien qu'aucune démonstration scientifique ne soit venue à ce jour confirmer le bienfondé de cette attitude, il convient, dans la mesure du possible, sauf participation à des protocoles thérapeutiques particuliers, de se conformer à ces recommandations, et de ne pas pratiquer de thymectomie consistant à ne réséquer que la tumeur sans évidement de la loge thymique.

❖ La radiothérapie postopératoire :

- En cas de thymome : Elle est recommandée après résection complète d'un thymome de stades III et IVA, avec pour objectif de prolonger la survie sans récurrence et la survie globale [113], et elle peut être discutée comme option uniquement en cas d'histologie agressive (types B2, B3) ou d'invasion extensive de la capsule (stade IIB de Masaoka-Koga) [114-115].

- En cas de carcinome thymique : Elle est une option pour les tumeurs de stade I, devrait être proposée pour les tumeurs de stade II et est recommandée pour les tumeurs de stades III et IVA [86, 116, 117].

La radiothérapie postopératoire doit débuter dans les 2 à 3 mois suivant la chirurgie. Le volume-cible comporte la totalité de la loge thymique ainsi que les éventuelles extensions tumorales. Les doses d'irradiation dans le cadre de la radiothérapie postopératoire des tumeurs thymiques sont très discutées.

- ✓ Après résection complète R0, la dose délivrée est habituellement comprise entre 45 à 50 Gy.
- ✓ En cas de résection R1, une surimpression jusqu'à 54- 60 Gy.
- ✓ Enfin, en cas de résection incomplète R2, la surimpression au niveau de la zone à risques de rechute peut atteindre 66 Gy.

❖ Une chimiothérapie postopératoire doit être discutée en cas de carcinome thymique, dès le stade II, du fait de l'agressivité de ces tumeurs, avec un risque de récurrence élevé [86,116, 117, 118], ce d'autant que les patients ont été opérés d'emblée, sans chimiothérapie d'induction [116, 117, 118, 119].

Elle n'est pas recommandée après résection R0 ou R1 d'un thymome, compte tenu de l'absence de données dans la littérature et d'un faible risque de récurrence systémique dans ces situations [86, 118, 119, 120, 121].

En cas de tumeur métastatique ou récidivante, non résécable, la chimiothérapie exclusive est le traitement standard.

### Résultats :

Deux facteurs pronostiques ressortent dans la plupart des études en analyse multivariée. Il s'agit du stade et du caractère complet de la résection. Tous stades confondus, le taux de survie à 10 ans de 76% après résection complète chute à 28% en cas de résection incomplète [122]. Les récurrences surviennent chez 10 % à 30 % des patients même après résection complète, et le plus souvent à distance de la chirurgie initiale (8 ans en moyenne) [123,124]. Les récurrences sont possibles quel que soit le stade initial de la tumeur et le type histologique, mais sont plus fréquentes en cas de stade élevé et de forme histologique à prédominance épithéliale [21,125].

Le traitement radical des TET améliore les symptômes de myasthénie dans 50 à 60 %des cas et permet même une rémission complète dans 10 à 30 %des cas.

### ➤ LES TUMEURS GERMINALES :

#### Indications :

- ❖ Pour les tératomes, leur exérèse assure leur guérison.
- ❖ Pour les autres tumeurs germinales, le traitement chirurgical s'intègre dans une stratégie thérapeutique multimodale [126] et la décision initiale repose sur le taux de marqueurs tumoraux. Il faut distinguer deux situations :
  - ✓ Le taux de  $\beta$ hCG est supérieur à 5000 UI ou le taux AFP est supérieur à 1000 UI : il s'agit d'une TGNS, la preuve histologique n'est pas nécessaire et le traitement consiste en une chimiothérapie néoadjuvante par quatre cycles de bléomycine, étoposide et cisplatine (BEP), suivie d'une exérèse chirurgicale du résidu tumoral ;
  - ✓ Les taux des marqueurs  $\beta$ hCG et AFP sont en dessous des seuils précédents et dans ce cas : soit la tumeur est de faible volume et résécable et une chirurgie d'exérèse est

indiquée d'emblée, soit la tumeur est volumineuse ou inextirpable et il faut alors procéder à une biopsie chirurgicale pour adapter la chimiothérapie première à l'histologie de la tumeur (BEP pour les TGNS, cisplatine pour les séminomes) puis réaliser une chirurgie du résidu tumoral (parfois en association à une radiothérapie adjuvante dans le cas des séminomes).

↳ Après chimiothérapie :

- ✓ L'absence de masse résiduelle en imagerie avec normalisation des marqueurs tumoraux fait opter pour une surveillance par dosage des marqueurs (AFP et BHCG) tous les mois et un scanner thoracique tous les 3 mois pendant la première année, puis surveillance espacée respectivement tous les 6 mois.
- ✓ Dans tous les autres cas, les plus fréquents, une exploration chirurgicale et l'exérèse de tous les reliquats tumoraux s'impose : dans 40 % à 50 % des cas, il existe encore de la tumeur vivace [24]. Ces reliquats sont volontiers infiltrants et il faut réaliser des exérèses complètes, sans hésiter à s'élargir aux structures envahies (essentiellement vasculaires, cardiaques et pulmonaires) pour préserver des chances de guérison, et donc s'entourer des compétences nécessaires (chirurgien spécialiste, circulation extracorporelle, ECMO) [127].

### **Résultats :**

Les séminomes, ont des taux de guérison élevés après chimiothérapie.

Peu de données sont disponibles concernant le pronostic de patients traités pour TGNS et ce du fait à la fois de la rareté de ces lésions mais également de leur grande hétérogénéité [128]

### **➤ LES TUMEURS NEUROGENES :**

#### **Indications :**

Le traitement d'une tumeur nerveuse du médiastin est chirurgical, à cause du risque de progression de la tumeur, d'évolution vers une symptomatologie compressive et de dégénérescence maligne.

Cependant, l'exérèse chirurgicale n'est pas formelle si la tumeur est petite et que le patient présente un risque opératoire élevé.

Dans ces cas, une simple surveillance, une radiothérapie externe, ou une radiochirurgie peuvent être envisagées. Enfin, la chirurgie n'est pas suffisante en cas de résection incomplète ou de tumeur maligne agressive. Dans ces cas, un traitement adjuvant par radio et/ ou chimiothérapie peut être prescrit [129].

### **Résultats :**

- ✓ Le résultat de la chirurgie des Tumeurs neurogènes chez l'adulte dépend de la qualité de la résection (complète ou non), de son extension éventuelle, et de son type histologique [130].
- ✓ Les patients ayant bénéficié d'une résection chirurgicale complète d'une tumeur neurogène bénigne peuvent être considérés comme guéris de cette tumeur. Il est excellent pour les ganglioneuromes, bon pour schwannomes, imprévisible pour les neurofibromes [131].
- ✓ Les facteurs de mauvais pronostic décrits dans la littérature sont une tumeur de plus de 5 cm, une exérèse incomplète et une neurofibromatose sous-jacente. Des récurrences locales, sous forme de ganglioneurome ou de tumeurs plus agressives, ont été décrites et justifient une surveillance clinique prolongée après exérèse chirurgicale.[132].
- ✓ Actuellement, la survie des patients est inférieure à deux ans en cas de résection incomplète, mais des survies prolongées au-delà de cinq ans ont été notées en cas de résections complètes [132].

### **➤ LES KYSTES BRONCHOGENIQUES :**

La résection complète est le seul traitement curateur. Longtemps réservées aux kystes bronchogéniques symptomatiques ou de diagnostic incertain, les indications se sont élargies à tous les kystes du fait de la grande fréquence de survenue des complications (plus de 25 %) à type d'hémorragie [133], d'infection [134, 135] ou de rupture.

