



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

Année 2022

Thèse N° 213

# La prise en charge chirurgicale des tumeurs médiastinales.

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 05/07/2022

PAR

**Mr. Mohamed Amine MAJHOUL**

Né le 02/07/1995 à Laâyoune

Médecin interne au CHU Mohammed VI de Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

## MOTS-CLÉS

Médiastin - Tumeur - Diagnostic - Traitement

## JURY

**Mme. H. RAIS**

Professeur d'Anatomie Pathologique

PRESIDENT

**M. Y.MSOUGAR**

Professeur de Chirurgie Thoracique

RAPPORTEUR

**M. H. FENANE**

Professeur de Chirurgie Thoracique

**M. A. ARSALANE**

Professeur de Chirurgie Thoracique

JUGES

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

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

الأحقاف: 15





# Serment d'Hippocrate

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

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

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

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

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

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

**Déclaration Genève, 1948**



*LISTES DES  
PROFESSEURS*



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

Doyens Honoraires

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

**ADMINISTRARATION**

Doyen

: Pr Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux affaires pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Général

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

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

BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie-obstétrique	LOUHAB Nissrine	Neurologie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie générale
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENHIMA Mohamed Amine	Traumato-orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie- réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie	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	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie	NAJEB Youssef	Traumato-orthopédie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
BOURRAHOUE Aïcha	Pédiatrie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
BSISS Mohammed Aziz	Biophysique	OUBAHA Sofia	Physiologie
CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohammed	Hématologie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Laila	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
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino- laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
ELAMRANI Moulay Driss	Anatomie	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SARF Ismail	Urologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	SORAA Nabila	Microbiologie- virologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie- réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZYANI Mohammad	Médecine interne
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques		

#### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie-cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	KADDOURI Said	Médecine interne
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ALAOUI Hassan	Anesthésie-réanimation	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	MARGAD Omar	Traumato-orthopédie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique	NADER Youssef	Traumato-orthopédie
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio- vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie-mycologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
HAMMOUNE Nabil	Radiologie		

### Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Psychiatrie	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	EL-QADIRY Rabiyy	Pédiatrie
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	FDIL Naima	Chimie de coordination bio- organique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	FENANE Hicham	Chirurgie thoracique
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	GEBRATI Lhoucine	Chimie physique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAJJI Fouad	Urologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
AMINE Abdellah	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	IDAENE Malika	Maladies infectieuses
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LACHHAB Zineb	Pharmacognosie
AZIZI Mounia	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LAHMINE Widad	Pédiatrie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCI Asmae	Microbiologie- virologie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	JALLAL Hamid	Cardiologie



BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELLASRI Salah	Radiologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENCHAFAI Ilias	Oto- rhino- laryngologie	MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENYASS Youssef	Traumatologie-orthopédie	OUERIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	RAGGABI Amine	Neurologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
DAMI Abdallah	Médecine légale	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	SAYAGH Sanae	Hématologie
DOUIREK Fouzia	Anesthésie réanimation	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
DOULHOUSNE Hassan	Radiologie	SBAI Asma	Informatique
EL-AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL AMIRI Moulay Ahmed	Chimie de coordination bio-organique	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	WARDA Karima	Microbiologie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie-mycologie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation		

Liste Arrêtée Le 03/03/2022



*DÉDICACES*



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

*Marcel Proust.*



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

*Je dédie cette thèse ...*



*A mon très cher père*  
*«AHMED MAJHOUL»*

*Tu as toujours été le meilleur père qui puisse exister. Toujours présent à chaque pas et à chaque évènement de ma vie, me prêtant attention, amour, protection et en m'apprenant le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Tu es l'exemple de la persévérance et du courage, malgré les difficultés tu as pu réussir ta vie et accorder une vie meilleure à tes enfants. Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'amour, l'attachement et l'affection que je porte pour toi. C'est à travers tes encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et c'est à travers tes critiques que je me suis réalisé. Ce travail est ton œuvre, toi qui as tant fait de sacrifices pour moi sans jamais te plaindre. Que Dieu te préserve des malheurs de la vie afin que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...*

*A ma très chère mère*  
*«MERYEM MAZZI»*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer mon amour, mon respect et mon attachement. Ta bonté et ta générosité est sans limites. Tes prières et tes encouragements ont été pour moi d'un grand soutien moral au long de mes études.*

*Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être le fils.*

*Ta noblesse et ta bonté sont sans limites.*

*Que ce travail soit un hommage aux énormes sacrifices que tu t'es imposée afin*

*d'assurer mon bien être, et que Dieu tout puissant, préserve ton sourire et t'assure une bonne santé et une longue vie.*

*ربي ارحمهما كما ربياني صغيرا*

*A ma très chère sœur*

*«HOUDA MAJHOUL»*

*La meilleure sœur qu'on puisse avoir, la seule que j'ai envie d'avoir. Tu m'as toujours été d'une incroyable aide, parfois sans que tu ne le saches réellement. Je te dédie ce travail, et te dédie toutes mes années d'efforts, j'espère avoir été un bon exemple pour toi, tu apprends de mes erreurs et j'apprends des tiennes. T'avoir est et a toujours été pour moi une responsabilité mais surtout une chance. Que notre amour fraternel dure le temps d'une vie grande sœur. Je suis extrêmement reconnaissant et fier de toi, à ton tour aujourd'hui d'être fier de moi.*

*A mon cher petit frère*

*«TARIQ MAJHOUL»*

*Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, tu as toujours été présent à mes côtés pour me consoler quand il fallait. En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour toi, reçoit ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse nos fraternels liens se pérenniser et consolider encore. Que dieu t'apporte bonheur, prospérité et beaucoup de réussite Je t'aime mon frère, le petit pharmacien.*

*A La mémoire de mes grands-parents Paternels*

*et mon grand-père Maternel*

*Le destin ne m'a pas laissé le temps pour jouir de ce bonheur avec vous et pour cueillir vos bénédictions interminables, mais je sais que si vous étiez parmi nous, vous aurez été heureux et fiers. J'aurais tant aimé que vous soyez présents. Que ce travail soit une prière pour le repos de vos âmes. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis.*

*A ma grand-mère maternelle*

*Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour toi. Je te remercie pour tout le soutien et l'amour exceptionnel que tu me portes depuis mon enfance et j'espère que ta bénédiction m'accompagnera toujours. Que Dieu te garde et te procure santé et bonheur éternel.*

*A ma très chère tante MOUNA MAZZI, et mes 2 adorables cousins  
OUSSAMA DIFRI ET HIND DIFRI*

*Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mon respect et ma gratitude. Que ce travail soit un hommage aux énormes sacrifices que vous vous êtes imposées afin d'assurer mon bien être, Vous n'avez cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études.*

*A ma grande famille*

*J'aurai aimé citer chacun de vous par son nom, mais même mille pages ne sauraient suffire pour vous témoigner toute mon affection. J'espère que vous trouverez à travers ce travail l'expression de mes sentiments les plus chaleureux. Que ce travail vous apporte l'estime, et le respect que je porte à votre égard, et soit la preuve du désir que j'ai depuis toujours pour vous honorer.*

*J'implore Dieu pour qu'il vous garde en bonne santé et qu'il me permette de profiter de votre présence à mes côtés.*

*A toute la famille*

*« MAJHOUL »*

*Et La famille*

*« MAZZI »*

*A mes amis :*

*Pour le grand frère Dr Mohamed EL Boukhfaoui*

*Merci d'être toujours présent et à l'écoute pour m'orienter et m'encourager depuis mon arrivée à Marrakech, merci pour tout et je ne te remercierai jamais assez*

*Au trinôme d'internat : Hajar Boumehdi et Nouha Mansar :*

*Au plus beau cadeau d'internat, on a passé 2 ans agréables grâce à notre union et notre parfaite entente.*

*Je ne trouve pas les mots pour vous exprimer ma gratitude pour tout ce qu'on a passé ensemble*

*Je vous souhaite très bon courage et restons toujours comme ça pour le meilleur et pour le pire.*

*A mes chers amis intimes :*

*Zaid Ait Salah, Youness Shaddad, Ishak limam, Fathalah mamdouh*

*A mes amis du parcours médical et d'externat :*

*Sarah Maataoui, Basma Mahrouch, Ayoub Mansour, Ayoub Lekhilifi*

*A mes collègues de spécialité:*

*Selma Ouazzani Touhami, Ayoub Hamdaoui*

*Yasmine Sobhi, Imane Jenkal*

*A toute l'équipe de traumatologie orthopédie ARRAZI:*

*Abdelwahed Soleh, Mohamed Moussadiq, Abdelhamid El Moulâ, Mehdi Meskouf, Mohamed Haddou, Fahd Idarha, Baudoin Boanimbek, Yassin fathikher, El Mehdi Boumadiane, Ahmed Idoukitar*

*Au grand frère Abdelghafour Jaïfi*

*Mes collègues de ma promotion d'internat, la 19eme promotion: Yassine Akrim, Ayoub el attar, Manal Boulamaat, Najat Bouhdoud, Nidae mimouni, Abderahim oumlol, khalid el ouardi, Zakaria Ztati, Imane katif, Fatima zahra Afryad, Latifa oumaïouf, Manal touilite, Hamdane jihane, Nouhaila charafi, Assala cherkî, ichtiyak amou ,khadija majidi ,Sanae neham, Rajaa ousalm , Salah eddine youbi, ismail ait el kihal, Anas jouahri, Faycal Idam, Abdelghafour chakir, Hazmiri saloua, Ahmed belfirm, Amine essalih*

*Aux amis et collègues de la 20eme promotion des internes.*





*REMERCIEMENTS*



*A notre Maître et président de thèse*

*Madame le Professeur HANANE RAIS*

*Professeur de l'Enseignement Supérieur et chef de service d'Anatomie  
pathologique CHU Mohammed VI Marrakech*

*Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous faites en acceptant d'assurer la présidence de cette thèse. Votre compétence professionnelle incontestable ainsi que vos qualités humaines vous valent l'admiration et le respect de tous. Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans l'exercice de la profession. Veuillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de notre haute considération, de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.*

*A notre Maître et Rapporteur de thèse*

*Monsieur le Professeur YASSINE MSOUGAR*

*Professeur de l'Enseignement supérieur et chef de service de chirurgie  
thoracique au CHU Mohammed VI Marrakech*

*Vous m'avez consacré votre temps précieux et votre aimable sollicitude, sans réserve. Vous m'avez toujours reçu avec beaucoup de gentillesse et avec spontanéité. Je voudrais être digne de la confiance que vous m'avez accordée. Quels que soient les mots utilisés, je ne saurais vous exprimer suffisamment mes remerciements et mon témoignage de ma profonde estime, ma haute considération et ma très haute admiration.*

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE :*

*Mr FENANE HICHAM*

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

*A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE :*

*Mr ARSALANE ADIL*

*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.*

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



---

*TABLEAUX & FIGURES*



# Liste des tableaux

<b>Tableau I</b>	: Répartition de la population selon les antécédents médicaux
<b>Tableau II</b>	: Répartition de la population selon les antécédents chirurgicaux
<b>Tableau III</b>	: Les signes cliniques retrouvés chez les malades de notre série de cas
<b>Tableau IV</b>	: Répartition des marqueurs tumoraux utilisés dans notre étude
<b>Tableau V</b>	: Topographie des tumeurs médiastinales selon le type histologique
<b>Tableau VI</b>	: Le mode de recueil des échantillons anatomopathologiques
<b>Tableau VII</b>	: Le profil histologique des tumeurs médiastinales
<b>Tableau VIII</b>	: Traitement néo adjuvant des tumeurs thymiques
<b>Tableau IX</b>	: Voies d'abord utilisées en chirurgie
<b>Tableau X</b>	: Répartition des voies d'abord selon le type histologique
<b>Tableau XI</b>	: Les suites post opératoires
<b>Tableau XII</b>	: Les différents types de tumeurs médiastinales retrouvés dans notre série de cas
<b>Tableau XIII</b>	: Age moyen en fonction du type histologique
<b>Tableau XIV</b>	: Traitement adjuvant des tumeurs médiastinales
<b>Tableau XV</b>	: Les principales tumeurs du médiastin selon la localisation
<b>Tableau XVI</b>	: Effectifs et âge moyen selon les revues de la littérature et notre étude
<b>Tableau XVII</b>	: Répartition du sexe selon les séries
<b>Tableau XVIII</b>	: Les signes cliniques sont différents en fonction de la topographie des tumeurs du médiastin
<b>Tableau XIX</b>	: Syndromes paranéoplasiques secondaires aux tumeurs du médiastin
<b>Tableau XX</b>	: Fréquence des patients symptomatiques pour les tumeurs médiastinales
<b>Tableau XXI</b>	: Comparaison de la spécificité de la TDM pour la détection des tumeurs
<b>Tableau XXII</b>	: Localisation des tumeurs médiastinales
<b>Tableau XXIII</b>	: Topographie des tumeurs selon les séries
<b>Tableau XXIV</b>	: Age moyen des patients présentant des tumeurs thymiques selon les séries
<b>Tableau XXV</b>	: Age moyen des patients présentant des tumeurs germinales selon les séries
<b>Tableau XXVI</b>	: Age moyen des patients présentant des kystes du médiastin
<b>Tableau XXVII</b>	: Age moyen des patients présentant des goitres plongeants du médiastin
<b>Tableau XXVIII</b>	: Classification histopathologique des thymomes
<b>Tableau XXIX</b>	: Recommandations de l'ITMIG pour l'analyse anatomopathologique
<b>Tableau XXX</b>	: Système de stadification des thymomes
<b>Tableau XXXI</b>	: Indications de la radiothérapie postopératoire
<b>Tableau XXXII</b>	: Classification pronostique des stades localisés sus diaphragmatiques I et II
<b>Tableau XXXIII</b>	: Etude anatomopathologique des goitres plongeants
<b>Tableau XXXIV</b>	: Fréquence des différentes localisations des tumeurs germinales
<b>Tableau XXXV</b>	: Classification pronostique des tumeurs germinales malignes du médiastin
<b>Tableau XXXVI</b>	: Stratégie thérapeutique actuelle des séminomes médiastinales purs
<b>Tableau XXXVII</b>	: Fréquence des lymphangiomes kystiques médiastinales
<b>Tableau XXXVIII</b>	: Fréquence des kystes pleuro-péricardique

<b>Tableau XXXIX</b>	: classification des tumeurs neurogènes du médiastin
<b>Tableau XXXX</b>	: Différentes voies d'abord selon les auteurs
<b>Tableau XXXXI</b>	: Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon le type d'exérèse chirurgicale
<b>Tableau XXXXII</b>	: La morbi-mortalité selon les séries
<b>Tableau XXXXIII</b>	: 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>Tableau XXXXIV</b>	: Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon les modalités de traitement

## Liste des figures

- Figure 1** : Répartition des malades en fonction de l'âge.
- Figure 2** : Répartition des malades selon le sexe.
- Figure 3** : Répartition des malades selon l'origine.
- Figure 4** : Répartition de la population selon les antécédents toxico-allergiques
- Figure 5** : Répartition des malades selon les types du syndrome médiastinal.
- Figure 6** : Localisation des tumeurs médiastinales chez nos patients.
- Figure 7** : Les anomalies objectivées à la radiographie thoracique..
- Figure 8** : Radiographie thoracique de face montrant une opacité basale droite avec effacement des culs de sac costo-diaphragmatiques droits en rapport avec un tératome médiastinal.
- Figure 9** : La radiographie pulmonaire de face montrant une opacité hilare droite en rapport avec un thymome.
- Figure 10** : Radiographie thoracique de face objectivant une opacité du médiastin supérieur avec élargissement médiastinal en rapport avec goitre plongeant.
- Figure 11** : Radiographie thoracique montrant une opacité médiastinale occupant la presque totalité de l'hémi-champ thoracique droit en rapport avec un neurofibrome
- Figure 12** : Radiographie standard de face objectivant 2 opacités ; la première homogène occupant la totalité du lobe supérieur droit à limite interne noyée dans le médiastin et supéro externe confondue avec la paroi thoracique et la 2eme apicale gauche hétérogène a limites floues en rapport avec un kyste hydatique multiple.
- Figure 13** : Radiographie thoracique montrant une opacité au niveau de l'angle cardiophrénique droit en rapport avec un kyste pleuro-péricardique.
- Figure 14** : La contribution du scanner au diagnostic des tumeurs médiastinales.
- Figure 15** : Scanner cervico-thoracique, coupe coronale montrant un goitre plongeant de manière bilatérale et un peu plus à gauche.
- Figure 16** : Aspect scannographique d'un goitre à développement antérieur vue de profil et de face.
- Figure 17** : Coupes scannographiques axiale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire du médiastin antérieur en rapport avec un thymome
- Figure 18** : TDM thoracique en coupe axiale montrant une masse médiastinale antérieure de densité liquidienne évoquant un kyste thymique
- Figure 19** : TDM thoracique montrant une masse kystique siégeant au niveau de l'angle cardio-phrénique gauche avec présence de calcification au niveau de sa paroi en rapport avec un kyste bronchogénique.
- Figure 20** : TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique du médiastin moyen et post droit.
- Figure 21** : TDM thoracique en coupe axiale montrant une volumineuse masse

kystique bien limitée, antérieure et latéralisée au niveau de la cavité pleurale gauche en rapport avec un lymphangiome kystique

- Figure 22** : TDM thoracique en coupe axiale montrant une masse hétérogène bien limitée à prédominance kystique, avec des calcifications intrinsèques, développée de la paroi antéro-supérieure gauche et pré-cardiaque en rapport avec un tératome
- Figure 23, 24** : Syndrome de masse du médiastin postérieur ; a : TDM thoracique avec injection de produit de contraste : volumineuse formation para rachidienne droite bien limitée ; b : coupe frontale IRM en T2 : la lésion affleure le foramen de conjugaison sans s'y étendre et présente. Une composante kystique (étoile) ; c : coupe frontale IRM après injection de produit de contraste : rehaussement marqué du signal lésionnel sauf au niveau de la portion kystique (étoile). Ces aspects sont caractéristiques d'un neurofibrome thoracique.
- Figure 25** : Imagerie par résonance magnétique (IRM) cervicale: volumineux goitre endothoracique, hétérogène avec des zones kystiques.
- Figure 26** : Image de Cervicotomie
- Figure 27** : Image montrant une incision médiane cervicale de Kocher.
- Figure 28** : Image montrant une Sternotomie longitudinale.
- Figure 29** : La valve de Leriche dans l'espace inter serrato-thoracique soulève le muscle latissimus dorsi et donne accès à la partie postérieure de l'espace intercostal à inciser lors d'une thoracotomie postéro latéral.
- Figure 30** : Emplacement des ports de thoracoscopie chez une patiente opérée pour thymectomie au service de chirurgie thoracique du CHU Mohamed VI
- Figure 31** : Vue opératoire d'un thymome.
- Figure 32** : Pièce opératoire d'un thymome.
- Figure 33** : Pièce opératoire d'un goitre plongeant.
- Figure 34** : Distribution de l'effectif des tumeurs épithéliales et mésenchymateuses thymiques selon les sous-types histologiques.
- Figure 35** : Distribution de l'effectif des tumeurs kystiques du médiastin.
- Figure 36** : Distribution de l'effectif des goitres plongeants.
- Figure 37** : Répartition de l'effectif selon la nature de la tumeur.
- Figure 38** : Subdivision du médiastin et ses différents compartiments. 1. Supérieur ; 2. antéro-supérieur ; 3. antéro-moyen ; 4. antéro-inférieur ; 5. moyen ; 6. postérieur.
- Figure 39** : Vue antérieure du médiastin après ablation du plastron sterno-costal. 1. Thymus ; 2. péricarde ; 3. Franges sérograisseuses du péricarde ; 4. Centre phrénique.
- Figure 40** : 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 41** : Trachée et bronches souches ; chaînes et stations nodales



(ganglionnaires) du médiastin moyen

- Figure 42** : Vue postérieure. 1. œsophage ; 2. aorte thoracique descendante ; 3. Grande veine azygos ; 4. Conduit (canal) thoracique
- Figure 43** : Coupe topographique du médiastin supérieur passant par la 3e vertèbre thoracique.
- Figure 44** : Coupe topographique du médiastin moyen passant par la 4e vertèbre thoracique.
- Figure 45** : Coupe topographique du médiastin inférieur passant par la 7e vertèbre thoracique. Rappel embryologique :
- Figure 46** : Caractéristiques histopathologiques des TET dans notre série.
- Figure 47** : Vue opératoire du thymome
- Figure 48** : Vue opératoire d'un Thymome B3 montrant un aspect lobulé
- Figure 48** : Pièce opératoire montrant un thymome du lobe thymique droit
- Figure 49** : Vue opératoire d'un thymome
- Figure 50** : Vue opératoire d'un thymome
- Figure 51** : Radiographie thoracique de face objectivant une opacité para- trachéale droite en rapport avec un lymphome
- Figure 52** : Coupe scannographique transversale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire médiastinale antérieure et péri- trachéale.
- Figure 53** : Lymphome de hodgkin montrant une architecture nodulaire
- Figure 54** : Cellules lacunaires et cellules de Reed Sternberg
- Figure 55** : Volumineux goitre plongeant face et profil
- Figure 56** : Radiographie de thorax de face montrant goitre plongeant à gauche refoulant la trachée vers la droite
- Figure 57** : Coupe scannographique coronale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire en rapport avec un volumineux goitre plongeant refoulant et comprimant la trachée.
- Figure 58** : Coupes scannographiques sagittale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire en rapport avec un volumineux goitre plongeant
- Figure 59** : Vue opératoire d'un accouchement de la partie thoracique du goitre par voie cervicale
- Figure 60** : Vue opératoire d'une ascension du prolongement inférieur d'un goitre plongeant
- Figure 61** : Pièce de thyroïdectomie totale.
- Figure 62** : X20, tératome mature comportant une muqueuse bronchique avec un épithélium régulier cylindrique cilié.
- Figure 63** : Radiographie thoracique de face montrant une opacité para trachéale droite d'allure médiastinale antérieure; signe cervicothoracique.
- Figure 64** : Vue per opératoire objectivant la communication de la masse kystique avec le sinus de Theile en faveur d'un kyste pleuro- péricardique.
- Figure 65** : paroi d'un kyste bronchogénique sur une coupe anatomopathologique : l'épithélium respiratoire borde l'intérieur du kyste.
- Figure 66** : 70:Sièges principaux des tumeurs nerveuses du médiastin D'après Reynolds et Shields

- Figure 67** : exérèse d'un schwannome
- Figure 68** : Neurofibrome : cellule de Schwann (flèche rouge), bande de collagène (flèche bleu).
- Figure 69** : 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 70** : Section du plan musculo-aponévrotique pré sternal.
- Figure 71** : Élargissement d'une cervicotomie en cervico-manubriotomie.
- Figure 72** : Thoracotomie antérolatérale : Installation en décubitus dorsal et bras en abduction sur appui-bras.
- Figure 73** : Tracé de l'incision cutanée par rapport au plan musculaire.
- Figure 74** : Incision de thoracotomie postéro latérale.
- Figure 75** : Sterno-thoracotomie unilatérale (hemi-clamshell) : installation et incision.
- Figure 76** : Schémas du champ opératoire après exposition.
- Figure 77** : Installation du patient pour accès au médiastin antérieur par vidéo-thoroscopie gauche. 1 à 3. Position des trocarts.
- Figure 78** : Installation du patient pour accès au médiastin moyen et postérieur et les Orifices de pénétration : 1 : bloc optique-caméra. 2 et 3 : instruments tubulaires
- Figure 79** : Voie d'abord de la cervicotomie.
- Figure 80** : Extériorisation du prolongement endothoracique au doigt.
- Figure 81** : Suture latérale sur clamp de la veine cave supérieure. 1. Veine cave supérieure, remplacement prothétique de la veine cave supérieure à droite
- Figure 82** : Pièce opératoire d'un lymphangiome kystique. A : Partie cervicale ; B : Partie thoracique
- Figure 83** : Disposition des trocarts de la VATS
- Figure 84** : Étapes opératoires (PO : poumon ; KPO : kyste para œsophagien ; OE : œsophage
- Figure 85** : Extraction de la pièce opératoire



*ABBREVIATIONS*



## Liste des abréviations :

<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>TSH</b>	: Thyréostimuline
<b>T4</b>	: Thyroxine
<b>AFP</b>	: Alfa foetoprotéine
<b>B-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>	: Electromyogramme
<b>TG</b>	: Tumeur germinale
<b>KT</b>	: Kyste thymique
<b>KB</b>	: Kyste bronchogénique
<b>KPP</b>	: Kyste pleuropéricardique
<b>KH</b>	: Kyste hydatique
<b>VATS</b>	: Video-assisted thoracoscopic surgery
<b>VAM</b>	: Video-assisted mediastinoscopy
<b>KPO</b>	: Kyste para-œsophagien
<b>PAC</b>	: Port-à-Cath
<b>RET</b>	: Rearranged during transfection
<b>TET</b>	: Tumeur épithéliale thymique

<b>TGNS</b>	: Tumeur germinale non séminomateuse
<b>BEP</b>	: Bléomycine, Etoposide et cisPlatine
<b>ECMO</b>	: L'oxygénation par membrane extracorporelle
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>BPCO</b>	: Broncho pneumopathie chronique obstructive
<b>VCI</b>	: Veine cave inférieur
<b>ITMIG</b>	: L'International Thymic Malignancy Interest Group
<b>Lhc</b>	: Lymphome de Hodgkin classic
<b>IHC</b>	: Immuno histochimie
<b>LBDGCM</b>	: Lymphome B diffus à grandes cellules médiastinal
<b>VS</b>	: Vitesse de sédimentation
<b>LBPM</b>	: Lymphomes B primitifs du médiastin
<b>ECA</b>	: Enzyme conversion angiotensine
<b>BK</b>	: Bacille de Koch
<b>EMG</b>	: Electromyogramme
<b>ATS</b>	: Anti thyroïdiens de synthèse
<b>PEC</b>	: Prise en charge
<b>CAP</b>	: CYCLOPHOSPHAMIDE ADRIBLASTINE CISPLATINE
<b>ORL</b>	: Oto-rhino-laryngologie



*PLAN*



<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	<b>3</b>
I. Type, lieu et période d'étude .....	4
II. Population cible .....	4
1. Les critères d'inclusion .....	4
2. Les critères d'exclusion .....	4
3. Mode de recueil des données .....	5
4. Analyse statistique .....	5
5. Aspects éthiques .....	5
<b>RESULTATS</b> .....	<b>6</b>
I. Epidémiologie .....	7
1. Effectif .....	7
2. Répartition selon les tranches d'âge .....	7
3. Répartition selon le sexe .....	7
4. Répartition selon l'origine .....	8
II. Etude clinique .....	9
1. Les antécédents pathologiques .....	9
2. Les données cliniques .....	11
3. Durée d'évolution .....	11
III. Para clinique .....	11
1. Biologie.....	11
2. Topographie des tumeurs médiastinales.....	13
3. Imagerie .....	13
IV. Diagnostic positif .....	23
1. Méthodes .....	23
2. Résultats .....	23
V. Traitement chirurgical .....	24
1. Bilan Biologique préopératoire.....	24
2. Préparation préopératoire .....	25
3. Anesthésie .....	26
4. Les voies d'abord .....	27
5. Le Type d'exérèse chirurgicale .....	30
6. Complications per opératoires.....	33
7. Durée de l'intervention.....	33
8. Drainage et ablation des drains .....	33
9. Morbidité .....	33
VI. Anatomie pathologique .....	34
1. Types histologiques des tumeurs .....	34
VII. ÉVOLUTION POST-OPÉRATOIRE .....	37
1. Mesures post opératoire .....	37
2. Séjour en réanimation .....	37
3. Durée d'hospitalisation au service .....	37

VIII. Traitement non chirurgical .....	38
1. Traitement adjuvant .....	38
IX. Suivi .....	38
1. A court terme .....	38
2. A long terme .....	39
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>40</b>
I. Généralités: .....	41
1. Anatomie chirurgicale .....	41
2. Epidémiologie .....	47
II. Diagnostic clinique .....	48
1. Les Signes d'emprunt .....	49
III. Diagnostic para clinique .....	53
1. Radiographie thoracique .....	53
2. Tomodensitométrie thoracique .....	53
IV. DIAGNOSTIC TOPOGRAPHIQUE DES TUMEURS MEDIASTINALES .....	54
V. Etude anatomo-pathologique .....	56
1. Tumeurs du médiastin antérieur .....	56
2. Tumeur du médiastin moyen .....	93
3. Recommandations pratiques pour la démarche diagnostique devant une tumeur du médiastin moyen (algorithme) .....	97
4. Tumeur du médiastin postérieur .....	98
VI. Traitement chirurgical .....	105
1. Anesthésie .....	105
2. Voies d'abord .....	106
3. Technique et complications postopératoires .....	119
VII. Traitement non chirurgical .....	135
1. Chimiothérapie .....	135
2. Radiothérapie .....	136
3. IRA thérapie .....	137
VIII. Indications et résultats .....	137
1. LES GOITRES PLONGEANTS .....	138
2. LES TUMEURS THYMIQUES .....	140
3. LES TUMEURS GERMINALES .....	142
4. LES TUMEURS NEUROGENRS .....	143
5. LES KYSTES BRONCHOGENIQUES .....	145
6. LES KYSTES PLEUROPERICARDIQUES .....	145
7. LES LYMPHANGIOMES KYSTIQUES .....	146
8. LES KYSTES HYDATIQUES .....	147
9. LES KYSTES THYMIQUES .....	147
10. LES KYSTES PARA-OESOPHAGIENS .....	148
11. TUMEUR MYOFIBROBLASTIQUE INFLAMMATOIRE .....	148



CONCLUSION.....	149
RESUMES.....	151
ANNEXE.....	158
BIBLIOGRAPHIE.....	163



# *INTRODUCTION*



Les tumeurs du médiastin sont des tumeurs peu fréquentes, découvertes le plus souvent fortuitement lors d'un bilan radiologique chez des patients asymptomatiques. L'adulte jeune est le terrain de prédilection. Les masses médiastinales regroupent une grande variabilité histologique de tumeurs, bénignes ou malignes, dont chacune requiert une stratégie thérapeutique adéquate. L'examen clinique et les progrès de l'imagerie sont des éléments d'orientation importants. Cependant, le diagnostic de certitude est anatomopathologique et nécessite l'analyse de larges fragments biopsiques par un pathologiste expérimenté. Une meilleure connaissance des différentes pathologies et de leurs moyens d'exploration devrait permettre une prise en charge à la fois diagnostique et thérapeutique plus efficace (1)

Notre travail a pour objectif de passer en revue les principales tumeurs du médiastin, ainsi que la démarche diagnostique et thérapeutique adoptée.



*MATERIEL*  
*ET*  
*METHODES*



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

Il s'agit d'une étude rétrospective étalée sur 5 ans, du premier janvier 2016 au 31 Décembre 2020 concernant les patients pris en charge pour des tumeurs médiastinales au service de chirurgie thoracique du Centre Hospitalier Universitaire Mohammed 6 de Marrakech.

## **II. Population cible :**

Les patients ont été sélectionnés à partir des malades admis au service de Chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech pour tumeurs médiastinales.

### **1. Les critères d'inclusion :**

Les patients ayant une tumeur médiastinale prise en charge au service de chirurgie thoracique à visée diagnostique et/ ou thérapeutique.

Seuls les malades opérés seront inclus dans notre étude.

### **2. Les critères d'exclusion :**

Nous avons exclu de l'étude :

- La pathologie vasculaire médiastinale.
- La pathologie œsophagienne (bénigne et maligne).
- Les adénopathies en rapport avec un cancer broncho-pulmonaire.
- Les adénopathies d'origine infectieuse, inflammatoire et tumorale.
- La thymectomie dans le cadre de myasthénie auto-immune sans thymome associé.
- Les processus pulmonaires envahissant le médiastin.
- Toute chirurgie à visée diagnostique.

### **3. Mode de recueil des données :**

Les données suivantes, ont été consignées chez tous les patients inclus dans l'étude :

- Les données anamnestiques.
- Le diagnostic à l'admission.
- Les données de l'examen clinique.
- Les données biologiques.
- Les données des examens d'imagerie .
- Résultat des examens histologiques précédents.
- Le type d'intervention chirurgicale.
- Les résultats de l'étude histologique finale.
- L'évolution hospitalière.
- La durée d'hospitalisation.

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.

### **4. Analyse statistique :**

L'analyse statistique des données a été réalisée à l'aide du Microsoft Office Excel.

Les variables ont été exprimées en moyenne et en pourcentage.

### **5. Aspects éthiques :**

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



---

## *RESULTATS*



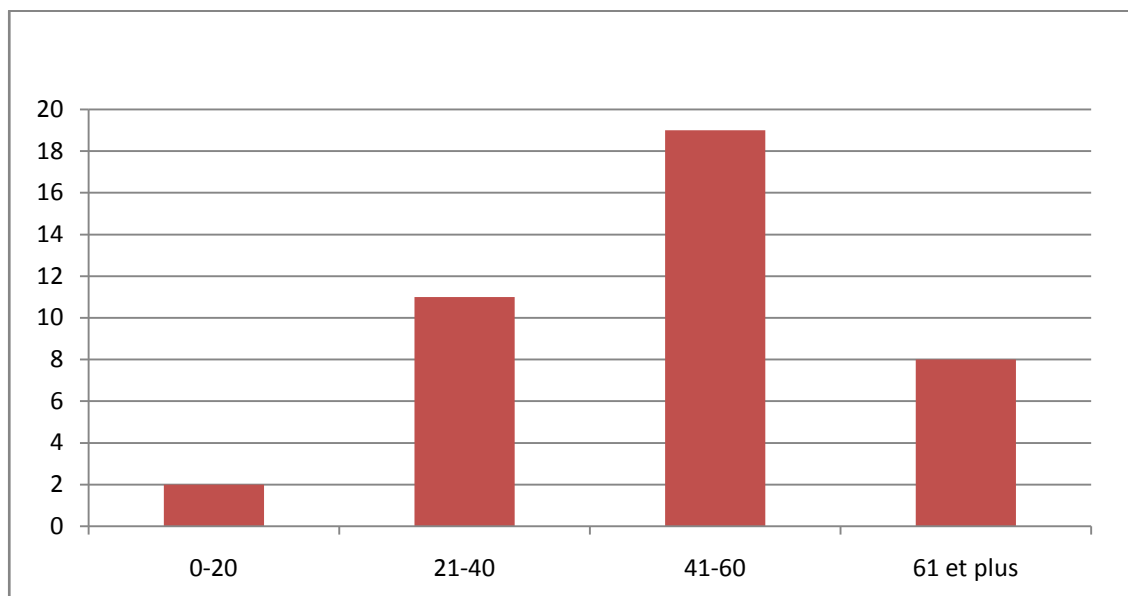
## **I. Epidémiologie :**

### **1. Effectif :**

Durant la période de l'étude du premier janvier 2016 au 31 Décembre 2020, 40 patients ont été suivis et pris en charge pour tumeur médiastinale au service de chirurgie thoracique du CHU MOHAMMED VI de MARRAKECH.

### **2. Répartition selon les tranches d'âge :**

L'âge moyen des patients de notre série est de 48 ans avec des extrêmes allant de 16 à 78 ans. (Figure 1).



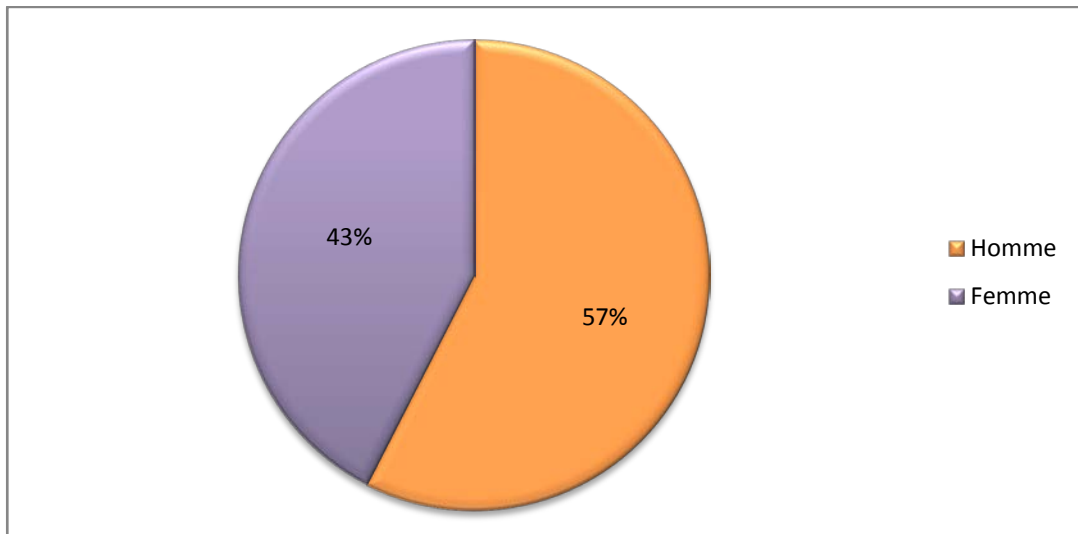
**Figure 1 : Répartition des malades en fonction de l'âge.**

### **3. Répartition selon le sexe :**

Dans notre série, on note une prédominance masculine, à savoir 23 hommes (57%) contre 17 femmes soit 43%.



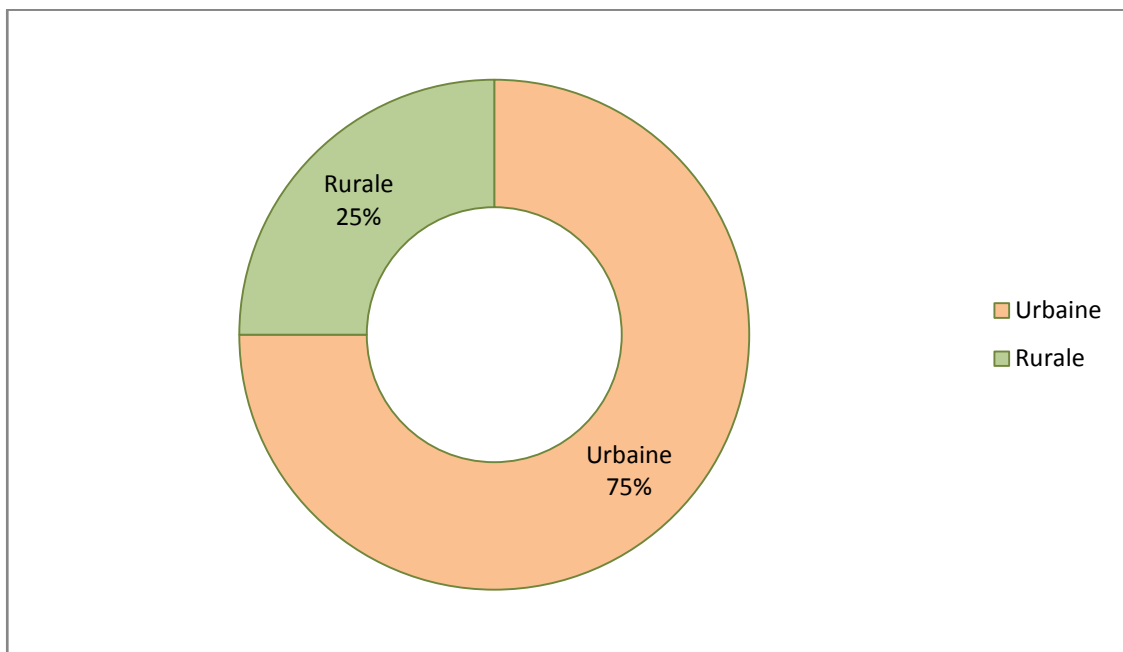
Avec un sexe ratio de 1,35. (Figure 2)



**Figure 2 : Répartition des malades selon le sexe.**

#### 4. Répartition selon l'origine :

On note une nette prédominance de l'origine urbaine dans notre étude à 75%.



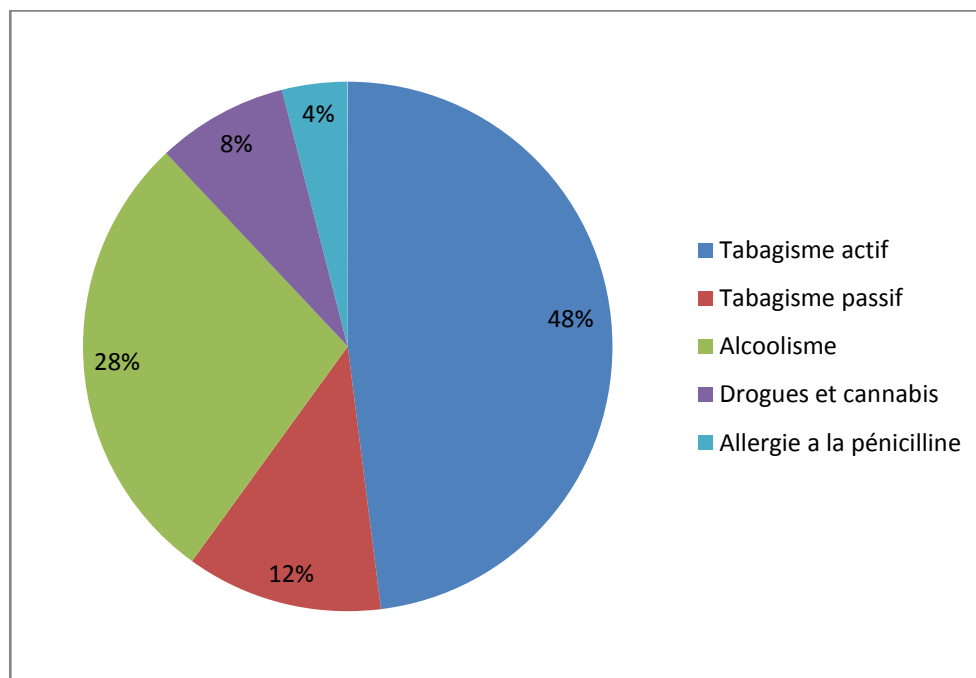
**Figure 3 : Répartition des malades selon l'origine.**

## II. Etude clinique :

### 1. Les antécédents pathologiques :

#### 1.1. Antécédents toxico allergiques :

Les antécédents toxico-allergiques étaient absents chez 24 patients (60%) et retrouvés dans 16 cas (40%).