En cas de complication infectieuse, certains suggèrent un drainage premier du KB et une antibiothérapie adaptée avant son exérèse radicale [136].

La décision d'une simple surveillance est rarement prise (19 % des cas) [48]. Elle concerne des formes asymptomatiques, de diagnostic formel et lorsque le risque chirurgical paraît trop élevé. Lors de cette surveillance, 10 % [48] des patients sont opérés en raison de modifications radiologiques ou d'apparition de symptômes. L'alternative en cas de patient non opérable du fait d'un terrain trop fragile pourrait être une prise en charge par ponction sous écho-endoscopie [137], mais cette pratique n'est pas sans risque de fistulisation avec possible vomique et/ou inhalation bronchique ; elle n'est donc pas recommandée.

### ➤ LES KYSTES PLEUROPERICARDIQUES :

Une simple surveillance radiologique est habituelle quand ils sont asymptomatiques, de topographie courante, que le diagnostic est formel, ou chez les patients à haut risque de mortalité péri-opératoire. L'indication chirurgicale n'est retenue qu'en cas de symptôme, de kyste très volumineux ou dont la taille se majore et lorsqu'il existe un doute diagnostique en raison d'une topographie inhabituelle. Certains préconisent également leur résection en cas de pratiques sportives.

### ➤ LES LYMPHANGIOMES KYSTIQUES :

#### Indication :

Une exérèse complète est conseillée pour tout lymphangiome symptomatique.

En l'absence de symptômes, une simple surveillance est recommandée mais seulement après évaluation morphologique à l'IRM.

Parmi les alternatives à la chirurgie peut éventuellement se discuter un traitement systémique par inhibiteur de mechanistic target of rapamycin (mTOR) ; deux cas ont été rapportés [138, 139]. Une autre alternative pourrait être une ponction-aspiration de la lésion suivie d'une injection de colle à base de fibrine en son sein [140], ou suivie d'injections de picibanil (OK-432), agent sclérosant déjà utilisé pour les lymphangiomes de la tête et du cou [141, 142]. Une solution à base d'alcool peut être également utilisée comme agent sclérosant [143]. Par ailleurs

dans certains cas, le recours à un traitement endolymphatique avec mise en place d'un stent pourrait permettre d'aider au contrôle de certaines complications en cas de tumeur inextirpable [138].

### **Résultats :**

Les récurrences sont possibles, surtout en cas d'exérèse incomplète et parfois dans les localisations du médiastin postérieur dans lesquelles elles s'associent à des chylothorax et à des anomalies du canal thoraciques [144]. La dégénérescence maligne est exceptionnelle mais trois cas cependant ont été mentionnés. Les accidents compressifs aigus, bien que rares, peuvent survenir surtout chez l'adulte et généralement en rapport avec une hémorragie.

### **➤ LES KYSTES HYDATIQUES :**

#### **Indication :**

La chirurgie reste toujours le traitement radical des kystes hydatiques, toutefois, une amélioration considérable de la prise en charge peut être apportée par le traitement médical chez les patients inopérables ou pour sécuriser un acte chirurgical ou une ponction en prévenant la dissémination secondaire et les récurrences. Le meilleur traitement reste la prévention. [145]

Elles consistent soit à une exérèse totale du kyste hydatique, lorsqu'il est isolé, ou à une ponction-aspiration du kyste avec ablation de sa membrane prolifère suivies d'une périkystectomie totale ou partielle laissant en place une collerette au contact des gros vaisseaux du médiastin [146].

#### **Résultats :**

Aucun cas de récurrence n'a été décrit par Kabiri et al. dans leur série de l'hydatidose médiastinale [147].

En l'absence de traitement, l'évolution de l'hydatidose médiastinale peut être émaillée de complications graves mettant en jeu le pronostic vital du malade.

### ➤ LES KYSTES THYMIQUES :

Le traitement des KT reste controversé. Certains préfèrent une surveillance médicale pour les formes de petites tailles et asymptomatiques. D'autres préfèrent une résection immédiate pour confirmer le diagnostic. L'intervention s'avère bien entendu indispensable en cas de complications kystiques [41]. En cas de difficultés diagnostiques ne permettant pas d'éliminer une tumeur thymique dans sa forme kystique (lymphome kystique...), l'exérèse radicale est recommandée.

Chez les patients symptomatiques inopérables peuvent bénéficier d'une ponction suivie de l'injection d'un agent sclérosant permettant de supprimer la symptomatologie [94].

### ➤ LES KYSTES PARA-OESOPHAGIENS :

Par analogie au kyste bronchogénique, l'exérèse chirurgicale doit être proposée.

En pratique, la stratégie thérapeutique est l'objet de controverses, prônant soit une simple surveillance soit l'exérèse systématique en prévention des complications éventuelles.

### ➤ TUMEUR MYOFIBROBLASTIQUE INFLAMMATOIRE :

Comme pour toute lésion inhabituelle dont la nature et la pathogénèse est un peu obscure, il est difficile de rassembler des preuves d'un traitement efficace. La résection chirurgicale semble être le traitement de choix [37, 148]. Chimiothérapie, les stéroïdes et la radiothérapie ont tous été essayés, mais leur efficacité n'est pas claire. Les antibiotiques seuls n'ont pas place évidente dans la gestion. [149]

Le résultat rapporté après résection complète de la tumeur est excellent [37, 148].



**CONCLUSION**



La chirurgie a une place prépondérante dans la prise en charge des tumeurs du médiastin et ce, aussi bien d'un point de vue diagnostique que thérapeutique.

La bonne connaissance des différents compartiments anatomiques du médiastin permet d'en comprendre les voies d'abord et est essentielle au traitement chirurgical de ces tumeurs.

Dans les formes symptomatiques, la présentation clinique est largement dominée par les signes de compression.

La tomodensitométrie reste l'examen de choix dans la majorité des cas.

Une bonne analyse de la lésion, de sa localisation et des structures de voisinage ainsi que de l'accessibilité des compartiments est indispensable pour indiquer la résecabilité d'une tumeur.

Pour autant, la chirurgie d'exérèse d'une tumeur du médiastin peut être plus ou moins ardue, l'obtention d'une résection complète R0 « en bloc » est l'objectif principal, car lui seul peut influencer significativement la survie dans le cas de lésions néoplasiques. Les élargissements aux organes de voisinage sont parfois nécessaires à l'obtention de cette résection R0.[65]

Le chirurgien doit mesurer les limites de la chirurgie mini-invasive tout en la privilégiant quand elle est appropriée, pour le bénéfice du patient.

Il s'agit donc d'une réelle expertise chirurgicale, ce d'autant que nombre de tumeurs médiastinales sont des tumeurs rares.



## **RÉSUMÉ**



## RESUME

Notre travail est une étude rétrospective qui se porte sur une série de 50 cas de tumeurs médiastinales colligées au service de chirurgie thoracique de l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech, sur une période de 6 ans allant de juillet 2013 au juillet 2019. Notre objectif à travers cette étude est de montrer la place de la chirurgie au sein du traitement curateur des tumeurs médiastinales, et de décrire le déroulement et les résultats de cette chirurgie.

L'âge moyen de nos patients était de 54 ans ayant des extrêmes de 27 ans et 84 ans, avec une prédominance masculine à 52%.

La symptomatologie clinique a été dominée par le syndrome médiastinal (dyspnée, toux, douleur thoracique, dysphagie, syndrome cave supérieur) ainsi que la présence d'une tuméfaction cervicale antérieure.

Tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie thoracique de face et profil ainsi qu'une tomodensitométrie thoracique avec injection du produit de contraste complétée par une imagerie par résonance magnétique chez 7 patients.

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

Les tumeurs médiastinales antérieures ont représenté 68% des cas, celles du médiastin moyenne 10% des cas, alors que les tumeurs médiastinales postérieures 22 % des cas.

Les étiologies étaient représentées par les goitres endothoraciques dans 58%, les tumeurs kystiques dans 20%, les tumeurs thymiques dans 12 %, les tumeurs neurogènes dans 4%, les tumeurs germinales dans 4% et les tumeurs myofibroblastique inflammatoire représentés par un seul cas (2%).

Les voies d'abord conventionnelles utilisées étaient :

- Cervicotomie dans 26 cas
- Cervicotomie avec manubriectomie dans 2cas
- Cervicotomie avec sternotomie totale dans un seul cas
- Manubriectomie seule dans 2cas
- Sternotomie totale dans 8 cas
- Thoracotomie postéro- latérale dans 7 cas
- Sternotomie médiane totale avec thoracotomie antérieure dans un cas

La Chirurgie mini-invasive a concerné 3 patients, la procédure utilisée était Chirurgie thoracoscopique vidéo-assistée.

L'exérèse chirurgicale était complète dans 92% des cas, incomplète dans 2% des cas et élargie aux structures de voisinage dans 6% des cas.

Dans le cadre de la prise en charge multimodale, une chimiothérapie première a été effectuée avant la résection complète chez deux patients. Un traitement adjuvant par chimiothérapie a été instauré dans 02 cas.

Les suites opératoires immédiates étaient simples chez 45 patients soit 90%.

Les complications ont été représentées par dysphonie transitoire chez 3 cas, chylothorax chez un cas ; et 2 cas de décès par choc hémorragique ont été reportés 2 jours après l'opération au service de réanimation.

### ABSTRACT:

Our work is a retrospective study that covers a series of 50 cases of mediastinal tumors collected in the department of thoracic surgery of the Military Hospital Avicenne in Marrakech, over a period of 6 years from July 2013 to July 2019. Our objective through this study is to show the place of surgery within the curative treatment of mediastinal tumors, and to describe the course and results of this surgery.

The average age of our patients was 54 years with extremes of 27 and 84 years, with a male predominance of 52%.

Clinical symptoms were dominated by mediastinal syndrome (dyspnea, cough, chest pain, dysphagia, superior vena cava syndrome) as well as the presence of anterior cervical swelling.

All our patients had undergone a thoracic radiography of face and profile as well as a thoracic computed tomography with injection of contrast product completed by a magnetic resonance imaging in 7 patients.

Anterior mediastinal tumors accounted for 68% of cases, middle mediastinal tumors for 10% of cases, while posterior mediastinal tumors accounted for 22% of cases.

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

The etiologies were represented by endothoracic goiters in 58%, cystic tumors in 20%, thymic tumors in 12%, neurogenic tumors in 4%, germ cell tumors in 4% and inflammatory myofibroblastic tumors represented by only one case (2%).

The conventional approaches used were :

- Cervicotomy in 26 cases
- Cervicotomy with manubriectomy in 2 cases
- Cervicotomy with total sternotomy in one case
- Manubriectomy in 2 cases
- Total sternotomy in 8 cases
- Posterolateral thoracotomy in 7 cases
- Total sternotomy with anterior thoracotomy in one case

Minimally invasive surgery involved 3 patients, the procedure used was video-assisted thoracoscopic surgery. Surgical excision was complete in 92% of cases, incomplete in 2% of cases and extended to the surrounding structures in 6% of cases.

As part of the multimodal management, primary chemotherapy was performed before complete resection in two patients. Adjuvant chemotherapy was initiated in 02 cases.

The immediate postoperative course was simple in 45 patients (90%).

Complications were represented by transient dysphonia in 3 cases, chylothorax in one case ; and 2 cases of death by hemorrhagic shock were reported 2 days after the operation in the intensive care unit.

## ملخص

عملنا عبارة عن دراسة أثر رجعية تغطي سلسلة من 50 حالة من أورام المنصف التي تم جمعها في قسم جراحة الصدر في مستشفى بنسينا العسكري في مراكش، على مدى 6 سنوات من يوليو 2013 إلى يوليو 2019. هدفنا من خلال هذه الدراسة هو لإظهار مكان الجراحة ضمن العلاج الجراح للأورام المنصف، ووصف مسار ونتائج هذا الجراح.

كان متوسط عمر مرضانا 54 عاماً بحد أقصى 27 و 84 عاماً، مع غالبية للذكور بنسبة 52%. كانت الأعراض السريرية تهيمن عليها متلازمة المنصف (ضيق التنفس، السعال، آلام الصدر، عسر البلع، ومتلازمة الوريد الأوجو فالعلوي) بالإضافة إلى وجود تورم متوسط العنق. جميعاً المرضى استفادوا من صور الأشعة السينية للصدر والأشعة المقطعية للصدر تماماً كما لها بالتصوير بالرنين المغناطيسي لدى 7 مرضى. شكلت أورام المنصف الأمامية 68% من الحالات، وأورام المنصف الوسطى 10% من الحالات، بينما شكلت أورام المنصف الخلفية 22% من الحالات. تتمثل الأسباب في غطس نخما الغدة الدرقية في 58%، والأورام الكيسية في 20%، وأورام الغدة الصغرى في 12%، والأورام العصبية في 4%، والأورام الليفية العضلية الالتهابية ممثلة بحالات واحدة فقط 2%. الطريقة التقليدية المستخدمة هي:

- شق عنقي 26 حالة
- شق عنقي فتح عظمة القص الجزيئ في حالتين

- شق عنق مع فتح عظمة القص الكلي في حالة واحدة
- فتح عظمة القص الجزئي في حالتين
- فتح عظمة القص الكلي في 8 حالات
- فتح الصدر الجانبية الخلفية في 7 حالات
- فتح عظمة القص الكلي مع فتح الصدر الامامي في حالة واحدة

تضمنت الجراحات طفيفة التوغل 3 مرضى، وكان الإجراء المستخدم هو جراحة تنظير الصدر بمساعدة الفيديو.  
اكتمل الاستئصال الجراحي في 92٪ من الحالات، ولم يكتف في 2٪ من الحالات أو امتد إلى الهياكل المحيطة في

6٪ من الحالات.

كجزء من العلاج متعدد التخصصات، استفاد مرضينا من العلاج الكيميائي الأولي قبل الاستئصال الكامل في حين أنه تم بدائل  
علاج المساعدة المتمثلة في العلاج الكيميائي عند حالتين.

كانت مرحلة ما بعد التدخل الجراحي دون مضاعفات لدى 45 مريضاً (90%).

3

تمثلت المضاعفات بخلاخلان لثقة العابر في

حالات، وتسرب الكسيلوس في حالة واحدة، وسجلت الحالتان وفاة صدمة تنزيفية بعد يومين من العملية في مصلحة الانعاش.



### FICHE D'EXPLOITATION

Fiche N° : .....

N° du dossier : .....

Hospitalisé : du : .. / .. / ..... Au : .. / .. / .....

Identité :

Nom et prénom : .....

Age : .....

Sexe : M  F

Profession : .....

Origine : .....

Numéro de téléphone : .....

Antécédents :

-Antécédents personnels :

Médicaux : Tuberculose  HTA  Diabète

Néoplasie  Dysthyroidie

Myasthénie  Maladie de système

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

Autres : .....