**Figure 4 :** Répartition de la population selon les antécédents toxico-allergiques

#### 1.2. Antécédents médicaux :

Les antécédents médicaux étaient absents chez 18 patients (48%) et retrouvés dans 22 cas (52%). (Tableau I)

**Tableau I : répartition de la population selon les antécédents médicaux :**

Antécédents médicaux	Effectif	Pourcentage %
HTA	2	5
Diabète	4	10
Cardiopathie	2	5
Tuberculose	4	10
Asthme	2	5
Lupus	1	2,5
Dysthyroïdie	3	7,5
BPCO	1	2,5
Infection Covid 19	2	5
Anémie	2	5
Psychose	1	2,5
Dyslipidémie	1	2,5
Pneumonie bactérienne	1	2,5

**1.3. Antécédents chirurgicaux :**

Les antécédents chirurgicaux étaient absents chez 30 patients (75%) et retrouvés dans 10 cas (25 %). (Tableau II)

**Tableau II : répartition de la population selon les antécédents chirurgicaux :**

Antécédents chirurgicaux	Effectif	Pourcentage %
Thyroïdectomie	2	5
Chirurgie de cataracte	1	2,5
Cholécystectomie	4	10
Kyste hydatique pulmonaire	1	2,5
Césarienne	1	2,5
Amygdalectomie	1	2,5
Lobo-isthmectomie	1	2,5

**1.4. Antécédents familiaux :**

- 6 patientes opérées pour goitre plongeant avaient un cas similaire dans la famille.
- Une patiente opérée pour goitre plongeant ayant sa mère diabétique et suivie pour hyperthyroïdie.

## 2. Les donnés cliniques :

- Les symptômes cliniques étaient multiples mais dominés par la dyspnée chez 20 malades (50 %), fièvre chez 7 malades soit 20% et les masses cervicales antérieures chez 6 (15%)
- 39 patients présentaient des signes d'appel (97,5 %). (Tableau III)

**Tableau III : les signes cliniques retrouvés chez les malades de notre série de cas:**

Circonstances de découverte	Nombre	Pourcentage
Dyspnée	20	50%
Tuméfaction cervicale antérieure	6	15%
Hémoptysie	1	2,5%
Douleurs thoraciques	5	12,5%
Dysphagie	1	2,5%
Toux	3	7,5%
Fièvre	7	20%
Sueurs nocturnes	2	5%
Névralgie cervico-brachiale	1	2,5%
Syndrome de Claude Bernard Horner	1	2,5%
Vomique hydatique	1	2,5%
Sd cave sup	2	5%

## 3. Durée d'évolution :

Le délai moyen entre le début de la symptomatologie et la consultation était de 5 mois avec des extrêmes de 1 mois et 18 mois.

## III. Para clinique :

### 1. 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 chez les patients présentant un goitre plongeant.

L'AFP était dosée chez 5 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 9 patients, le résultat était élevé chez 4 patients.

La sérologie hydatique était demandée chez 5 patients, le résultat était positif pour les 5 malades.

La recherche de BK a été réalisée chez 11 patients, résultat négatif

La créatine kinase est dosée chez 8 patients, le résultat était élevé chez 2 patients et normal chez les autres.

L'AC Anti-RACH était dosé chez 10 patients, le résultat était positif dans 4 cas.

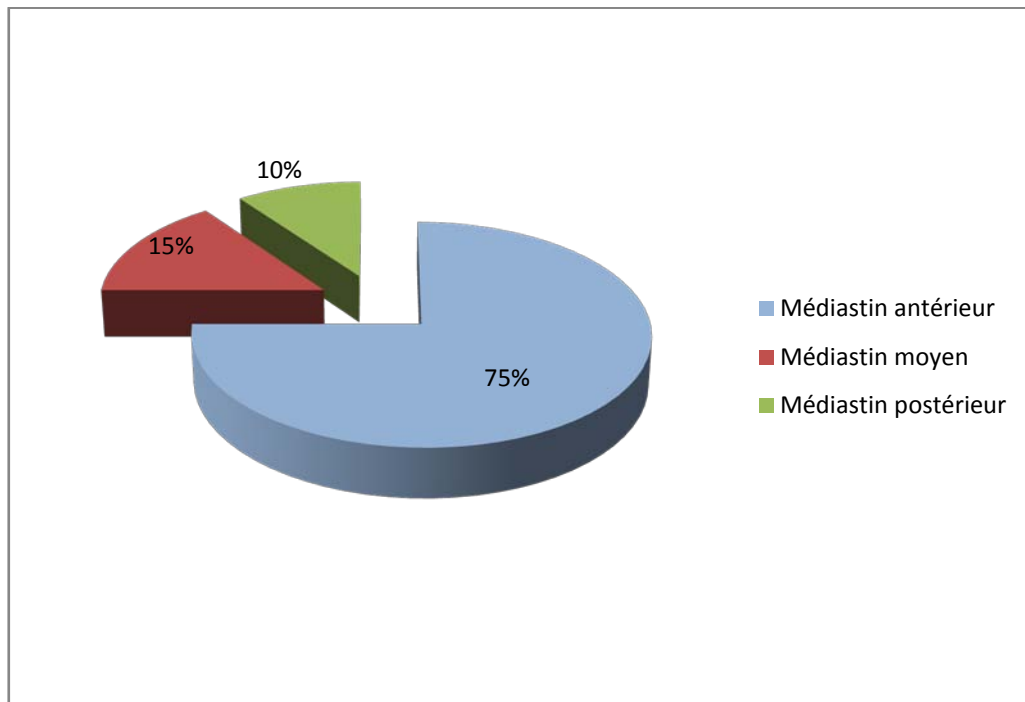
Le bilan biologique dont on dispose correspond à celui réalisé dans notre service {Tableau IV}

**Tableau IV : répartition des marqueurs tumoraux utilisés dans notre étude :**

Marqueurs tumoraux et biologiques	Nombre de patients	Valeurs retrouvées	Pourcentage
TSH	16	Normale : 13 diminué : 3	40%
Recherche de BK	11	négatif	27,5%
LDH	9	Normale : 5 Augmenté : 4	22,5%
Créatine kinase	8	Normale : 6 Augmenté : 2	20%
BHCG	1	normale	2,5 %
AC anti récepteurs à l'acétylcholine	10	Normale : 6 Augmenté : 4	25%
Alpha Foteo-protéine	5	Normale : 4 Augmenté : 1	12,5%
Sérologie hydatique	5	5 positives	10%
Cortisol	1	65 (normale)	2,5 %
ECA	1	45 (normal)	2,5%
Aldolase	1	1,2 (normale)	2,5%

## 2. Topographie des tumeurs médiastinales:

Dans notre série, plus les deux tiers des tumeurs étaient localisés dans le médiastin antérieur dont 40% étaient des goitres plongeants.

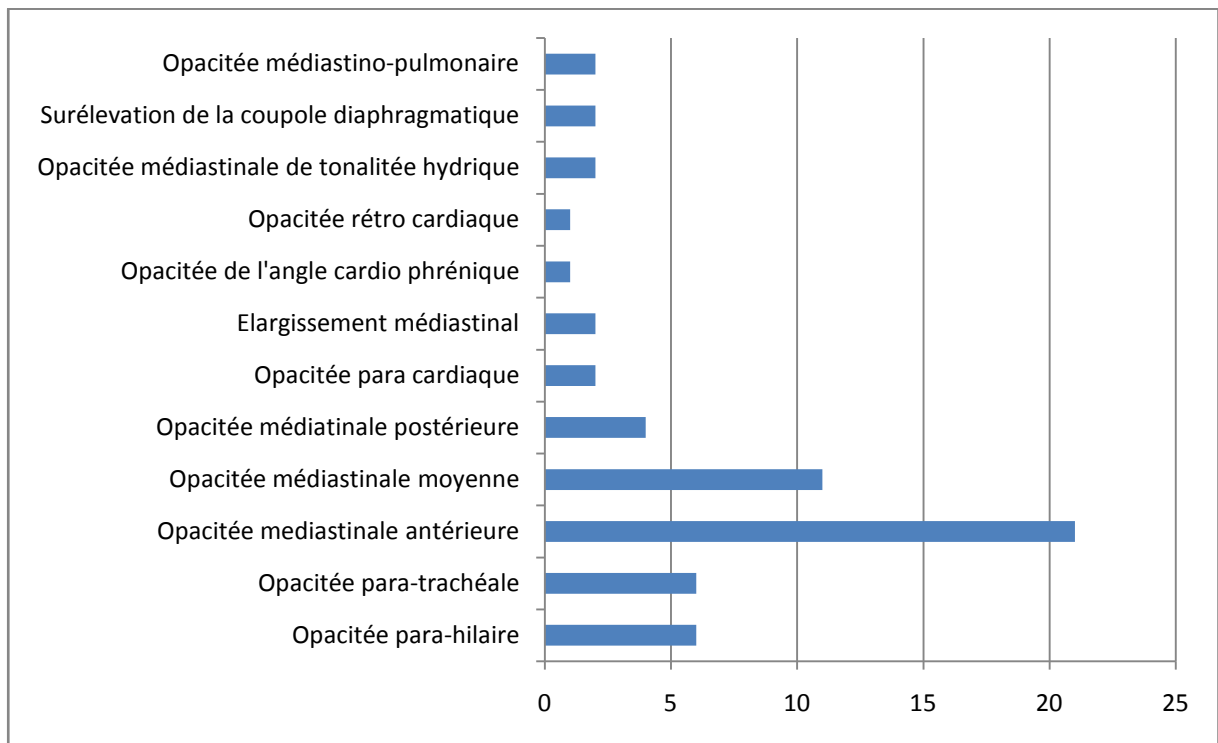


**Figure 5 :** localisation des tumeurs médiastinales chez nos patients.

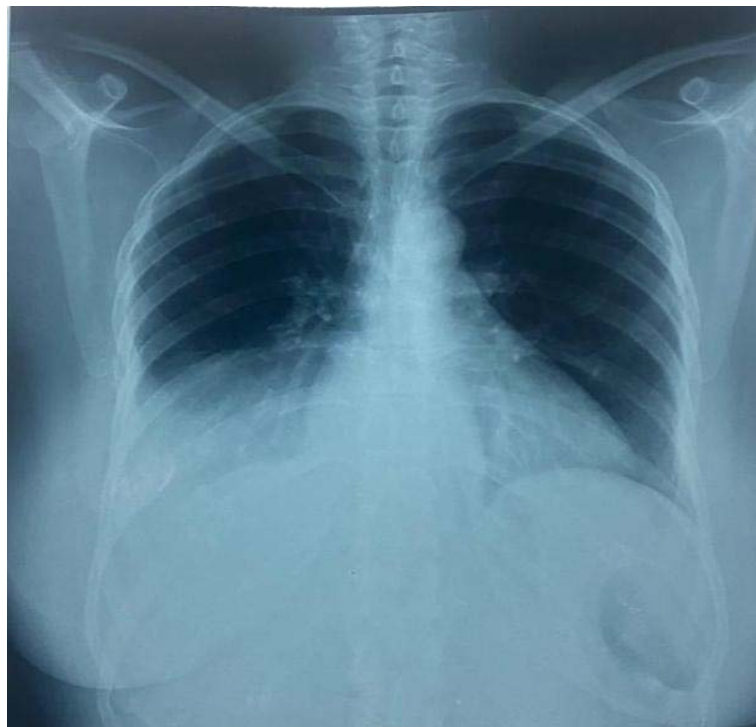
## 3. Imagerie :

### 3.1. Radiographie thoracique :

Tous nos patients ont bénéficié d'au moins une radiographie thoracique de face et de profil (Figure 6)



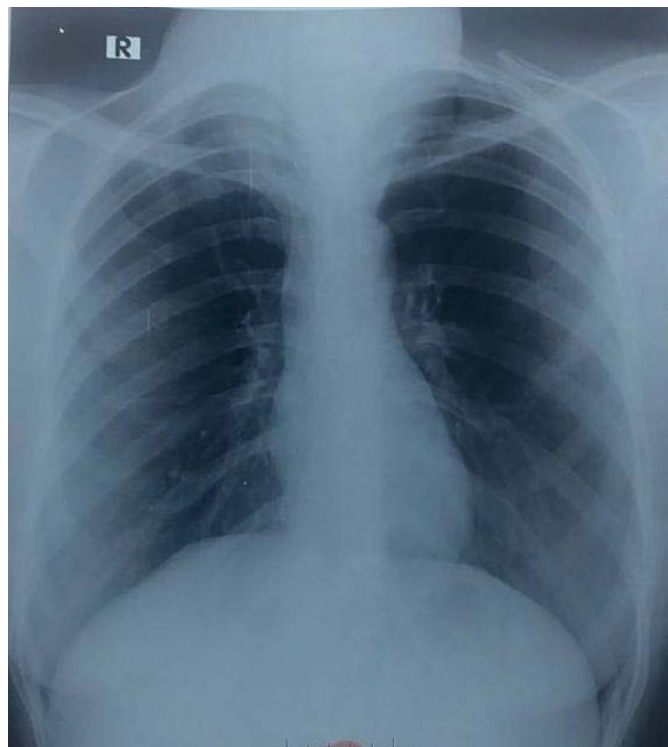
**Figure 6 :** les anomalies objectivées à la radiographie thoracique.



**Figure 7:** radiographie thoracique de face montrant une opacité basale droite avec effacement des culs de sac costo-diaphragmatiques droits en rapport avec un tératome médiastinal.



**Figure 8:** la radiographie pulmonaire de face montrant une opacité hilare gauche en rapport avec un thymome.

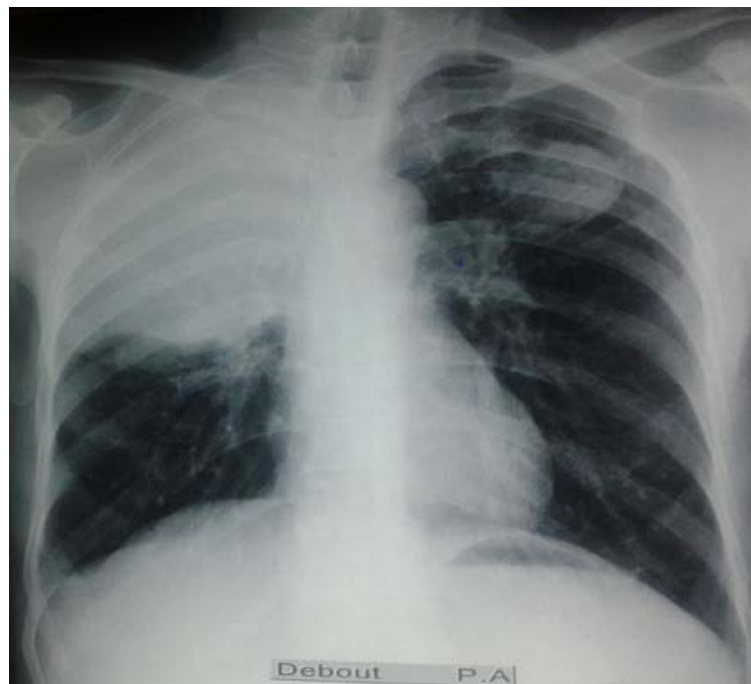


**Figure 9:** Radiographie thoracique de face objectivant une opacité du médiastin supérieur avec élargissement médiastinal en rapport avec goitre plongeant.

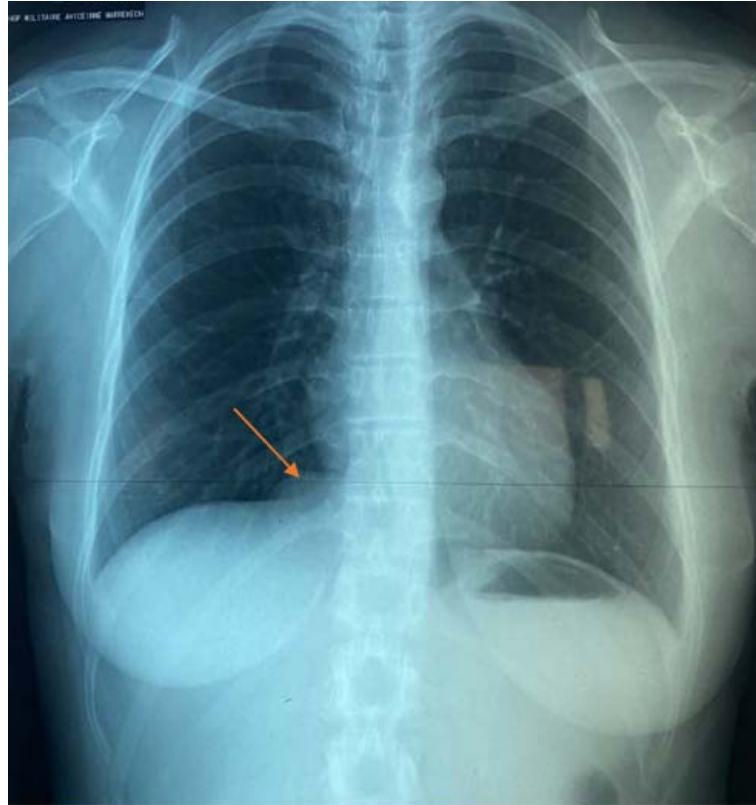




**Figure 10** : radiographie thoracique montrant une opacité médiastinale occupant la presque totalité de l'hémi-champ thoracique droit en rapport avec un neurofibrome

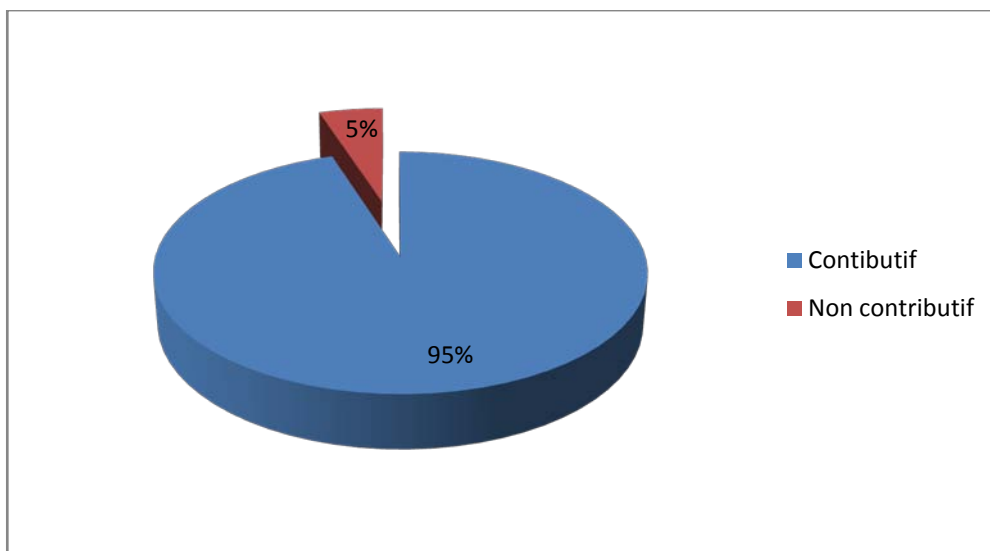


**Figure 11** : radiographie standard de face objectivant 2 opacités ; la première homogène occupant la totalité du lobe supérieur droit a limite interne noyée dans le médiastin et supéro externe confondue avec la paroi thoracique et la 2eme apicale gauche hétérogène a limites floues en rapport avec un kyste hydatique multiple.



**Figure 12 :** radiographie thoracique montrant une opacité au niveau de l'angle cardiophrénique droit en rapport avec un kyste pleuro-péricardique.

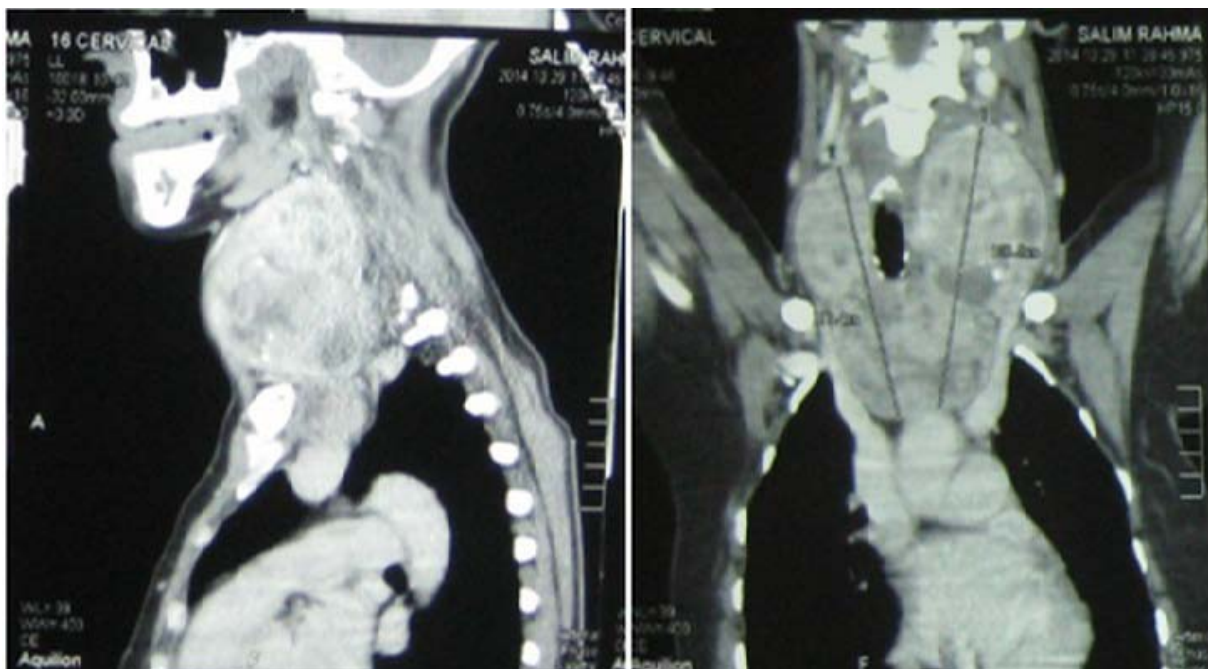
### 3.2. Tomodensitométrie :



**Figure 13 :** la contribution du scanner au diagnostic des tumeurs médiastinales.



**Figure 14 :** Scanner cervico-thoracique, coupe coronale montrant un goitre plongeant de manière bilatérale et un peu plus à gauche.



**Figure 15 :** Aspect scannographique d'un goitre à développement antérieur vue de profil et de face.

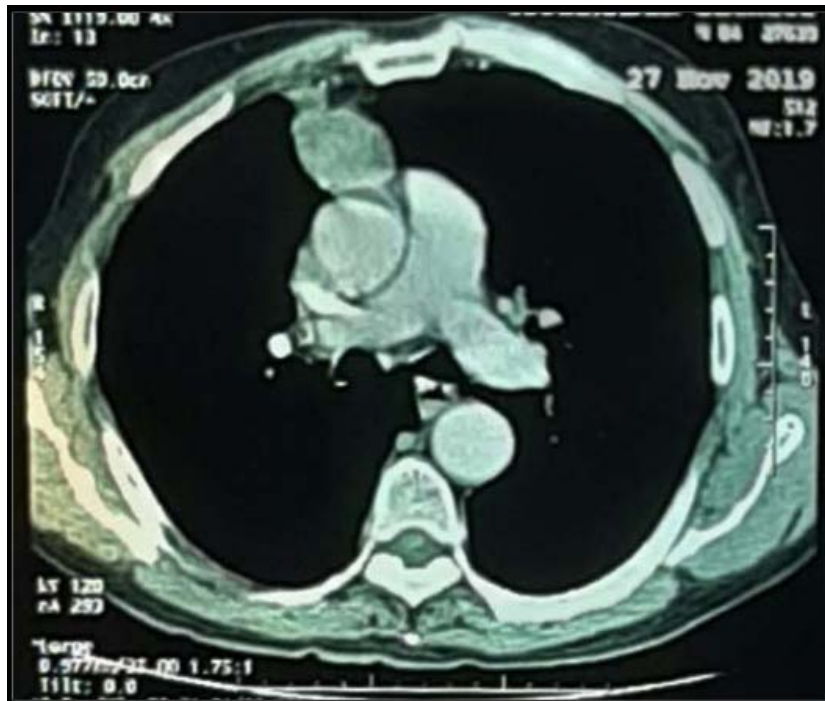


Figure 16 : coupe scannographique axiale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire du médiastin antérieur en rapport avec un thymome

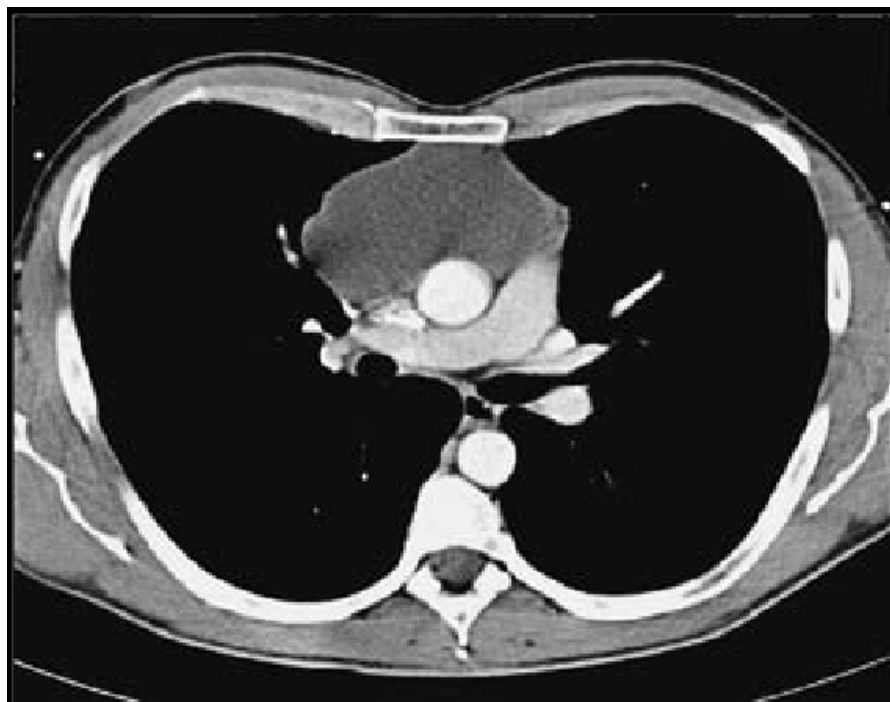
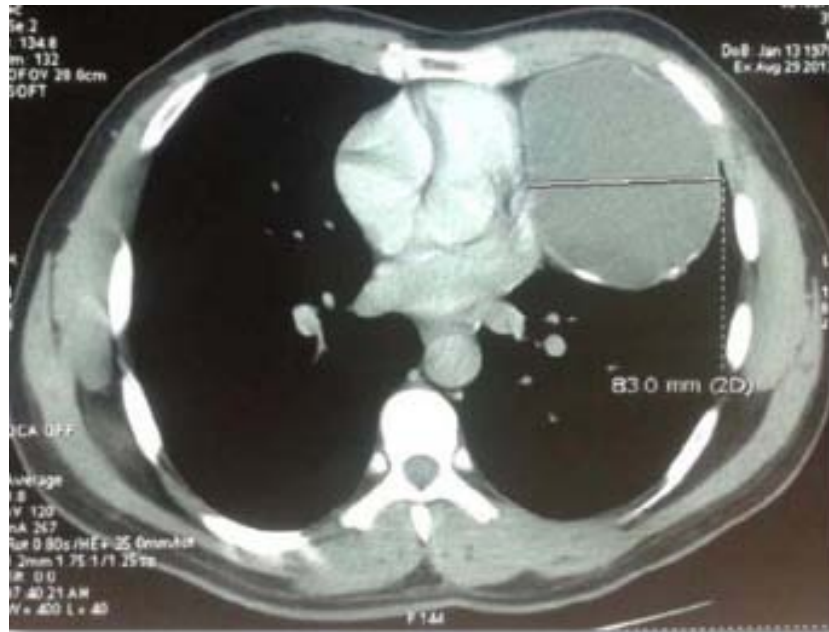
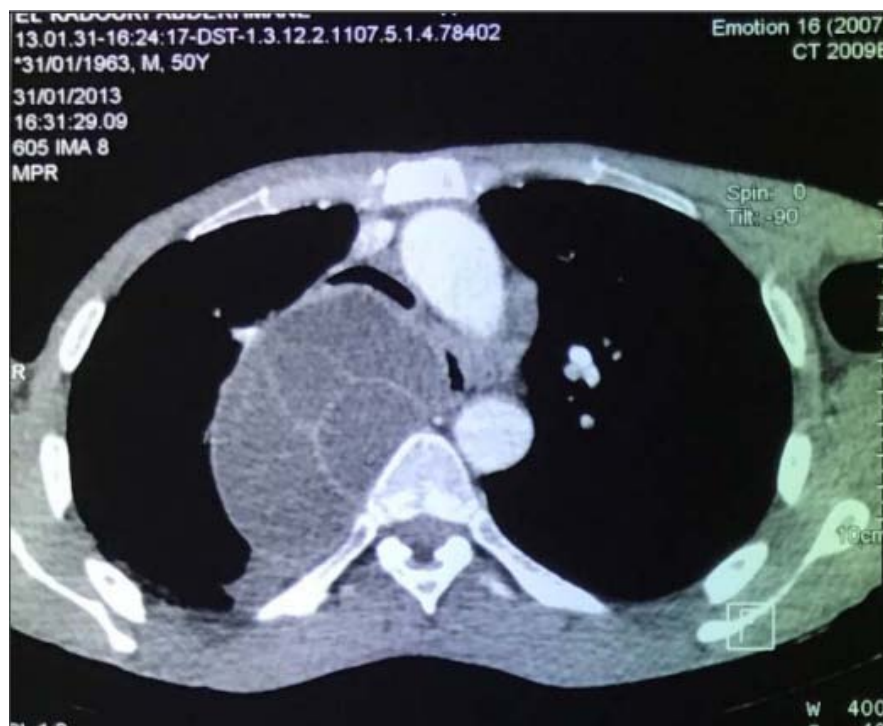


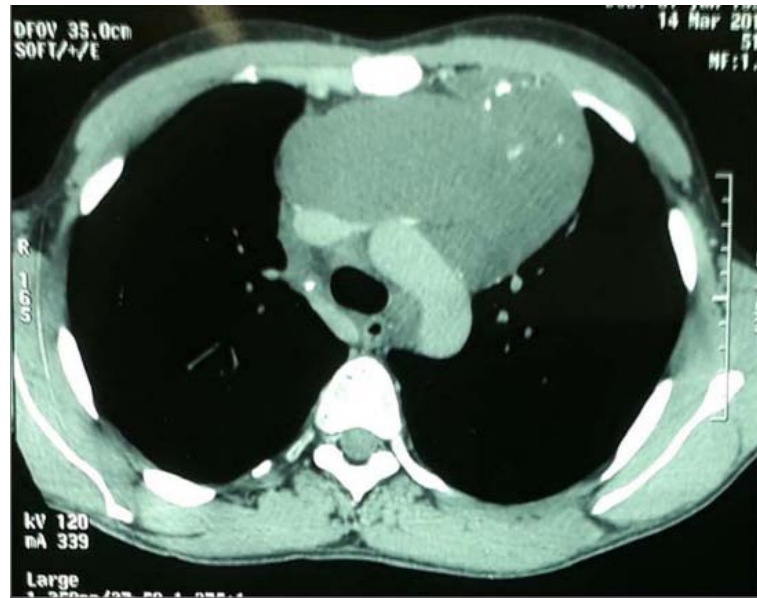
Figure 17: TDM thoracique en coupe axiale montrant une masse médiastinale antérieure de densité liquidienne évoquant un kyste thymique



**Figure 18:** TDM thoracique montrant une masse kystique siégeant au niveau de l'angle cardio-phrénique gauche avec présence de calcification au niveau de sa paroi en rapport avec un kyste broncho génique.



**Figure 19:** TDM thoracique en fenêtre médiastinale montrant un kyste hydatique du médiastin moyen et post droit.



**Figure 20** : TDM thoracique en coupe axiale montrant une volumineuse masse kystique bien limitée, antérieure et latéralisée au niveau de la cavité pleurale gauche en rapport avec un lymphangiome kystique



**Figure 21** : TDM thoracique en coupe axiale montrant une masse hétérogène bien limitée à prédominance kystique, avec des calcifications intrinsèques, développée de la paroi antéro-supérieur gauche et pré-cardiaque en rapport avec un téréto

### 3.3. IRM :

2 patients ont eu recours à l'IRM :

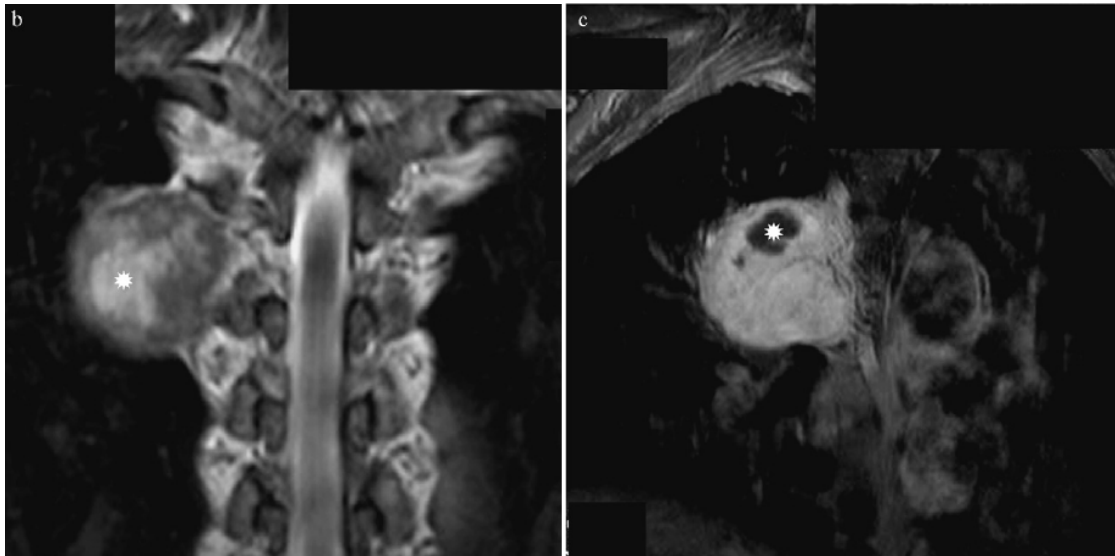


Figure 22 23 : Syndrome de masse du médiastin postérieur

b : coupe frontale IRM en T2 : la lésion affleure le foramen de conjugaison sans s'y étendre et présente. Une composante kystique (étoile) ;

c : coupe frontale IRM après injection de produit de contraste : rehaussement marqué du signal lésionnel sauf au niveau de la portion kystique (étoile).Aspects sont caractéristiques d'un neurofibrome thoracique.



Figure 24 : Imagerie par résonance magnétique cervicale: volumineux goitre endothoracique, hétérogène avec des zones kystiques.

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

La Scintigraphie : aucun patient n'a bénéficié de cet examen

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 10 patients.

L'Echographie cardiaque a été demandée chez 3 patients.

Un EMG a été réalisé chez les 10 patients ayant un thymome montrant un bloc neuromusculaire post synaptique type myasthénique.

## **IV. Diagnostic positif :**

### **1. Méthodes :**

Le diagnostic positif a été évoqué devant le tableau clinico-radiologique chez 37 patients, et il a été confirmé histologiquement par biopsie chirurgicale chez 2 patients et par Biopsie scanno guidée chez un patient.

**Tableau V : Le mode de recueil des échantillons anatomopathologiques :**

<b>Mode de recueil</b>	<b>Nombre de cas</b>	<b>pourcentage</b>
Pièce opératoire	37	92,5
Biopsie chirurgicale	2	5
Biopsie scanno-guidée	1	2,5

### **2. Résultats :**

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



**Tableau VI: Le profil histologique des tumeurs médiastinales :**

Type histologique	Nombre de cas	Pourcentage
<b>Goitres plongeants</b>	<b>16</b>	<b>40%</b>
Hyperplasie nodulaire thyroïdienne bénigne	12	30%
Carcinome vésiculaire	2	5%
Carcinome papillaire	2	5%
<b>Kystes du médiastin</b>	<b>12</b>	<b>30%</b>
Kyste bronchogénique	1	2,5%
Kyste hydatique	5	12,5%
Lymphangiome kystique	3	7,5%
Kyste pleuropéricardique	3	7,5%
Kyste thymique	2	5%
<b>Tumeurs thymiques épithéliales</b>	<b>10</b>	<b>25%</b>
Thymome A	2	5%
Thymome AB	1	2,5%
Thymome B1	3	7,5%
Thymome B2	2	5%
Carcinome thymique	2	5%
<b>Tumeurs germinales</b>	<b>1</b>	<b>2,5%</b>
Tératome mature	1	2,5%
<b>Tumeurs neurogènes</b>	<b>1</b>	<b>2,5%</b>
Neurofibrome	1	2,5%

## **V. Traitement chirurgical :**

### **1. Bilan Biologique préopératoire:**

Un bilan préopératoire s'impose, afin de détecter la présence des 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. Préparation préopératoire :**

La prémédication calme l'anxiété des malades opérés pour tumeur asymptomatique et diminue l'activité réflexogène du médiastin. Elle doit être légère chez le myasthénique et ne pas utiliser les benzodiazépines, myorelaxantes, au profit de l'hydroxyzine ou d'un barbiturique.

### **2.1. Pour les patients myasthéniques (4patients) :**

4 patients ont bénéficié d'un traitement préopératoire par anticholinestérasiques Pyridostigmine (Mestinon\* Cp 60mg) sous 6 comprimés

L'évolution sous traitement symptomatique a été marquée par une amélioration clinique et n'a pas nécessité l'instauration de corticothérapie.

Un patient de notre série a bénéficié en préopératoire d'échanges plasmatiques

Tous nos malades ont pris leur traitement la veille et le matin de l'intervention aux doses habituelles.

Tous les patients ont bénéficié en préopératoire d'une exploration fonctionnelle respiratoire qui s'est révélée normale ou en faveur d'un syndrome restrictif modéré dans 2 cas.

### **2.2. Pour les patients ayant bénéficié d'un traitement néoadjuvant pour un processus tumorale thymique : (5 patients)**

#### **a. Les exérèses après traitement néo adjuvant :**

5 patients ont eu un geste d'exérèse après un traitement médical :

- Une patiente était suivie en oncologie pour thymome B3, elle a bénéficié de 11 cures de chimiothérapie CAP puis chirurgie par sternotomie totale verticale.
- Deux patients avaient un thymome B2, confirmé par médiastinotomie antérieure, ils ont bénéficié de 3 cures de chimiothérapie néo adjuvante avec un protocole CAP puis chirurgie par sternotomie totale verticale.

- Deux patientes avaient un thymome invasif, confirmé par médiastinotomie antérieure, elles ont bénéficié chacune de 6 cures de chimiothérapie néo adjuvante avec un protocole CAP puis chirurgie par sternotomie totale verticale.

**Tableau VII : traitement néo adjuvant des tumeurs thymiques :**

Type de tumeur	Traitement néo adjuvant reçu	Nombre de patient	Pourcentage
Thymome type B3	Chimiothérapie protocole CAP	1	2,5%
Thymome type B2	Chimiothérapie protocole CAP	2	5%
Thymome invasif	Chimiothérapie protocole CAP	2	5%

**2.3. Pour les patients avec une dysthyroïdie : (7 patients)**

Cette préparation a été à base d'antithyroïdiens de synthèse associés ou non à un bêtabloquant ou à la L-thyroxine. Hormis 1 patient qui a été opéré sans préparation médicale dans un cadre urgent. 3 de nos patients ont bénéficiés d'une préparation rapide utilisant le Lugol et les bêtabloquants. Une thyroïdectomie totale a été réalisée chez 15 patients (soit 37,5 %), et une isthmolobectomie chez 1 patient.

**3. Anesthésie :**

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale avec :

- Intubation endotrachéale chez 36 patients, soit 90 %.
- Intubation sélective chez 4 patients, soit 10 %.

L'anesthésie est faite sans curare chez 4 patients myasthénique.

L'anesthésie pour chirurgie du thymus nécessite en pratique trois niveaux de prise en charge qui ont été bel et bien respecté chez tous nos patients:

- 1- Une consultation pré anesthésique à distance de l'intervention

- 2–Une réévaluation neurologique avec ajustement des traitements en étroite collaboration avec le neurologue traitant
- 3–Une stratégie de PEC péri opératoire avec la réserve d'un lit de soins intensifs.

L'anesthésie pour la chirurgie du goitre passe par l'évaluation préopératoire de l'état thyroïdien, le retentissement local de la pathologie thyroïdienne sur la filière aérienne et les risques liés au terrain. L'exérèse de la glande thyroïde ne constitue jamais une urgence absolue de telle sorte que l'euthyroïdie doit être assurée avant l'intervention.

#### 4. Les voies d'abord :

Les voies d'abord utilisées sont résumés dans le tableau suivant :

**Tableau VIII : voies d'abord utilisées en chirurgie :**

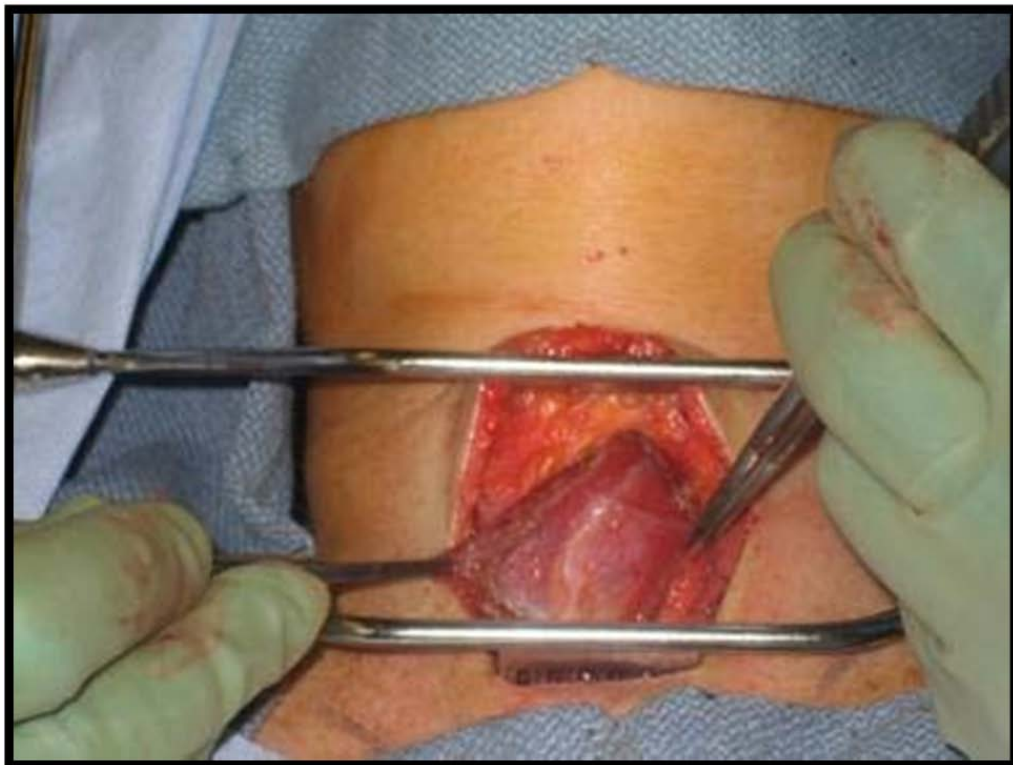
Voies d'abord chirurgicale	Nombre de cas
Cervicotomie type Kocher	14
Cervicotomie +Manubriotomie	2
Manubriotomie seule	1
Thoracotomie postéro–latérale	10
Sternotomie médiane totale	6
Chirurgie thoracoscopique vidéo–assistée	7

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

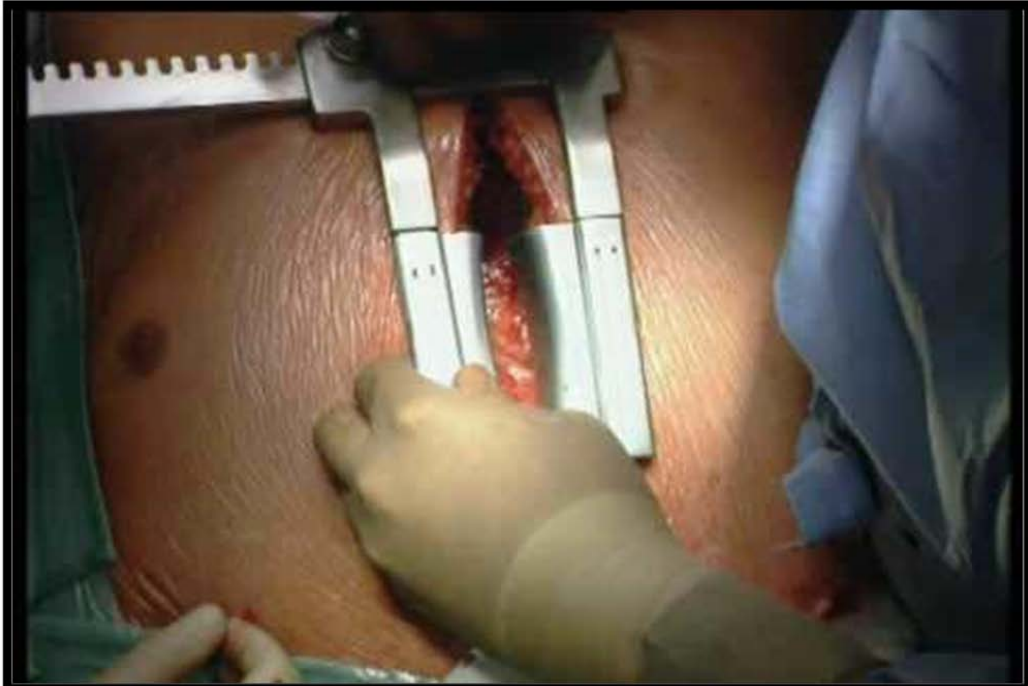
Type histologique	Voies d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Goitres plongeants	Cervicotomie type Kocher	14	35%
	Cervicotomie + manubriotomie	2	5%
Kystes du médiastin	Thoracotomie postéro–latérale	9	22,5%
	Chirurgie thoracoscopique vidéo–assistée	3	7,5%
	Sternotomie médiane totale	2	5%
Tumeurs thymiques épithéliales	Sternotomie médiane totale	4	10%
	Chirurgie thoracoscopique vidéo–assistée	4	10%
Tumeurs germinales	Sternotomie partielle	1	2,5%
Tumeurs neurogènes	Thoracotomie postéro–latérale	1	2,5%



**Figure 25 : Image de Cervicotomie**



**Figure 26 : image montrant une incision médiane cervicale de Kocher.**



**Figure 27 :** image montrant une Sternotomie longitudinale.



**Figure 28:** La valve de Leriche dans l'espace inter serrato-thoracique soulève le muscle latissimus dorsi et donne accès à la partie postérieure de l'espace intercostal à inciser lors d'une thoracotomie postéro latéral.



**Figure 29 :** Emplacement des ports de thoracoscopie chez une patiente opérée pour thymectomie au service de chirurgie thoracique du CHU Mohamed VI

## **5. Le Type d'exérèse chirurgicale :**

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

### **5.1. Goîtres plongeants :**

Une thyroïdectomie totale pratiquée d'emblée chez 14 cas.

Une Lobo-isthmectomie droite et une lobo-isthmectomie gauche chez 2 patients.

Un curage ganglionnaire associées a été réalisé chez 2 patients.

Aucun examen extemporané n'a été réalisé chez les patients de notre série.

### **5.2. Kystes du médiastin :**

Réséction kystique complète chez 11 patients.

Réséction kystique incomplète chez 1 patient (le cas de kyste hydatique para-cardiaque).

**5.3. Tumeurs thymiques épithéliales :**

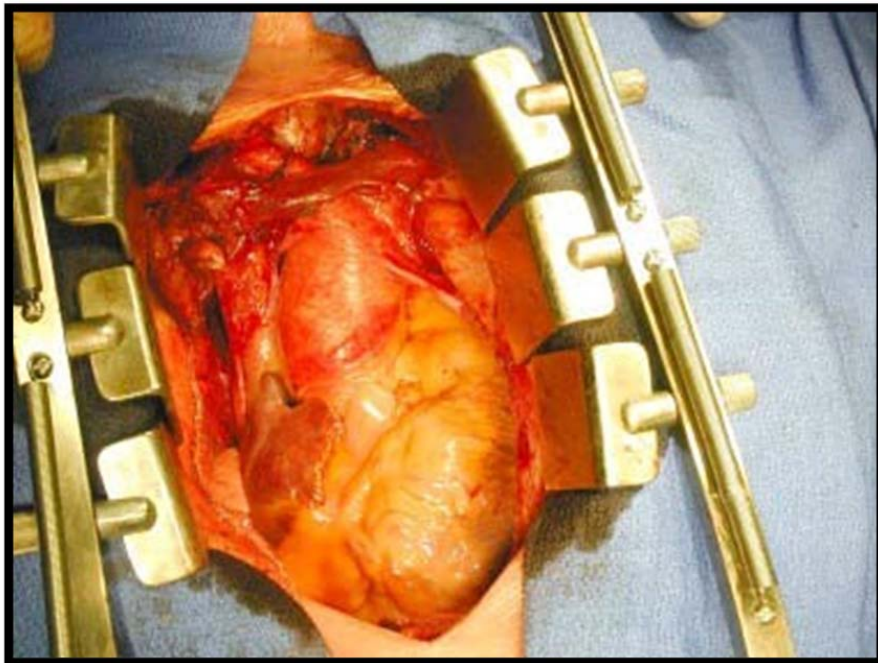
Toutes les tumeurs ont été réséquées complètement en bloc avec le thymus. Chez un patient elle était associée à une la ligature simple au fil monobrin 4/0 du tronc veineux innominé homolatéral.

**5.4. Tumeurs germinales :**

Dissection totale de la masse.

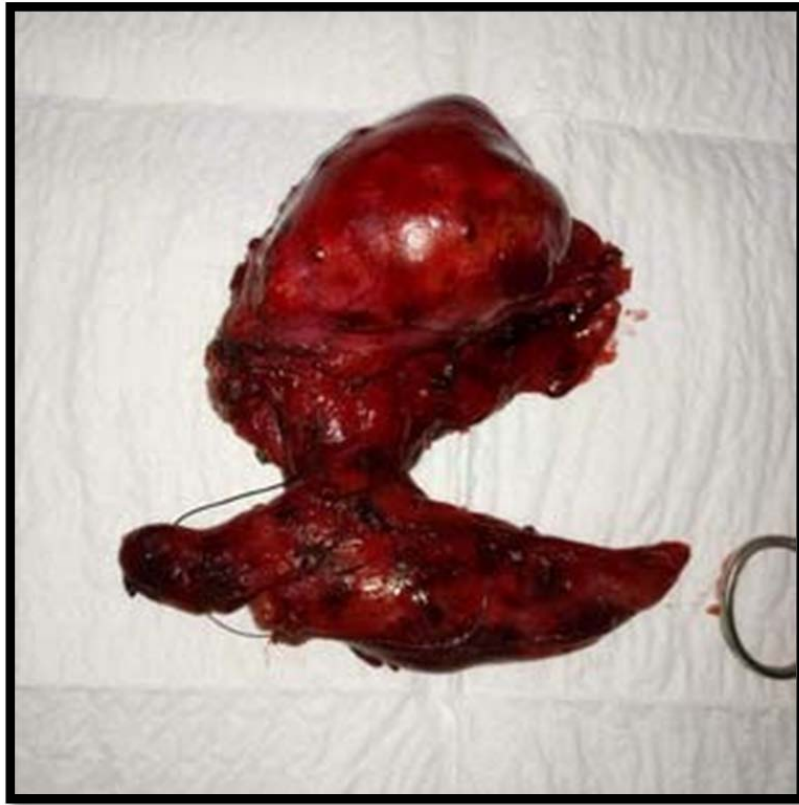
**5.5. Tumeurs neurogènes :**

Le geste chirurgical a consisté en une exérèse complète.

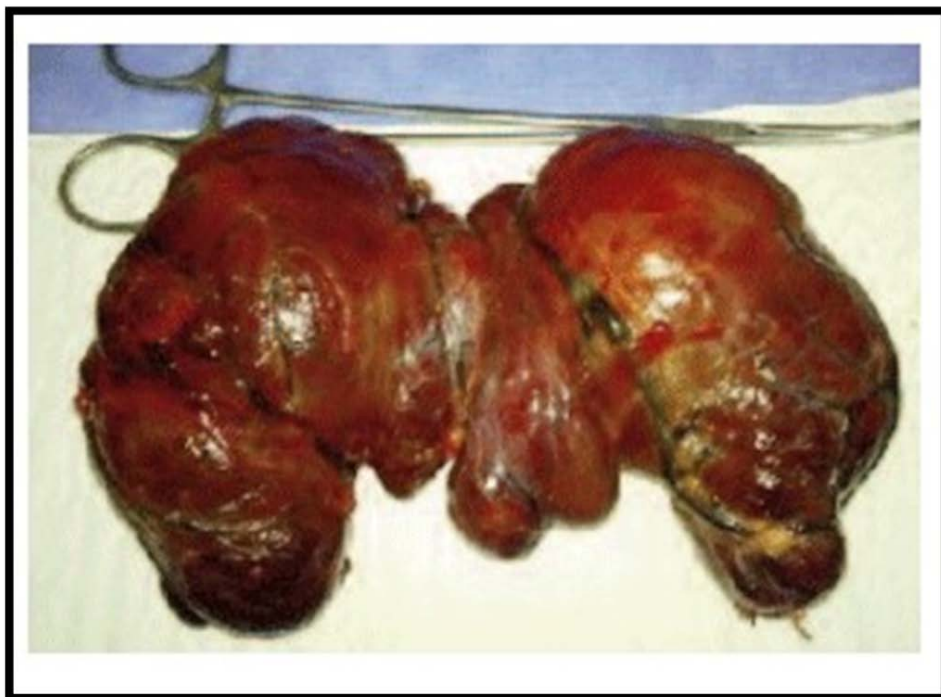


**Figure 30: vue opératoire d'un thymome.**





**Figure 31** : pièce opératoire d'un thymome.



**Figure 32** : pièce opératoire d'un goitre plongeant.

## 6. Complications per opératoires:

Aucun incident per opératoire n'a été signalé dans notre étude.

## 7. Durée de l'intervention:

La durée moyenne de l'intervention chirurgicale était de 125 +/- 25 min avec des extrêmes allant de 90 à 180 min.

## 8. Drainage et ablation des drains :

Le drain thoracique a été retiré lorsqu'il ne ramenait pas plus que 100cc/j et quand il n'y avait plus de bullage pendant au moins 24 heures. Une radiographie de contrôle a été réalisée chez tous les patients avant et après ablation du drain.

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.

## 9. Morbidité :

**Tableau X : les suites post opératoires :**

Suites post opératoires	Nombre de patients	Pourcentage
Suites post op simples	34	87,5 %
Dysphonie transitoire	2	5%
Pneumopathie	1	2,5%
Hémothorax	1	2,5%
Surinfection de la plaie chirurgicale	1	2,5%

## VI. Anatomie pathologique :

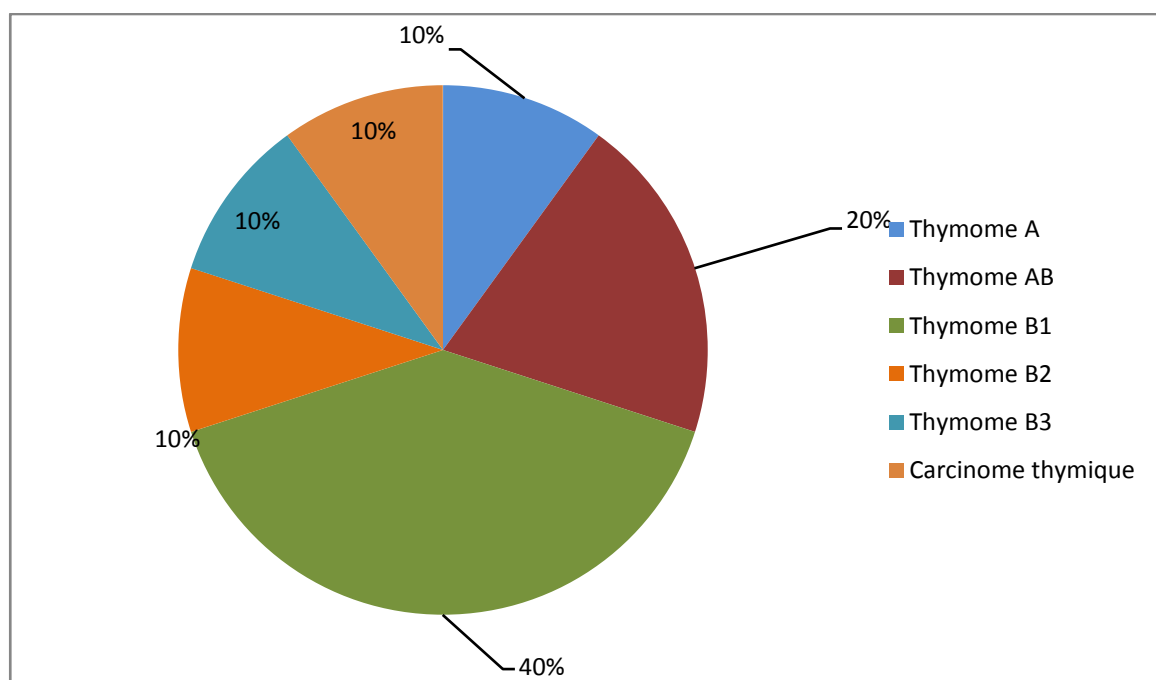
Toutes les pièces opératoires de notre série ont été acheminées pour un examen histologique.

L'étude anatomopathologique des pièces opératoires d'exérèses a permis d'identifier les types histologiques des tumeurs médiastinales chez nos patients.

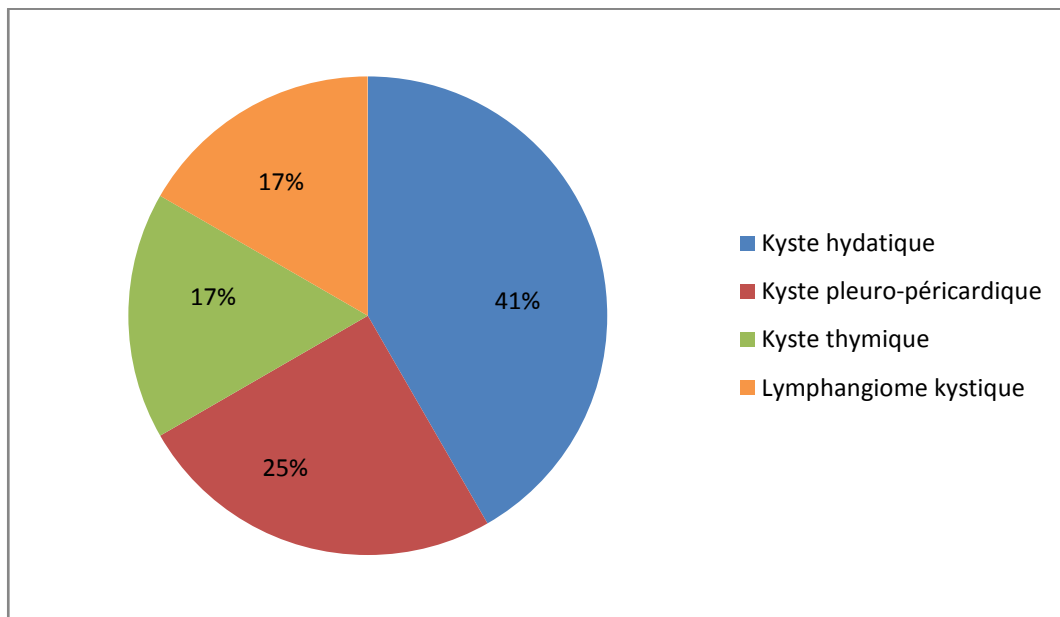
### 1. Types histologiques des tumeurs :

**Tableau XI : les différents types de tumeurs médiastinales retrouvés dans notre série de cas :**

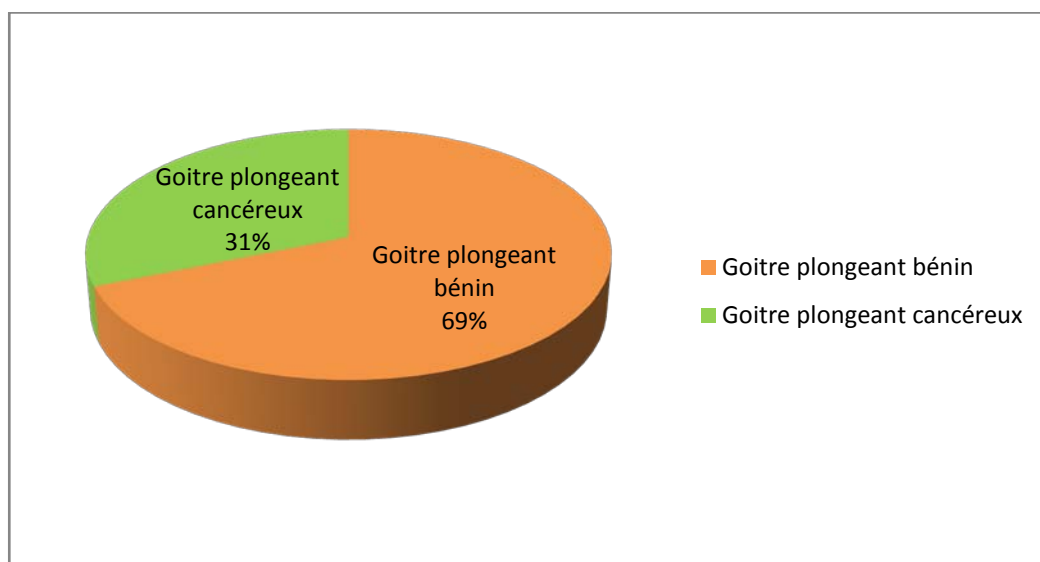
Type histologique	Nombre de cas	Pourcentage
Goitre plongeant	16	40%
Tumeurs kystiques	12	30%
Tumeurs thymiques	10	25%
Tumeurs germinales	1	2,5%
Tumeurs neurogènes	1	2,5%



**Figure 33: Distribution de l'effectif des tumeurs épithéliales et mésenchymateuses thymiques selon les sous-types histologiques.**



**Figure 34 :** Distribution de l'effectif des tumeurs kystiques du médiastin.



**Figure 35:** Distribution de l'effectif des goitres plongeants.

**Tableau XII : Age moyen en fonction du type histologique :**

Type histologique	Age moyen	Extrêmes d'âge	Nombre de cas
Goitres plongeants	45,5 ans	22-72 ans	16 cas
Tumeurs kystiques	42,2 ans	25- 56 ans	12 cas
Tumeurs thymiques	38,7 ans	26 - 65 ans	10 cas
Tumeurs germinales (tératome)	42 ans	42 ans	1 cas
Tumeurs neurogènes (neurofibrome)	16ans	16ans	1 cas

Les tumeurs étaient bénignes dans 60% des cas et malignes dans 40% des cas (Figure 37).

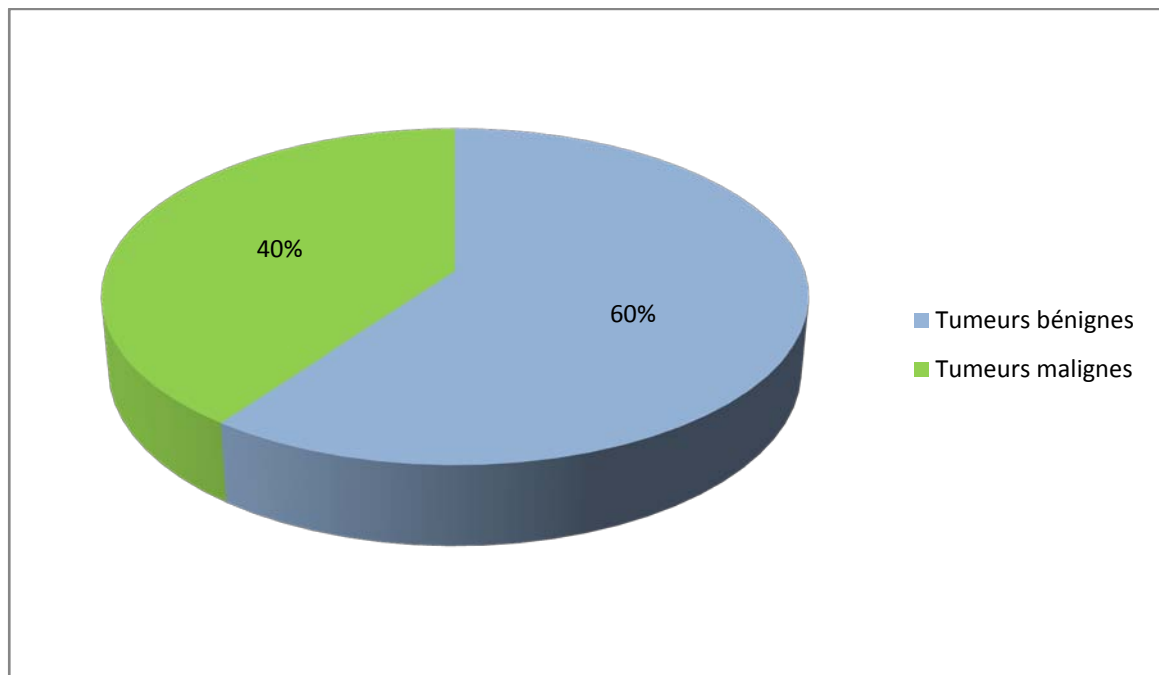


Figure 36 : Répartition de l'effectif selon la nature de la tumeur.

Tableau XIII : Topographie des tumeurs médiastinales selon le type histologique :

localisation	Type histologique	Nombre de cas	Pourcentage
Médiastin antérieur	Goitre plongeant	13	32,5%
	Kystes du médiastin	7	17,5%
	Tumeurs thymiques	8	20%
	Tumeur germinale	1	2,5%
	Tumeur neurogène	1	2,5%
Médiastin moyen	Kystes du médiastin	4	10%
	Tumeurs thymiques	2	5%
Médiastin postérieur	Goitres plongeants	3	7,5%
	Kystes du médiastin	1	2,5%

## **VII. ÉVOLUTION POST-OPÉRATOIRE :**

### **1. 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 le péridural 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.

L'indication du traitement hormonal substitutif est évidente en cas de thyroïdectomie. Un traitement par L-thyroxine per os est commencé le lendemain de l'intervention dont l'ajustement de la posologie sera fait en consultation auprès d'un endocrinologue.

### **2. Séjour en réanimation :**

5 malades ont séjourné en réanimation pour la surveillance post opératoire d'une thymectomie.

1 malade a séjourné en réanimation pour surveillance post opératoire d'une péri kystectomie d'un kyste hydatique médiastinal para cardiaque gauche.

### **3. Durée d'hospitalisation au service :**

La durée moyenne d'hospitalisation dans le service de chirurgie thoracique dans notre série est de 6 jours avec des extrêmes de 4 à 21 jours.

## **VIII. Traitement non chirurgical :**

### **1. Traitement adjuvant :**

4 patients ont bénéficié de traitement adjuvant

**Tableau XIV : traitement adjuvant des tumeurs médiastinale :**

		Nombre de cas	Traitement adjuvant
Thymome B3		2	Radiothérapie
Carcinome thymique		2	Chimiothérapie
Goitre cancérisé	Carcinome papillaire	1	Hormonothérapie freinatrice +Irathérapie
	Carcinome vésiculaire	1	

#### **1.1. Traitement des patients avant bénéficié d'une thyroïdectomie totale :**

16 patients ont reçu un traitement hormonal substitutif à vie.

#### **1.2. Traitement des patients myasthéniques :**

Tous ces patients ont été suivis au service de neurologie et mis sous traitement par anticholinestérasiques et corticoïdes.

## **IX. Suivi :**

### **1. A court terme :**

Prés de 90% des malades de notre série ont présenté une nette amélioration de leur symptomatologie dans les jours suivants le geste chirurgical :

Aucun décès n'a été déploré dans notre série

Une rémission complète dans 31 cas

Une rémission partielle dans 9 cas

Aucun patient n'a vu sa symptomatologie s'aggraver

## 2. A long terme :

Il a été difficile de suivre l'évolution de la plupart des patients à long terme, vue la bénignité des tumeurs qui n'ont nécessité aucun complément thérapeutique et plusieurs patients ont été perdu de vue. Pour ces raisons nous nous sommes contentés des données évolutives à court terme.

- 16 Patients opérés pour goitres plongeants avaient une évolution favorable sans récurrence à 6- 12- 18 mois d'évolution
- 12 Patients opérés pour tumeurs kystiques avaient une évolution favorable sans récurrence à 6 -12- 18 mois d'évolution
- 9 Patients opérés pour tumeurs thymiques avaient une évolution favorable sans récurrence à 6 -12- 18 mois d'évolution
- 1 Patient opéré pour tumeur germinale avait une évolution favorable sans récurrence à 6 - 12- 18 mois d'évolution
- 1 Patient opéré pour tumeur thymique avait présenté une greffe tumorale pleurale +une greffe tumorale péricardique à 1 an de surveillance.





## *DISCUSSION*



## **I. Généralités:**

### **1. Anatomie chirurgicale : (2)(3)(4)**

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 cervicothoracique 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 rétro péritoine, latéralement se situent les hiles pulmonaires.

Le médiastin peut être divisé en plusieurs compartiments anatomiques : (figure 37)

#### **1.1. D'avant en arrière :**

- Le médiastin antérieur (figure 38) : 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 39 et 40) : de la face antérieure des gros vaisseaux et du péricarde à la face postérieure de l'axe trachéobronchique 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 41) : 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.

#### **1.2. De haut en bas :**

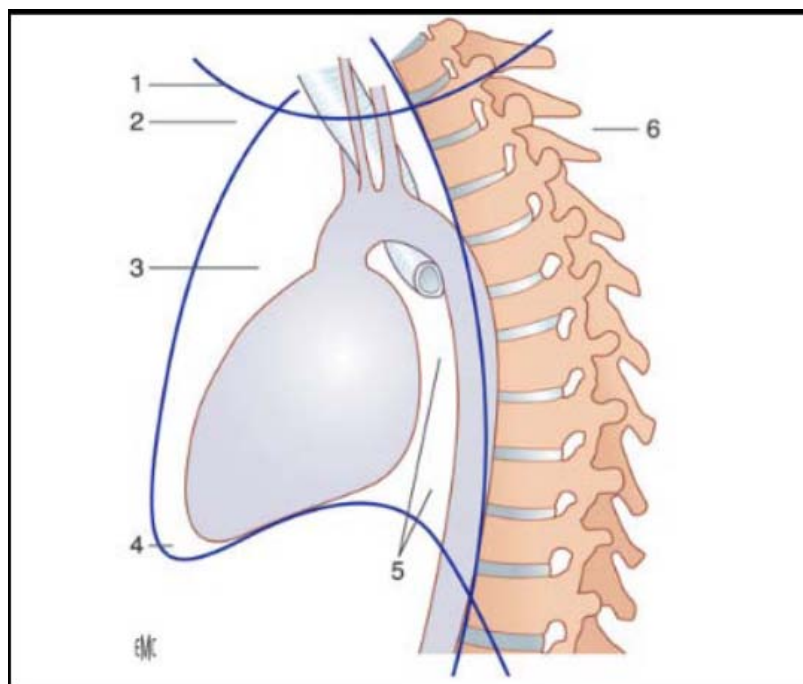
- Le médiastin supérieur (figure 42) : de la jonction cervicothoracique au bord supérieur de la crosse aortique

- Le médiastin moyen (figure 43) : du bord supérieur de la crosse aortique à la racine de l'aorte ascendante
- Le médiastin inférieur (figure 44) : de la racine de l'aorte ascendante au diaphragme.

Ces différents compartiments anatomiques présentent une concordance pathologique et chirurgicale.

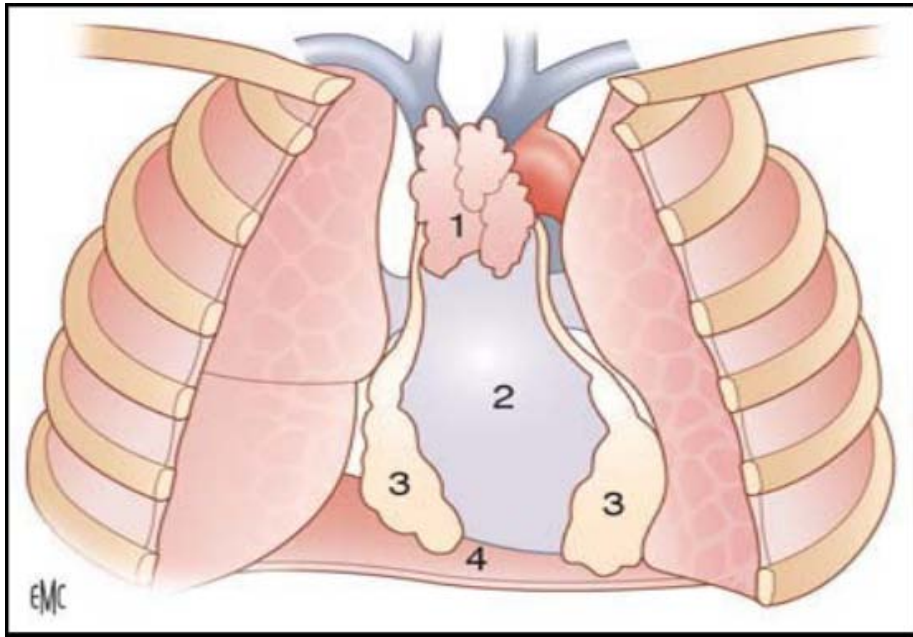
**Tableau XV : les principales tumeurs du médiastin selon la localisation :**

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. *les kystes para-œsophagiens.



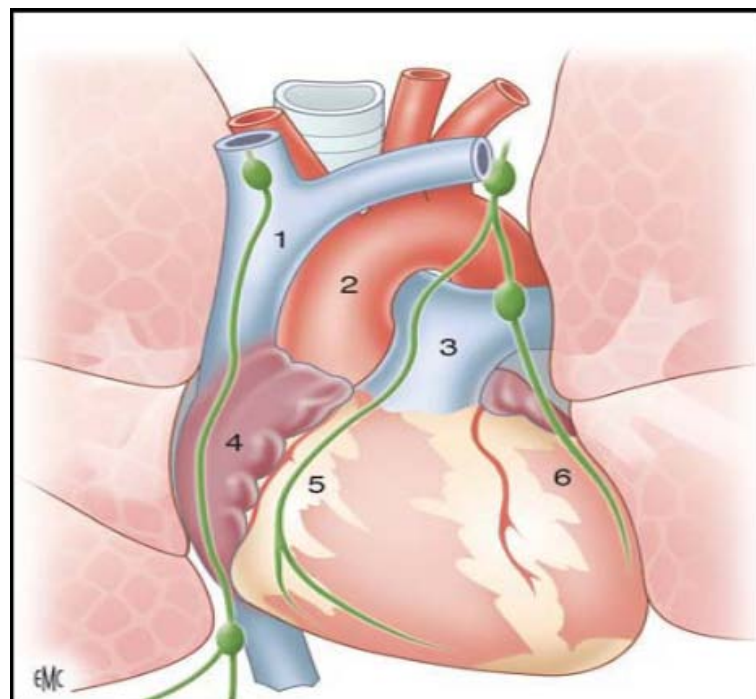
**Figure 37 : Subdivision du médiastin et ses différents compartiments.**

1. Supérieur ; 2. antéro-supérieur ; 3. antéro-moyen ;  
 4. antéro-inférieur ; 5. moyen ; 6. postérieur.



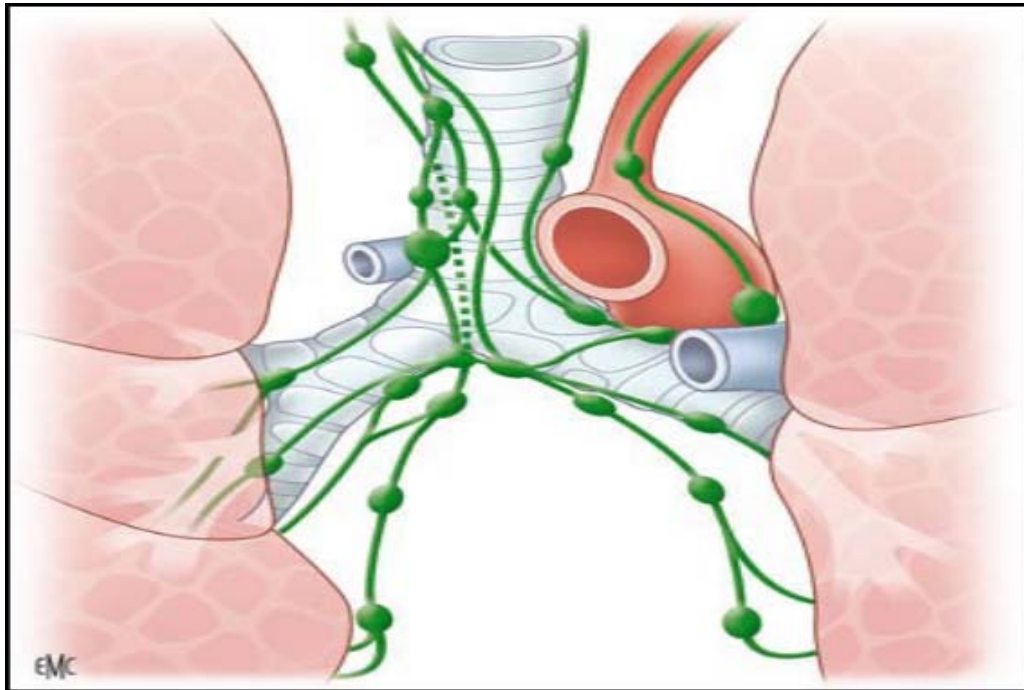
**Figure 38** : Vue antérieure du médiastin après ablation du plastron sterno-costal.

1. Thymus ; 2.péricarde ; 3. Franges sérograisseuses du péricarde ; 4. Centre phrénique.

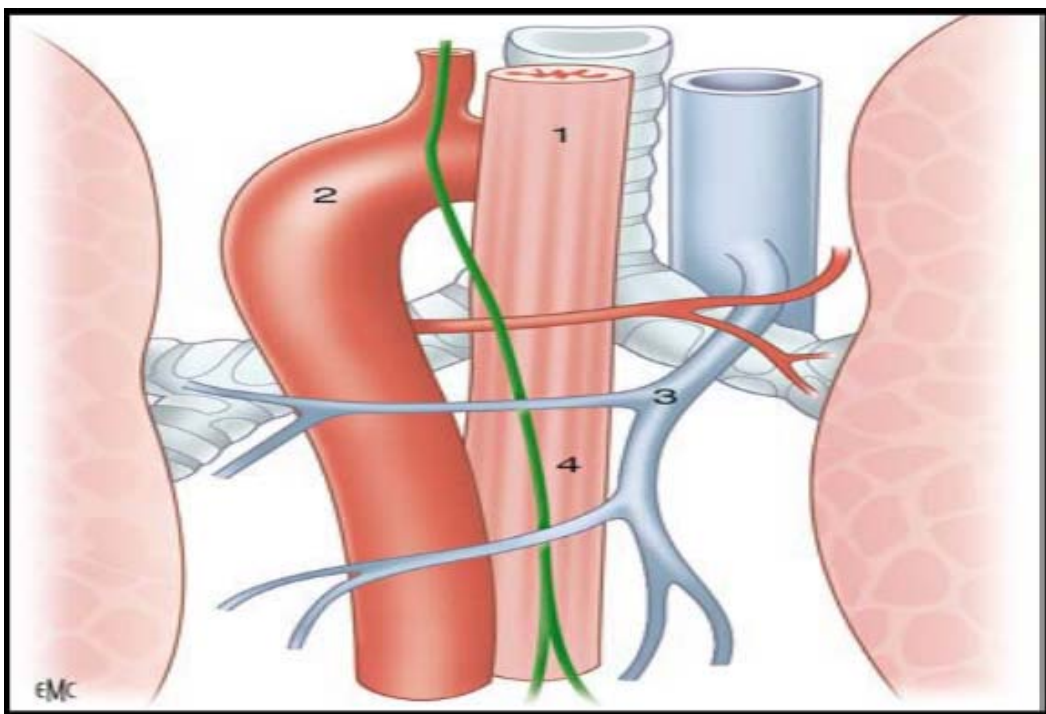


**Figure 39** : Vue du médiastin après ablation du thymus, des franges sérograisseuses du péricarde et du péricarde.

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.