Chirurgicaux : .....

Habitudes toxiques : Tabac  Alcool

Allergie médicamenteuse

Autres : .....

-Antécédents familiaux : Cas similaires dans la famille

Autres : .....

Signes cliniques :

**Signes généraux** : FC : ..... FR : ..... TA : ..... T° : .....

AEG (asthénie, anorexie, amaigrissement)

Céphalées

Sueurs nocturnes

Palpitation

Agitation

Autres : .....

**Signes fonctionnels** : [Syndrome médiastinal]

\*Signes respiratoires : Toux

Dyspnée

Hémoptysie

Douleur thoracique

Autres : .....

\*Signes digestives : Dysphagie

Douleurs

Autres : .....

\*Signes cardio-vasculaires :

Syndrome cave supérieur : Œdème

Cyanose

Turgescence veineuse

Circulation veineuse collatérale

Autres : .....

\*Signes neurologique :

Dysphonie

Troubles de sensibilité

**Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas**

---

---

Hoquet incoercible

Autres : .....

\*Autres : .....

**Durée d'évolution :** .....

Données biologiques : Marqueurs tumoraux et hormones

B-HCG : .....

AFP : .....

LDH : .....

Ac.anti.Re.ACH : .....

TSHus : .....

T4 libre : .....

Autres : .....

Données de l'imagerie :

**Radiographie thoracique standard :** .....

.....

**TDM thoracique :** .....

.....

.....

**IRM thoracique :** .....

.....

.....

**Scintigraphie :** .....

.....

**Autres imageries :** .....

.....

.....

**Siège de la tumeur :**

	Etage supérieur	Etage moyen	Etage inférieur
Médiastin antérieur			
Médiastin moyen			
Médiastin postérieur			

Données anatomopathologiques :

**Fragment biopsique :**

Méthodes utilisées : .....

\*Biopsie transpariétale :

Biopsie transpariétale scanno-guidée

Biopsie transpariétale échoguidée

\*Médiastinoscopie

\*Thoracoscopie

\*Médiastinotomie antérieure

Résultats : .....

.....

**Pièce opératoire :**

Résultats : .....

PEC thérapeutique :

**I. Chirurgie :**

1- Anesthésie :

.....

-Intubation : Endotrachéale

Sélective

2- Voie d'abord :

## Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin : A propos de 50 cas

---

\* Cervicotomie

\*Sternotomie

Médiane totale

Médiane partielle

\*Thoracotomie :

Antéro-latérale

Postéro-latérale

Latérale

Postérieure

\*Mini-thoracotomie vidéo-assistée

\*Vidéo-thoracoscopie chirurgicale

\*Vidéo-médiastinoscopie

\*Autres  .....

3-Gestes réalisés :

Exérèse complet

Exérèse partiel

Exérèse élargie

4-les suites post-opératoire :

Simple

Complication  De types : .....

Décès

Durée de drainage : .....

5-Durée d'hospitalisation : .....

### II. Chimiothérapie :

Non faite

Néoadjuvante

Adjuvante

Protocole : .....

.....

**III. Radiothérapie :**

Non faite       Néoadjuvante       Adjuvante

Doses : .....



# BIBLIOGRAPHIE



1. **Trousse D, Avaro J-P.**  
Introduction aux tumeurs du médiastin. Revue de Pneumologie clinique 2010 ; 66:3-16
2. **Mordant P, Bagan P, Le Pimpec Barthes F, Riquet M.**  
Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin 2012. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax; 7(1):1-18.
3. **Rivera C, Belaroussi Y, Mazères F, Le PimpecBarthes F.**  
Anatomie chirurgicale et techniques d’exploration du médiastin. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2018;Volume 14 n°1 : 42-175
4. **Le Floch H, Rivière F, Gaspard W, Ngampolo I, Souhi H, Marotel C, Margery J, Vaylet F.**  
Les tumeurs médiastinales. Revue des Maladies Respiratoires 2013; 5:461-465
5. **Riquet M., Revel M.-P., Hignette C., Dahan M.**  
Anatomie chirurgicale et techniques d’exploration du médiastin. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Thorax 2010; 42-175.
6. **Clark JJ, Johnson SM.**  
Solid cervical ectopic thymus in an enfant. J PediatrSurg2009; 44:19—21.
7. **Avaro JP, Gabaudan C, Lafolie T, Peloni JM, Guisset M, Bonnet D, et al.**  
Résection par vidéothoroscopie d’une duplication de l’œsophage. J Chir 2007; 144:264—6.
8. **Awad WI, Nicholson AG, Goldstraw P.**  
Concurrents cysts of the mediastinum, pleura and neck. Eur J CardiothoracSurg2001; 20:861—3.
9. **Tanauh Y, Kendja F, Bakassa S, Ehounoud H, Kangah M, Ouezzin-Coulibaly A, Metras D.**

Tumeurs du médiastin : Résultats de 22 cas opérés. *Médecine d'Afrique Noire* 1999; 46:(7)

10. **Bastos P, Magalhães A, Fernandes G, Cruz MR, Saleiro S, Gonçalves L, Piñon M.**  
*Primary cysts and tumors of the mediastinum.* *Revista portuguesa de pneumologia* 2007;13(5):659– 673
11. **Mouroux J, Pop D ,**  
Venissac N Tumeurs du médiastin de l'adulte ;la prise en charge chirurgicale a- t- elle évoluée ?  
*Académie nationale de chirurgie* 2010;9 (1):47–51.
12. **RABIOU S, LAKRANBI M, Touil G, Elfatemi H, Serraj M, Ouadnoui Y, Smahi M.**  
Quelle chirurgie pour quelle tumeur du médiastin : expérience du service de chirurgie thoracique de CHU Hassan II de Fès. *Revue de Pneumologie Clinique* 2017; 73(5):246–252.
13. **Douah D.**  
Les tumeurs médiastinales du diagnostic au traitement : expérience du service de chirurgie thoracique du CHU MOHAMED 6. Thèse de la faculté de médecine de Marrakech 2018.
14. **Sadki W.**  
Les Tumeurs Médiastinales Expérience du service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès (À propos de 45 cas). Thèse de la faculté de médecine de Fès 2019.
15. **Massard G, Wihlm JM, Jeung MY, Roeslin N, Dumont Pwitz JP, Morand G.**  
Forgotten mediastinal goiter : seven cases. *Ann Chir* 1992;46:770—3
16. **Davenport E, Malthaner RA.**  
The role of surgery in the management of thymoma :asystematic review. *Ann ThoracSurg*2008;86:673—84.
17. **Wright CD, Kessler KA.**  
Surgical treatment of thymic tumors. *Semin Thorac Cardio vasc Surg* 2005;17:20—6.
18. **Rosai J, Sobin LH.**  
Histological typing of tumours of the thymus. *International histological classification of tumours.* New York : Springer-Verlag; 1999.
19. **Girard N, Maury JM, Chalabreysse L, Besse B, Rythmic.**  
Tumeurs thymiques. *EMC - Pneumologie* 2016;13(3):1–15 [Article 6–047–D–10].
20. **Nagasaka T, Nakashima N, Nunome H.**  
Needle tract implantation of thymoma after transthoracic needle biopsy. *J Clin Pathol*1993;46:278—9.
21. **Masaoka A, Monden Y, Nakahara K, Tanioka T.**  
Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. *Cancer*1981;48:2485–92.
22. **Haniuda M, Morimoto M, Nishimura H, Kobayashi O, Yamanda T, Iida F.**  
Adjuvant radiotherapy after complete resection of thymoma. *Ann ThoracSurg*1992;54:311—5.
23. **Rivera C, Jougon J, Begueret H, Velly JF.**  
Étude des facteurs pronostiques dans les tumeurs germinales du médiastin, à propos d'une série de 10 cas. *J Chir ThoracCardiovasc*2010;14:41–5.
24. **Chetaille B, Massard G, Falcoz PE.**  
Les tumeurs germinales du médiastin: anatomopathologie, classification, tératomes et tumeurs malignes. *RevPneumol Clin* 2010;66:63–70.