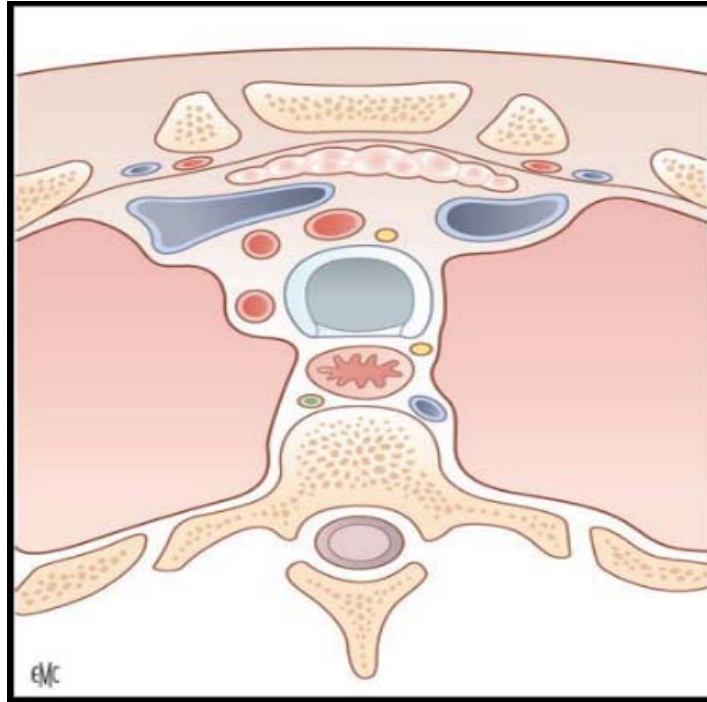


**Figure 40 :** Trachée et bronches souches ; chaînes et stations nodales (ganglionnaires) du médiastin moyen

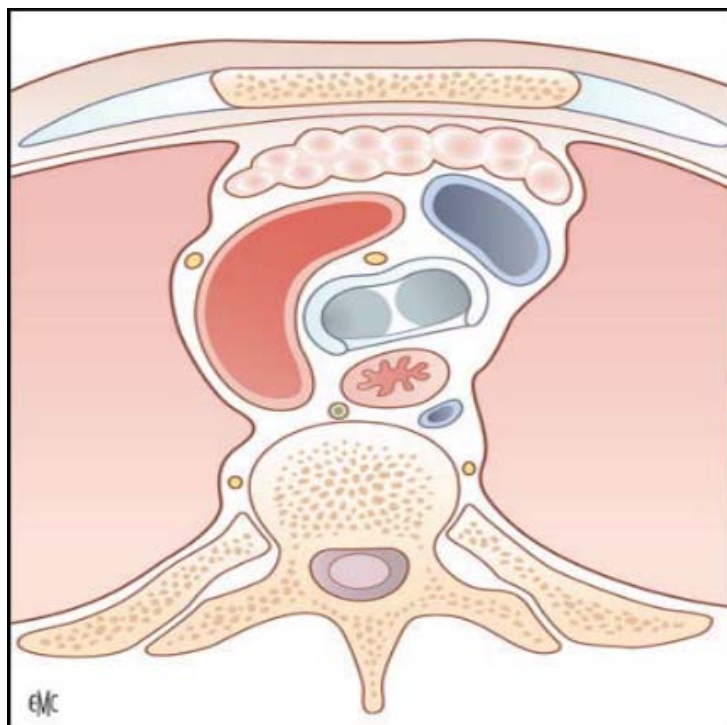


**Figure 41 :** Vue postérieure.

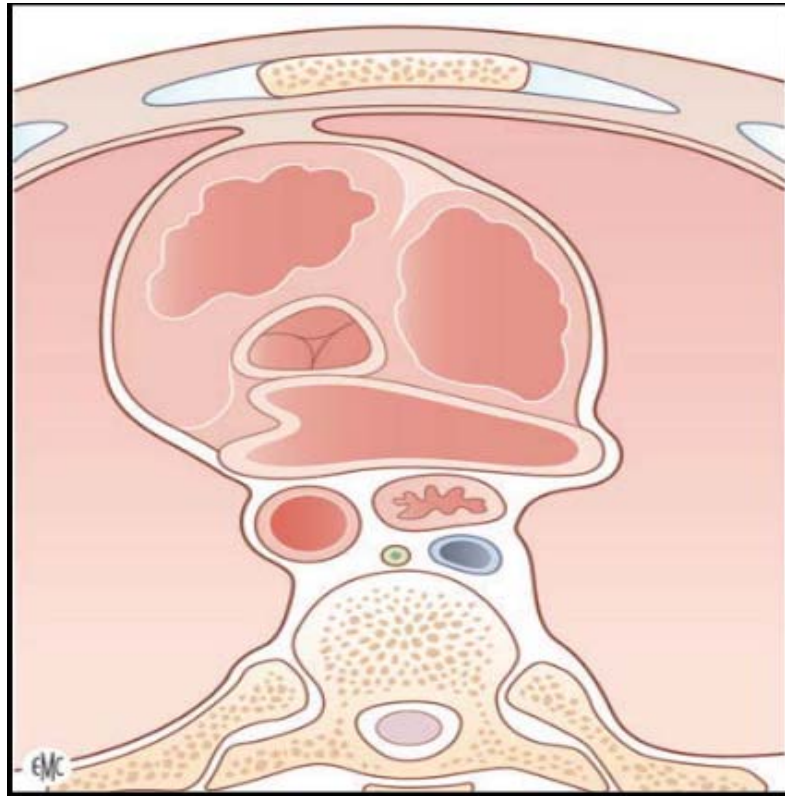
1. œsophage ;
2. Aorte thoracique descendante ;
3. Grande veine azygos ;
4. Conduit (canal) thoracique



**Figure 42** : Coupe topographique du médiastin supérieur passant par la 3e vertèbre thoracique.



**Figure 43** : Coupe topographique du médiastin moyen passant par la 4e vertèbre thoracique.



**Figure 44 :** Coupe topographique du médiastin inférieur passant par la 7e vertèbre thoracique.

### **1.3. Rappel embryologique :**

La différenciation des différents organes intra-thoraciques 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.

### **1.4. 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 (5).

### **1.5. 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 (6).

### **1.6. 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 (7).

## **2. Epidémiologie :**

### **2.1. Age :**

L'âge moyen était de 48 ans.

**Tableau XVI: Effectifs et âges moyen selon les revues de littérature et notre étude :**

Série	Age moyen	Extrêmes d'âges
TANAUH (8)	25 ans	6-50 ans
MOUROUX (9)	53,8 ans	16-89 ans
Bastos (10)	40,3 ans	20 jours-78 ans
Rabiou (11)	44 ans	11-73 ans
Douah (12)	36 ans	12-68 ans
Sadki (13)	50 ans	08-78 ans
Notre série	48 ans	16 ans et 78 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.

## 2.2. 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 XVII: Répartition du sexe selon les séries :**

Série	Sexe masculin	Sexe féminin
TANAUH (8)	59%	41%
MOUROUX (9)	50%	50%
Bastos (10)	57%	43%
Rabiou (11)	41,2%	58,8%
Douah (12)	40%	60%
Sadki (13)	38%	62%
Notre série	57%	43%

## II. Diagnostic clinique :

Chez l'adulte, 50% des tumeurs médiastinales sont asymptomatiques et leur découverte est fortuite à l'occasion d'une radiographie thoracique.

La symptomatologie des tumeurs médiastinales se caractérise par un grand polymorphisme clinique qui s'explique par la variété du siège, la taille, l'étiologie, la nature bénigne ou maligne de la masse, l'âge du patient et la susceptibilité inégale de chaque organe médiastinal à la compression, les tumeurs du médiastin supérieur sont plus symptomatiques en raison de la présence de plusieurs organes dans cet espace antéro-supérieur rigide et étroit.

Le mode de révélation est variable selon la localisation, la vitesse de progression de la tumeur et son agressivité.

Schématiquement, le diagnostic de tumeur médiastinale peut être évoqué dans trois circonstances :

- Le plus souvent à l'occasion de la survenue de symptômes locaux de caractères positionnels ou de symptômes paranéoplasiques.
- Ou bien au cours du bilan d'extension d'une affection générale.
- Enfin, la masse peut être latente et découverte fortuitement lors d'un examen radiologique systématique.

**Tableau XVIII: les signes cliniques sont différents en fonction de la topographie des tumeurs du médiastin :**

Médiastin	Antérieur	Moyen	Postérieur
Supérieur	Syndrome cave supérieur Signes respiratoires Signes thyroïdiens Myasthénie (syndrome para thymique)	Syndrome cave supérieur. Signes respiratoires. Dysphonie.	Symptômes déficitaires radiculaires ou médullaire. Claude Bernard- Horner
Moyen	Douleurs Myasthénie (syndrome para thymique)	Signes respiratoires Dysphonie	Symptômes déficitaires radiculaires ou médullaires. Dysphagie
Inferieur	Dyspnée Douleur	Dysphagie	Symptômes déficitaires radiculaires ou médullaires

Les syndromes médiastinaux sont faits de signes d'emprunts, liés à l'irritation, à la compression, à l'envahissement d'un ou plusieurs organes intra-médiastinaux par la tumeur.

## 1. Les Signes d'emprunt :

### 1.1. Le syndrome vasculaire :

- Le syndrome cave supérieur traduit la compression ou l'envahissement de la VCS.
- Le syndrome cave inférieur est rare à cause du trajet court de la veine cave inférieure (VCI) dans le thorax, il réalise le syndrome de Budd-Chiari qui se manifeste par une circulation veineuse collatérale thoracoabdominale, une hépatomégalie, un reflux hépato- jugulaire, une ascite et des œdèmes des membres inférieurs.

- La compression des éléments artériels médiastinaux par le processus médiastinal est très rare, du fait de la rigidité de la paroi artérielle.
- La compression du canal thoracique se manifeste par une pleurésie chyleuse droite, une ascite chyleuse, une chylurie et un œdème localisé.

### **1.2. Le syndrome respiratoire :**

- Douleur thoracique : par invasion de la paroi thoracique, du diaphragme et de la plèvre médiastinale, elle est profonde, volontiers rétro- sternale médio- thoracique, d'installation progressive, à irradiation ascendante, simulant une douleur angineuse, de siège fixe, permanente, rebelle au traitement habituel.
- Dyspnée : secondaire à la compression ou l'envahissement de la trachée ou des bronches souches, le plus souvent inspiratoire et d'installation progressive.
- Toux : le plus souvent sèche, parfois productive ou quinteuse, d'installation progressive, de caractère positionnel, rebelle aux antitussifs habituels, sans horaire particulier.
- Hémoptysies :rare, souvent minime, sous forme de crachats striés de sang, secondaires au syndrome de compression de la veine cave supérieure, à une fistulisation d'une tumeur dans l'arbre trachéo- bronchique ou bien à une extension dans le parenchyme pulmonaire.

### **1.3. Le syndrome neurologique :**

Les signes cliniques sont variables en fonction de la structure nerveuse atteinte :

- L'atteinte des nerfs phréniques : responsable d'un hoquet incoercible, une dyspnée d'effort, et une névralgie phrénique en forme de bretelle
- L'atteinte de la chaîne sympathique cervico- thoracique : un syndrome de Claude Bernard Horner, défini par l'association d'un ptosis, un myosis et une enophtalmie.

**1.4. Troubles digestifs :**

- Traduisent une compression de l'œsophage.
- La dysphagie intermittente ou permanente, sélective aux solides au début, puis s'étendant aux liquides par la suite.

**1.5. Les symptômes systémiques :**

Ils sont rares et causés par la sécrétion d'hormones, d'anticorps ou de cytokines (14).

En cas de tumeurs endocrines sécrétantes, les patients peuvent présenter des signes d'hypercalcémie (adénome parathyroïdien) ou d'hypertension artérielle (phéochromocytome) (15).

Les manifestations auto-immunes sont mises en évidence dans plus de 20 % des cas au diagnostic de tumeurs thymiques (16).

Ces syndromes « para thymiques » sont à la fois liés à une dérégulation de la différenciation des lymphocytes T par les thymocytes tumoraux, et à l'expression aberrante d'antigènes par la tumeur (17).

La myasthénie est souvent associée à ces autres affections auto-immunes (15 % à 20% des cas) [(18),(19)], responsable du décès du patient dans 25 % des cas dans certaines séries [(20),(21)], en dehors de l'invasion ou l'agressivité de la tumeur.

Des signes généraux peuvent être présents comme la fièvre et l'anémie (lymphome) et rarement une gynécomastie ou un syndrome de Klinefelter (tumeur germinale). Dans tous les cas de suspicion d'une tumeur germinale, un examen clinique soigneux des testicules doit être réalisé complété, si nécessaire, par une échographie pour éliminer une tumeur testiculaire primitive avec métastase médiastinale (15).

**Tableau XIX: syndromes paranéoplasiques secondaires aux tumeurs du médiastin :**

Tumeur	Symptômes
Tumeurs épithéliales thymiques	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Myasthénie,</li> <li>➤ Agranulocytose</li> <li>➤ Erythroblastopénie hypogammaglobulinémie, Pancycopénie</li> <li>➤ Lupus érythémateux disséminé</li> <li>➤ Hypocorticisme Pan hypopituitarisme Polyarthrite rhumatoïde Poly-myosite</li> <li>➤ Sarcoïdose</li> <li>➤ Sclérodermie</li> <li>➤ Syndrome de Cushing</li> <li>➤ Syndrome néphrotique</li> <li>➤ Thyroïdite auto- immune</li> </ul>
Goitre thyroïdien	Thyrotoxicose
Lymphome	Fièvre d'origine indéterminée
Lymphome d 'Hodgkin	Douleurs induites par l'alcool
Tumeurs germinales	Gynécomastie

Dans notre série, les tumeurs bénignes sont dans 100% des cas de découverte clinique, en rapport soit avec leur volume important entraînant un effet de masse sur les structures adjacentes, soit avec une complication (hémorragie intra tumorale, fistulisation...).

2,5% des patients sont asymptomatiques, ils présentent des tumeurs malignes.

Toutefois, les circonstances de découverte étaient exceptionnelles.

La pathologie tumorale médiastinale est une pathologie bruyante

97,5 % des patients étaient symptomatiques au moment du diagnostic.

**Tableau XX: Fréquences des patients symptomatiques pour les tumeurs Médiastinales :**

	Notre série	VENISSAC [(22)]	DAVIS [(23)]	TANAUH [(8)]	BENTON [(24)]
<b>Symptomatique</b>	97,5%	74%	85%	100%	76%
<b>Asymptomatique</b>	2,5%	26%	15%	0%	24%

### **III. Diagnostic para clinique :**

#### **1. Radiographie thoracique :**

Elle a un double intérêt : elle permet de détecter les tumeurs du médiastin qui sont volumineuses, en particulier les lésions du médiastin antérieur qui représentent 50 % des tumeurs médiastinales de l'adulte, et rend souvent possible de situer topographiquement les lésions et de faire une première évaluation de son éventuel retentissement compressif (trachée, hiles, parenchyme pulmonaire, épanchements associés), grâce à des éléments sémiologiques bien codifiés :

Médiastin postérieur si le bouton aortique est effacé ou une ligne para vertébrale déformée.

Médiastin antérieur si la lésion est pré trachéale sur l'incidence de profil et/ ou comble l'espace clair rétro sternal.

Certains aspects en radiographie thoracique sont très évocateurs :

Une masse Sous-carinaire écartant et horizontalisant les deux bronches souches est très en faveur d'un kyste bronchogénique, surtout si cet aspect est présent depuis plusieurs années sur les radiographies antérieures.

Des opacités peu denses de l'angle cardiophrénique sont évocatrices de franges sérograisseuses du péricarde.

Les capacités de caractérisation tissulaire de la radiographie sont limitées et elle est souvent complétée, voire remplacée par la tomodensitométrie, qui est l'examen principal d'exploration du médiastin.

#### **2. Tomodensitométrie thoracique :**

La tomodensitométrie représente actuellement la meilleure technique d'exploration des tumeurs médiastinales.

Elle bénéficie d'une excellente sensibilité, permettant de détecter de petites lésions, non visibles sur les clichés simples.

Elle autorise un diagnostic topographique précis en montrant le siège de la lésion, son extension et ses rapports avec les organes de voisinage, ainsi que la mesure des lésions.

Enfin, l'analyse densitométrique permet une approche de la composition de la lésion (liquidienne, grasseuse, vasculaire, tissulaire).

L'injection de produit de contraste permet de délimiter la lésion par rapport aux vaisseaux avoisinants et de préciser son degré de vascularisation.

Dans notre série la TDM thoracique a eu une spécificité (pouvoir discriminatif) de 95% pour la détection des tumeurs médiastinales et seulement dans 7,50 % (soit 3 patients) on a eu recours à une IRM thoracique pour confirmer le diagnostic, ou de juger du degré d'extension de la tumeur.

**Tableau XXI : comparaison de la spécificité de la TDM pour la détection des tumeurs :**

	Notre série	FRIJA (25)	TANAUH (8)	LAURENT (26)
Spécificité	95%	80%	77%	36%

#### **IV. DIAGNOSTIC TOPOGRAPHIQUE DES TUMEURS MEDIASTINALES :**

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.

**Tableau XXII: localisation des tumeurs médiastinales [(2)] :**

Médiastin antérieur	Médiastin moyen	Médiastin postérieur
<b>Supérieur</b>		
Goitres plongeant		
Tumeurs thymiques	Kystes bronchogéniques	Tumeurs nerveuses
Lymphomes [hodgkin et non hodgkin]	Lymphomes hodgkin et non hodgkin	
<b>Moyen</b>		
Lymphomes		
Tumeurs germinales		
Tumeurs thymiques		
<b>Inférieur</b>		
Lipomes		
Tumeurs thymiques		
Kystes bronchogénique		

Selon la classification utilisée nous avons pu dénombrer : 30 tumeurs du médiastin antérieur (75 %) ,6 tumeurs du médiastin moyen (15 %) et 4 tumeur du médiastin postérieur (10 %). Nos résultats concordent avec ceux de la littérature dont les tumeurs du médiastin antérieur sont les plus fréquentes.

**Tableau XXIII: topographie des tumeurs selon les séries :**

Série	Antérieur	Moyen	Postérieur
Tanauh	58%	16%	26%
Bastos	58%	18%	24%
Rabiou	75%	15%	10%
Douah	87,5%	12,5	-
Sadki	86,67%	-	13,13%
<b>Notre étude</b>	<b>75%</b>	<b>15%</b>	<b>10%</b>



## V. Etude anatomo-pathologique :

Répartition de l'âge selon les types histologiques :

**Tableau XXIV: Age moyen des patients présentant des tumeurs thymiques selon les séries :**

	Notre série	DIANE (27)	AYADI -KADDOUR (28)	WEISSFEIRD (29)
Les tumeurs thymiques	39,17 ans	27 ans	32,5 ans	56 ans

**Tableau XXV: Age moyen des patients présentant des tumeurs germinales selon les séries :**

	Notre série	DIANE (27)	BERDAH (30)	AYADI-KADDOUR(31)
Tumeurs germinales	15 ans	27 ans	32,5 ans	42 ans

**Tableau XXVI: Age moyen des patients présentant des kystes du médiastin :**

	Notre série	TRAIBI (32)	TAKEDA (33)	GURSOY (34)
Les kystes du médiastin	43 ans	36,6 ans	37,3 ans	48 ans

**Tableau XXVII: Age moyen des patients présentant des goitres plongeant du médiastin :**

	Notre série	Fadel (35)	Makeieff (36)	Sellal (37)	Atoini (38)
Les goitres endothoraciques	53 ans	63 ans	60 ans	61 ans	51 ans

Les tumeurs médiastinales touchent l'adulte jeune avec un âge moyen de 30 à 50 ans, sans distinction concernant l'opérabilité de la tumeur, sa localisation ou le type histologique.

### 1. Tumeurs du médiastin antérieur :

Les tumeurs médiastinales antérieures les plus rencontrées sont les tumeurs thymiques, les tumeurs germinales, les lymphomes, les goitres endothoraciques et les tumeurs mésoenchymateuses (sarcomes).(15)

#### 1.1. Tumeurs épithéliales thymiques :

Les Tumeurs épithéliales thymiques représentent 20% des tumeurs médiastinales et 50% des tumeurs du médiastin antérieur. Elles concernent surtout les adultes entre 40 et 60 ans.

Elles se répartissent en thymomes (80%), carcinomes thymiques (15%) et tumeurs neuroendocrines du thymus (5%).

Elles rentrent dans la définition d'une maladie rare avec une incidence estimée à moins de 300 nouveaux cas par an en France.

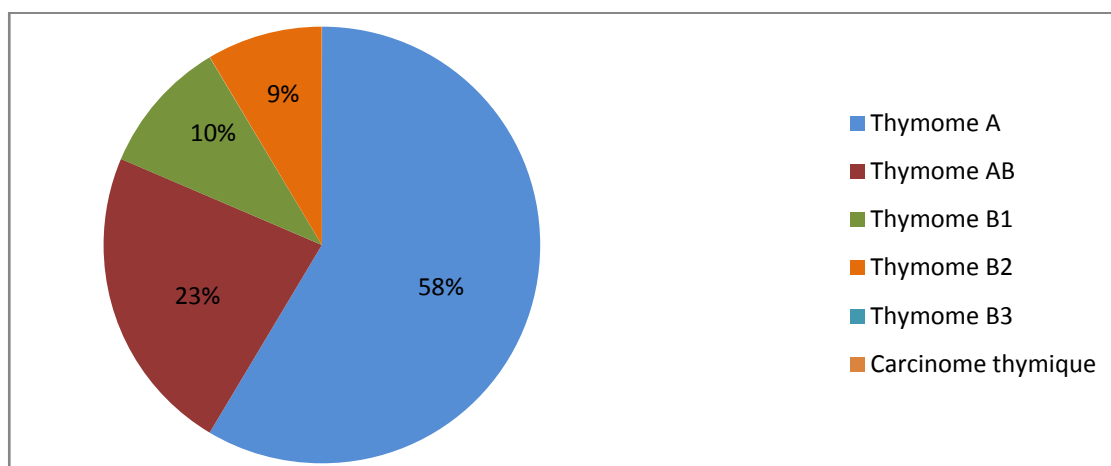
**a. Classification anatomopathologique :**

La distinction entre les différents types de thymomes repose sur la ressemblance du tissu tumoral avec les différentes zones anatomiques du thymus normal (A : médullaire, B : corticale), sur le degré d'atypie des cellules épithéliales tumorales, et sur la proportion relative du contingent lymphoïde associé.

La spécificité des tumeurs thymiques est la corrélation entre le type histologique et le stade tumoral au diagnostic. (TableauXXVIII)

**Tableau XXVIII: classification histopathologique des thymomes (35),(36)]:**

Caractéristiques histopathologiques	Invasivité	Survie sans récurrence (10 ans)
A thymome à cellules épithéliales fusiformes ou thymome médullaire.	10-40%	97%
AB thymome à cellules épithéliales fusiformes et mixtes	30-40%	95%
B1 Thymome à cellules épithéliales polygonales ou thymome lympho- cortical - Du type B1 au type B3	45 -50%	90%
B2 _ augmentation du rapport cellules épithéliales / lymphocytes	65-70%	78%
.B3 _ augmentation du degré d'atypie cellulaire	85-90%	63%
Carcinome thymique : cellules carcinomateuses anaplasiques de bas grade : basaloïde, épidermoïde, muco_épidermoïde de haut grade : adénocarcinome, sarcomatoïde, lympho- épithélial	90-95%	15%



**Figure 45:** Caractéristiques histopathologiques des TET dans notre série.

**Tableau XXIX: Recommandations de l'ITMIG pour l'analyse anatomopathologique [(39)] :**

<b>Macroscopie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– La communication directe et immédiate avec le chirurgien est cruciale pour identifier les régions pour lesquelles une invasion tumorale est suspectée. Ces régions doivent être repérées avant la dissection.</li> <li>– L'orientation de la pièce opératoire en utilisant des fils ou des marquages à l'encre est indispensable.</li> <li>– La pièce opératoire doit faire l'objet d'au moins une section par centimètre. Les sections tumorales doivent être repérées. Un minimum de 5 blocs doivent être examinés, quelque soit le diamètre tumoral. Des blocs du thymus non tumoral doivent être examinés, si possible.</li> <li>– Des échantillons de tissu tumoral devraient être si possible congelés sans compromettre le diagnostic de routine.</li> </ul>
<b>Évaluation des marges de résection</b>	<p>Définition des marges négatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– présence de tissu normal entourant la totalité de la tumeur, — ou présence de tissu sain autour des structures envahies par la tumeur (plèvre ou péricarde),</li> <li>– ou capsule ou surface de la pièce opératoire marquée à l'encre indemne d'invasion tumorale.</li> </ul> <p>Définition des marges positives :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– extension tumorale à une marge marquée à l'encre.</li> <li>– la distance par rapport à la marge de résection doit être précisée. En cas de marge inférieure à 1 mm, une vérification de l'absence d'envahissement sur trois niveaux supplémentaires doit être effectuée.</li> </ul>
<b>Évaluation de l'invasion tumorale selon la classification OMS</b>	<p>Le pathologiste doit préciser si le thymome est :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– complètement encapsulé, ou avec invasion minime, — ou avec invasion franche,</li> <li>– ou avec implants (pleuro et/ ou péricardiques), avec extension pulmonaire,</li> <li>– avec métastases ganglionnaires (dont la situation sera précisée), — ou avec métastases à distance (dont les sites seront précisés).</li> </ul>
<b>Évaluation des tumeurs réséquées après traitement néo adjuvant</b>	<p>Le pourcentage de cellules tumorales viables doit être précisé par incréments de 10 %, sur un minimum de cinq sections représentatives de la tumeur.</p>

**b. Classification pronostique :**

Il n'existe pas de classification consensuelle et entièrement satisfaisante. la plus connue et utilisée internationalement est celle de Masaoka et KOGA

**Tableau XXX : Système de stadification des thymomes [(40)] :**

<b>Stade I</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tumeur complètement encapsulée.</li> <li>- Pas d'extension à la graisse médiastinale.</li> </ul> <p>Ce groupe inclut les tumeurs avec invasion – mais pas au- delà – de la capsule, et les tumeurs sans capsule mais sans invasion des tissus périphérique</p>
<b>Stade IIa</b>	-Invasion microscopique trans- capsulaire (< 3 mm, confirmation histopathologique)
<b>Stade IIb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extension macroscopique à la graisse médiastinale péri thymique</li> <li>- Adhérences macroscopiques, sans invasion, à la plèvre médiastinale ou au péricarde. Ces adhérences rendent nécessaire la résection de ces structures lors de la chirurgie, avec confirmation histopathologique de l'invasion de la graisse péri thymique, et de l'absence d'invasion de – ou au- delà de – la plèvre médiastinale ou de l'enveloppe fibreuse du péricarde.</li> </ul>
<b>stade III</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Extension macroscopique aux organes adjacents (péricarde, gros vaisseaux, poumon).</li> <li>- Ce groupe inclut les tumeurs avec, à l'examen histopathologique : (1) une invasion microscopique de la plèvre médiastinale ou du péricarde, ou (2) une invasion directe du parenchyme pulmonaire, ou (3) une invasion du nerf phrénique ou du nerf vague, ou (4) une invasion des gros vaisseaux.</li> <li>- Ce groupe inclut les tumeurs avec adhérences macroscopiques et invasion microscopique de la plèvre médiastinale ou du péricarde</li> </ul>
<b>Stade IVa</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tumeur avec implants pleuraux ou péricardiques.</li> <li>- Ces greffes correspondent à des nodules tumoraux, distinct de la tumeur principale, avec invasion de la plèvre viscérale ou pariétale, ou invasion du péricarde ou de l'épicarde</li> </ul>
<b>Stade IVb</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Métastases ganglionnaires : médiastinales antérieures, intra thoraciques, cervicales antérieures ou inférieures, ou extra thoraciques.</li> <li>- Métastases hématogènes.</li> <li>- Ce groupe inclut les métastases extra- thoraciques ET extérieures à la région péri thymique,</li> <li>- dont les tumeurs pulmonaires sans implant pleural associé</li> </ul>

**c. Prise en charge diagnostique :**

Une tumeur de la loge thymique semblant encapsulée sur l'imagerie initiale ne nécessite pas de biopsie, elle peut être réséquée d'emblée.

En cas de tumeur intra thymique a priori non encapsulée et non résécable d'emblée, une preuve histologique doit être apportée par une macro- biopsie de taille supérieure à 1 cm<sup>3</sup> afin d'engager un traitement d'induction. [(41)]

**d. Prise en charge chirurgicale :**

La chirurgie première est privilégiée dans les tumeurs du médiastin antérieur ; si l'exérèse complète est possible, compte tenu du risque de dissémination tumorale après effraction capsulaire liée à la biopsie.

La résection chirurgicale est le temps clé du traitement des tumeurs thymiques. L'abord chirurgical recommandé est la Sternotomie médiane, permettant une exploration complète du médiastin et des cavités pleurales, l'évaluation de l'importance de l'envahissement de la capsule, de la graisse péri thymique et des structures médiastinales adjacentes, et la recherche d'implants tumoraux pleuro- péricardiques, notamment au niveau des culs- de- sac costo- diaphragmatiques [(42), (39),(43)].

Ces constatations per opératoires, associées à l'examen histopathologique des pièces de résection, constituent la base de la classification de Masaoka- Koga. L'importance de la résection dépend directement de l'importance du niveau d'invasion tumorale.

Si les tumeurs de stade I- II ne requièrent qu'une thymectomie totale emportant la graisse péri thymique.

Les tumeurs de stade III et IV nécessitent une résection en bloc de la tumeur et des structures adjacentes envahies (plèvre, péricarde, gros vaisseaux).

La préservation des nerfs phréniques est particulièrement cruciale chez les patients atteints de myasthénie, et le positionnement de clips chirurgicaux permet le ciblage d'une surdose de radiothérapie adjuvante [(39),(44)].

En cas d'atteinte parenchymateuse pulmonaire (10 % des cas), les résections atypiques sont préférées aux lobectomies ou pneumonectomies.

La résection de toute adénopathie suspecte d'envahissement tumoral est recommandée. Pour les tumeurs de stade I et II, la résection des adénopathies adjacentes à la tumeur et de la région médiastinale antérieure est conseillée.

Pour les tumeurs de stade III, la résection des adénopathies de la région médiastinale antérieure et l'échantillonnage des autres régions (région para trachéale, fenêtre aorto-pulmonaire, région sous- carinaire) sont recommandés.

Pour les carcinomes thymiques, l'échantillonnage ou le curage systématique doit inclure les régions médiastinales antérieures, sus- claviculaires, et cervicales basses (33).

**e. Radiothérapie postopératoire:**

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 radiothérapie adjuvante 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.

**Tableau XXXI: Indications de la radiothérapie postopératoire (référentiel RYTHMIC 2012) (45) :**

<b>Résection Complète</b>	Stade I : pas de radiothérapie postopératoire Stade IIa : types A à B2 : pas de radiothérapie postopératoire type B3 : discuter une radiothérapie postopératoire Stade IIb : types A à B1 : pas de radiothérapie postopératoire types B2 à B3 : discuter une radiothérapie postopératoire Stade III : radiothérapie postopératoire
<b>Résection R1</b>	Radiothérapie postopératoire
<b>Carcinome thymique</b>	Radiothérapie postopératoire

**f. Chimiothérapie :**

La chimiothérapie est indiquée dans deux situations cliniques différentes :

En cas de tumeur localement avancée, la chimiothérapie d'induction a pour objectif l'obtention d'une réponse tumorale permettant une résection chirurgicale secondaire ou, en l'absence de résécabilité, une radiothérapie séquentielle.

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

**g. Stratégies multimodales :**

Elles sont en général élaborées a posteriori pour les tumeurs présumées résécables, en fonction des données chirurgicales et anatomopathologiques. Les tumeurs d'extirpabilité incertaine sont la cible des traitements d'induction, chimiothérapie ou radio-chimiothérapie concomitante, dont les buts sont d'augmenter le taux des exérèses histologiquement complètes et de limiter les possibles disséminations pleuropéricardiques lors de la chirurgie [(45)—(46)].

En traitement d'induction des tumeurs localement avancées non résécables au diagnostic (stade III à IVA), la séquence thérapeutique optimale est ainsi multimodale et comporte une chimiothérapie d'induction (trois à quatre cures), une résection chirurgicale, et une radiothérapie postopératoire.

**h. Traitement des récidives :**

La chirurgie des récidives majoritairement locorégionales est possible et de façon itérative. Chaque fois qu'elle laisse présager d'une résection complète, en particulier lorsque le patient a préalablement eu une radiothérapie adjuvante lors du traitement initial de sa maladie, car elle semble influencer favorablement la survie (47). En l'absence de radiothérapie préalable ou en cas de récidive hors- champ, une radiothérapie exclusive est le traitement de référence des formes non résécables (48).

La survie à cinq ans après chirurgie ou radiothérapie est de 80%. L'intérêt des stratégies multimodales est peu documenté dans ce contexte en raison de la rareté de cette situation.

**i. Traitement des manifestations paranéoplasiques :**

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. La réapparition d'une myasthénie après le traitement de la tumeur doit faire penser à une récidive néoplasique, même si l'évolution pour son propre compte de la maladie auto- immune est fréquente.





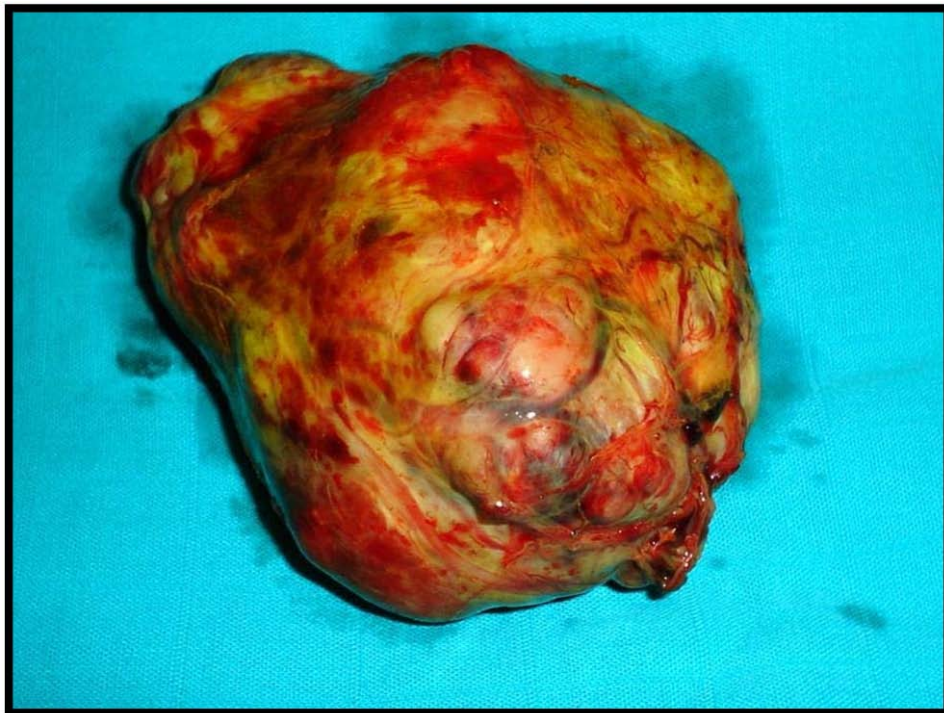
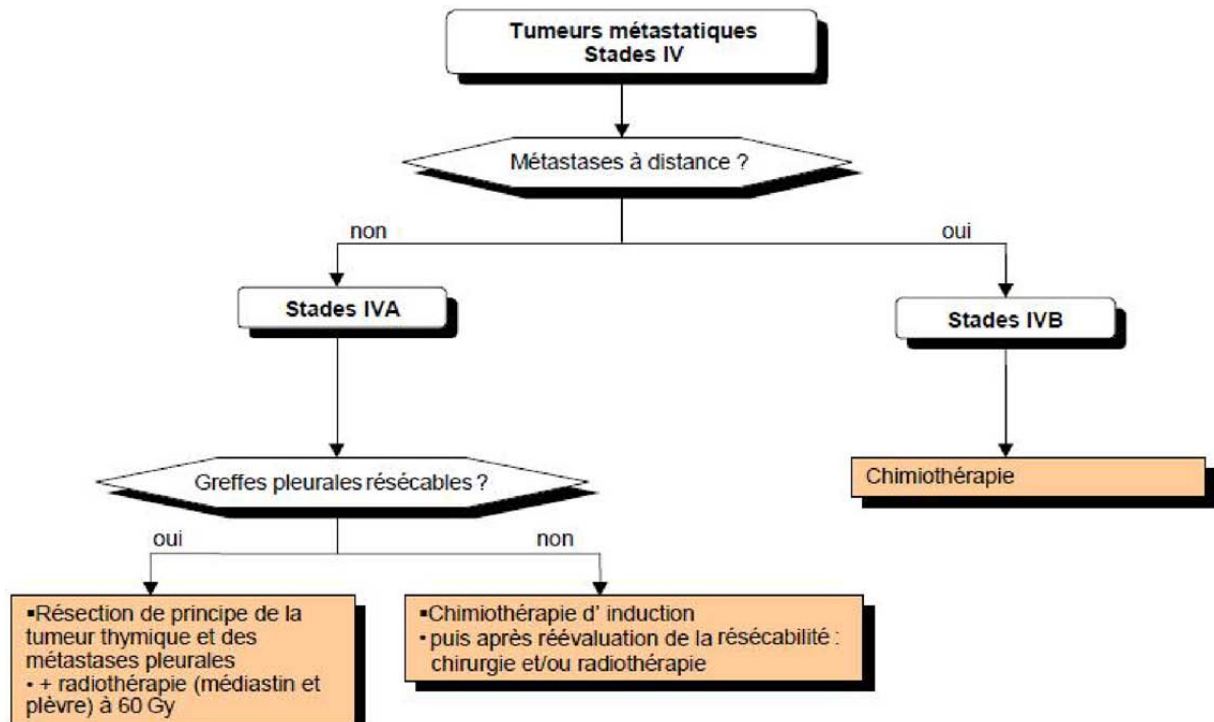
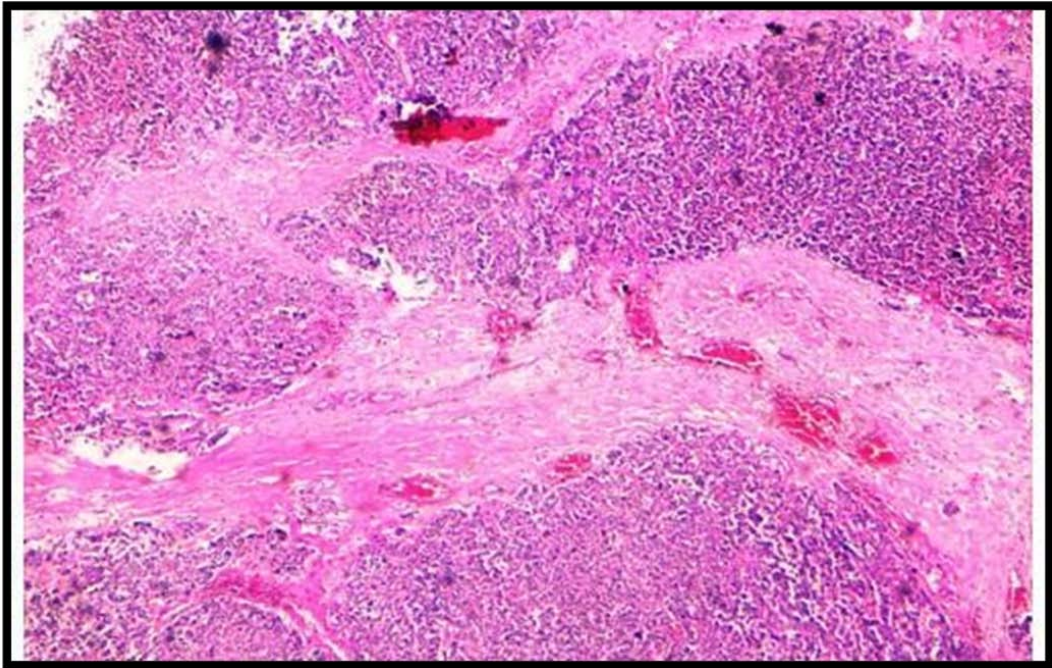
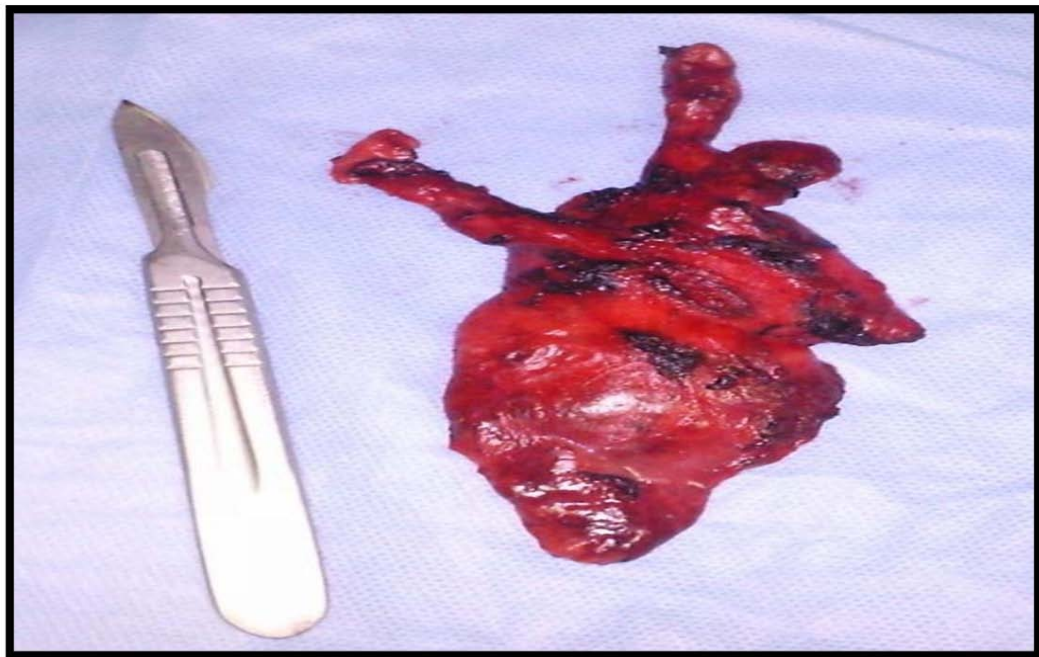


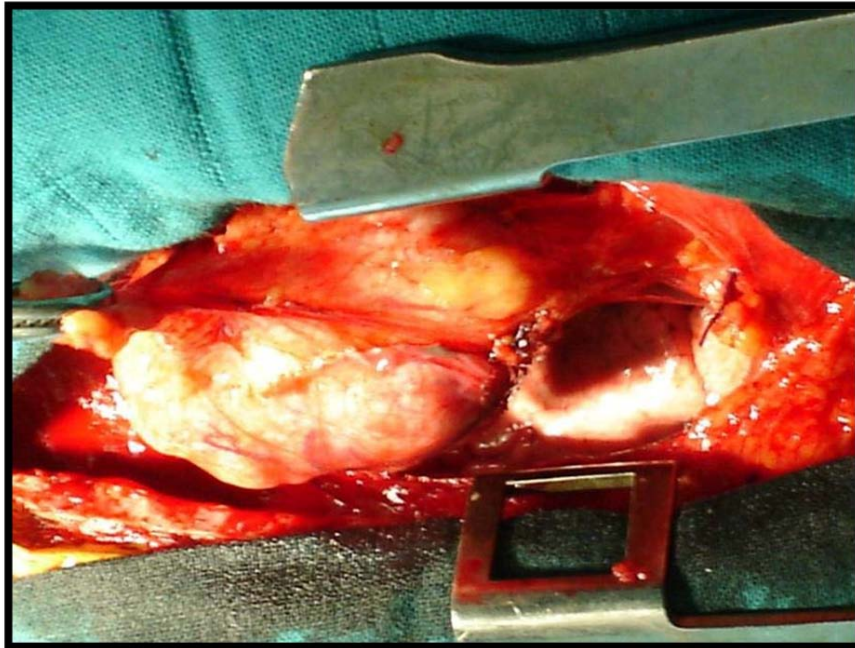
Figure 46 : Vue opératoire du thymome



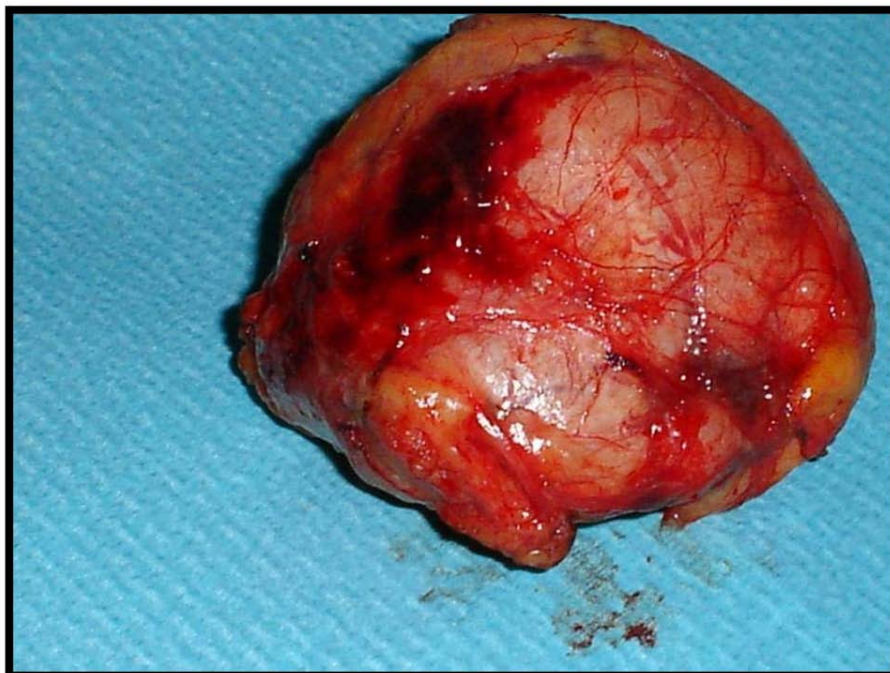
**Figure 47 :** vue opératoire d'un Thymome B3 montrant un aspect lobulé



**Figure 48:** Pièce opératoire montrant un thymome du lobe thymique droit



**Figure 49 : vue opératoire d'un thymome**



**Figure 50 : vue opératoire d'un thymome**

### **1.2. Les kystes thymiques :**

- Ces KT, acquis ou congénitaux, sont des lésions bénignes du tissu thymique. Les formes congénitales résultent d'une oblitération du canal thymo-pharyngé entraînant une accumulation liquidienne et la distension kystique (49)
- 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(49) .
- De rares complications peuvent survenir à type d'hémorragie ou de rupture kystique responsable d'un hémothorax (50) et d'une hémorragie médiastinale (51).
- La TDM ou l'IRM permettent de faire le diagnostic et de préciser les rapports avec les structures de voisinage.

### **1.3. Lymphomes :**

Trois entités résument la quasi-totalité de cette pathologie : le lymphome lymphoblastique T, le lymphome B diffus à grandes cellules médiastinal (thymique) et le lymphome hodgkinien classique scléronodulaire (52).

L'incidence est de 2 à 4 cas pour 100.000 (53).

Leur diagnostic est le plus souvent réalisé sur un matériel biopsique prélevé sous médiastinoscopie ou médiastinotomie antérieure et nécessite la mise en œuvre de techniques d'histopathologie classiques, d'immunohistochimie et parfois de biologie moléculaire.

#### **a. Lymphome lymphoblastique T :**

Le lymphome lymphoblastique (53) est une tumeur très agressive qui peut infiltrer le médiastin. Il s'agit d'une forme clinique de leucémie aiguë lymphoïde où le syndrome tumoral prend le pas sur l'envahissement médullaire.

Il est développé à partir d'un précurseur lymphocytaire T thymique. Histologiquement, il s'agit d'une prolifération monomorphe, très densément cellulaire, de blastes lymphoïdes : cellules de taille petite à moyenne, à chromatine immature, « poussiéreuse », finement nucléolées. Les mitoses sont nombreuses. Le diagnostic peut être rendu difficile par des artéfacts d'écrasement souvent très importants.

Un immuno-phénotypage des cellules tumorales est indispensable, par immunohistochimie (IHC) sur une biopsie médiastinale. Les cellules expriment le marqueur pan-leucocytaire CD45, des marqueurs d'immaturité lymphocytaire et, de façon variable, les marqueurs T (CD2, CD3, CD5, CD7)

**b. Lymphome B diffus à grandes cellules médiastinal (LBDGCM):**

Il s'agit d'un sous-type de lymphome B diffus à grandes cellules (LBDGC) individualisé pour ses caractéristiques histopathologiques, immunohistochimiques et moléculaires très particulières. Il serait développé à partir lymphocytes B thymiques.

L'aspect macroscopique est celui d'une tumeur dure, fibreuse. L'aspect histologique est celui d'une prolifération de cellules lymphoïdes, de taille moyenne à grandes, à chromatine clarifiée au sein d'un stroma fibreux. L'étude en IHC montre des cellules de phénotype B (CD20+) pouvant exprimer le CD30

**c. Lymphome hodgkinien classique médiastinal :**

De façon générale, la classification OMS 2008 des néoplasies hématologiques oppose les lymphomes hodgkiniens « classiques » (LHC, avec 4 sous-types histologiques dont le sous-type scléronodulaire) et les lymphomes hodgkiniens nodulaires à prédominance lymphocytaire. Dans le médiastin, on ne rencontre quasiment que des « lymphomes hodgkiniens classiques scléronodulaires ». Dans le cas des LHC médiastinaux, la tumeur dériverait d'un lymphocyte B thymique. Le diagnostic histopathologique repose sur la mise en évidence de cellules tumorales de grande taille fortement nucléolées (cellules d'Hodgkin et cellules de Reed- Sternberg) présentes au sein d'une abondante population inflammatoire.

La fibrose est souvent très importante, réalisant des nodules.

L'association d'une abondante population non tumorale et d'une fibrose importante explique les possibles échecs diagnostiques, malgré des prises biopsiques de bonne taille, si ces biopsies ne comportent pas les cellules tumorales indispensables au diagnostic. L'IHC montre une expression par les cellules tumorales du CD30 (constante) et du CD15 (dans 80 % des cas). Les marqueurs B (CD20 notamment) peuvent être exprimés, mais de façon faible et hétérogène, caractéristique importante du diagnostic différentiel avec un LBDG

**d. Traitement :**

Un lymphome est une maladie générale, chimio- sensible, son traitement repose sur une poly- chimiothérapie.

La chirurgie a un rôle seulement pour assurer un diagnostic précis par l'obtention de larges fragments tumoraux, pour permettre le typage précis du lymphome et pour apprécier la réponse au traitement médical et réaliser l'exérèse de la maladie résiduelle.

*d.1. Lymphome d'hodgkin :*

La radiothérapie a un rôle dans les formes limitées ou en cas de résidu tumoral localisé et affirmé.

Les stades précoces de bon pronostic bénéficient de deux cycles de chimiothérapie suivis d'une radiothérapie de 20 Gy des régions envahies. Les stades précoces de mauvais pronostic sont traités par quatre cycles d'ABVD et 30 Gy.

Les stades avancés sont traités par chimiothérapie exclusive, ABVD ou BEACOPP (bléomycine, étoposide, doxorubicine, cyclo- phosphamide, vincristine, procarbazine et prednisone).

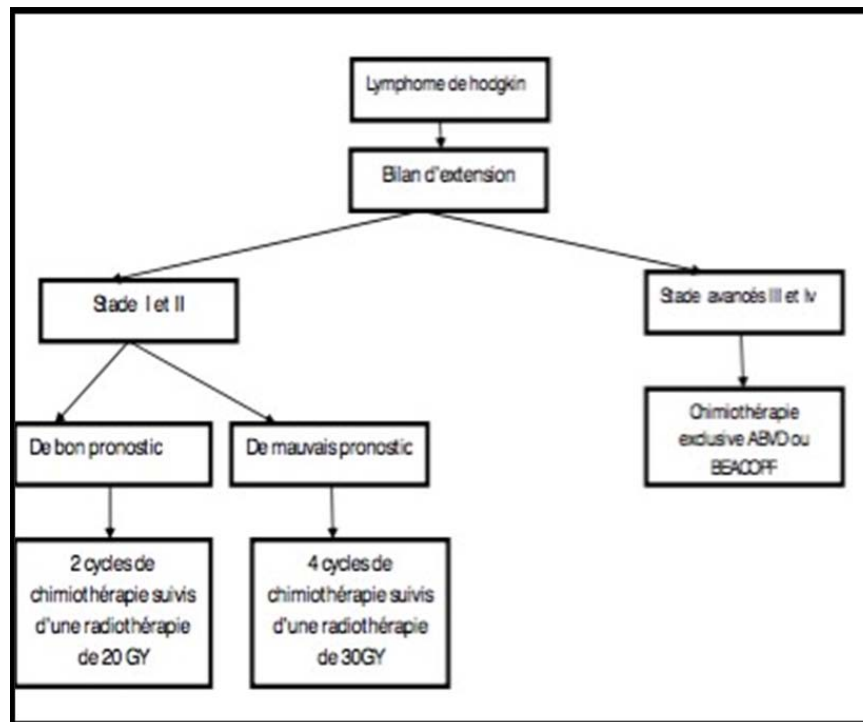
**Tableau XXXII: classification pronostique des stades localisés sus diaphragmatiques I et II :**

Pronostic défavorable	Pronostic favorable
Stade clinique I et II et âge >50 ans A+ Vs > 50 mm ou B+ Vs > 30mmEt atteinte de 4 ou plus sites ganglionnaires et rapport M / T > 0.35	Stade clinique I et II et âge < 50 ans A+ Vs < 50 mm ou B+ Vs < 30mmEt atteinte de moins de 4 sites ganglionnaires et rapport M / T < 0.35

A et B : désignent l'absence ou la présence de signes généraux

M/ T : le rapport médiastino- thoracique

VS : la vitesse de sédimentation à la première heure



*d.2. Les lymphomes non hodgkiniens :*

Bien qu'il existe de nombreuses classes de lymphomes non hodgkiniens, le lymphome lymphoblastique et le lymphome B à grandes cellules sont les deux sous- types les plus fréquents retrouvés dans le médiastin

➤ Le lymphome lymphoblastique :

Le traitement par chimiothérapie avec une phase d'induction suivie de cures de consolidation et d'une éventuelle allogreffe de cellules souches.

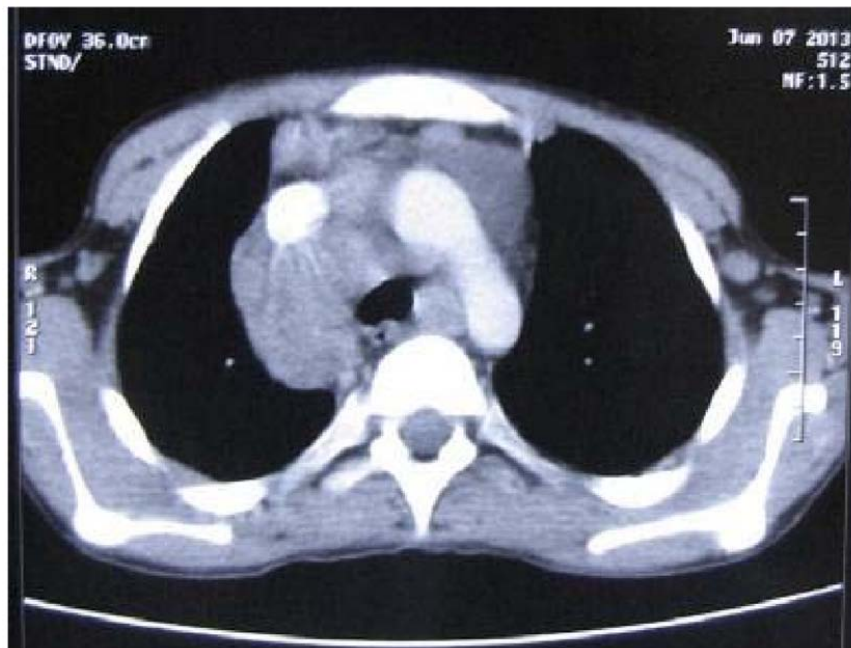
➤ Les lymphomes B primitifs du médiastin (LBPM) :

Le traitement des LBPM est basé sur une poly chimiothérapie avec comme référence actuelle l'association R- CHOP (rituximab, cyclophosphamide, doxorubicine, vincristine et prednisone).

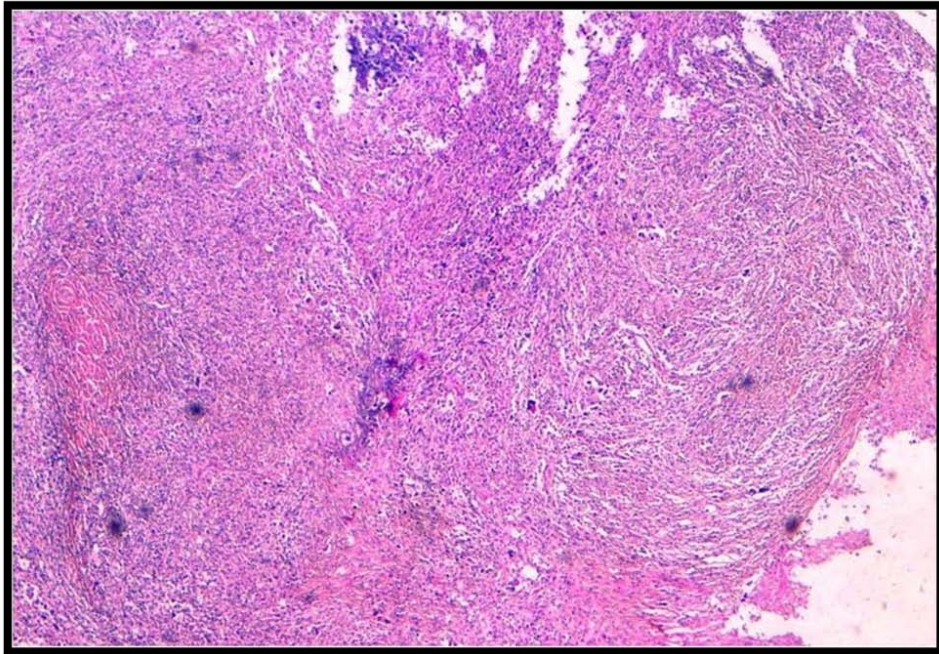




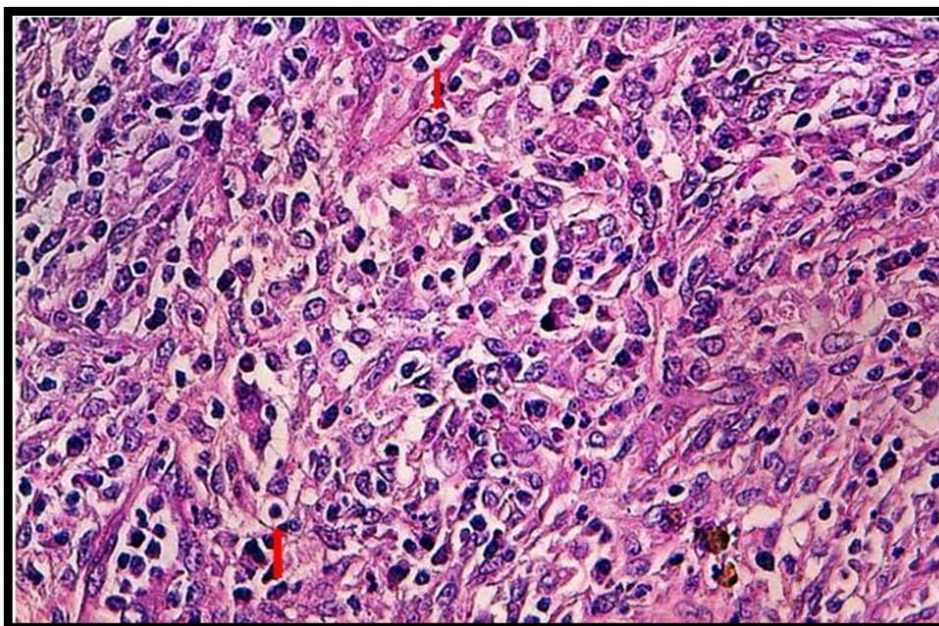
**Figure 51:** Radiographie thoracique de face objectivant une opacité para- trachéale droite en rapport avec un lymphome



**Figure 52:** coupe scannographique transversale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire médiastinale antérieur et péri- trachéale.



**Figure 53** : Lymphome de hodgkin montrant une architecture nodulaire



**Figure 54** : Cellules lacunaires et cellules de Reed Sterenberg

#### **1.4. GOITRES PLONGEANTS :**

##### **a. EPIDEMIOLOGIE :**

La fréquence des goitres plongeants est différemment appréciée car leur définition n'est pas univoque. L'analyse de la littérature fait état d'une localisation endothoracique allant de 1 à 20% des séries de thyroïdectomie [(54), (55),(56) , (57), (58), (59),(60)]. Plusieurs définitions ont été énoncées. La plus couramment employée considère comme plongeant tout goitre ne siégeant pas dans la région cervicale en position opératoire et ayant un prolongement inférieur à plus de deux travers de doigt sous le manubrium sternal [(61), (62),(55)].

##### **b. ETUDE CLINIQUE :**

Le diagnostic du goitre plongeant doit être évoqué cliniquement chaque fois que l'on n'arrive pas à bien délimiter le bord inférieur du goitre chez un patient examiné en position d'hyper extension du cou et effectuant des manœuvres de déglutition [(61),(54)].

L'appréciation clinique du caractère plongeant d'un goitre peut être rendue difficile par la morphologie du cou du patient (cou court et adipeux...) et la morphologie du goitre (à développement postérieur...) [(61),(54)]. Lors de la découverte, les antécédents du patient sont souvent parlants ; le goitre est connu et évolue parfois depuis des années ; ailleurs, on retrouve la notion de goitre cervical ancien qui a subitement régressé ou disparu ; il faut toutefois se méfier des goitres cervicaux de taille modérée dont le pôle inférieur va se développer dans le thorax donnant la fausse impression de disparaître avant de donner des signes compressifs.

Quelques patients ont bénéficié auparavant d'un traitement chirurgical pour un goitre [(54)].



**Figure 55: Volumineux goitre plongeant face et profil [(63)]**

**c. ETUDE PARACLINIQUE :**

*c.1. La radiographie thoracique :*

La radiographie pulmonaire de face et de profil, prenant la totalité du thorax et du cou, est systématique. Elle permet de mettre en évidence une opacité cervico- médiastinale arrondie ou ovalaire, de densité homogène, bilatérale et ou unilatérale siégeant au niveau du médiastin supérieur pouvant déborder le médiastin moyen dans les goitres volumineux. Le pôle inférieur du goitre est flou, alors que son pôle supérieur se noie dans les parties molles du cou. L'orifice supérieur du thorax est simplement élargi [(54),(64)]. Elle permet également d'apprécier la déviation trachéale dans les deux plans frontal et sagittal. Cette déviation est un grand signe de présomption de la nature thyroïdienne de l'opacité médiastinale. Une scoliose trachéale peut être le témoin d'un goitre plongeant bilatéral à développement inégal [(54),(64)]. Les clichés peuvent également révéler une sténose trachéale laissant préjuger de difficultés d'intubation [(54)].



**Figure 56 :** Radiographie de thorax de face montrant goitre plongeant à gauche refoulant la trachée vers la droite

*c.2. L'échographie cervicale :*

Le caractère non invasif, non irradiant et peu coûteux de l'échographie cervicale a certainement favorisé son utilisation courante, comme le premier examen réalisé dans le cadre du bilan de la thyroïde. Mais sa place dans l'exploration du goitre thoracique est limitée [(65)], contrairement à sa contribution dans l'étude du goitre cervical [(54)].

*c.3. La tomodensitométrie cervicothoracique :*

Son principal intérêt réside dans l'exploration des espaces peu accessibles à la radiologie conventionnelle. La technique doit alors être rigoureuse : scanner cervicothoracique, spiralé ou hélicoïdal, en coupe fine, avec ou sans injection. En fonction de la nécessité d'apprécier la position des vaisseaux, une reconstitution tridimensionnelle peut être réalisée [(54),(66)]. Toutefois, l'injection de produit de contraste iodé sera évitée car elle peut aggraver une dysthyroïdie et gêner l'interprétation des scintigraphies ultérieures, gêner un éventuel traitement par radio-iode [(67)].



**Figure 57** : coupe scannographique coronale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire en rapport avec un volumineux goitre plongeant refoulant et comprimant la trachée.



**Figure 58** : coupes scannographiques sagittale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire en rapport avec un volumineux goitre plongeant

*c.4. Le bilan biologique de la fonction thyroïdienne :*

Le bilan biologique thyroïdien, comprenant des dosages des hormones thyroïdiens T3, T4 (thyroxine) ainsi que de la TSH (thyroïdostimuline Hormone), doit être systématique étant donné la fréquence relative de l'hyperfonctionnement biologique des goitres [(68)].

En revanche, une évaluation ORL précise avec nasofibroscopie 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.

**d. TRAITEMENT :**

Le seul traitement du goitre plongeant est à l'évidence l'exérèse chirurgicale, en l'absence de contre-indication médicale absolue (54). 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 multi nodulaire. La chirurgie réglée du goitre thoracique a une faible morbidité ; celle-ci augmente toutefois lors des interventions effectuées dans les conditions d'urgence (54).



**Figure 59:**vue opératoire d'un accouchement de la partie thoracique du goitre par voie cervicale



**Figure 60 :** vue opératoire d'une ascension du prolongement inférieur d'un goitre plongeant





**Figure 61** : Pièce de thyroïdectomie totale.

**e. ANATOMOPATHOLOGIE :**

Histologiquement, l'immense majorité des goitres plongeants est représentée par la pathologie nodulaire dystrophique ou adénomateuse folliculaire.

La proportion de goitres endothoraciques cancéreux est faible.

Dans la série de Makeieff, l'étude histologique avait conclu à la bénignité dans 98,7% des cas. Trois carcinomes papillaires ont été découverts (54).

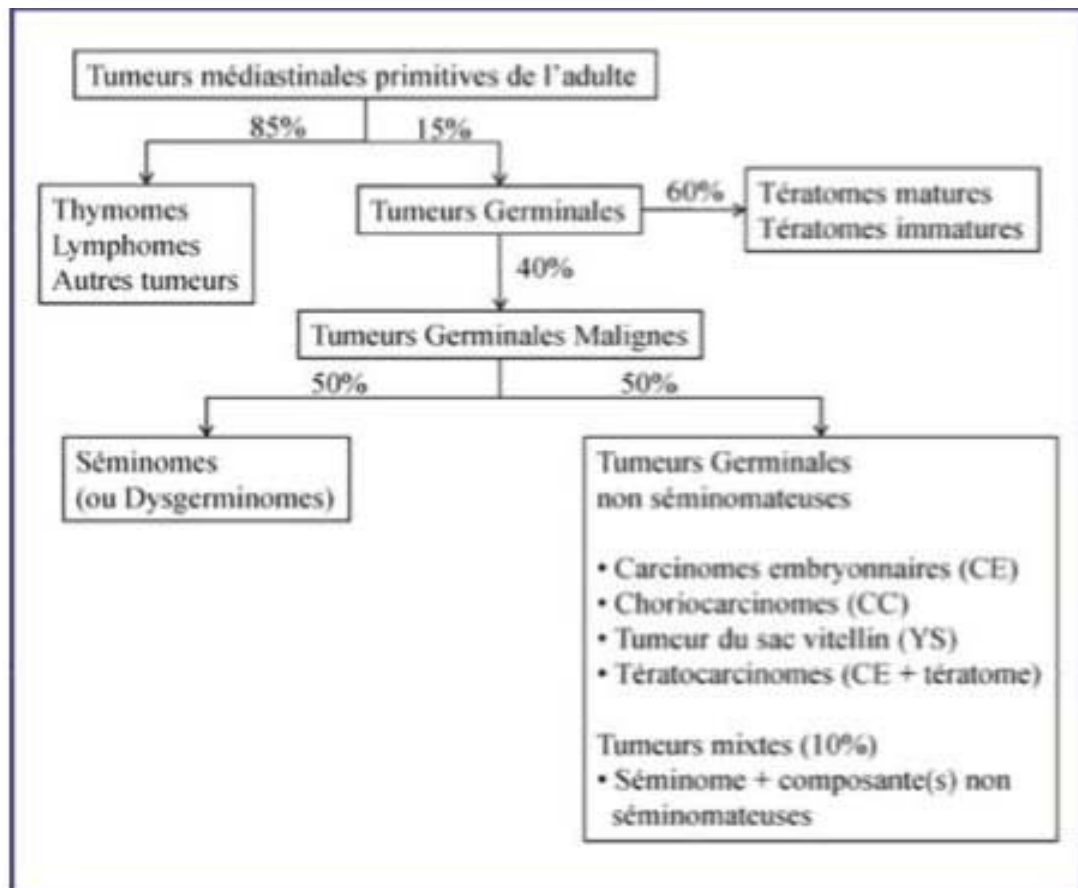
**Tableau XXXIII: Etude anatomopathologique des goitres plongeants :**

Etude	Goitre bénin	Carcinome papillaire	Carcinome vésiculaire
Makeieff [60]	98,7%	1,3%	00
<b>Notre série</b>	<b>87,5%</b>	<b>6,25%</b>	<b>6,25%</b>

**1.5. Tumeurs germinales :**

On oppose classiquement les séminomes aux TG non séminomateuses: tératome (mature ou immature), carcinome embryonnaire, tumeur du sac vitellin et choriocarcinome. Chaque type

Histologique peut être présent isolément ou associé à un e contingent, réalisant alors une TG mixte.



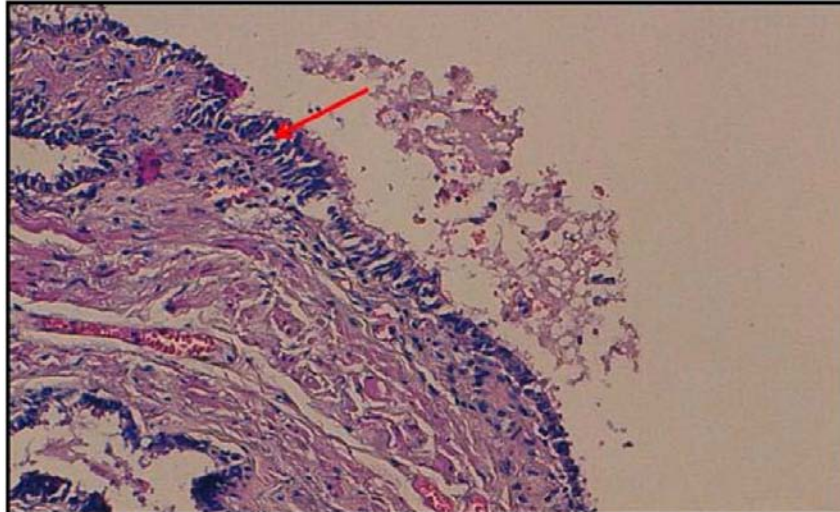
**a. Tumeurs germinales bénignes :**

**a.1. Tératomes :**

Les tératomes constituent la variété bénigne des tumeurs germinales extra gonadiques. Ils sont constitués des dérivés des trois feuilletts embryonnaires: endoderme, mésoderme et ectoderme. [(69)]

➤ **Tératome mature :**

C'est une tumeur germinale développée dans le sens somatique et composée de tissus matures. Macroscopiquement, c'est une tumeur hétérogène, souvent volumineuse, avec des zones kystiques, à contenu clair ou mucineux ou renfermant parfois des poils, des cheveux, des dents, du sébum..., et des zones solides



**Figure 62:** X20, tératome mature comportant une muqueuse bronchique avec un épithélium régulier cylindrique cilié.

Microscopiquement, cette tumeur associe en proportions variables des contingents tissulaires provenant des trois feuillets et qui se disposent de façon anarchique non organoïdes.

L'essentiel est de pouvoir affirmer qu'ils sont entièrement bénins.

➤ **Tératome immature :**

Le contingent immature d'un tératome est représenté surtout par des structures neuroépithéliales et gliales. Macroscopiquement, c'est une tumeur hétérogène, ferme, contenant souvent des zones kystiques.

Microscopiquement, il est constitué de tissus adultes identiques au tératome mature, avec des structures immatures. Dans les tératomes immatures, l'immunohistochimie (IHC) peut aider à caractériser les différents contingents immatures, notamment musculaire strié, neuroépithélial, cartilagineux, et pour exclure l'association avec une autre TG, notamment une tumeur du sac vitellin.

**b. Tumeurs germinales malignes :**

*b.1. Séminomes [(69)] :*

Deuxième tumeur germinale du médiastin, la séminome représente entre 13% et 25% des tumeurs germinales du médiastin et 50% des tumeurs germinales malignes.

Ils ne surviennent quasiment que chez l'homme soit sous la forme d'une séminome pure, soit dans le cadre d'une TG mixte. Ils sont volontiers moins volumineux que les tératomes (4,6 cm en moyenne), bien limités, présentant un aspect solide, charnu, homogène, blanchâtre. L'image histologique est volontiers caractéristique : plages monomorphes de cellules à cytoplasme clair, limites cytoplasmiques nettes, noyaux ovalaires nucléoles. Un abondant contingent inflammatoire est souvent présent, lymphocytaire le plus souvent mais pouvant comporter des granulomes macrophagiques. L'étude en IHC est importante afin de conforter le diagnostic : positivité des cellules tumorales pour la phosphatase alcaline placentaire (PAL) dans 80—90 %des cas et pour le CD117 dans l'immense majorité des cas. Une positivité focale des cytokératines (marqueurs épithéliaux) est possible.

*b.2. Tumeurs germinales non séminomateuses:*

Représente 5 %de l'ensemble des tumeurs du médiastin

➤ **carcinome embryonnaire :**

Il réalise histologiquement des massifs de cellules atypiques de grandes tailles, volontiers nucléolées. En plus des cytokératines, les cellules tumorales expriment le CD30 dans la quasi-totalité des cas, élément important pour le diagnostic différentiel avec un carcinome thymique ou une métastase. Elles n'expriment pas —ou de façon focale— les autres marqueurs de TG : PAL, alpha- foetoprotéine (AFP) et bêta- HCG).

➤ **Tumeur du sac vitellin (également appelée yolk sac tumor) :**

Son aspect macroscopique est celui d'une tumeur solide, blanchâtre. L'aspect histologique est très variable pouvant associer au sein d'une même tumeur des zones solides, micro et/ou macrokystique, glandulaire, myxoïde, hépatoïde... La mise en évidence de corps de Schiller-Duval (petites structures gloméruloïdes), inconstante, est très évocatrice. L'IHC est indispensable montrant le plus souvent une expression de l'AFP.

➤ **Choriocarcinome :**

Il s'agit généralement d'une très volumineuse tumeur siège d'importants remaniements hémorragiques et nécrotiques.

Histologiquement elle est composée d'un contingent syncytiotrophoblastique (grandes cellules multi-nucléées, très atypiques) et d'un contingent cytotrophoblastique. Le diagnostic sera conforté par la positivité du contingent syncytiotrophoblastique pour la bêta-HCG. Le diagnostic différentiel inclut essentiellement un carcinome embryonnaire et une métastase par un carcinome sarcomatoïde.

➤ **Le tératome cancérisé :**

C'est la transformation maligne d'un des éléments tératomateux en un tissu cancéreux de nature non germinale.

Dans notre série, les tumeurs germinales représentent 2,50 %des tumeurs du médiastin et 2,10 %des tumeurs du médiastin antérieur.

**Tableau XXXIV : fréquence de différentes localisations des tumeurs germinales :**

	Notre série (40 cas)	Tanauh (22 cas)	Davis (400 cas)	Bastos (171 cas)
Tumeurs germinales	ANT : 2,50 % MOYEN : 0 % POST : 0%	ANT : 9% MOYEN : 0% POST : 4%	ANT : 11% MOYEN : 0% POST : 0%	ANT : 8% MOYEN : 0% POST : 1%

➤ **Traitement :**

❖ **Tératome :**

La résection chirurgicale est le traitement de choix, la voie d'abord est variable selon les écoles, mais le plus souvent consiste en une thoracotomie.

Les difficultés opératoires sont dominées par les adhérences aux structures adjacentes, notamment vasculaires, œsophagiennes et lymphatiques.

L'exérèse chirurgicale du tératome est de principe, en raison de la difficulté à évaluer le devenir de cette tumeur devant une abstention thérapeutique à savoir : le risque de rupture ou de fistulisation et celui de la transformation maligne.

❖ **Tumeurs germinales malignes :**

Au plan thérapeutique, la prise en charge diffère selon la nature séminomateuse ou non séminomateuse de la TGM.

La stratégie a évolué grâce à une meilleure connaissance des facteurs pronostiques de la TGM (Tableau)

**Tableau XXXV : Classification pronostique des tumeurs germinales (TG) malignes du médiastin [(70)] :**

	Séminome	TG non séminomateuses
Bon pronostic	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de métastases extra pulmonaires</li> <li>Survies à 5ans=86%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de métastases extra pulmonaires Et AFP&lt;1000 kUI/L Et BHCG &lt; 5000 kUI/LEt LDH &lt; 1,5× normale</li> <li>Survie à 5ans=92%</li> </ul>
Pronostic intermédiaire	Localisation médiastinale Métastases extra pulmonaires Survie à 5 ans = 72%	Absence de métastases extra pulmonaires Et 1000 < AFP< 10 000 kUI/L Ou 5000 < _HCG < 50 000 kUI/ Ou 1,5< LDH< 10× normale <ul style="list-style-type: none"> <li>Survie à 5 ans = 80 %</li> </ul>
Pronostic défavorable		Localisation médiastinale Métastases Extra pulmonaires Ou AFP> 10 000 kUI/LOu HCG > 50 000 kUI/ L Survie à 5 ans = 48 %

Le pronostic dépend de la rapidité de la mise en œuvre du traitement, de l'extension initiale, du taux initial des marqueurs et de la pente de décroissance de l'AFP.

❖ **Séminome :**

Les séminomes sont des tumeurs chimio sensibles.

Son traitement repose sur une poly chimiothérapie, qui permet une réponse complète de façon quasi- constante (taux de réponse égal à 95%).

Ainsi devant un séminome médiastinal pur, il faut effectuer 4 cures de chimiothérapies, une réévaluation tomodensitométrie cherche d'éventuelles lésions résiduelles qui feront alors l'objet d'une exérèse chirurgicale pour des reliquats tumoraux supérieurs à 3 cm de diamètre et hyper métabolique au morpho- TEP.

**Tableau XXXVI: Stratégie thérapeutique actuelle des séminomes médiastinaux purs [(71)] :**

Chimiothérapie première : cisplatine—étoposide (quatre cycles) Masse résiduelle < 3cm ou réponse complète :
Surveillance (marqueurs et TDM thoracique) Masse résiduelle > 3cm :
Hyper métabolique au morpho- TEP : chirurgie Non hyper métabolique au morphoTEP: surveillance (marqueurs et TDM thoracique)
Nécrose sur la pièce opératoire : surveillance (marqueurs et TDM thoracique)
Séminome Floride sur la pièce opératoire : radiothérapie
Évolution défavorable : chimiothérapie de seconde ligne (vindésine— ifosfamide—platine

❖ **Tumeurs germinales non séminomateuses :**

Le traitement est fondé sur une association chirurgie et chimiothérapie.

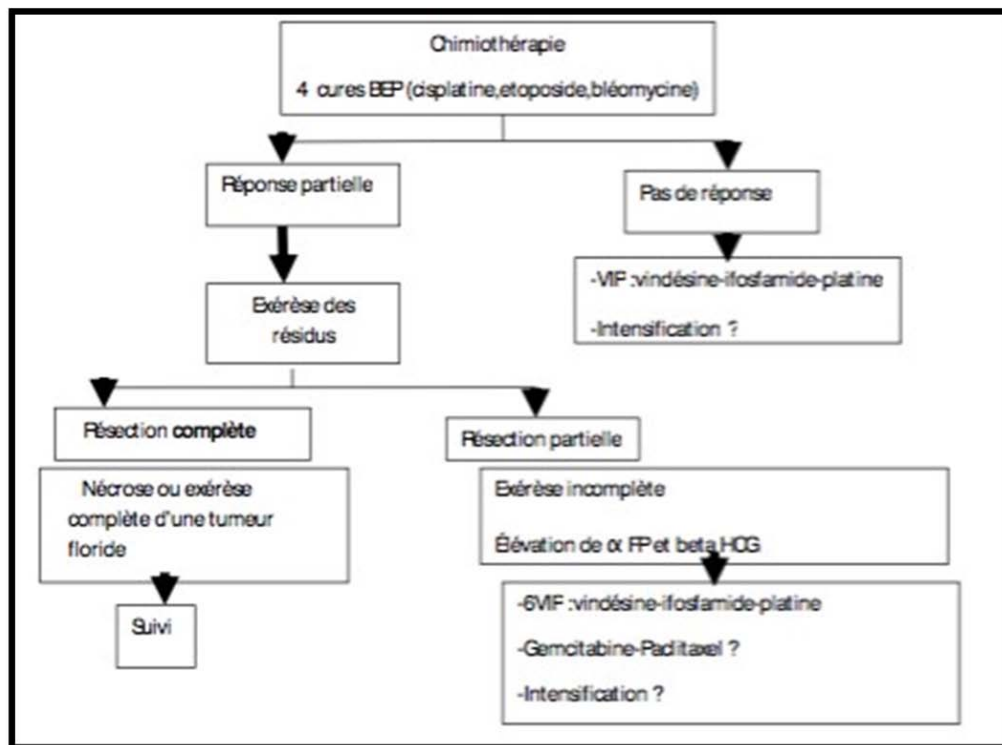
La chimiothérapie à base de cisplatine a bouleversé le pronostic réputé effroyables de ces tumeurs.