25. **Traibi A, El Hammoumi M, El Oueriachi F, Arsalane A, Kabiri E.H.**  
Les kystes bénins du médiastin : à propos de 28 cas. *Revue des maladies Respiratoires* 2012;29:1111-1115.
26. **Riquet M, Brière J, Le Pimpec-Barthes F, Bely N, Dujon A, Velly JF, et al.**  
Les lymphangiomes kystiques du cou et du médiastin : existe-t-il des formes acquises ? À propos de 37 cas. *Rev Mal Respir* 1999;16:71-9.
27. **Johnson DW, Klazynski PT, Gordon WH, Russell DA.**  
Mediastinal lymphangioma and chylothorax. The role of radiotherapy. *Ann Thorac Surg* 1986;41:325-8.
28. **Le Pimpec-Barthes F, Cazesb A, Bagana P, Badiaa A, Vlasa C, Hernigouc A, Pricopia C, Riqueta M.**  
Les kystes du médiastin: approche diagnostique et traitement. *Revue de Pneumologie clinique* 2010; 66:52-62
29. **Zambudio AR, Lanzas JT, Calvo MJ, Fernandez PJ, Parrilla Paricio P.**  
Non-neoplastic mediastinal cysts. *Eur J Cardiothorac Surg* 2002;22:712-6.
30. **Kutlay HYS, Han S, Cangir AK.**  
Atypically located pericardial cysts. *Ann Thorac Surg* 2001; 72:2137-9.
31. **Riquet M, Briere J, Le Pimpec-Barthes F, Bely N, Dujon A, Velly JF, et al.**  
Cystic lymphangioma of the neck and mediastinum : are the reacquired forms ? Report of 37 cases. *Rev Mal Respir* 1999;16:71-9.
32. **Tanoue Y, Fujita S, Kanaya Y, Tominaga R.**  
Acute cardiac tamponade due to a bleeding pericardial cyst in a 3-year-old child. *Ann Thorac Surg* 2007;84:282-4.
33. **Mouroux J, Nenissaca N, Leo F, Guillota F, Padovani B, Hofman P.**  
Usual and unusual locations of intrathoracic mesothelial cysts. Is Endoscopic resection always possible ? *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;24:684-8.
34. **Cozma G, Burlacu O, Petrache IA, Marc M, Voiculescu V, Tunea C, Miron I, Nicodin A.**  
A rare case of mediastinal inflammatory myofibroblastic tumor. *European Respiratory Journal* 2012; 40:P2932
35. **Yamaguchi M, Yoshino I, Osoegawa A, et al.**  
Inflammatory myofibroblastic tumor of the mediastinum presenting as superior vena cava syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003;126:870-2.
36. **Gorospe L, Fernandez-Gil MA, Torres I, et al.**  
Misleading lead : inflammatory pseudotumor of the mediastinum with digital clubbing. *Med Pediatr Oncol* 2000;35:484-7.
37. **Melloni G, Carretta A, Ciriaco P, et al.**  
Inflammatory tumor of the lung in adults. *Ann Thorac Surg* 2005;79:426-32.
38. **Berman M, Georghiou GP, Schonfeld T, et al.**  
Pulmonary inflammatory myofibroblastic tumor invading the left atrium. *Ann Thorac Surg* 2003;76:601-3.

39. **Agrons GA, Rosado-de-Christenson ML, Kirejczyk WM, et al.** Pulmonary inflammatory tumor : radiologic features. *Radiology*1998;206:511-8.
40. **Davis JW, Florendo FT.**  
Symptomatic mediastinal thymic cysts. *Ann Thorac Surg* 1988;46:693-4.
41. **Lachanas E, Konofaos P, Birba G, Tomos P.**  
A rupture of a huge thymic cyst into the pleural cavity : A case report. *Respir Med* 2006;100:1858-60.
42. **Tsuda K, Yoshida I, Ohshima K, Morishita Y.**  
Ruptured thymic cysts with mediastinal hemorrhage and hemothorax — a case report and reviews of the literature. *Nippon KyobuGekaGakkaiZasshi*1997;45:1654-9.
43. **Saint-Georges R, Deslauriers J, Duranceau A, Vaillancourt R, Deschamps C, Beauchamp G, et al.**  
Clinical spectrum of bronchogenic cysts of the mediastinum and lung in the adult. *Ann ThoracSurg*1991;52:6-13.
44. **Ribet ME, Copin MC, Gosselin B.**  
Bronchogenic cysts of the mediastinum. *J ThoracCardiovascSurg*1995;109:1003-10.
45. **Cuypers P, De Leyn P, Cappelle L, Deneffe G, Cappelle L, Demedts M.**  
Bronchogenic cysts : are view of 20 cases. *Eur J CardiothoracSurg*1996;10:393-6.
46. **Sirivella S, Ford WB, Zikria EA, Miller WH, Samadani SR, Ellen Sullivan M.**  
Foregut cysts of the mediastinum. Results in 20 consecutive surgically treated cases. *J ThoracCardiovascSurg*1985;90:776-82.
47. **Suen HC, Mathisen DJ, Grillo HC, LeBlanc J, McLoud TC, Moncure AC, et al.**  
Surgical management and radiological characteristics of bronchogenic cysts. *Ann ThoracSurg*1993;55:476-81.
48. **Le Pimpec-Barthes FRM, Dujon A, Souilamas R, Manac'h D.**  
Traitement chirurgical des kystes bronchogéniques chez l'adulte. *J Chir ThoracCardiovasc*2000;IV:21-6.
49. **Coselli MP, de Ipolyi P, Bloss RS, Diaz RF, Fitzgerald JB.**  
Bronchogenic cysts above and below the diaphragm : report of eight cases. *Ann ThoracSurg*1987;44:491-4.
50. **Vlay SC, Hartman AR.**  
Mechanical treatment of atrial fibrillation : removal of pericardial cyst by thoracoscopy. *Am Heart J* 1995;129:616-8.
51. **Pop DVN, Leo F, Mouroux J.**  
Video-assisted mediastinoscopy : a useful technique for paratracheal mesothelial cysts. *J ThoracCardiovascSurg*2005;129:690-1.
52. **Reinhart SE, Miller R, Mayer W, McAnulty JH.**  
Cardiac presentation of a bronchogenic cyst. *West J Med* 1983;139:534-6.
53. **Schmidt CA, Gordon R, Ahn C.**  
Bronchogenic cyst presenting subsequent to intrapleural rupture. *West J Med* 1981;134:212-4.
54. **Martis N, Viau P, Mounier N.**

Diagnostics différentiels des tumeurs médiastinales. *Oncologie* 2014; 16:218–224

**55. Bolton JW, Shahian DM.**

Asymptomatic bronchogenic cysts :whatis the best management *Ann Thorac Surg* 1993;53:1134–7.

**56. Gaubert JY, Cohen F, Vidal V, Louis G, Moulin G, Bartoli JM,et al.**

Imagerie des tumeurs du médiastin. *RevPneumol Clin* 2010;66:17–27.