La chirurgie première ne se conçoit que si elle est aussi diagnostique et que l'exérèse proposée dans le même temps est complète.

Enfin de chimiothérapie, moins de 5 % des patients ont une réponse complète avec une normalisation des marqueurs sériques, cette réponse faible à une chimiothérapie d'induction explique le peu de cas proposé pour la chirurgie par rapport à une intensification de cette chimiothérapie.

La radiothérapie n'a pas de place.

La surveillance s'impose avec pour la première année un dosage des marqueurs (AFP et BHCG) tous les mois et un scanner thoracique tous les 3 mois, surveillance espacée respectivement tous les 6 mois après la première année.



### 1.6. Les hamartomes :

Les hamartomes sont des tumeurs embryonnaires constituées de tissus normalement présents dans le médiastin. Ils représentent 7 à 25 % des tumeurs médiastinales.



### **1.7. Les lymphangiomes kystiques du médiastin :**

Ils résultent d'une perturbation tératogène qui entraîne le séquestre du tissu lymphatique contenu dans l'un de ces sacs qui, par faute de connexion avec le système veineux, croit et évolue indépendamment du réseau normal.

Au plan anatomopathologique, il s'agit d'un hamartome vasculaire. C'est une structure kystique souvent multiloculaire à l'aspect polylobé. Le revêtement interne est endothélial et limite un tissu fibro-graisseux dans lequel on retrouve de nombreuses fibres musculaires lisses inconstantes, des fibres élastiques et des nodules lymphoïdes organisés ou non en ganglions.

Trois formes histologiques sont décrites [(72)]:

Les lymphangiomes kystiques simples, sont constitués de canaux lymphatiques à paroi épaisse regroupés en amas, entourés d'un stroma conjonctif important

Les lymphangiomes kystiques caverneux, sont formés de canaux lymphatiques dilatés à croissance active et à stroma lymphoïde avec adventice fibreuse.

Les lymphangiomes kystiques de type unique ou multiple, de taille variable sont formés de nombreuses ectasies lymphatiques entourées d'une paroi conjonctive épaisse, contenant un liquide séreux ou laiteux n'ayant que peu ou pas de communication avec les vaisseaux lymphatiques normaux et sans éléments érythrocytaires.

**Tableau XXXVII: fréquence des lymphangiomes kystiques médiastinales :**

	<b>Notre série (40 cas)</b>	<b>Bastos (171 cas)</b>
<b>Lymphangiomes kystiques</b>	ANT : 2,5% MOYEN : 5% POST : 0%	ANT : 0% MOYEN : 1% POST : 0%

Dans notre série, les lymphangiomes kystiques représentent 7,5% des tumeurs du médiastin.

#### **a. Traitement :**

L'exérèse chirurgicale complète permet d'obtenir un diagnostic de certitude et un traitement curatif.

L'indication chirurgicale semble donc évidente devant un accident évolutif ou en cas de doute diagnostique avec une tumeur évolutive et peut se justifier dès la découverte d'un lymphangiome kystique, même asymptomatique.

Cependant, en cas de découverte fortuite d'une lésion médiastinale kystique de petite taille chez un patient totalement asymptomatique, les progrès de l'imagerie permettent actuellement de discuter une attitude conservatrice basée sur une surveillance clinique et radiologique.

En cas de traitement chirurgical, l'abord par : une médiastinoscopie, une thoracotomie, une thoracotomie vidéo assistée, une vidéo- thoracoscopie, dépend du siège exact de la lésion et des remaniements inflammatoires associées.

La résection chirurgicale est complète et la morbidité nulle dans la plupart des cas. Seule une résection incomplète expose au risque de récurrence. Mieux éviter d'opérer ces formes lorsqu'elles sont bien Tolérées.

#### **1.8. Les kystes pleuro- péricardique :**

Les kystes pleuro-péricardiques appartiennent à la famille des kystes cœlomiques et résultent du cloisonnement anormal des cavités cœlomiques. Ils représentent 7%de toutes les tumeurs du médiastin et la tumeur bénigne la plus fréquente du péricarde. Au plan anatomopathologique, les kystes pleuro-péricardiques se présentent comme une cavité uniloculaire à paroi fine bordée d'une couche unique de cellules mésothéliales contenant un liquide clair.

Les kystes pleuro-péricardiques sont localisés dans l'angle cardiophrénique droit dans 70 à 80% des cas et dans l'angle cardiophrénique gauche dans 20 à 22% des cas.

Dans notre série, les 3 kystes pleuro péricardique se situe dans l'angle cardiophrénique droit.

**Tableau XXXVIII : fréquence des kystes pleuro péricardique :**

	Notre série (40 cas)	Rakotoarisoa [(73)] (28 cas)	Bastos (171 cas)	Davis (400 cas)
<b>Kystes Pleuro-péricardiques</b>	ANT : 2,5% MOYEN : 5% POST : 0%	ANT : 0% MOYEN : 0% POST : 7,14%	ANT : 1% MOYEN : 2% POST : 0%	ANT : 2% MOYEN : 7% POST : 0%

Le traitement chirurgical n'est indiqué que pour les formes symptomatiques douteuses, ou si le malade est demandeur.

Cette exérèse chirurgicale, souvent plus facile que pour les kystes bronchogéniques, est désormais réalisée par chirurgie mini-invasive, essentiellement par un VT [(74) ,(75)], ou VATS [(76)], sinon par VAM pour les formes ectopiques para trachéales ((77), (78),(79)).

La parfaite limitation de ces kystes dont la paroi est mince et peu vascularisée rendent la technique de dissection généralement simple justifiant de l'utilisation de cette chirurgie mini-invasive.

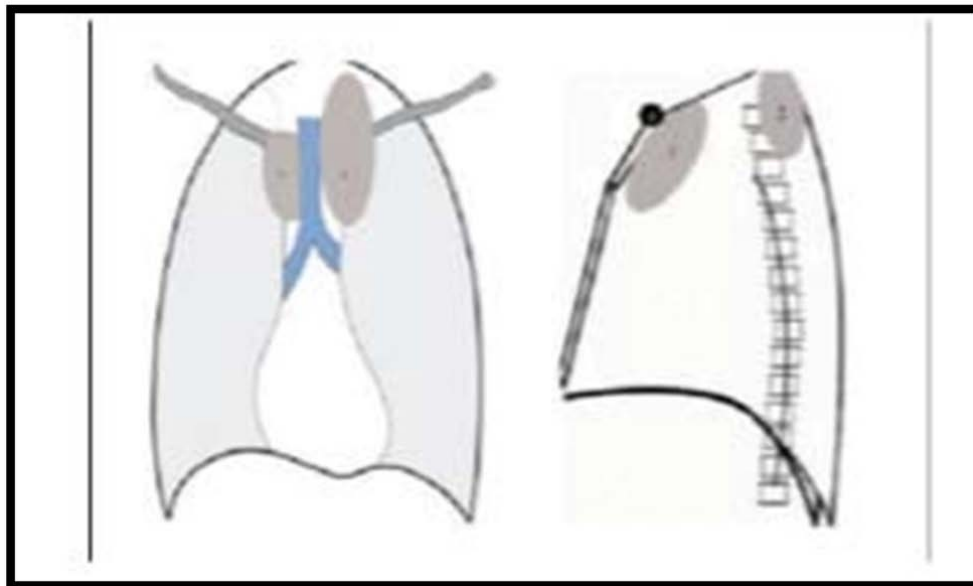
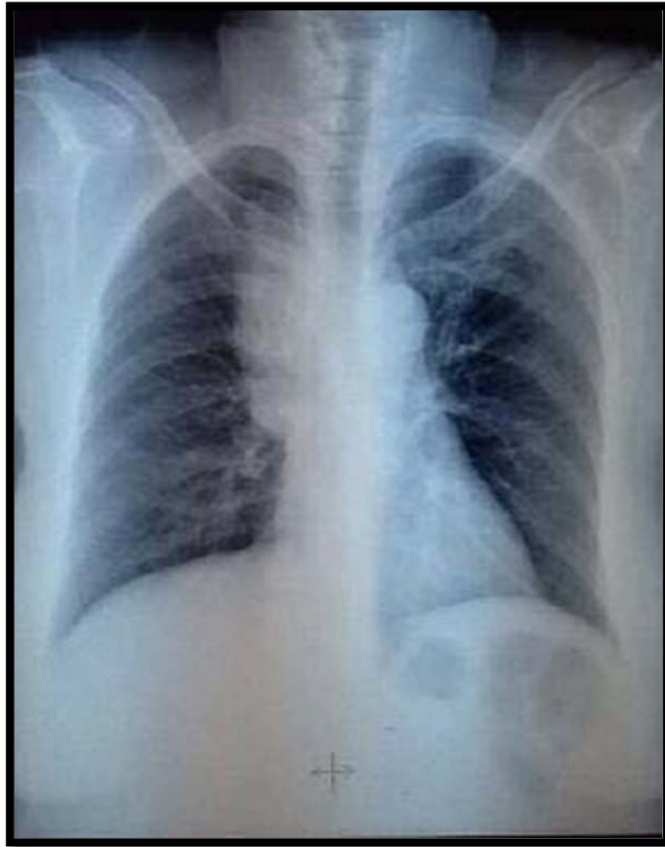
La thoracotomie latérale, voire exceptionnellement la sternotomie selon le siège exact du kyste pleuropéricardique, ne sont quasiment plus réalisées de première intention mais lorsqu'une conversion est nécessaire.

La fenestration du kyste, qui consiste à ouvrir celui-ci et à le réséquer partiellement, permet de réduire son volume mais expose aux récives.

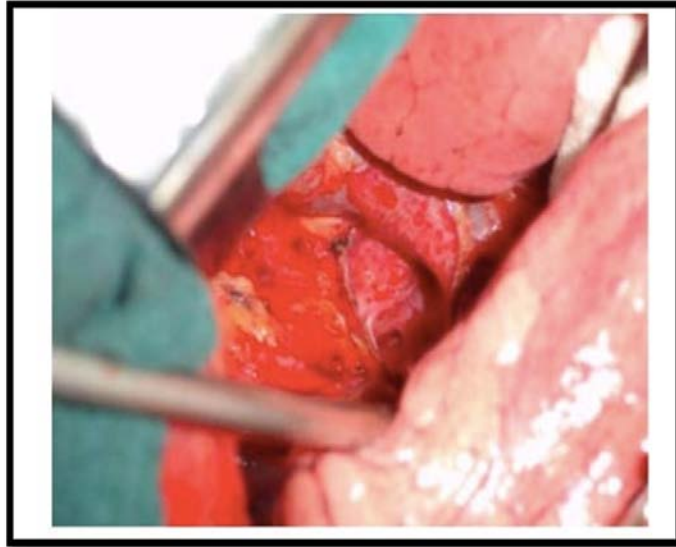
Dans les larges kystes ayant une symptomatologie aiguë grave, la vidange percutanée première suivie de la résection chirurgicale est une stratégie efficace et sûre.

Isolée, cette simple aspiration liquidienne transcutanée expose aux risques de récives.

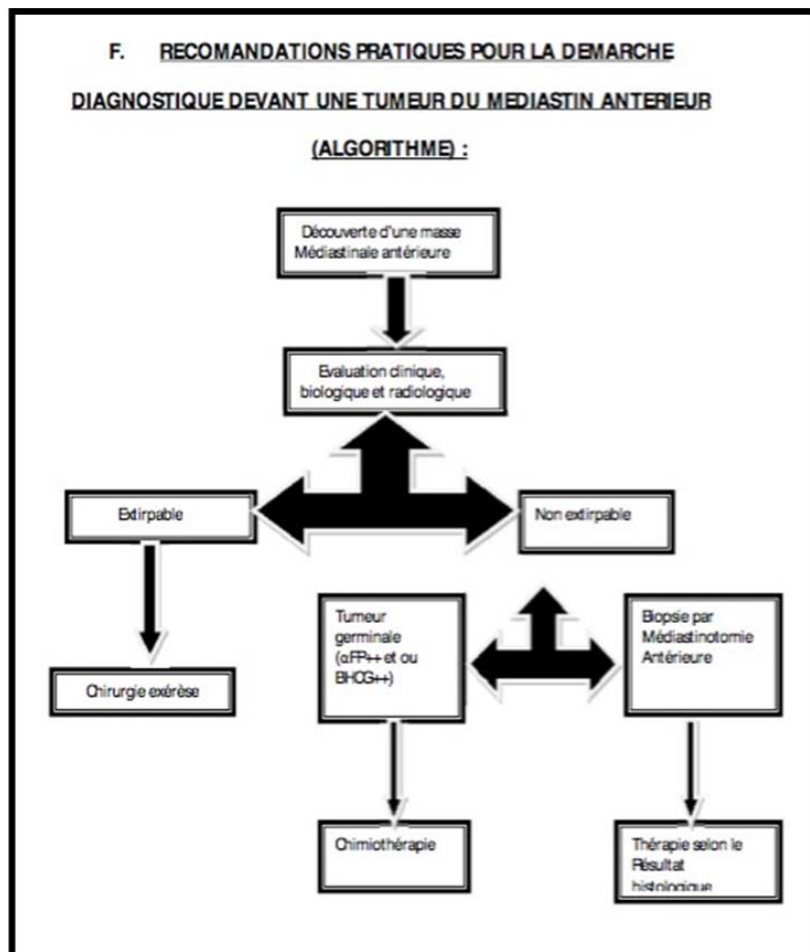
A l'opposé de tous les autres kystes thoraciques, un suivi seul est justifié pour ces kystes pleuro-péricardiques de topographie habituelle et peu volumineux chez les patients ayant des facteurs de Co-morbidités les plaçant à haut risque de mortalité péri-opératoire ((78),(80)).



**Figure 63:** Radiographie thoracique de face montrant une opacité para trachéale droite d'allure médiastinale antérieure "signe cervicothoracique".



**Figure 64:** Vue per opératoire objectivant la communication de la masse kystique avec le sinus de Theile en faveur d'un kyste pleuro- péricardique.



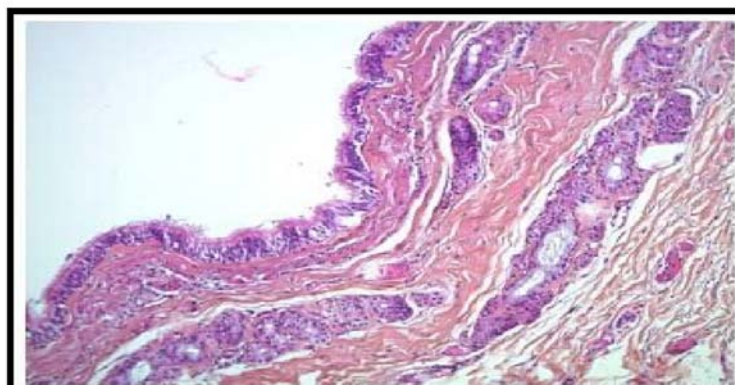
## 2. Tumeur du médiastin moyen :

La pathologie du médiastin moyen reste dominée par les atteintes ganglionnaires, notamment dans le cadre des cancers broncho-pulmonaires 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.

### 2.1. Les kystes bronchogéniques :

Les kystes bronchogéniques sont des dysembryomes homoplastiques dont la paroi est de type bronchique, tapissée sur son versant interne d'un épithélium respiratoire cilié sécrétant du mucus à l'origine du contenu liquidien épais.



**Figure 65 :** paroi d'un kyste bronchogénique sur une coupe anatomopathologique :  
L'épithélium respiratoire borde l'intérieur du kyste. [(67)]

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. (81)
- Plus fréquemment observé chez l'homme que chez la femme, les KB sont le plus souvent asymptomatiques chez l'adulte (81). En fait des symptômes sont identifiés dans 30 à plus de 80 % des cas selon les séries de la littérature (82)–(83), mais le lien entre les symptômes et le KB est parfois difficile à établir avant le traitement.

Ils représentent environ 50 à 60% de l'ensemble des kystes médiastinaux et 8 à 10 % de l'ensemble des tumeurs chirurgicales du médiastin.

La symptomatologie est essentiellement faite de douleurs thoraciques (84) 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 (85), un syndrome cave supérieur (86), 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 (82) ou d'hémoptysies (86) mais aussi vers d'autres organes de voisinage (87).

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(88).

L'IRM thoracique fournit sensiblement les mêmes informations que la TDM et n'a donc pas d'intérêt diagnostique supplémentaire (hypo signal en séquence T1, hyper signal en T2) (84),(89).

L'endoscopie bronchique montre une compression extrinsèque avec une muqueuse normale.

**a. Classification :**

On peut classer les kystes bronchogéniques selon leur topographie ,84 % d'entre eux ont une situation intra thoracique. Parmi ceux- ci, on distingue les kystes bronchogéniques pulmonaires et les kystes bronchogéniques médiastinaux.

Les kystes para trachéaux, sont plus fréquents du côté droit

- Des kystes sous- carinaires
- Des kystes hilaires ou pédiculaires
- Des kystes du ligament triangulaire
- Des kystes para- œsophagiens extra- ou intra muraux,
- Des kystes de localisations plus rares, comme les gouttières costo- vertébrales, la région cervicale et la cavité péricardique.

Macroscopiquement, il s'agit de tumeurs le plus souvent arrondies, de couleur gris rosé. Leur paroi est épaisse, lisse, bien vascularisée. Elles sont limitées par une coque résistante, souvent étayée d'îlots cartilagineux. La poche kystique est unique ou multiple, lisse et nacrée sur sa surface interne. Les kystes sont remplis d'un mucus épais, filant et visqueux sécrété par les cellules des glandes de type bronchique contenu dans le chorion. Les parois des kystes sont très adhérentes aux organes de voisinage.

Microscopiquement, l'épithélium cylindro- cubique cilié de type respiratoire est caractéristique du kyste bronchogénique. Un aspect de métaplasie malpighienne peut parfois s'associer à cet épithélium de type respiratoire. Souvent, les kystes bronchogéniques n'ont pas de connexions anatomiques avec arbre trachéo- bronchique mais sont à étroite proximité de celui- ci.

La résection chirurgicale complète est recommandée pour tout kyste bronchogénique.



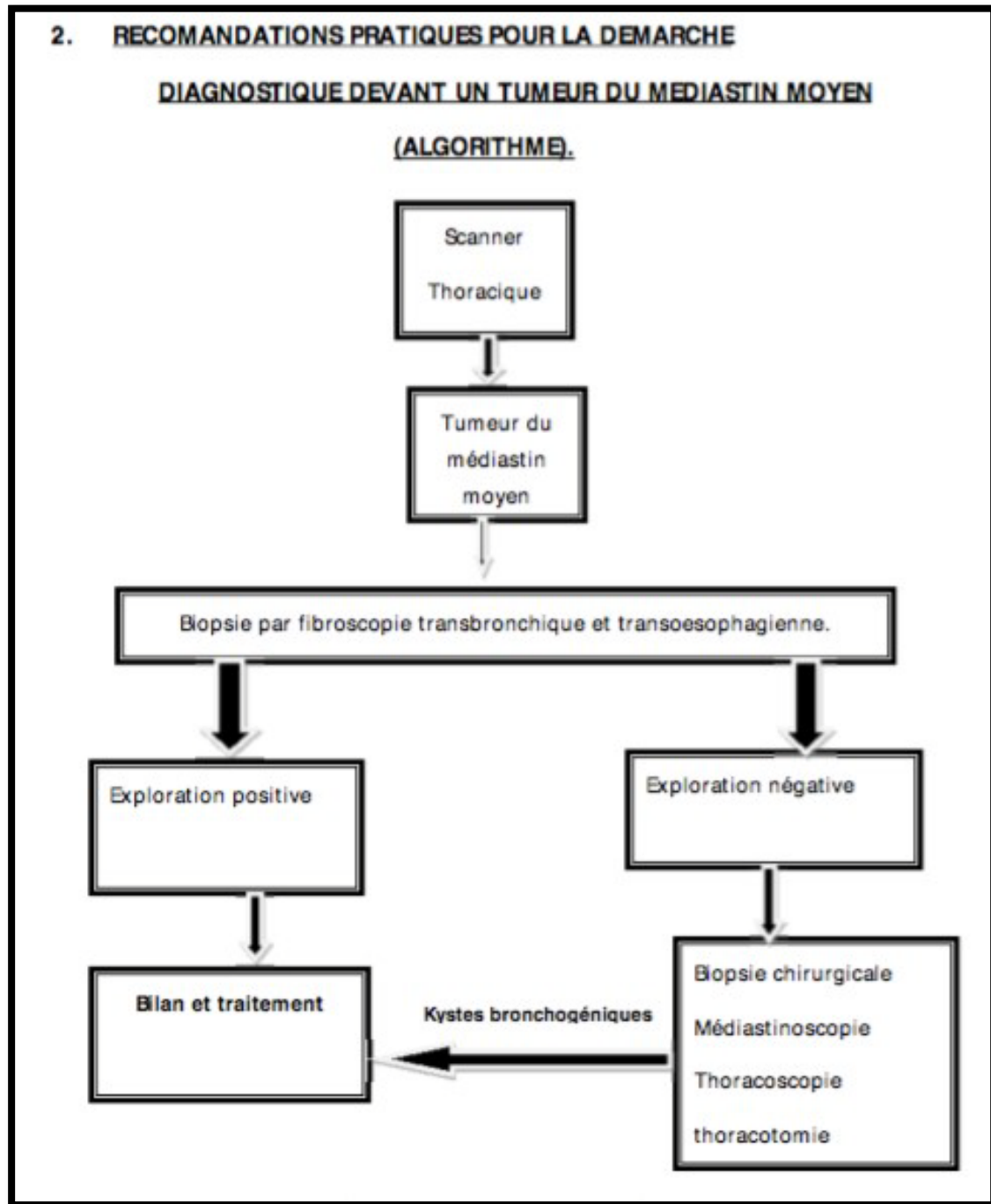
Elle permet le diagnostic formel et évite, les complications source d'une majoration de la morbi-mortalité péri opératoire et de l'apparition secondaire de signes cliniques chez les patients jusque-là asymptomatiques.

L'exérèse chirurgicale a pu se faire dans des cas simples, bien sélectionnés sur des critères scannographiques par thoracoscopie vidéo-assistée, dans les autres cas l'intervention se fait le plus souvent par thoracotomie postéro-latérale ou sternotomie.

La présence d'un niveau hydro-aérique, de cellules malignes sur le matériel d'aspiration ou de biopsie, l'apparition de symptôme, l'augmentation de taille au cours du suivi, sont d'autant d'indication à une exérèse par thoracotomie. Quelles que soient les modalités chirurgicales, la résection doit être complète sous peine d'assister à des récives par accumulation de sécrétions mucineuses produites par les cellules kystiques résiduelles.

L'aspiration trans-bronchique pourrait constituer une alternative à condition que tous les critères morphologiques et cytologiques soient réunis.

3. Recommandations pratiques pour la démarche diagnostique devant une tumeur du médiastin moyen (algorithme).



### **3.1. 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 (90). La localisation médiastinale de la tumeur est très rare (91), (92).
- 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 (93)–(94), Il est donc difficile de la différencier d'autres néoplasmes avant l'opération.

## **4. Tumeur du médiastin postérieur :**

### **4.1. Les tumeurs neurogènes :**

Les tumeurs neurogènes du médiastin représenteraient entre 18 et 21 % des tumeurs médiastinales. Elles sont le plus souvent bénignes chez l'adulte (80% des cas), incluant des tumeurs de localisation et d'histologie très différentes. Elles concernent souvent l'enfant ou le jeune adulte.

Elles peuvent intéresser l'ensemble des structures nerveuses du médiastin. Les localisations phréniques ou du nerf vague sont possibles, mais la localisation médiastinale postérieure, dans la gouttière costo-vertébrale, est la plus fréquente (80%).

Chez l'adulte, les tumeurs neurogènes du médiastin peuvent naître des enveloppes nerveuses des nerfs périphériques et des cellules para ganglionnaires, alors que, chez l'enfant, elles naissent surtout des cellules ganglionnaires ou des structures neuro-ectodermiques périphériques (Tableau XXXIX).

**Tableau XXXIX : classification des tumeurs neurogènes du médiastin [(69)] :**

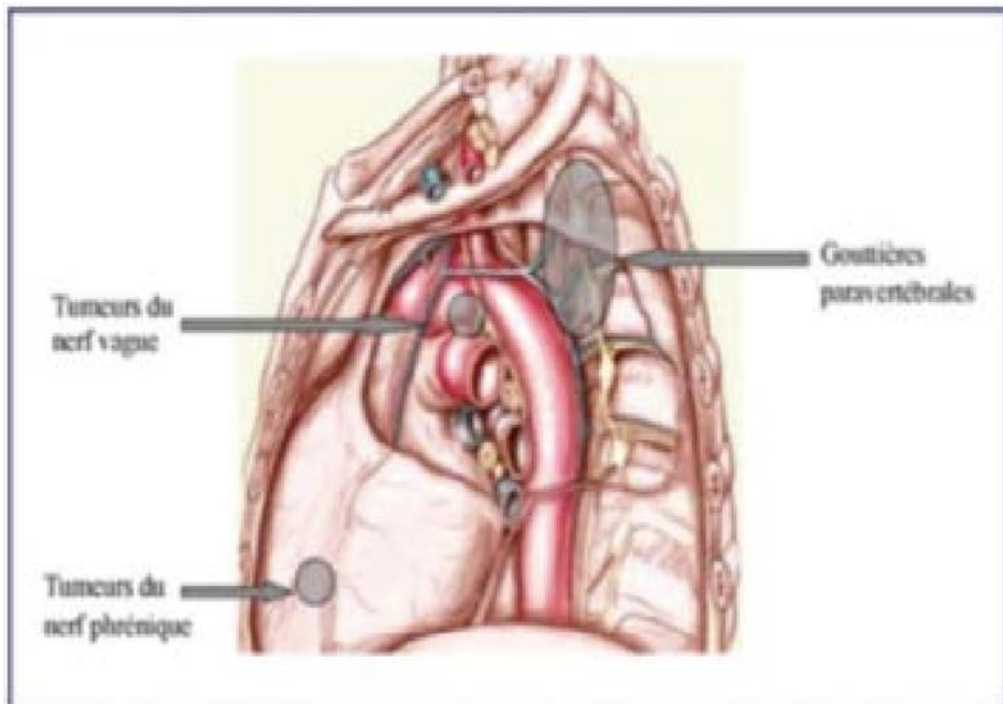
Origine de la tumeur	Bénigne	Maligne	Population concernée
Enveloppes nerveuses	A /Schwannome <ul style="list-style-type: none"> <li>• Typique</li> <li>• Plexiforme</li> <li>• Hypercellulaire</li> <li>• Mélanocytaire</li> <li>• A contingent neurofibromateux</li> <li>• b/Neurofibrome</li> </ul> Typique Plexiforme □□A contingent schwannomateux Tumeur à cellules granuleuse	Schwannome malin neurofibrosarcome Tumeur ectomesenchymateuse Tumeur de triton	Adultes Adultes Adultes Adultes
Ganglion du système nerveux autonome	ganglioneurome	Ganglioneuroblastome Neuroblastome Tumeur primitive mélanocytaire du système sympathique	Enfants Enfants Adultes
Tissu paraganglionnaire du système nerveux autonome	Paragangiome Chromaffine= phéochromocytome Paragangliome Achromaffine= chémodectome Tumeur périphérique Neuroectodermique (PNET)	Phéochromocytome malin Chémodectome malin Tumeur maligne à petites cellules =tumeur d'askin	Adultes Adultes Enfants

**a. Les tumeurs des enveloppes nerveuses :**

*a.1. Schwannomes :*

Les schwannomes représentent 75 % des tumeurs des enveloppes nerveuses et correspondent à une prolifération de cellules de Schwann au sein de l'endonèvre, sans chevauchement avec les fibres nerveuses.

Dans leur forme typique, les schwannomes sont macroscopiquement des lésions uniques, fermes à la palpation, encapsulées, au contenu grisâtre. En microscopie, on retrouve des cellules de Schwann au sein d'un tissu d'enveloppe nerveuse. En immunohistochimie (IHC), le schwannome présente une positivité intense pour la protéine S100.



**Figure 66:** Sièges principaux des tumeurs nerveuses du médiastin D'après Reynolds et Shields (70)

#### *a.2. Neurofibrome :*

Les neurofibromes sont moins fréquents que les schwannomes, plus souvent associés à une neurofibromatose et correspondent à une prolifération désordonnée de cellules de Schwann entremêlées avec les fibres nerveuses. Macroscopiquement, les neurofibromes sont pseudo-encapsulés, de contenu homogène. En microscopie, les cellules de Schwann sont fusiformes, monomorphes et présentent des noyaux sinueux, au sein d'un stroma fibreux. En IHC, le neurofibrome présente une positivité faible pour la protéine S100. La transformation maligne d'un neurofibrome survient principalement dans le cadre d'une neurofibromatose. Le taux global de transformation serait d'environ 4 % des cas [(95)].

**b. Les tumeurs des ganglions nerveux :**

*b.1. Neuroblastome :*

Le neuroblastome est une tumeur maligne, très indifférenciée, composée de neuroblastes immatures. Le neuroblastome est le cancer solide extra crânien le plus fréquent chez l'enfant. Sa localisation est surrénalienne dans 38 % des cas et thoracique dans 14 % des cas.

Macroscopiquement, la tumeur est volontiers infiltrante, souple à la palpation. Les plages de neuroblastes peuvent présenter des hémorragies intra tumorales visibles en coupe.

En microscopie, les neuroblastes peuvent être organisés en étoile autour de matériaux fibrillaires appelés neuropils et forment alors des rosettes de Homer- Wright

**c. Traitement des tumeurs neurogènes :**

Le traitement d'une tumeur neurogène du médiastin est chirurgical.

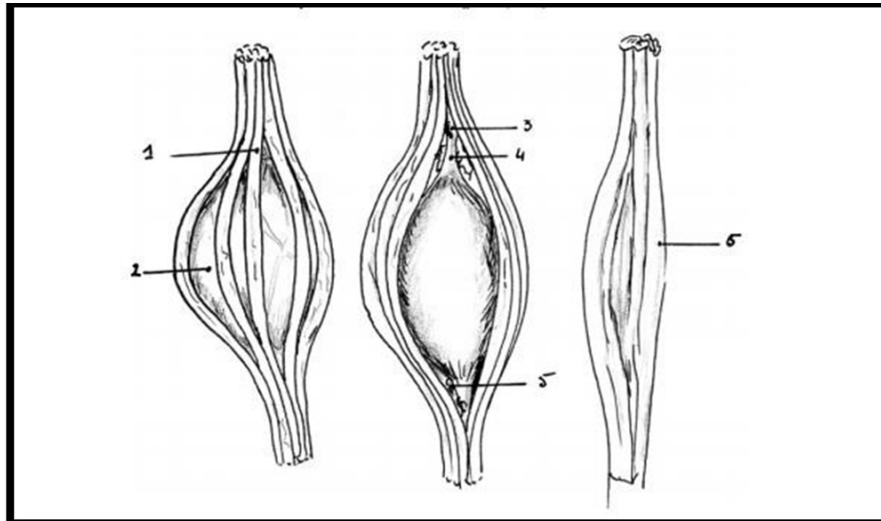
Les indications de la chirurgie sont extensives, à cause du risque de progression de la tumeur, d'évolution vers une symptomatologie compressive et de dégénérescence maligne.

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.

L'exérèse par vidéo-thoracoscopie chirurgicale est largement utilisée. Cependant, le volume et l'extension tumorale (lésions supérieures à 5cm) imposent parfois un abord ouvert plus invasif mais permettant une exérèse plus sûre. la thorcotomie postéro latérale est privilégiée

Le geste opératoire consiste en une simple énucléation de la tumeur en cas de schwannome, une résection de la tumeur et de la structure nerveuse d'origine en cas de neurofibrome, une laminectomie en deux temps opératoire en cas d'extension endocanalaire.



**Figure 67 : exérèse d'un schwannome (96)**

**d. Complications :**

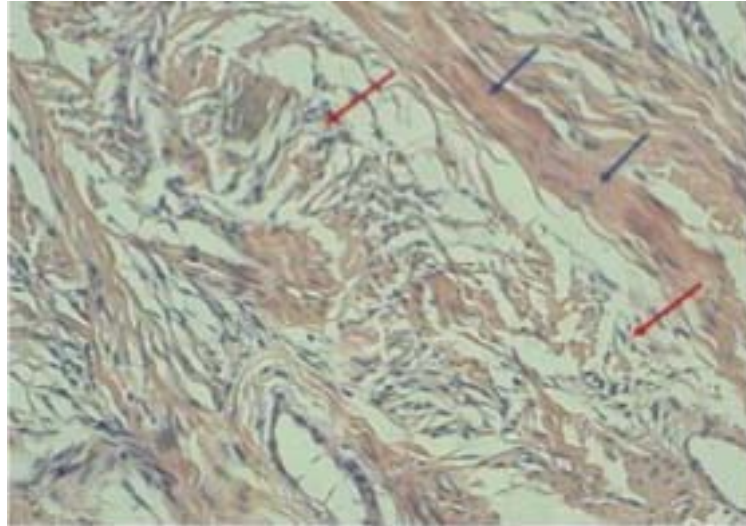
Dans tous les cas, la résection d'une tumeur neurogène peut conduire à un déficit postopératoire du nerf concerné, même si son intégrité a été respectée. De plus, des atteintes nerveuses de voisinage sont toujours possibles.

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 un pneumo rachis voir une pneumocéphalie.

**e. Pronostic :**

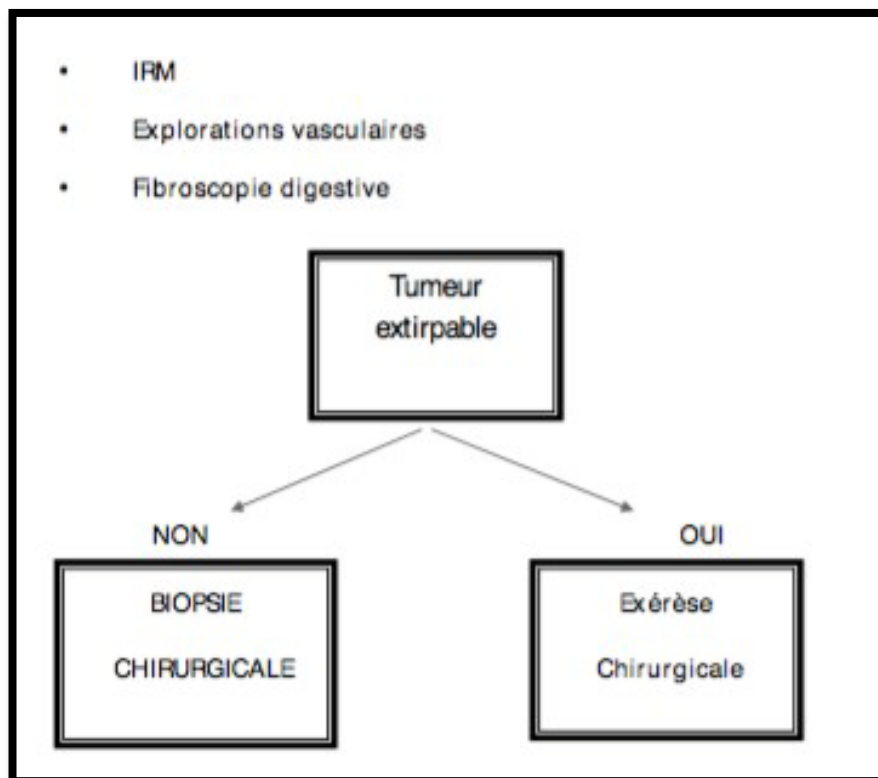
Les patients ayant bénéficié d'une résection chirurgicale complète d'une tumeur neurogène bénigne peuvent être considérés comme guéris de cette tumeur. En revanche, les patients atteints de neurofibromatose ou ayant subi une résection incomplète, sont à risque de récurrence, sous une forme histologique identique ou plus agressive.

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. Les traitements adjuvants par radio et/ou chimiothérapie ne présentent qu'un intérêt limité.



**Figure 68:** Neurofibrome : cellule de Schwann (flèche rouge),  
bande de collagène (flèche bleu).

RECOMANDATIONS PRATIQUES POUR LA DEMARCHE DIAGNOSTIQUE DEVANT UN TUMEUR DU MEDIASTIN POSTERIEUR (ALGORITHMME).





#### **4.2. Les kystes hydatiques :**

- Siègent rarement dans le médiastin, (0,1 % de l'ensemble de KH), et occupent alors plutôt l'espace pré vertébral (97), rétro cave (98) rétro aortique et rétro-œsophagien.
- Touts 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 (99).

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.

#### **4.3. 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 trachéobronchique (100).

- Parfois, le diagnostic n'est obtenu qu'après analyse histologique de la pièce opératoire après exérèse chirurgicale complète.

## **VI. 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.

### **1. 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'ordres généraux 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 (2). 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 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 para sternaux en cas de sternotomie (101), ou d'un cathéter para vertébral en cas de voie mini-invasive (102) en pré- ou per opératoire.

## **2. 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 XXXX : Différentes Voies d'abord selon les auteurs :**

	TANAUH	MOUROUX	RABIOU	DOUAH	SADKI	Notre étude
<b>Cervicotomie type Kocher</b>	18,2%	15%	-	37,5%	54%	<b>35%</b>
<b>Sternotomie médiane totale</b>	9,1%	40,5%	41,2%	31,2%	18%	<b>15%</b>
<b>Manubriotomie seule</b>						<b>2,5%</b>
<b>Cervicotomie + manubriotomie</b>	-	3,6%	-	-	2,5%	<b>5%</b>
<b>Cervicotomie + sternotomie médiane totale</b>	-	-	-	-	2,5%	-
<b>Thoracotomie postéro-latérale</b>	72,7%	15%	50%	25%	12,8%	<b>25%</b>
<b>Sternotomie médiane totale+ thoracotomie antérieure</b>	-	-	-	-	-	-
<b>VATS</b>	-	25,9%	8,8%	6,3%	7,6%	<b>17,5%</b>

La cervicotomie est la voie d'abord préférentielle des goitres plongeants, 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 Mouroux, elle était la première.

La thoracotomie postéro latérale 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 à la voie mini invasive est en cours d'augmentation de 17,5% et s'approche de celui de l'étude de Mouroux (25,9%).

### **2.1. La 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 hyper extension.

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.

## **2.2. Sternotomie médiane totale : (103), (104)**

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 72)

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.

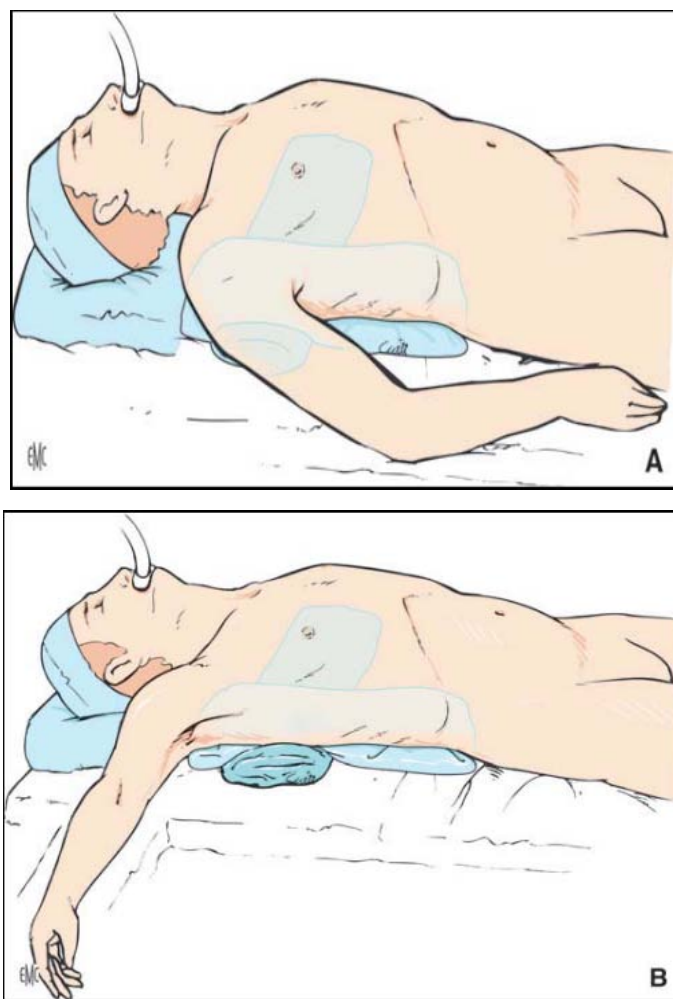
La section des plans sous-cutanés se fait au bistouri électrique sur le mode coagulation en veillant à rester sur la ligne médiane, zone la moins vascularisée entre les attaches sternales des muscles grands pectoraux.

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 inter claviculaire 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 73)

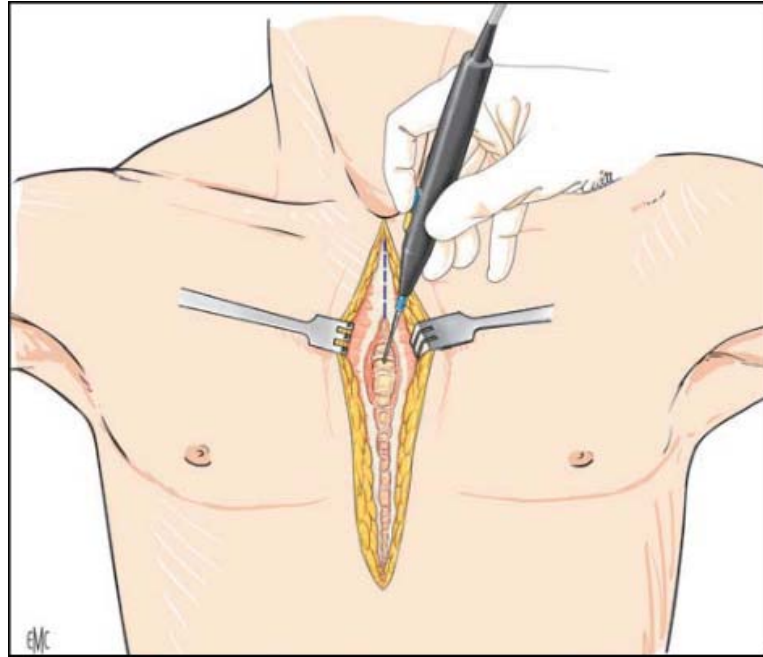
À l'aide d'un sternotome, électrique ou manuel, le sternum est ouvert par son milieu, sur la ligne médiane, en deux moitiés égales, ensuite des écarteurs peuvent être mis en place afin de permettre une exposition correcte.

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

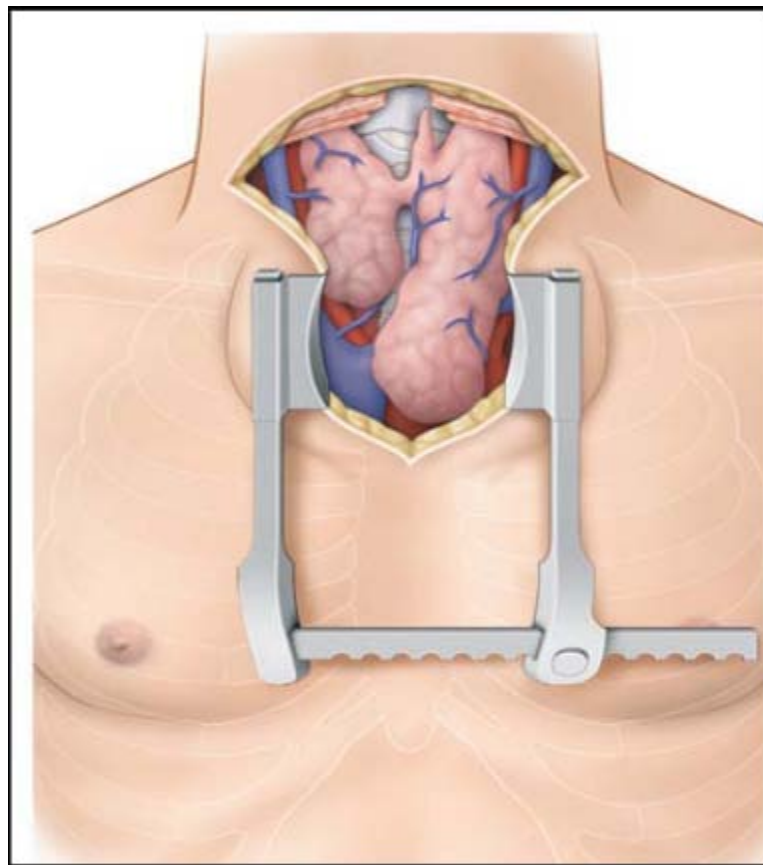
La sternotomie médiane totale est la voie d'abord de référence pour la chirurgie intracardiaque et pour la chirurgie de l'espace médiastinal antérieur et moyen (thymectomie, tumeurs épithéliales thymiques, tumeurs germinales du médiastin, trachée cervicothoracique).



**Figure 69** : 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 70 :** Section du plan musculo-aponévrotique pré sternal.



**Figure 71 :** Élargissement d'une cervicotomie en cervico-manubriotomie.

### **2.3. 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 cervicothoracique et procéder à l'accouchement d'une tumeur cervicale à prolongement intra thoracique (goitre plongeant, curage ganglionnaire cervico-médiastinal) ou accéder à la région thymique (figure 74).

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. (105)

### **2.4. Thoracotomie antérolatérale : (106),(107)**

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 75)

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 76)

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'affaisser 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



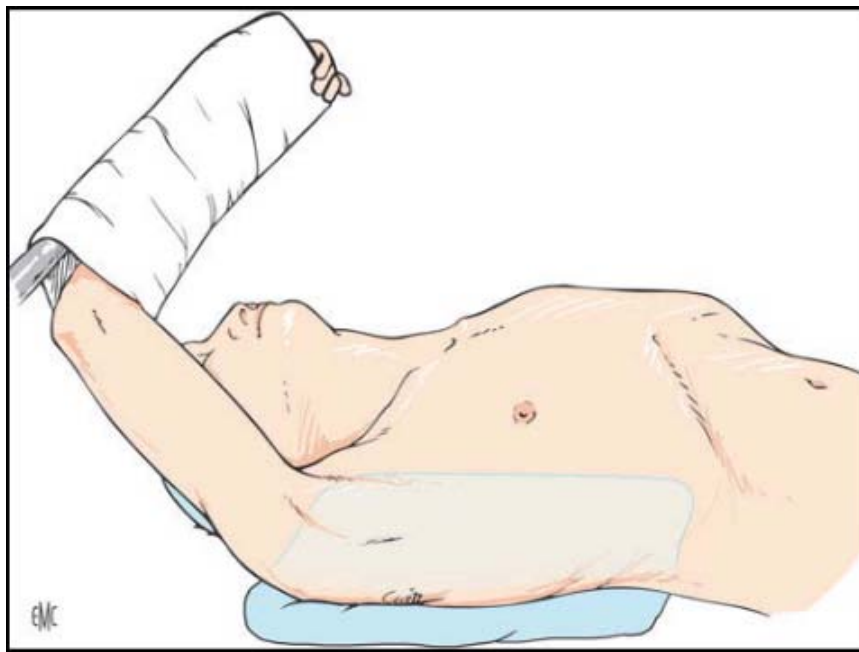
éviter le pédicule thoracique interne. Une section étendue permet d'augmenter l'écartement sternal sans risque de fracture costale.

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.

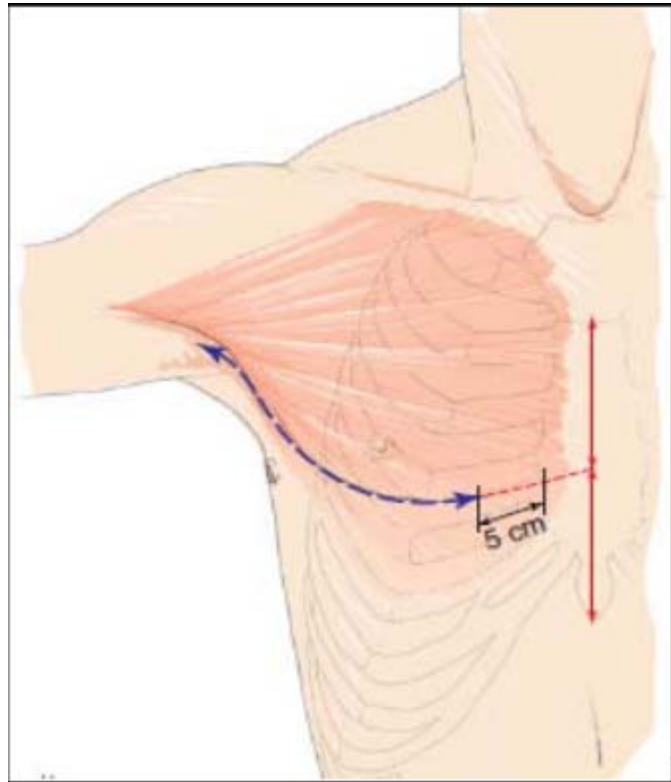
L'extension verticale (en haut ou en bas) peut être effectuée après luxation ou section de l'articulation chondrosternale.

Cet élargissement peut être, en fonction des besoins, étendu sur la ligne médiane par une sternotomie médiane verticale partielle réalisant un hémi-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 72 : Thoracotomie antérolatérale : Installation en décubitus dorsal et bras en abduction sur appui-bras.**



**Figure 73** : Tracé de l'incision cutanée par rapport au plan musculaire.

#### **2.5. Thoracotomie postéro-latérale : (107),(108)**

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

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

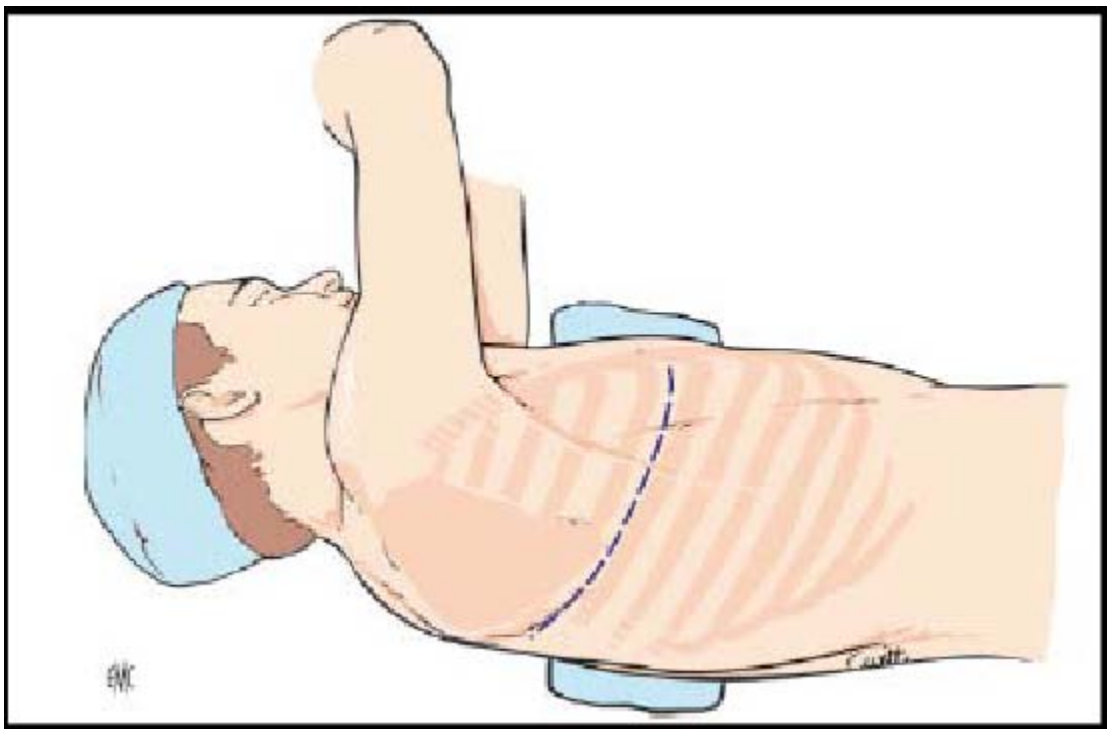
L'incision cutanée (qu'il est utile de marquer avant l'asepsie) est toujours au même niveau, pour une ouverture du thorax au-dessus de la 7<sup>e</sup> côte et contournant l'omoplate. Elle débute au niveau de l'épine de la scapula, suit le bord médial de la scapula (parallèle 3 cm en arrière), contourne la pointe de la scapula et devient horizontale jusqu'à la ligne axillaire moyenne. (Figure 77)

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 latissimus dorsi. Le bord antérieur du muscle trapezius peut être incisé sur 3 cm ou simplement récliné et le latissimus dorsi 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 intercostal se fait de la même manière que pour la thoracotomie latérale et jusqu'à ses deux extrémités.



**Figure 74 :** Incision de thoracotomie postéro latérale.

#### **2.6. Sterno-thoracotomie 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.

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 (109).

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 (110).

### **2.7. Sternotomie partielle avec thoracotomie antérolatérale « hemi-clamshell » :**

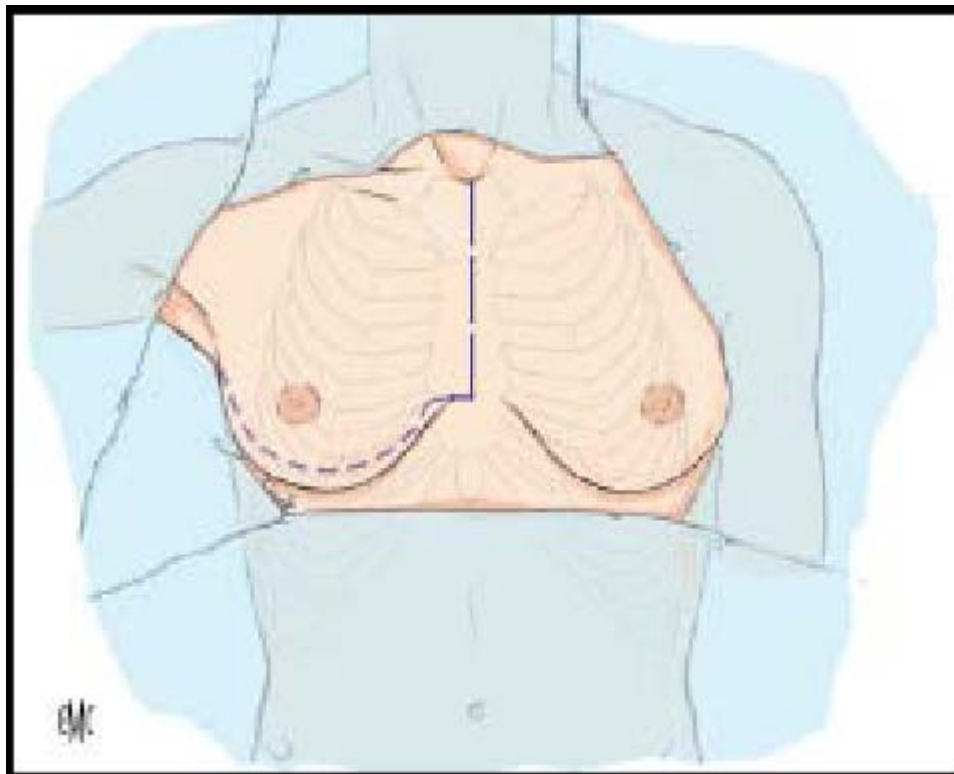
C'est la combinaison d'une sternotomie verticale partielle et d'une thoracotomie antérolatérale.

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 78) 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 79)

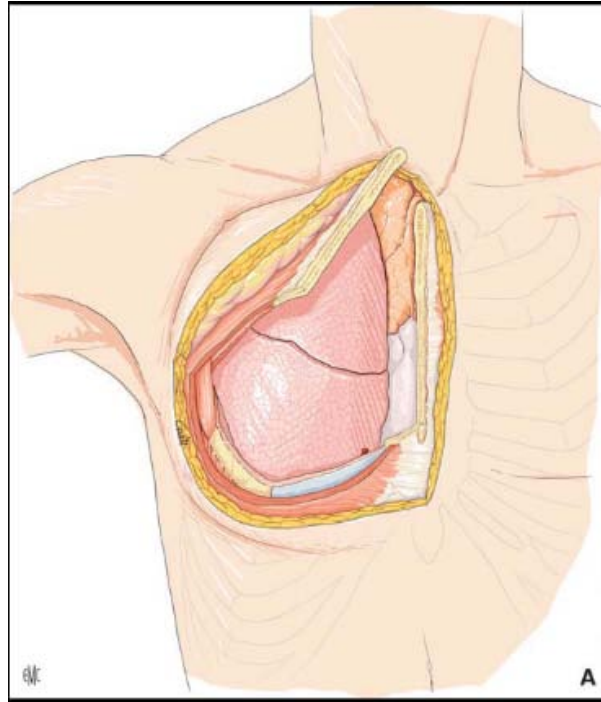
Il s'agit d'une voie d'abord qui demande une bonne connaissance anatomique de la région cervicothoracique, et qui est relativement longue à entreprendre et à refermer. Il ne s'agit donc pas d'une voie d'abord de l'urgence.

Elle laisse peu ou pas de séquelle (111), 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 (112).

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 75 : Sterno–thoracotomie unilatérale (hemi–clamshell) : installation et incision.**



**Figure 76** : schémas du champ opératoire après exposition.

#### **2.8. Chirurgie thoracoscopique Vidéo-assistée : (113)(114)(115)**

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.

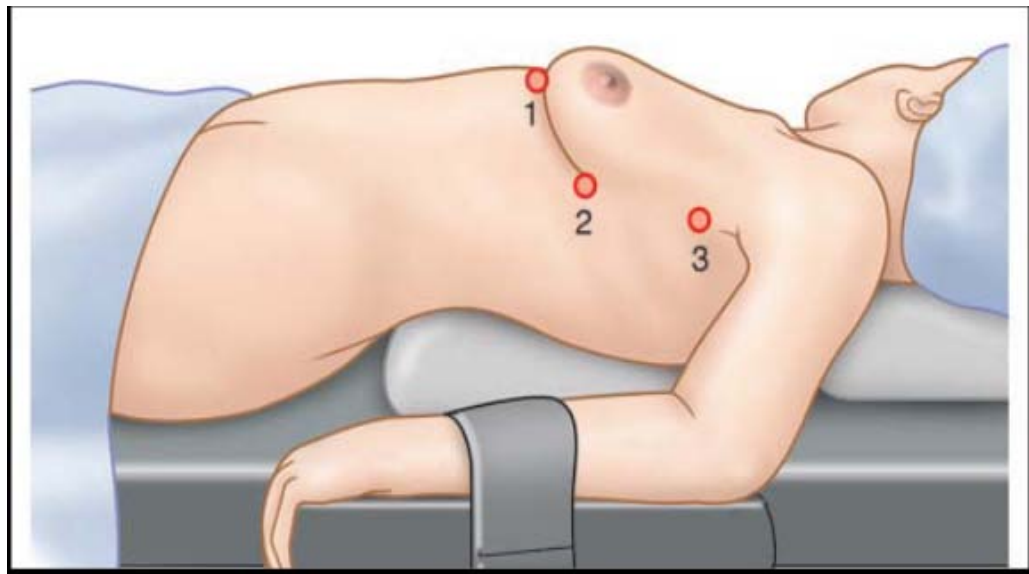
Elle se passe sous anesthésie générale et nécessite une intubation sélective. La procédure chirurgicale se fait uniquement sur l'écran de contrôle placé en face du chirurgien.

Elle repose sur le principe de trois trocarts, le trocart inférieur étant utilisé pour l'optique et le trocart latéral utilisé pour introduire les instruments endoscopiques spécifiques, leur position pouvant être intervertie à tout moment.

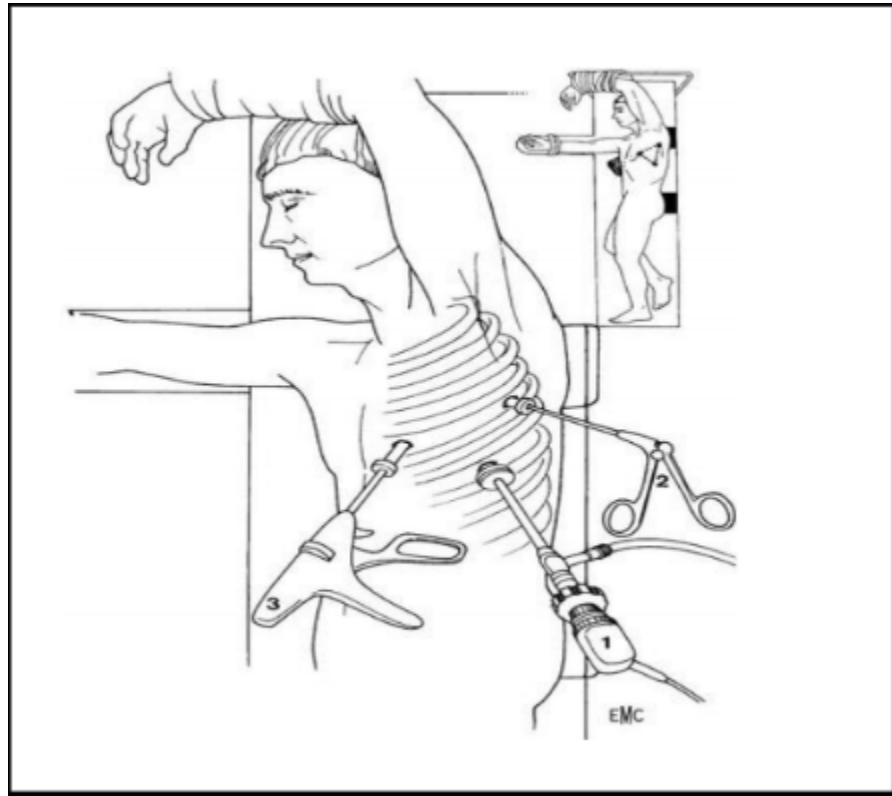
- Pour accéder au médiastin antérieur : le patient est installé en décubitus dorsal, bras du côté opéré légèrement écarté et un billot est positionné longitudinalement sous

l'hémithorax (figure 80). 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 81). 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 para vertébrale de haut en bas.



**Figure 77 : Installation du patient pour accès au médiastin antérieur par vidéo-thoroscopie gauche. 1 à 3. Position des trocars.**



**Figure 78** : Installation du patient pour accès au médiastin moyen et postérieur et les Orifices de pénétration : 1 : bloc optique-caméra. 2 et 3 : instruments tubulaires

### **3. Technique et complications postopératoires :**

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

Type de résection	Incomplète	Complète	Elargie
TANAUH(8)	-	89,5%	10,5%
BASTOS(10)	5,3%	88,6%	6,1%
SADKI(13)	5,1%	94,9%	-
Notre étude	-	97,5%	2,5%

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

	Morbidité	Mortalité
BASTOS(10)	7%	0,6%
MOUROUX(9)	7,7%	1,8%
RABIOU(14)	16%	4,4%
DOUAH(12)	12,5%	0
SADKI(13)	17%	6,6%
Notre étude	12,5%	0

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

### **3.1. 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 hyper extension.

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.

#### **a.1. *Technique chirurgicale :***

La voie d'abord est une cervicotomie horizontale (figure 79), L'exérèse se pratique par libération progressive de la glande de haut en bas, et non par accouchement préliminaire du prolongement endothoracique.

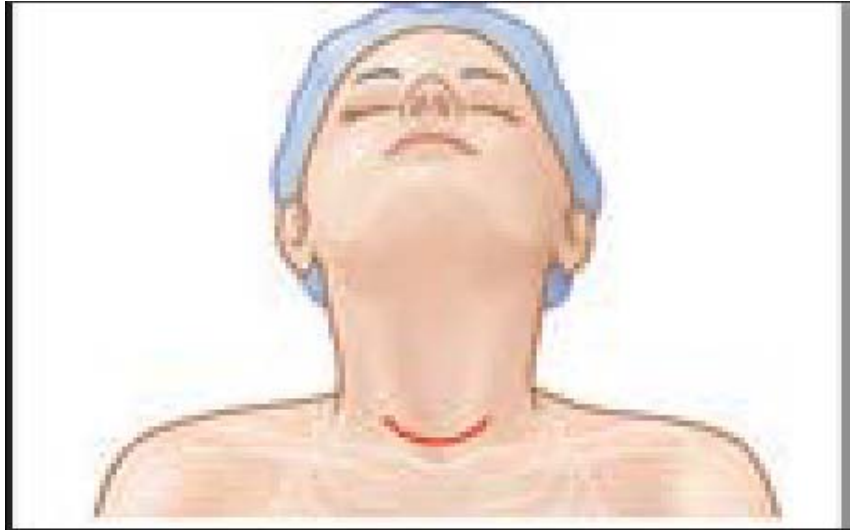
De chaque côté, l'opérateur récline la thyroïde en dedans à l'aide d'une compresse, et refoule latéralement les muscles sous-hyoïdiens. Les adhérences sont levées par électrocoagulations successives sur les faces antérieures et latérales de la thyroïde. Une éventuelle veine thyroïdienne moyenne est disséquée 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 80). 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.

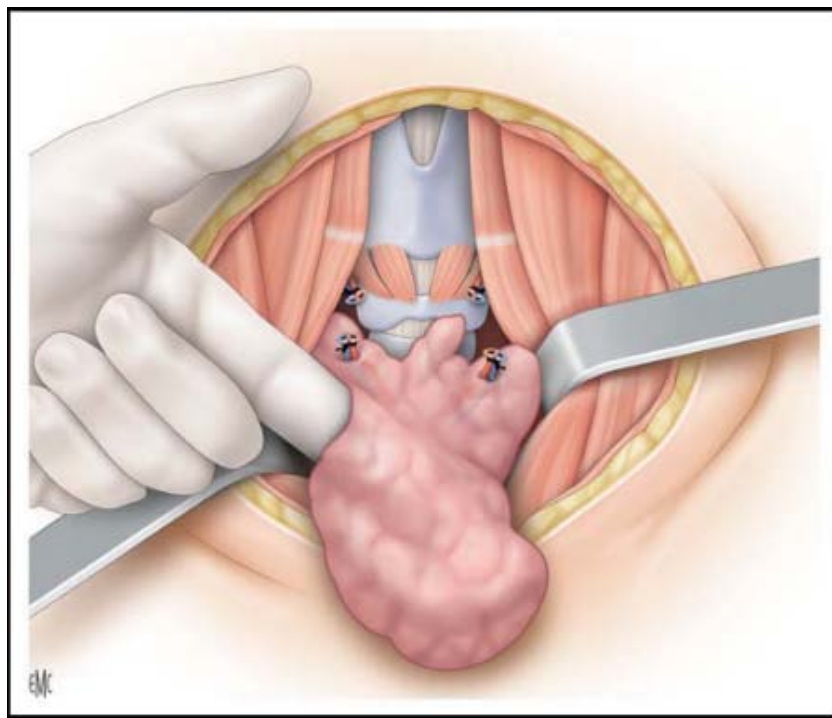
La cervicotomie peut être agrandie verticalement en sternotomie partielle (manubriotomie) ou exceptionnellement totale. Cet agrandissement peut être nécessaire en cas de plaie veineuse médiastinale, de goitre récidivant ou de goitre endothoracique indépendant du contingent cervical, de phénomènes de 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 intra thoracique est de consistance

ferme, et de taille supérieure à celle du défilé cervicothoracique. 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 79 :** voie d'abord de la cervicotomie.



**Figure 80 :** Extériorisation du prolongement endothoracique au doigt.

➤ 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 (116). La mortalité postopératoire est due le plus souvent à une insuffisance cardiorespiratoire (117). Il peut s'agir parfois d'accidents hémorragiques, infectieux, thyrotoxicques 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. (118)

***b.1. Technique chirurgicale :***

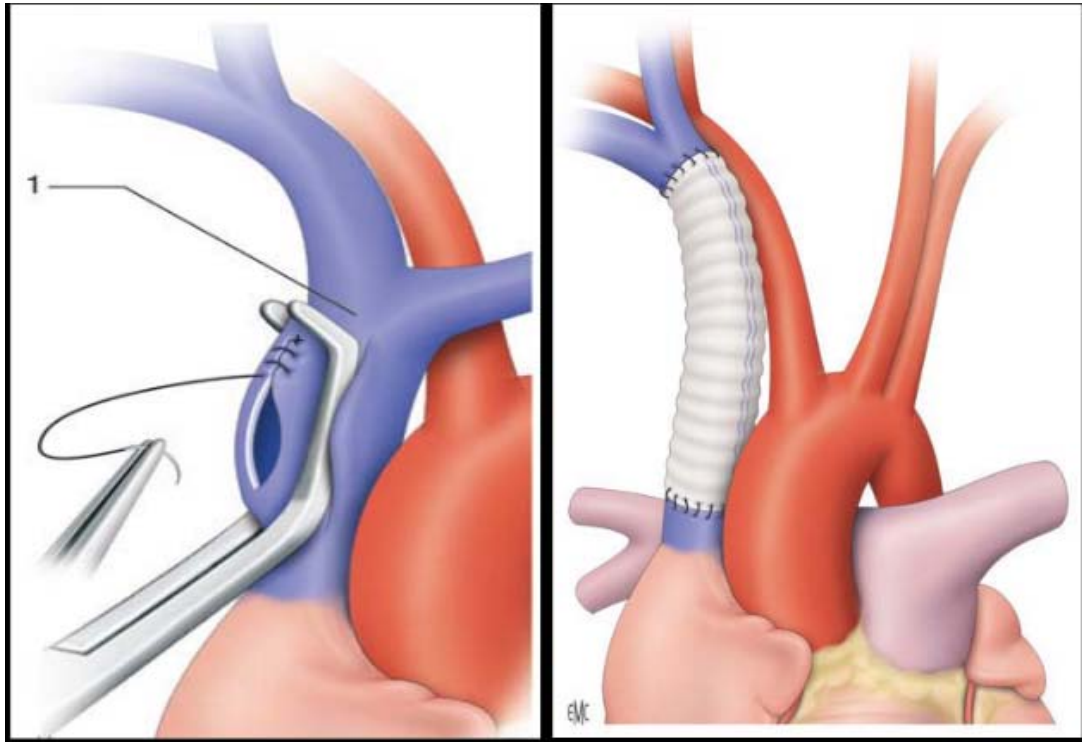
Les nerfs phréniques doivent être repérés et être respectés en priorité. La dissection doit être prudente, à droite, au niveau de la confluence des troncs veineux brachiocéphaliques, à gauche, au niveau du bord gauche de l'aorte ascendante et du tronc veineux gauche. La dissection débute par le pôle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

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 (119). La veine cave supérieure est suturée latéralement sur clamp pour des envahissements partiels (figure 81). 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 81 : Suture latérale sur clamp de la veine cave supérieure. 1. Veine cave supérieure.**  
**Remplacement prothétique de la veine cave supérieure à droite**

***b.2. 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.

***b.3. Complications postopératoires :***

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 % (120)–(121), (122), (123).

**c. Chirurgie des tumeurs germinales :**

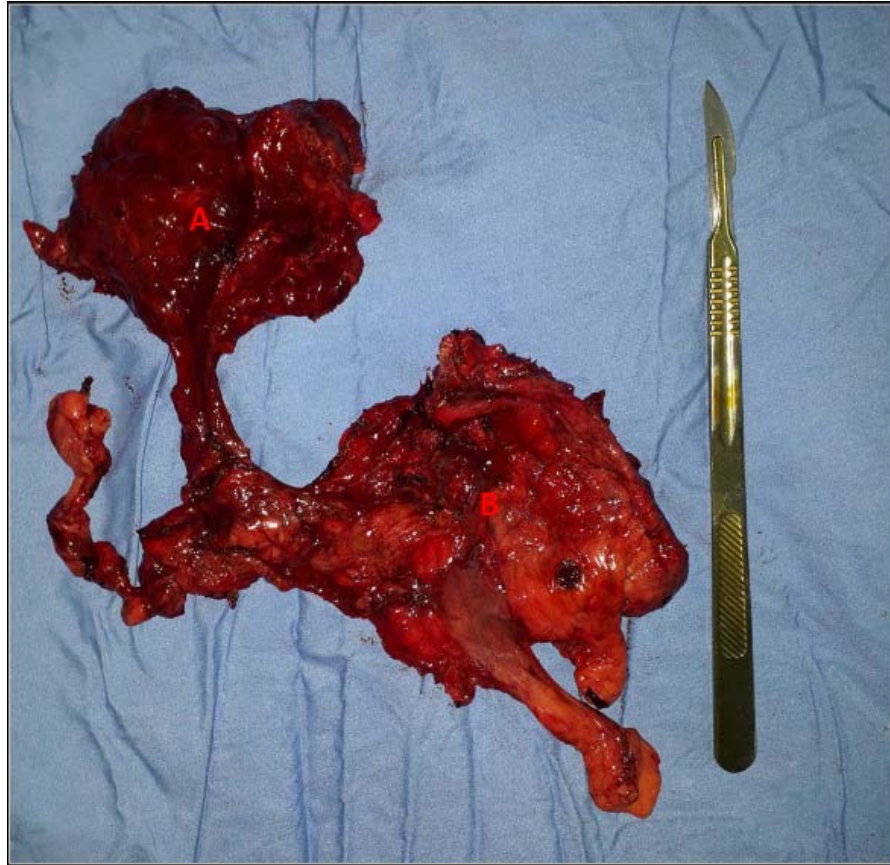
La voie d'abord doit être adaptée au volume tumoral, les voies mini-invasives sont envisageables, mais il s'agit le plus souvent de tumeurs volumineuses, hétérogènes qui nécessitent une chirurgie ouverte, par sternotomie plus ou moins limitée, ou thoracotomie, selon l'accessibilité et la latéralisation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

**c.1. 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 (2,124). Les nerfs phréniques doivent être repérés et respectés. Il faut souligner par ailleurs que ces tumeurs peuvent disposer d'une vascularisation propre aberrante. Cette néo vascularisation 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.

**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 (125) 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 (126). 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.(124)



**Figure 82** : pièce opératoire d'un lymphangiome kystique.  
A : Partie cervicale ; B : Partie thoracique

**e. Chirurgie des kystes pleuropéricardiques :**

La voie d'abord recommandée est la vidéothoroscopie chirurgicale (127)

***e.1. 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 (128) source éventuelle d'une bascule du KPP (129).

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.

#### *e.2. 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 (130), mais ce simple geste ne supprime pas le kyste (131)
- la fenestration, ouverture suivie de résection partielle, réduit le volume du kyste, mais expose aux récurrences.

#### **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.

### **3.2. 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 (2). 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.

#### **a.1. 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 (132). 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 (132),(133). En cas d'abandon d'un tel « fond de coquetier », la muqueuse de cette zone doit être détruite par électrocoagulation (134).

*a.2. 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 extracorporelle (CEC) à tout moment de la dissection.
- Kyste para-trachéal haut : La VAM permet la dissection de la région péri trachéale et l'exérèse de ces KB « atypiques » par voie cervicale quand leur taille n'est pas trop importante (135).

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 postéro latérale passant dans le troisième ou quatrième espace intercostal.

**3.3. Tumeurs du médiastin postérieur :**

**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

(136). 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.

*a.1. 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. (124)

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.

*a.2. Complications postopératoires : (2)*

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 récives sur le trajet des trocarts, même en cas de tumeur bénigne.(124)

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

### *b.1. 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 (137).

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.

### *b.2. 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.

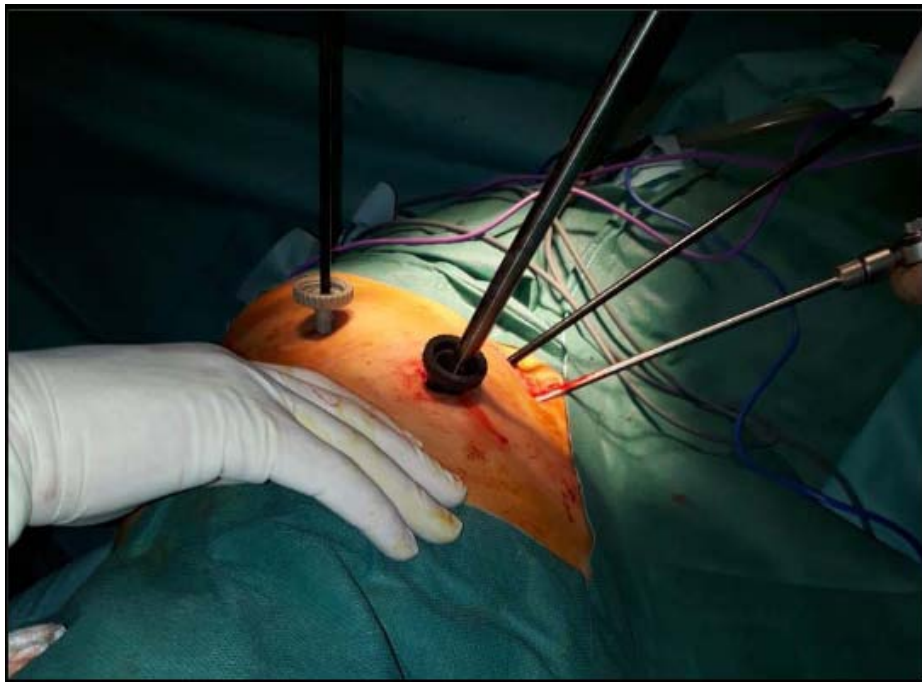
Mais classiquement les suites opératoires restent simples avec une mortalité nulle (138), (139).

**c. Chirurgie des kystes para-œsophagiens :**

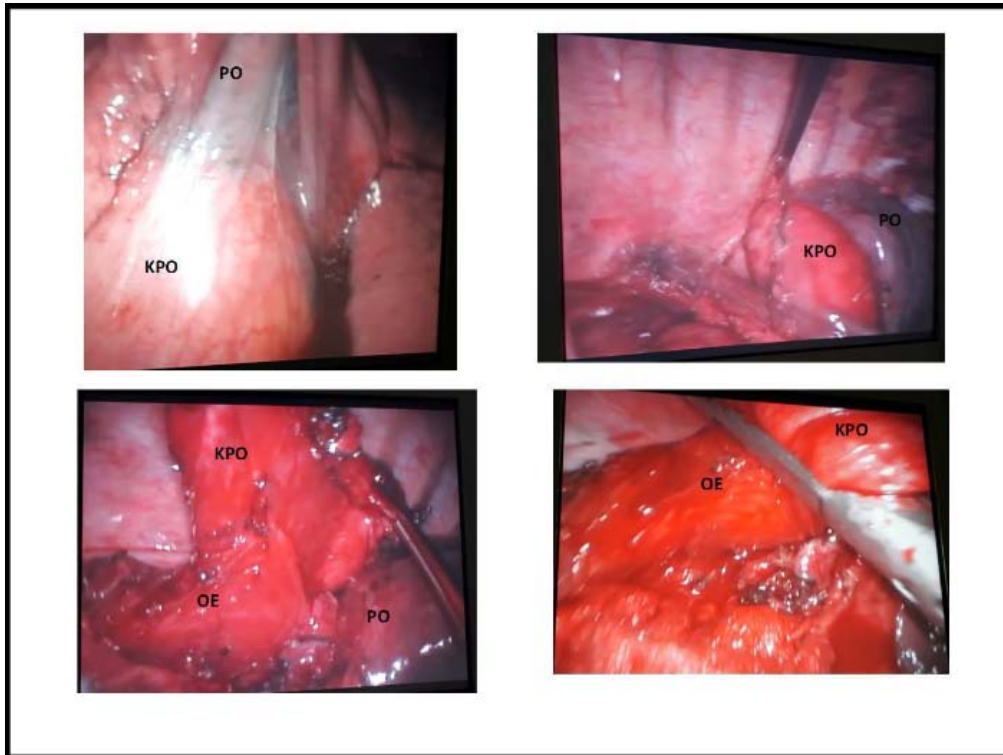
L'intervention est réalisée par thoracotomie en regard de la partie de l'œsophage où siège le KPO ou par VATS.

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 83 : disposition des trocars de la VATS**



**Figure 84** : étapes opératoires (PO : poumon ; KPO : kyste para œsophagien ;  
OE :œsophage



**Figure 85** : Extraction de la pièce opératoire

## **VII. 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.

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 XXXXIII : 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, Cisplatine, Cyclophosphamide, Fosfamidine, Melphalan.
<b>Anti-métabolites</b>	Cytosine, Arabinoside, Floxuridine, Fluoro-uracil, Mercaptopurine, Methotrexate.
<b>Inhibiteurs de la mitose</b>	Etoposide, Teniposide, Vinblastine, Vincristine, Vindesine, Taxoides.
<b>Antibiotiques</b>	Bleomycine, 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.

### VIII. Indications et résultats :

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

Selon les études de la littérature, la chirurgie seule 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 XXXIV : 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(8)	94,7%	5,3%
Bastos(10)	73,3%	26,7%
Rabiou(14)	82,4%	17,6%
Douah(12)	68,7%	31,2%
Sadki(13)	87,2%	12,8%
<b>Notre étude</b>	<b>82,5%</b>	<b>17,5%</b>

## 1. LES GOITRES PLONGEANTS :

### 1.1. Indications :

- Le seul traitement du goitre plongeant est à l'évidence l'exérèse chirurgicale, en l'absence de contre-indication médicale absolue (137). 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 (140).

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 (56).

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 (141).

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 (142).

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.(143)

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 (140). L'indication d'une hormonothérapie substitutive est évidente chez tous les malades ayant subi une thyroïdectomie totale.

### **1.2. 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 (144). Selon les auteurs le taux de récurrence varie entre 1,6 et 3,4% (145) (144), 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 (146).

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.

## **2. LES TUMEURS THYMIQUES :**

### **2.1. 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 les quelles peut se discuter la mise en route, après biopsie, d'une radio chimiothérapie 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.

#### **a. 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 (147), 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) (148,149).

- 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 (150), (151) , (152).

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.

**b. 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 (121),(153), (154)], ce d'autant que les patients ont été opérés d'emblée, sans chimiothérapie d'induction (150), (153), (154), (155)].

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 (121), (154), (155), (156), (152).