**57. Topc , u S, Alper A, Gulhan E, Koc ,yigit O, Tastepe I, Cetin G.**

Neurogenic tumors of the mediastinum : a report of 60 cases. *CanRespir J* 2000;7:261–5

**58. Takeda S, Miyoshi S, Minami M, Matsuda H.**

Intrathoracic neurogenic tumors — 50years experience in a Japanese institution. *Eur J CardiothoracSurg*2004;26:807–12.

**59. Issoufou I, Lakranbi M, Sani R, Belliraj L, Ammor FZ, Ghalimi J, Ouadnouni Y, Smahi M.**

Tumeurs neurogènes du médiastin de l'adulte. *Revue de pneumologie clinique* 2016; 72:310—315

**60. Cardillo G, Carleo F, Khalil MW, Carbone L, Treggiari S, SalvadoriL, et al.**

Surgical treatment of benign neurogenic tumours of the mediastinum : a single institution report. *Eur J Cardiothorac*2008;34:1210–4.

**61. Strollo DC, Rosado de Chrsitenson ML, Jett JR.**

Primary mediastinal tumors. Part II. Tumors of the middle and posterior mediastinum. *Chest*1997;112:1344–57.

**62. Karnak I, Ciftci AO, Tanyel FC.**

Hidatidcyst : an unusual etiology for a cystic lesion of the posterior mediastinum. *J PediatrSurg*1998;33:759–60.

**63. Kabiri E, Zidane A, Atoini F, Arsalane A, Bellamari H.**

Primary hydatid cyst of the posterior mediastinum. *Asian CardiovascThorac Ann*2007;15:60–2.

**64. Purohit M.**

Primary hydatid cysts of the mediastinum. *Eur J CardiothoracSurg*2003;23:257–8.

**65. Rivera C, Belaroussi Y, Mazères F, Le Pimpec Barthes F.**

Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin. *EMC– Techniques chirurgicales– thorax* 2020; 37(4) :42–180

**66. Eljezi V, Dualé C, Azarnoush K, Skrzypczak Y, Sautou V, Pereira B, et al.**

The analgesic effects of a bilateral sternal infusion of ropivacaine after cardiac surgery. *Reg Anesth Pain Med* 2012;37:166–74.

**67. Steinhorsdottir KJ, Wildgaard L, Hansen HJ, Petersen RH, Wildgaard K.**

Regional analgesia for video–assisted thoracic surgery :asystematic review. *Eur J CardiothoracSurg*2014;45:959–66.

**68. Jougon J, Thumerel M, Rodriguez A, Delcambre F, Velly JF.**

Voies d'abord chirurgicales antérieures du thorax et cervicothoraciques. *EMC – Techniques chirurgicales – Thorax* 2014;9(4):1–30 [Article 42–210].

**69. Jougon J, Delcambre F, Velly JF.**

Voies d'abord chirurgicales antérieures du thorax. EMC–Chirurgie 2005; 2(1):74–99.

**70. Triponez F.**

Prise en charge des goitres plongeants et thoraciques. In :Trésallet C, Menegaux F, editors. Traité de chirurgie endocrinienne. Paris:DoinEditions; 2015. p. 135–4.

**71. Brichon P.–Y.**

Thoracotomies latérales et postérolatérales. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris), Techniques chirurgicales – Thorax 2009; 42–205.

**72. Fourdrain A, Lafitte S, Gust L, Bouabdallah I, Brichon PY, Thomas PA, et al.**

Thoracotomies latérales et postérolatérales. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2020; 37(1):1–9 [Article 42–205].

**73. J.F. Azorin, M. Dahan, P. Bagand.**

La thoracotomie postéro–latérale. Journal de chirurgie 2005; 142(1):40–43.

**74. Pasque MK, Cooper JD, Kaiser LR, Haydock DA, Triantafillou A, Trulock EP.**

Improved technique for bilaterallungtransplantation:rationale and initial clinicalexperience. *Ann ThoracSurg*1990;49:785–91.

**75. Macchiarini P, Le Roy Ladurie F, Cerrina J, Fadel E, Chapelier A, Darteville P.**

Clamshell or sternotomy for double lung or heart–lung transplantation ?*Eur J CardiothoracSurg*1999;15:333–9.

**76. Lardinois D, Sippel M, Gugger M, Dusmet M, Ris H.**

Morbidity and validity of hemiclamshell approach for thoracic surgery. *Eur J CardiothoracSurg*1999;16:194–9.

**77. Lebreton G, Baste JM, Thumerel M, Delcambre F, Velly JF, Jougon J. TheHemiclamshell approach in thoracic surgery : indications and associated morbidity in 50 patients.**

*InteractCardiovascThoracSurg*2009;9:965–9.

**78. Azorin JF, Vidal R, Martinod E, de Kerangal X, Dahan M.**

Voies d'abord mini–invasives du thorax. EMC(Elsevier SAS, Paris)–Techniques chirurgicales – Thorax2006; 42–220.

**79. Giudicelli R, Thoms P, Ragni J, Noirclerc M.**

Vidéothoracoscopie chirurgicale. EMC– Techniques chirurgicales – Thorax 1995; 12:42–450

**80. S.H. Calvin, Uniportal VATS in Asia,**

*Journal of ThoracicDisease*2013;

**81. White ML, Doherty GM, Gauger PG.**

Evidence–based surgical management of substernal goiter. *World J Surg*2008;32:1285–300.

**82. Goudet P, Ragois P, Guergah M, Cougard P.**

La morbidité spécifique des goitres plongeants. Étude comparative avec une série appariée de goitres cervicaux.*Ann Chir* 1995;50:913–7.

**83. Traibi A, Ouadnoui Y, Atoini F, Rouimi A, Ouarssani A, Smahi M.**

Thymectomie par video thoracoscopie bilaterale: évolution du traitement chirurgicale. *MediterraneanBioMedicalJournalsAdvances in ThoracicDiseases*2018;1(2):4p.

**84. Thomas P, Magnan PE, Moulin G, Guidicelli R, Fuentes P.**

Extended operation for lung cancer invading the superior vena cava. *Eur JCardiothoracSurg*1994;8:177–82.

**85. Weis CA, Yao X, Deng Y.**

Contributors to the ITMIG Retrospective Database. The impact of thymoma histotype on prognosis in a worldwide database. *J ThoracOncol*2015;**10**:367-72.

**86. Omasa M, Date H, Sozu T,**

For the Japanese Association for Research on the Thymus. Post operative radiotherapy is effective for thymic carcinoma but not for thymoma in stage II and III thymic epithelial tumors : The Japanese Association for Research on the Thymus Database Study. *Cancer* 2015;**121**:1008-16.

**87. Detterbeck FC, Moran C, Huang J.**

Which way is up ? Policies and procedures for surgeons and pathologists regarding resection specimens of thymic malignancy. *J ThoracOncol*2011;**6**(7 Suppl. 3):S1730-8.

**88. Toker A, Sonett J, Zielinski M, Rea F, Tomulescu V, Detterbeck FC.**

Standard terms, definitions, and policies for minimally invasive resection of thymoma. *J ThoracOncol*2011;**6**(7 Suppl. 3):S1739-42.

**89. Suehisa H, Ueno T, Sawada S, Yamashita M, Teramoto N.**

A case of mediastinal cystic lymphangioma. *Acta Med Okayama* 2015;**69**:361-3.

**90. Komatsu T, Takahashi Y.**

Mediastinal cystic lymphangioma in a patient with Situs Inversus Totalis. *Case Rep Surg*2014;**2014**:781874.