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

**c. Résultats :**

Deux facteurs pronostiques ressortent dans la plupart des études en analyse multi variée. 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 (157). 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) (158),(159). 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 (160),(161)].

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.

### **3. LES TUMEURS GERMINALES :**

#### **3.1. Indications :**

Pour les tératomes, leur exérèse assure leur guérison.

Pour les autres tumeurs germinales, le traitement chirurgical s'intègre dans une stratégie thérapeutique multimodale (162) 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).

**a. 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 (163). 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) (164). 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 (165)

## **4. LES TUMEURS NEUROGENRS :**

### **4.1. 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 radio chirurgie 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 (166).

#### **4.2. 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 (167).
- 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 (168).
- Les facteurs de mauvais pronostic décrits dans la littérature sont une tumeur de plus de 5cm, une exérèse incomplète et une neurofibromatose sous-jacente. Des récives locales, sous forme de ganglioneurome ou de tumeurs plus agressives, ont été décrites et justifient une surveillance clinique prolongée après exérèse chirurgicale(169).
- 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 (169).

## **5. 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 2 %) à type d'hémorragie (170), d'infection (171) (172) ou de rupture.

En cas de complication infectieuse, certains suggèrent un drainage premier du KB et une antibiothérapie adaptée avant son exérèse radicale (173).

La décision d'une simple surveillance est rarement prise (19 % des cas) (174). Elle concerne

des formes asymptomatiques, de diagnostic formel et lorsque le risque chirurgical paraît trop élevé. Lors de cette surveillance, 10 % (174) 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 (175), mais cette pratique n'est pas sans risque de fistulisation avec possible vomique et/ou inhalation bronchique ; elle n'est donc pas recommandée.

## **6. 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.

## **7. LES LYMPHANGIOMES KYSTIQUES :**

### **7.1. 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 (176) (151). Une autre alternative pourrait être une ponction-aspiration de la lésion suivie d'une injection de colle à base de fibrine en son sein (177), ou suivie d'injections de picibanil (OK- 432), agent sclérosant déjà utilisé pour les lymphangiomes de la tête et du cou (178) (179). Une solution à base d'alcool peut être également utilisée comme agent sclérosant (180). 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 (176).

### **7.2. 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 (181). 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.

## **8. LES KYSTES HYDATIQUES :**

### **8.1. 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 récives. Le meilleur traitement reste la prévention. (182) 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 proligère suivies d'une périkystectomie totale ou partielle laissant en place une collerette au contact des gros vaisseaux du médiastin (183).

### **8.2. Résultats :**

Aucun cas de récive n'a été décrit par Kabiri et al. dans leur série de l'hydatidose médiastinale (184).

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.

## **9. 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 (50). 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 (129).

## **10. 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.

## **11. TUMEUR MYOFIBROBLASTIQUE INFLAMMATOIRE :**

Comme pour toute lésion inhabituelle dont la nature et la pathogenèse est un peu obscur, il est difficile de rassembler des preuves d'un traitement efficace. La résection chirurgicale semble être le traitement de choix (185), (185). 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.(186)

Le résultat rapporté après résection complète de la tumeur est excellent (185), (185)



## *CONCLUSION*



Le médiastin peut être le siège de pathologies tumorales très variées. Bien que l'âge du patient, la présence de symptômes et l'aspect radiologique permettent d'avoir une orientation diagnostique. Une preuve histologique reste nécessaire pour avoir un diagnostic précis de toute tumeur médiastinale, sauf dans le cas où cette dernière est jugée complètement résécable d'emblée, à ce moment une chirurgie à visée diagnostique et thérapeutique doit être la règle.

C'est dans ces conditions que s'est développée la chirurgie diagnostique du médiastin comprenant essentiellement la médiastinotomie antérieure, la médiastinoscopie et la thoracoscopie, qui grâce à sa rentabilité diagnostique et à ses suites simplifiées et brèves, elle autorise la mise place d'un traitement adapté dans les plus brefs délais.

Dans le cadre d'une prise en charge thérapeutique la chirurgie conventionnelle reste encore prépondérante. L'utilisation de la chirurgie minimale invasive est en évolution et de nouvelles indications demandent à être validées.



---

## *RESUMES*





## Résumé

Notre travail est une étude rétrospective qui se porte sur une série de 40 cas de tumeurs médiastinales colligées au service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une période de 5 ans allant du premier janvier 2016 au 31 Décembre 2020. Notre objectif à travers cette étude est de montrer la place de la chirurgie au sein du traitement curatif des tumeurs médiastinales, et de décrire le déroulement et les résultats de cette chirurgie.

L'âge moyen de nos patients était de 48 ans ayant des extrêmes de 16 ans et 78 ans, avec une prédominance masculine à 57%.

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 de profil ainsi qu'une tomodensitométrie thoracique avec injection du produit de contraste complétée par une imagerie par résonance magnétique chez 2 patients.

Les tumeurs médiastinales antérieures ont représenté 75% des cas, celles du médiastin moyenne 15% des cas, alors que les tumeurs médiastinales postérieures 10 % des cas.

Les étiologies étaient représentées par les goitres endothoraciques dans 40%, les tumeurs kystiques dans 30%, les tumeurs thymiques dans 25 %, les tumeurs neurogènes par un seul cas 2,5%, les tumeurs germinales par un seul cas 2,5%.

Les voies d'abord conventionnelles utilisées étaient :

- Cervicotomie dans 14 cas
- Cervicotomie avec manubriotomie dans 2cas
- Manubriotomie seule dans 1 cas
- Sternotomie totale dans 6 cas
- Thoracotomie postéro- latérale dans 10 cas

La Chirurgie mini-invasive a concerné 7 patients, la procédure utilisée était Chirurgie thoroscopique vidéo-assistée.

L'exérèse chirurgicale était complète dans 95% des cas, incomplète dans 2,5% des cas et élargie aux structures de voisinage dans 2,5% des cas.

Dans le cadre de la prise en charge multimodale, une chimiothérapie première a été effectuée avant la résection complète chez 05 patients. Un traitement adjuvant par chimiothérapie, radiothérapie et Irathérapie a été instauré dans 04 cas.

Les suites opératoires immédiates étaient simples chez 35 patients soit 87,5%.

Les complications ont été représentées par dysphonie transitoire chez 2 cas, pneumopathie 1 cas, Hémothorax 1 cas, surinfection de la plaie chirurgicale 1 cas.

## Abstract

Our work is a retrospective study that covers a series of 40 cases of mediastinal tumors collected in the department of thoracic surgery of the university hospital center Mohammed VI in Marrakech, over a period of 5 years from first January 2016 to 31 December 2020. 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 48 years with extremes of 16 and 78 years, with a male predominance of 57%.

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 2 patients.

Anterior mediastinal tumors accounted for 75% of cases, middle mediastinal tumors for 15% of cases, while posterior mediastinal tumors accounted for 10% of cases.

The etiologies were represented by endothoracic goiters in 40%, cystic tumors in 30%, thymic tumors in 25%, neurogenic tumors in 2,5%, germ cell tumors in 2,5%.

The conventional approaches used were:

- Cervicotomy in 14 cases
- Cervicotomy with manubriotomy in 2 cases
- Manubriotomy in 1 case
- Total sternotomy in 6 cases
- Postero lateral thoracotomy in 10 cases

Minimally invasive surgery involved 7 patients, the procedure used was video-assisted thoracoscopic surgery. Surgical excision was complete in 95% of cases, incomplete in 2,5% of cases and extended to the surrounding structures in 2,5% of cases.

As part of the multimodal management, primary chemotherapy was performed before complete resection in five patients. Adjuvant chemotherapy, radiotherapy and irathery were initiated in 04 cases.

The immediate postoperative course was simple in 35 patients (87, 5%).

Complications were represented by transient dysphonia in 2 cases, pneumopathy in 1 case, hemothorax in 1 case, superinfection of surgical wound in 1 case.

## ملخص

عملنا عبارة عن دراسة بأثر رجعي يغطي سلسلة من 40 حالة من أورام المنصف التي تم جمعها في قسم جراحة الصدر في المستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش على مدى 5 سنوات من فاتح يناير 2016 إلى 31 دجنبر 2020.

هدفنا خلال هذه الدراسة هو إظهار مكان الجراحة ضمن العلاج لأورام المنصف ووصف مسار ونتائج هذه الجراحة.

كان متوسط العمر لمرضانا هو 48 عاما بحد أقصى 16 و 78 عاما مع غلبة الذكور بنسبة 57%. كانت الأعراض السريرية تهيمن عليها متلازمة المنصف (ضيق التنفس، السعال، آلام الصدر، عسر البلع ومتلازمة الوريد الأجوف العلوي) بالإضافة إلى وجود تورم متوسط العنق. جميع المرضى استفادوا من صور الأشعة السينية للصدر والأشعة المقطعية للصدر تم إكمالها بالتصوير بالرنين المغناطيسي لدى اثنين من المرضى.

شكلت أورام المنصف الأمامية 75% من الحالات، وأورام المنصف الوسطى 15% من الحالات، بينما

شكلت أورام المنصف الخلفية 10% من الحالات.

فيما يخص المتسببات فهي كالتالي

– تضخم الغدة الدرقية 40%

– الأورام الكيسية 30%

– أورام الغدة الصعترية 25%

– الأورام العصبية 2,5%

– أورام الخلايا الجرثومية 2,5%

فيما يخص نوع التقنية الجراحية المستخدمة، فهناك الطرق التقليدية المشلة فيما يلي:

– شق عنقي في 14 حالة

- شق عنقي مع فتح عظمة القص الجزئي في 2 حالات
- فتح عظمة القص الجزئي في حالة واحدة
- فتح عظمة القص الكلي في 6 حالات
- فتح الصدر الجانبية الخلفية في 10 حالات

تضمنت الجراحة طفيفة التوغل 7 مرضى، وكان الإجراء المستخدم هو جراحة تنظيف الصدر بمساعدة

الفيديو.

اكتمل الاستئصال الجراحي في 95% من الحالات، ولم يكتمل في 2,5% من الحالات، وامتد إلى الهياكل

المحيطة في 2,5% من الحالات.

كجزء من العلاج المتعدد التخصصات، استعاد 5 مرضى من العلاج الكيميائي الأولي قبل الاستئصال الكامل

في حين احتاج 4 مرضى لعلاج مساعد متمثل في العلاج الكيميائي والعلاج بالأشعة.

كانت مرحلة ما بعد التدخل الجراحي بدون مضاعفات لدى 35 مريض بنسبة (87,5%)

تتمثل المضاعفات في :

- خلل عابر في النطق خاليتين.
- التهاب رئوي حالة واحدة
- نزيف داخل القفص الصدري حالة واحدة
- تعفن الجرح الجراحي حالة واحدة



## *ANNEXE*



## 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 Dysthyroïdie  
Myasthénie Maladie de système

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

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 superieur	Etage moyen	Etage inferieur
Mediastin anterieur			
Mediastin moyen			
Mediastin posterieur			

**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 :

- \* 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 complète

Exérèse partielle

Exérèse élargie

**4-les suites post-opératoires :**

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 : .....

**Evolution :**

A court terme .....

A long terme .....



## *BIBLIOGRAPHIE*



1. **M H, MAHBOUB, FZ, JABRI.**  
Profil étiologique des masses médiastinales : à propos de 15 cas. Revue des Maladies Respiratoires, 2017, vol. 34, p. A209.
2. **Rivera C et al.**  
Anatomie chirurgicale et techniques d'exploration du médiastin. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2018;Volume 14 n°1 : 42–175.
3. **Le Floch H et al.**  
Les tumeurs médiastinales. Revue des Maladies Respiratoires 2013; 5:461–465.
4. **Riquet M et al.**  
Anatomie chirurgicale et techniques d'exploration du médiastin. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Thorax, 42–175, 2010.
5. **Clark JJ, Johnson SM.**  
Solid cervical ectopic thymus in an enfant. J PediatrSurg2009; 44:19–21.
6. **Avaro JP et al.**  
Résection par vidéothoracoscopie d'une duplication de l'œsophage. J Chir 2007; 144:264–6.
7. **Awad WI et al.**  
Concurrents cysts of the mediastinum, pleura and neck. Eur J CardiothoracSurg2001; 20:861–3.
8. **TV KendjaF et al .**  
Tumeurs du médiastin Médecine d'Afrique Noire 1999 ;46 :(7).
9. **18. MJ Pop D, Venissac N 18.**  
Tumeurs du médiastin de l'adulte ;la prise en charge chirurgicale a- t- elle évoluée Académie nationale de chirurgie 2010 :1634– 0647.
10. **Bastos P et al.**  
Primary cysts and tumors of the mediastinum. Revistaportuguesa de pneumologia2007;13(5):659– 673.
11. **RABIOU S et al.**  
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.

12. **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.
13. **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.
14. **R S, LAKRANBI, M, GHIZLANE, T.**  
Quelle chirurgie pour quelle tumeur du médiastin : expérience du service de chirurgie thoracique de CHU Hassan II de Fès. Revue de Pneumologie Clinique, 2017, vol. 73, no 5, p. 246–252.
15. **Mlle. Mounia EL HADJ.**  
Traitement chirurgical des tumeurs médiastinales a propos de 29 cas.
16. **P A Witte et al.**  
Traitement des thymomes par chirurgie mini-invasive. Étude comparative vidéo-chirurgie versus voie robot-assistée. Revue des Maladies Respiratoires, 2017, vol. 34, no 5, p. 544–552.
17. **SP Preisshofen T et al.**  
Pathomechanisms of paraneoplastic myasthenia gravis. Clin Dev Immunol 2003; 10:7– 12.
18. **Z M BOUAOUINATE.**  
LES SUITES POSTOPÉRATOIRES EN CHIRURGIE THORACIQUE. 2017.
19. **G Nicolas et al.**  
Les tumeurs thymiques. Revue des Maladies Respiratoires Actualités, 2016, vol. 8, no 5, p. 457–471.
20. **GIRARD, N.**  
Tumeurs thoraciques rares. Revue des Maladies Respiratoires Actualités, 2014, vol. 6, no 4, p. 540–551.
21. **KERJOUAN, M et al.**  
Analyse rétrospective portant sur 50 tumeurs épithéliales thymiques au CHU de Rennes. Quelle concordance avec le référentiel RYTHMIC publié en 2010. Revue des Maladies Respiratoires, 2014, vol. 31, no 7, p. 591–600.

22. **VN.**  
Tumeurs du médiastin, 16 ans d'expérience d'un service de chirurgie thoracique et abdominal. Thèse de la faculté de médecine de NICE 1997.
23. **Davis RD Jr et al.**  
« Primary cysts and neoplasms of the mediastinum: recent changes in clinical presentation, methods of diagnosis, management, and results ». Ann Thorac Surg. 1987 Sep;44(3):229- 37.
24. **A; M Hainsworth.**  
Primary malignant mediastinal tumors (current review). Ann Thorac Surg 38548 1984.
25. **FJ ADAMSBAUM C et al.**  
Efficacité de la tomodensitométrie dans le diagnostic des tumeurs du médiastin. J. Radiol 1988 ; 69 : 473- 483.
26. **LF DROUILLARD J et al.**  
Tumeurs du médiastin : comparaison de la TDM et de l'IRM pour le diagnostic de nature et d'extension. Rev. Im. Méd 1990 ; 2 : 693- 701.
27. **DC Strollo MD, Lt Col Melissa L**  
Rosado de Christenson MC, USAF, and James R Jett MD, FCCP: tumors of the anterior mediastinum: CHEST 1997;112:511- 22.
28. **AKA Bacha D, Smati B.**  
Carcinomes thymiques primitifs : à propos de trois cas avec revue de la littérature. Revue de pneumologie clinique 2009 ;65 :113- 116.
29. **WA Moran CA.**  
Spindle cell thymomas with neuroendocrine morphology: a clinicopathological and immunohistochemical study of 18 cases. PUBMED 2014.
30. **J Charlotte.**  
Tumeurs germinales primitives du médiastin : expérience de l'Institut de cancérologie de Lorraine sur une période de 20 ans (1990-2012)." Bulletin du Cancer 101.12 (2014): 10671073.
31. **AKA Hassen Troudi F et al.**  
les tumeurs germinales primitives du médiastin : à propos de 22 cas. Service d'anatomie pathologique de l'hôpital Abderrahmen Mami de l'Ariana 1992- 2006.

32. **TA El Hammoumi M.**  
Les kystes bénins du médiastin : à propos de 28 cas. Revue des maladies Respiratoires 2012 ;29 :1111– 1115.
33. **S Labiba.**  
Le traitement chirurgical des médiastinites descendantes nécrosantes. (A propos de 8 cas). Diss. 2018.
34. **M N,P Viau, and N Mounier.**  
« Diagnostics différentiels des tumeurs médiastinales. » Oncologie 16.5 (2014): 218–224.
35. **FE Chapelier A et al.**  
Les goiters endothoraciques. Presse Médicale 1996 ; 25 :787– 92.
36. **MM F Marlier, M Khudjadze.**  
Les goiters plongeants. A propos de 212 cas. Ann Chir 2000 ; 125 :18– 25.
37. **HS A Aichane,B ElBied.**  
Le goitre plongeant : à propos de 11 cas. Revue des Maladies Respiratoires 2007 .Vol 24, N°HS1 :45.
38. **FA A Zidane, A Traibi.**  
Traitement chirurgical des goitres plongeants : A propos de 27 patients. Journal de Chirurgie Viscérale 2009 ; 146 ; 2 :229– 231.
39. **[Detterbeck FC Moran C.**  
Which way is up Policies and procedures for surgeons and pathologists regarding resection specimens of thymic malignancy. JThorac Oncol 2011;6:S1730– 8.
40. **DF Nicholson AG, Kondo K, Van Schil P, Moran C.**  
The Masaoka– Koga stage classification for thymic malignancies: clarification and definition of terms.
41. **BB Girard N.**  
Les tumeurs du thymus.Revue des Maladies Respiratoires Actualités 2013;5:452– 460.
42. **E K.**  
« La pathologie tumorale du thymus. » Revue des Maladies Respiratoires 33 (2016): A118–A119.



43. **P A Witte.**  
« Traitement des thymomes par chirurgie mini-invasive. Étude comparative vidéo-chirurgie versus voie robot-assistée. » Revue des Maladies Respiratoires 34.5 (2017): 544–552.
44. **G Nicolas et al.**  
"Les tumeurs thymiques. " Revue des Maladies Respiratoires Actualités 8.5 (2016): 457–471.
45. **BB Girard N.**  
Thymus gland tumors , Revue des Maladies Respiratoires Actualités 2013 ; 5 : 452– 460.
46. **Chalabreysse, Lara, et al.**  
"Rythmic-Pathologie: le groupe français de relecture des tumeurs épithéliales thymiques du réseau clinique Rythmic. " Annales de Pathologie. Vol. 34. No. 1. Elsevier Masson, 2014.
47. **TA Rabea.**  
Carcinome thymique expérience du Service d'Anatomie pathologie du centre hôpital universitaire Ibn Sina-Rabat. Diss. 2018.
48. **TA Rabea.**  
Carcinome thymique expérience du Service d'Anatomie pathologie du centre hôpital universitaire Ibn Sina-Rabat. Diss. 2018.
49. **Davis JW, Florendo FT.**  
Symptomatic mediastinal thymic cysts. Ann Thorac Surg 1988;46:693–4.
50. **Lachanas E, Konofaos P.**  
A rupture of a huge thymic cyst into the pleural cavity: A case report. Respir Med 2006;100:1858–60.
51. **Tsuda K et al.**  
Ruptured thymic cysts with mediastinal hemorrhage and hemothorax — a case report and reviews of the literature. Nippon KyobuGekaGakkaiZasshi 1997;45:1654–9.
52. **UA Monetti U et al.**  
Aggressive treatment of intrathoracic recurrences of thymoma. Radiother Oncol 1992; 24:221–5.

53. **A Mustapha, et al.**  
Pneumoblastoma in adults: a new case report and literature review." The Pan African medical journal 28 (2017): 198–198.
54. **DB Sterman DH, Musani AI.**  
Tumors of the mediastinum. Chest 2005; 128:2893– 909.
55. **CD N André, CLeroyer.**  
Goitre endothoracique. EMC– Pneumologie 2000 ; 6– 047– D– 30 :5p.
56. **MM F Marlier, M Khudjadze.**  
Les goiters plongeants. A propos de 212 cas. Ann Chir 2000 ; 125 :18– 25.
57. **SL Rossi RL, Shahian DM.**  
Mediastinal goiters. The need for an aggressive approach. Arch Surg 1992 ;127: 609– 13.62.
58. **T N, et al.**  
« Morbidité de la thyroïdectomie totale pour goitre plongeant : série de 70 patients. » Journal de Chirurgie Viscérale (2017).
59. **L N, et al.**  
"Goitre plongeant : à propos de 15 cas. " Revue des Maladies Respiratoires 33 (2016): A120.
60. **KM Grillo HC, Wang CA.**  
Substernal goiter: analysis of 80 patients from Massachusetts General Hospital. Am JSurg 1985 ; 149 : 283– 287.
61. **Illé, S., et al.**  
"Les Goitres Plongeants : Aspects Épidémiologiques, Cliniques, Radiologiques Et Thérapeutiques. "European Scientific Journal, ESJ 12.30 (2016).
62. **N H, et al.**  
« Manubriotomie sternale pour goitre plongeant. » Journal de Chirurgie Viscérale 154.5 (2017): 366–370.
63. **B M, et al.**  
« Goitres plongeants : expérience du service à propos de 50 cas. » 9T Annales françaises d'Oto9T –rhino–laryngologie et de Pathologie Cervico–faciale9T 133.1 (2016):9T 17–20. [68] Erbs, Vanessa, and Olivier Joubert. « Endocrine disruptors and the thyroid gland. » Environnement, Risques & Santé 16.6 (2017): 583–590.

64. **Jl Jancovici R et al.**  
Intérêt des examens complémentaires dans les goitres plongeants. J Chir 1990 ; 127 : 575– 579.
65. **T Christophe, and Fabrice Menegaux.**  
Traité de chirurgie endocrinienne : Thyroïde, parathyroïdes, néoplasies endocriniennes multiples. Vol. 1. Doin, 2015.
66. **A Hajar.**  
Traitement chirurgical du cancer de la thyroïde à propos de 18 cas. Diss. 2017.
67. **GB Zanaret M 72, Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde.**  
Les monographies amplifon, 2006. N° 41. Chirurgie de la thyroïde et de la parathyroïde. Les monographies amplifon, 2006. N° 41.
68. **L goitres cervicothoraciques.**  
A propos d'une série de 120 cas. Résultats du bilan préopératoire et chirurgicaux. Les cahiers d'ORL ; 23 ; 3.
69. **F Herinirina Nicolas, et al.**  
Goiter on pre-sternal thyroid dysgenesis. The Pan African medical journal 9T 219T (2015): 117–117.
70. **IGCCGroup.**  
International germ cell consensus classification: prognostic factor– based staging system for metastatic germ cell cancers. Clin Oncol 1997; 15:594\_603.
71. **LFH RivièreF et al.**  
les tumeurs médiastinales ; Revue de maladies Respiratoires actualités 2013 ;5 :461– 465.
72. **Pilla TJ. Wolverson MK.**  
CT: evaluation of cystic lymphangiomas of the mediastinum. Radiology 1982; 144:841– 2.
73. **Aspects cliniques et thérapeutiques des tumeurs médiastinales observées au Centre Hospitalier Universitaire Joseph Ravoahangy Andrianavalona d'Antananarivo ;**  
Revue Tropicale de Chirurgie 2009 ; Vol 3 : 22– 25.
74. **B I, et al.**  
« Compression cardiaque d'origine hydatique. » Revue de Pneumologie Clinique (2018).

75. **L HM, et al.**  
"Kystes bronchogéniques intrapulmonaires. "Revue des Maladies Respiratoires 33.7 (2016): 622–625.
76. **AT Marushima H, Masubuchi M.**  
Small symptomatic pericardial diverticula treated by Video– Assisted Thoracic Surgical resection. Ann Thorac Cardiovasc Surg 2009; 15:123— 5.
77. **EH MM, et al.**  
« Kyste pleuropéricardique fistulisé dans le péricarde avec tamponnade clinique. » Revue des Maladies Respiratoires 31.5 (2014): 442–446.
78. **B S, et al.**  
« Une masse inhabituelle du médiastin supérieur et postérieur: le kyste cœlomique. » Revue des Maladies Respiratoires 33.7 (2016) : 626–629.
79. **EQ Adil.**  
Lymphangiome kystique cervico-médiastinal chez l'adulte à propos de 07 cas. Diss. 2016.
80. **B S, et al.**  
« Une masse inhabituelle du médiastin supérieur et postérieur: le kyste cœlomique. » Revue des Maladies Respiratoires 33.7 (2016): 626–629.
81. **Le Pimpec-Barthesa 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.
82. **Saint-Georges R et al.**  
Clinical spectrum of bronchogenic cysts of the mediastinum and lung in the adult. Ann ThoracSurg1991;52:6—13.
83. **Coselli MP, de Ipolyi P.**  
Bronchogenic cysts above and below the diaphragm: report of eight cases. Ann ThoracSurg1987;44:491—4.
84. **Zambudio AR et al.**  
Non-neoplasticmediastinalcysts. Eur J CardiothoracSurg2002;22:712—6.
85. **Vlay SC, Hartman AR.**

- Mechanical treatment of atrial fibrillation : removal of pericardial cyst by thoracoscopy. Am Heart J 1995;129:616—8.
- 86. Reinhart SE et al.**  
Cardiac presentation of a bronchogenic cyst. West J Med 1983;139:534—6.
- 87. Schmidt CA.**  
Bronchogenic cyst presenting subsequent to intrapleural rupture. West J Med 1981;134:212—4.
- 88. Martis N.**  
Diagnostics différentiels des tumeurs médiastinales. Oncologie 2014; 16:218–224.
- 89. Bolton JW, Shahian DM.**  
Asymptomatic bronchogenic cysts :what is the best management Ann Thorac Surg 1993;53:1134—7.
- 90. Cozma G, Burlacu O.**  
A rare case of mediastinal inflammatory myofibroblastic tumor. EuropeanRespiratory Journal 2012; 40:P2932.
- 91. Yamaguchi M et al.**  
Inflammatory myofibroblastic tumor of the mediastinum presenting as superior vena cava syndrome. J ThoracCardiovascSurg2003;126:870–2.
- 92. Gorospe L et al.**  
Misleading lead : inflammatory pseudotumor of the mediastinum with digital clubbing. Med PediatrOncol2000;35:484–7.
- 93. Melloni G et al.**  
Inflammatory tumor of the lung in adults. Ann ThoracSurg2005;79:426–32.
- 94. Agrons GA et al.**  
Pulmonary inflammatory tumor : radiologic features. Radiology1998;206:511–8.
- 95. N UD, et al.**  
« Localisation thoracique d'un growing teratoma syndrome : à propos d'un cas. » Revue de Pneumologie Clinique 70.4 (2014): 248–251.
- 96. LF RigoardP, WagerM :**

- Tumeurs des nerfs périphériques. Pathologies chirurgicales du nerf périphérique 2009 ;55 :413\_420.
97. **Karnak I et al.**  
Hidatidcyst: an unusual etiology for a cystic lesion of the posterior mediastinum. J PediatrSurg1998;33:759-60.
98. **Kabiri E, Zidane A.**  
Primary hydatid cyst of the posterior mediastinum. Asian CardiovascThorac Ann2007;15:60-2.
99. **Purohit M.**  
Primary hydatid cysts of the mediastinum. Eur J CardiothoracSurg2003;23:257-8.
100. **Strollo DC et al.**  
Primary mediastinal tumors. Part II. Tumors of the middle and posterior mediastinum. Chest1997;112:1344—57.
101. **Eljezi V et al.**  
The analgesic effects of a bilateral sternal infusion of ropivacaine after cardiac surgery. Reg Anesth Pain Med 2012;37:166-74.
102. **Steinhorsdottir KJ et al.**  
Regional analgesia for video-assisted thoracic surgery: a systematic review. Eur J CardiothoracSurg2014;45:959-66.
103. **Jougon J et al.**  
Voies d'abord chirurgicales antérieures du thorax et cervicothoraciques. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2014;9(4):1-30 [Article 42-210].
104. **Jougon J, Delcambre F.**  
Voies d'abord chirurgicales antérieures du thorax. EMC-Chirurgie 2005; 2(1):74-99.
105. **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.
106. **Brichon P.-Y.**  
Thoracotomies latérales et postérolatérales. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris), Techniques chirurgicales – Thorax 2009; 42-205.
107. **Fourdrain A et al.**

- Thoracotomies latérales et postérolatérales. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2020; 37(1):1–9 [Article 42–205].
108. **J.F. Azorin, M. Dahan.**  
La thoracotomie postéro–latérale. Journal de chirurgie 2005; 142(1):40–43.
109. **Pasque MK et al.**  
Improved technique for bilaterallungtransplantation:rationale and initial clinicalexperience. Ann ThoracSurg1990;49:785–91.
110. **Macchiarini P et al.**  
Clamshell or sternotomy for double lung or heart–lung transplantation? Eur J CardiothoracSurg1999;15:333–9.
111. **Lardinois D et al.**  
Morbidity and validity of hemiclamsell approach for thoracic surgery. Eur J CardiothoracSurg1999;16:194–9.
112. **Lebreton G et al.**  
TheHemiclamsell approach in thoracic surgery : indications and associated morbidity in 50 patients. InteractCardiovascThoracSurg2009;9:965–9.
113. **Azorin JF et al.**  
Voies d’abord mini–invasives du thorax. EMC(Elsevier SAS, Paris)–Techniques chirurgicales – Thorax2006; 42–220.
114. **Giudicelli R et al.**  
Vidéothoroscopie chirurgicale. EMC– Techniques chirurgicales – Thorax 1995; 12:42–450.
115. **S.H. Calvin, Uniportal VATS in Asia,.**  
Journal of ThoracicDisease2013;
116. **White ML, Doherty GM.**  
Evidence–based surgical management of substernal goiter. World J Surg2008;32:1285–300.
117. **Goudet P et al.**  
La morbidité spécifique des goitres plongeants. Étude comparative avec une série appariée de goitres cervicaux.Ann Chir 1995;50:913–7.
118. **Traibi A et al.**

- Thymectomie par video thoroscopie bilaterale: évolution du traitement chirurgicale. MediterraneanBioMedicalJournalsAdvances in ThoracicDiseases2018;1(2):4p.
119. **Thomas P et al.**  
Extended operation for lung cancer invading the superior vena cava. Eur JCardiothoracSurg1994;8:177-82.
120. **Weis CA, Deng Y.**  
Contributors to the ITMIG Retrospective Database. The impact of thymoma histotype on prognosis in a worldwide database. J ThoracOncol2015;10:367-72.
121. **Omasa M et al.**  
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.
122. **Detterbeck FC, Moran C.**  
Which way is up? Policies and procedures for surgeons and pathologists regarding resection specimens of thymic malignancy. J ThoracOncol2011;6(7 Suppl. 3):S1730-8.
123. **Toker A et al.**  
Standard terms, definitions, and policies for minimally invasive resection of thymoma. J ThoracOncol2011;6(7 Suppl. 3):S1739-42.
124. **Mordant P et al.**  
Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin 2012. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax; 7(1):1-18.
125. **Suehisa H.**  
A case of mediastinal cystic lymphangioma. Acta Med Okayama 2015;69:361-3.
126. **Komatsu T, Takahashi Y.**  
Mediastinal cystic lymphangioma in a patient with Situs Inversus Totalis. Case Rep Surg2014;2014:781874.
127. **Mouroux J et al.**  
Pleuro pericardial cysts : treatment by videothoracoscopy. SurgLaparoscEndosc1996;6:403-4.
128. **McMillan A SC et al.**



- A large pericardial cyst complicated by a pericarditis in a young man with a mediastinal mass. *Ann Thorac Surg* 2009;88:11–3.
129. **Walker MJ, Sieber SC.**  
Migrating pleural mesothelial cyst. *Ann Thorac Surg* 2004;77:701–2.
130. **Sharma R et al.**  
Percutaneous aspiration of a pericardial cyst : an acceptable treatment for a rare disorder. *Heart* 2007;93:22.
131. **Westcott JL.**  
Percutaneous needle aspiration of hilar and mediastinal masses. *Radiology* 1981;141:323–9.
132. **De Giacomo T et al.**  
Thoroscopic resection of mediastinal bronchogenic cysts in adults. *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;36:357–9.
133. **Limaiem F, Mlika M.**  
Bronchogenic Cyst. Treasure Island (FL) : Stat– Pearls Publishing 2020.
134. **Hasegawa T et al.**  
Recurrent bronchogenic cyst 15 years after incomplete excision. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2003;2:685–7.
135. **Urschel JD, Horan TA.**  
Mediastinoscopic treatment of mediastinal cysts. *Ann Thorac Surg* 1994;58:1698–701.
136. **Riquet M et al.**  
Videothoroscopic excision of thoracic neurogenic tumors. *Ann Thorac Surg* 1995;60:943–6.
137. **Le Roux BT et al.**  
Mediastinal cysts and tumors. *Curr Probl Surg* 1984;21:1–76.
138. **ZIDI A et al.**  
Kyste hydatique primitif du médiastin : 14 cas. *J Radiol* 2006; 87:1869–74.
139. **ARIBAS O K et al.**  
Pleural complications of hydatid disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002; 123:492–7.

140. **C DANIEL. N ANDRE.**  
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.
141. **I.Charfeddine. K. kharrat.**  
Les goitres plongeants. J.Tun ORL 2003 ;11 :13-5. Newman E, Shaha AR. Substernal goiter. J Surg Oncol 1995; 60:207-12.
142. **Nankee L et al.**  
Substernal goiter : when is a sternotomy required? J Surg Res 2015;199:121-5.
143. **Bonnema, S. J 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.
144. **Rocoo B, 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.
145. **Mohiballah O.**  
Le goitre et les lésions dystrophiques de la thyroïde. Thèse de la faculté de médecine de Marrakech 2008; n°88.
146. **Oufroukhi Y, Biyi A.**  
Métastases gingivales d'un carcinome thyroïdien différencié Méd Nucléaire 2010; 34: 550-552.
147. **Weksler B et al.**  
The role of adjuvant radiation therapy for resected stage III thymoma: a population-based study. Ann Thorac Surg 2012;93:1822-8.
148. **Gao L, Fang W.**  
Outcome of multimodality treatment for 188 cases of type B3 thymoma. J Thorac Oncol 2013;8:1329-34.
149. **Chen YD, Lu HZ.**  
Role of adjuvant radiotherapy for stage II thymoma after complete tumor resection. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2010;78:1400-6.

150. **hmad U et al.**  
Thymic carcinoma outcomes and prognosis : results of an international analysis. J ThoracCardiovascSurg2015;149:95-100.
151. **Nasser M, et al.**  
Mediastinal lymphangioma in an adult. J Thorac Cardiovasc Surg 2018;155, e195-e197.
152. **Ruffini E, Detterbeck F.**  
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 CardiothoracSurg2014;46:361-8.
153. **Ruffini E et al.**  
European Society of Thoracic Surgeons Thymic Working Group. Thymic carcinoma : a cohort study of patients from the European society of thoracic surgeons database. JThoracOncol2014;9:541-8.
154. **Girard N, Van Houtte P.**  
Thymoma : a focus on current therapeutic management. J ThoracOncol2009;4:119-26.
155. **Attaran S, Harrison-Phipps K.**  
Which stages of thymoma benefit from adjuvant chemotherapy post-thymectomy? InteractCardiovascThoracSurg2012;15:273-5.
156. **Kondo K, Monden Y.**  
Therapy for thymic epithelial tumors : a clinical study of 1,320 patients from Japan. Ann ThoracSurg2003;76:878-84.
157. **Regnard JF et al.**  
Prognostic factors and long-term results after thymoma resection : a series of 307 patients. J ThoracCardiovascSurg1996;112:376-84.
158. **Ruffini E et al.**  
Recurrence of thymoma : analysis of clinico pathologic features, treatment and outcome. J ThoracCardiovascSurg1997;113:55-63.
159. **Regnard JF, Zinzindohoue F.**  
Results of re-resection for recurrent thymomas. Ann ThoracSurg1997;64:1593-8.
160. **Masaoka A et al.**  
Follow-up study of thymomas with special reference to their clinical stages. Cancer1981;48:2485-92.

161. **Shamji F et al.**  
Results of surgical treatment for thymoma. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:43-7.
162. **Kesler KA, Einhorn LH.**  
Multimodality treatment of germcell tumors of the mediastinum. *Thorac Surg Clin* 2009;19:63-9.
163. **Chetaille B et al.**  
Les tumeurs germinales du médiastin: anatomopathologie, classification, tératomes et tumeurs malignes. *Rev Pneumol Clin* 2010;66:63-70.
164. **D'Andrilli A, Rendina EA.**  
Surgical approaches for invasive tumors of the anterior mediastinum. *Thorac Surg Clin* 2010;20:265-84.
165. **Rivera C et al.**  
Prognostic factors in patients with primary mediastinal germcell tumors, a surgical multicenter retrospective study. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2010;11:585-9.
166. **Chopra R et al.**  
Radiotherapy and radiosurgery for benign neurofibromas. *Am J Clin Oncol* 2005;28:317-20.
167. **Reeder LB.**  
Neurogenic Tumors of the Mediastinum Workup. *Seminars in Thoracic and Cardiovascular Surgery* 2000;12(4):261-267.
168. **Inoue M., Mitsudomi T.**  
Malignant transformation of an intrathoracic neurofibroma in von- Recklinghausen's disease. *Scand. Cardiovasc. J.* 1998; 32(3):173-5.
169. **Ribet M.**  
Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin. *EMC- Techniques chirurgicales- thorax* 1989; 8:42-180.
170. **Suzuki T, Kamata S.**  
A case of massive hemothorax associated with an intrathoracic bronchogenic cyst. *Gen Thorac Cardiovasc Surg* 2020; 68 : 396-398.
171. **Yildiz H et al.**  
An unusual case of cardiac tamponade: bronchogenic cyst infection due to *Salmonella bredeney*. *J Infect Chemother* 2019; 25:151-3.

172. **Kaur J, McDonald PJ.**  
A rare case of mediastinal bronchogenic cyst infected by Salmonella enteritidis. Case Rep Pulmonol2018;2018:9121389.
173. **Bratu I et al.**  
Foregut duplications: is there an advantage to thoracoscopic resection? J PediatrSurg2005;40:138-41.
174. **Le Pimpec-Barthes FRM, Dujon A.**  
Traitement chirurgical des kystes bronchogéniques chez l'adulte. J Chir ThoracCardiovasc2000.
175. **Bukamur HS et al.**  
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 Rep2018;24:46-9.
176. **Malhotra G et al.**  
Mediastinal lymphangioma complicated by chylopericardium, tamponade, and cardiac arrest treated with an endolymphatic stent graft. J VasclntervRadiol2018;29:1438-9.
177. **Zhou S Du J.**  
Percutaneous therapy of a mediastinal lymphangioma with fibrin glue: case report with clinical success after 4 years. BMC Surg2018;18:4.
178. **Giguere CM et al.**  
Treatment of lymphangiomas with OK-432 (Picibanil) sclerotherapy: a prospective multi-institutional trial. Arch Otolaryngol HeadNeck Surg2002;128:1137-44.
179. **Golinelli G et al.**  
Percutaneous sclerotherapy with OK -432 of a cervicomediastinal lymphangioma. Ann ThoracSurg2015;100:1879-81.
180. **Emran MA Dubois J.**  
Alcoholic solution of zein (Ethibloc) sclerotherapy for treatment of lymphangiomas in children. J PediatrSurg2006;41:975-9.
181. **Icard P et al.**  
Cystic lymphangioma of the mediastinum. Apropos of 3 cases, review of the literature. Ann Chir1998;52:629-34.

- 182. Chakdoufi S.**  
Les kystes hydatiques du mediastin. Faculté De Médecine et de Pharmacie de Rabat 2009.
- 183. GASMI M et al.**  
Two cases of juvenile primary mediastinal hydatidcyst. Rev Pneumo clinique 2010;66(6):351-4.
- 184. KABIRI H et al.**  
Hydatid cyst: an unusual disease of the Mediastinum. Acta Chir Belg. 2001; 101: 283-286.
- 185. Cerfolio RJ et al.**  
Inflammatory tumors of the lung. Ann ThoracSurg1999;67:933-6.
- 186. Chen CH et al.**  
Inflammatory Myofibroblastic Tumor Mimicking Anterior Mediastinal Malignancy. AnnThoracSurg2008; 86:1362-4.

# قسم الطبیب

## أقسم بالله العظیم

أن أراقب الله في مهنتي.

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

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

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

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

والله على ما أقول شهيدا

## العلاج الجراحي لأورام المنصف.

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/07/05

من طرف

**السيد محمد أمين مجهول**

المزداد في 02 يوليوز 1995 بالعيون

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

الكلمات الأساسية:

أورام - منصف - تشخيص - علاج.

### اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

ح. رايس

أستاذة في التشريح المرضي

ي. مسوگر

أستاذ في جراحة الصدر

ه. فنان

أستاذ في جراحة الصدر

ع. أرسلان

أستاذ في جراحة الصدر

السيدة

السيد

السيد

السيد