**91. Manac'h D, Riquet M, Kao B, Souilamas R, Le Pimpec Barthes F, Briere J, et al.**

Intrathoraciccoelomiccysts. *RevPneumol Clin* 1999;**55**:13-9.

**92. Mouroux J, Padovani B, Maalouf J, Bourgeon A, Richelme H.**

Pleuro pericardial cysts : treatment by videothoracoscopy. *SurgLaparoscEndosc*1996;**6**:403-4.

**93. McMillan A SC, Veinot JP, Turek M, Hendry P, Alvarez GG.**

A large pericardial cyst complicated by a pericardit is in a young man with a mediastinal mass. *Ann ThoracSurg*2009;**88**:11-3.

**94. Walker MJ, Sieber SC, Boorboor S.**

Migrating pleural mesothelial cyst. *Ann Thorac Surg* 2004;**77**:701-2.

**95. Sharma R, Harden S, Peebles C, Dawkins KD.**

Percutaneous aspiration of a pericardial cyst : an acceptable treatment for a rare disorder. *Heart*2007;**93**:22.

**96. Westcott JL.**

Percutaneous needle aspiration of hilar and mediastinal masses. *Radiology*1981;**141**:323-9.

**97. De Giacomo T, Disco D, Anile M, Venuta F, Rolla M, Ricella C, et al.**

Thoracoscopic resection of mediastinal bronchogenic cysts in adults. *Eur J CardiothoracSurg*2009;**36**:357-9.

**98. Limaïem F, Mlika M.**

*Bronchogenic Cyst*. Treasure Island (FL) : Stat- Pearls Publishing 2020.

**99. Hasegawa T, Murayama F, Endo S, Sohara Y.**

Recurrent bronchogenic cyst 15 years after incomplete excision. *InteractCardiovascThoracSurg*2003;**2**:685-7.

100. **Urschel JD, Horan TA.**  
Mediastinoscopic treatment of mediastinal cysts. *Ann ThoracSurg*1994;58:1698-701.
101. **Riquet M, Mouroux J, Pons F, Debrosse D, Dujon A, Dahan M, et al.**  
Videothoroscopic excision of thoracic neurogenic tumors. *Ann ThoracSurg*1995;60:943-6.
102. **Le Roux BT, Kallichurum S, Shama DM.**  
Mediastinal cysts and tumors. *CurrProbl Surg* 1984;21:1-76.
103. **ZIDI A, ZANNAD-HANTOUS S, MESTIRI I, GHRAIRI H, BACCOUCHE I, DJILANI H, BEN MILED MRAD K.**  
Kyste hydatique primitif du médiastin : 14 cas. *JRadiol* 2006; 87:1869-74
104. **ARIBAS O K, KANAT F, GORMUS N, TURK E.**  
Pleural complications of hydatid disease. *J ThoracCardiovascSurg*2002; 123:492-7.
105. **C DANIEL. N ANDRE. C LEROYER,**  
Goitre endothoracique.2000 EMC. PNEUMOLOGIE 6-047- D-30. / 59. Duwe BV, Sterman DH, Musani AI. Tumors of the mediastinum. *Chest*2005; 128:2893- 909
106. **Makeieff M, Marlier F, Khudjadze M, Garrel R, Crampette L, Guerrier B.**  
Les goitres plongeants. A propos de 212 cas. *Ann Chir* 2000;125:18-25.
107. **I.Charfeddine., K. kharrat ,A.Chakroun.**  
Les goitres plongeants. *J.Tun ORL* 2003 ;11 :13-5. Newman E, Shaha AR. Substernal goiter. *J SurgOncol*1995; 60:207-12.
108. **Nankee L, Chen H, Schneider DF, et al.**  
Substernal goiter : when is a sternotomy required ? *J SurgRes*2015;199:121-5
109. **Bonnema, S. J., Knudsen, D. U., Bertelsen, H et al .**  
Does radioiodine therapy have an equal effect on substernal and cervical goiter volumes ? Evaluation by magnetic resonance imaging. *Thyroid*2002; 12:313-7.
110. **Rocco B, Celestino Pio L, Marco R.**  
Predictive factors for recurrence after thyroid lobectomy for unilateral non toxic goiter in an endemic area : Results of a multivariate analysis. *American Association of Endocrine Surgeon* 2004; 136,6: 1247-1251.
111. **Mohiballah O.**  
Le goitre et les lésions dystrophiques de la thyroïde. Thèse de la faculté de médecine de Marrakech 2008; n°88.
112. **Oufroukhi Y, Biyi A.**  
Métastases gingivales d'un carcinome thyroïdien différencié *Méd Nucléaire* 2010; 34: 550-552.
113. **Weksler B, Shende M, Nason KS.**  
The role of adjuvant radiation therapy for resected stage III thymoma : a population-based study. *Ann ThoracSurg*2012;93:1822-8.
114. **Gao L, Wang C, Fang W.**  
Outcome of multimodality treatment for 188 cases of type B3 thymoma. *J ThoracOncol*2013;8:1329-34.
115. **Chen YD, Feng QF, Lu HZ.**

- Role of adjuvant radiotherapy for stage II thymoma after complete tumor resection. *Int J Radiat Oncol Biol Phys*2010;78:1400–6.
116. **Ahmad U, Yao X, Detterbeck F, Huang J, Antonicelli A, Filosso PL, et al.**  
Thymic carcinoma outcomes and prognosis : results of an international analysis. *J ThoracCardiovascSurg*2015;149:95–100.
117. **Ruffini E, Detterbeck F, Van Raemdonck D,**  
European Society of Thoracic Surgeons Thymic Working Group. Thymic carcinoma : a cohort study of patients from the European society of thoracic surgeons database. *JThoracOnco*2014;9:541–8.
118. **Girard N, Mornex F, Van Houtte P.**  
Thymoma : a focus on current therapeutic management. *J ThoracOnco*2009;4:119–26.
119. **Attaran S, McCormack D, Pilling J, Harrison–Phipps K.**  
Which stages of thymoma benefit from adjuvant chemotherapy post–thymectomy ? *InteractCardiovascThoracSurg*2012;15:273–5.
120. **Kondo K, Monden Y.**  
Therapy for thymic epithelial tumors : a clinical study of 1,320 patients from Japan. *Ann ThoracSurg*2003;76:878–84.
121. **Ruffini E, Detterbeck F, Van Raemdonck D,**  
European Association of Thoracic Surgeons (ESTS) Thymic Working Group. Tumours of the thymus : a cohort study of prognostic factors from the European Society of Thoracic Surgeons database. *Eur J CardiothoracSurg*2014;46:361–8.
122. **Regnard JF, Magdeleinat P, Dromer C, Dulmet E, De Montpreville V, Levi JF, et al.** Prognostic factors and long–term results after thymoma resection : a series of 307 patients. *J ThoracCardiovascSurg*1996;112:376–84.
123. **Ruffini E, Mancuso M, Oliaro A, Casadio C, Cavallo A, Cianci R, et al.**  
Recurrence of thymoma : analysis of clinico pathologic features, treatment and outcome. *J ThoracCardiovascSurg*1997;113:55–63.
124. **Regnard JF, Zinzindohoue F, Magdeleinat P, Guibert L, Spaggiari L, Levasseur P.**  
Results of re–resection for recurrent thymomas. *Ann ThoracSurg*1997;64:1593–8.
125. **Shamji F, Pearson FG, Todd TR, Ginsberg RJ, Ilves R, Cooper JD.**  
Results of surgical treatment for thymoma. *J ThoracCardiovascSurg*1984;87:43–7.
126. **Kesler KA, Einhorn LH.**  
Multimodality treatment of germcell tumors of the mediastinum. *ThoracSurg Clin* 2009;19:63–9.
127. **D’Andrilli A, Venuta F, Rendina EA.**  
Surgical approaches for invasive tumors of the anterior mediastinum. *ThoracSurg Clin* 2010;20:265–84.
128. **Rivera C, Arame A, Jougon J, Velly JF, Begueret H, Dahan M, et al.**  
Prognostic factors in patients with primary mediastinal germcell tumors, a surgical multicenter retrospective study. *InteractCardiovascThoracSurg*2010;11:585–9.
129. **Chopra R, Morris CG, Friedman WA, Mendenhall WM.**  
Radiotherapy and radiosurgery for benign neurofibromas. *Am J Clin Onco*2005;28:317–20.
130. **Reeder LB.**

Neurogenic Tumors of the Mediastinum Workup. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2000;12(4):261–267.

131. **Inoue M., Mitsudomi T., Osaki T Oyama T., Haratake J.**  
Malignant transformation of an intrathoracic neurofibroma in von- Recklinghausen's disease. *Scand. Cardiovasc. J.* 1998; 32(3):173–5
132. **Ribet M.**  
Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin. *EMC- Techniques chirurgicales- thorax* 1989; 8:42–180.
133. **Suzuki T, Kamata S, Sato N.**  
A case of massive hemothorax associated with an intrathoracic bronchogenic cyst. *GenThoracCardiovascSurg*2020; 68 : 396–398.
134. **Yildiz H, Reichwein R, Poncelet A, Lacroix V, D'abadie P, Ghaye B, et al.**  
An unusual case of cardiac tamponade : bronchogenic cyst infection due to Salmonella bredeney. *J Infect Chemother*2019; 25:151–3.
135. **Kaur J, McDonald PJ, Bhanot RD, Awali RA, Dhar S, Rowley J.**  
A rare case of mediastinal bronchogenic cyst infected by Salmonella enteritidis. *Case Rep Pulmonol*2018;2018:9121389.
136. **Bratu I, Laberge J, Flageole H, Brouhard S.**  
Foregut duplications : is there an advantage to thoracoscopic resection ? *J PediatrSurg*2005;40:138–41.
137. **Bukamur HS, Alkhankan E, Mezughi HM, Munn NJ, Shweihat YR.**  
The role and safety of endobronchial ultrasound-guided transbronchial needle aspiration in the diagnosis and management of infected bronchogenic mediastinal cysts in adults. *Respir Med Case Rep*2018;24:46–9.
138. **Malhotra G, Chick JF, Srinivasa RN, Hussain JS, Gemmete JJ, Srinivasa RN.**  
Mediastinal lymphangioma complicated by chylopericardium, tamponade, and cardiac arrest treated with an endolymphatic stent graft. *J VascIntervRadio*2018;29:1438–9.
139. **Nasser M, Ahmad K, Cottin V.**  
Mediastinal lymphangioma in an adult. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2018;155, e195–e197.
140. **Zhou S, Dong S, Du J.**  
Percutaneous therapy of a mediastinal lymphangioma with fibrin glue: case report with clinical success after 4 years. *BMC Surg*2018;18:4.
141. **Giguere CM, Bauman NM, Sato Y, Burke DK, Greinwald JH, Pransky S, et al.**  
Treatment of lymphangiomas with OK-432 (Picibanil) sclerotherapy : a prospective multi-institutional trial. *Arch Otolaryngol HeadNeck Surg*2002;128:1137–44.
142. **Golinelli G, Toso A, Borello G, Aluffi P, Pia F.**  
Percutaneous sclerotherapy with OK-432 of a cervicomedial lymphangioma. *Ann ThoracSurg*2015;100:1879–81.
143. **Emran MA, Dubois J, Laberge L, Al-Jazaeri A, Bütter A, Yazbeck S.**  
Alcoholic solution of zein (Ethibloc) sclerotherapy for treatment of lymphangiomas in children. *J PediatrSurg*2006;41:975–9.

144. **Icard P, Le Rochais JP, Galateau F, Jehan A, Martel B, Brun J, et al.**  
Cystic lymphangioma of the mediastinum. Apropos of 3 cases, review of the literature. *Ann Chir* 1998;52:629-34.
145. **Chakdoui S.**  
Les kystes hydatiques du mediastin. Faculté De Médecine et de Pharmacie de Rabat 2009
146. **GASMI M, FITOURI F, SAHLI S, SGHAIROUN N, HAMZAOUI M.**  
Two cases of juvenile primary mediastinal hydatidcyst. *Rev Pneumo clinique* 2010;66(6):351-4.
147. **KABIRI H, AL AZIZ S, EL MASLOUT A, BENOSMAN A.**  
Hydatid cyst : an unusual disease of the Mediastinum. *Acta Chir Belg.* 2001; 101: 283-286.
148. **Cerfolio RJ, Allen MS, Nascimento AG, et al.**  
Inflammatory tumors of the lung. *Ann ThoracSurg* 1999;67:933-6.
149. **Chen CH, Lin RL, Liu HC, Chen CH, Hung TT, Huang WC.**  
Inflammatory Myofibroblastic Tumor Mimicking Anterior Mediastinal Malignancy. *AnnThoracSurg* 2008; 86:1362-4.

## أَقْسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنَا رَاقِبًا لِّهَفْيِ هَيْتِي.

وَأَنَا صُورَ حَيَاةِ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كِلَالِ الظُّرُوفِ  
وَالْأَحْوَالِ الْهَائِلَةِ وَسُعْيِهَا سِتْقَانِهَا مِنْ أَلْهَابِ الْمَرَضِ

وَالْأَلْمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنَا حَافِظًا لِلنَّاسِ كَرَامَتِهِمْ، وَأَسْتُرُ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمُ سِرَّهُمْ.

وَأَنَا كَوْنًا لِدَوَائِمِنَا وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِهِ

رِعَايَتِي الطَّبِيبِيَّةَ لِلقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ، لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنَا ثَابِرٌ عَلَى طَلِبِ الْعِلْمِ، أَسْخَرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ .. لِأَلَدَائِهِ.

وَأَنَا وَقَرٌّ مَنَعْتَمَنِي، وَأَعْلَمٌ مَنِيصٌ غَرَّنِي، وَأَكُونُ أَخَا الْكَلْبِ مِلْفِي الْمِهْنَةِ

الطَّبِيبِيَّةِ

مُتَعَاوِنِينَ عَلَيَّ بِالْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْتَ كَوْنُ حَيَاتِي مِصْدَقًا لِي مَانِي فَيَسِّرْ يَوْمَ عِلَانِيَّتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ

اللَّهُورِ سَوْلِهِو الْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلِيمًا أَقُولُ لِشَهِيدَا

أطروحة رقم 177

سنة 2021

**العلاج الجراحي لأورام المنصف: عن 50 حالة  
الأطروحة**

قدمت ونوقشت علانية يوم 2021/10/14

من طرف

**الأنسة سارة احرشين**

المزداة في 1994/06/02 بتونيت

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

أورام المنصف - أورام الغدة الصعترية - جراحة - المؤشرات.

**اللجنة**

الرئيس

**ر. بوشنتوف**

السيد

أستاذ في امراض الرئة والصدر

المشرف

**ع. زيدان**

السيد

أستاذ في جراحة الصدر

الحكام

**ع. أرسلان**

السيد

أستاذ في جراحة الصدر

**ه. فنان**

السيد

أستاذ في جراحة الصدر