



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

Année 2022

Thèse N° 030

Les explorations chirurgicales du médiastin: Expérience du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 10/02/2022

PAR

Mlle. Zineb MERNISSI

Née Le 8 Novembre 1996 à Marrakech

Médecin interne au CHU Mohammed VI de Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS

Médiastin – Voies d'abord – Chirurgie thoracique video-assistée –
Tumeurs médiastinales

JURY

M.	Y. MSOUGAR Professeur de Chirurgie Thoracique	PRESIDENT
M.	H. FENANE Professeur de Chirurgie Thoracique	RAPPORTEUR
M.	A. BENJELLOUN HARZIMI Professeur de Pneumologie	} JUGES
M.	A. ARSALANE Professeur de Chirurgie Thoracique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَقُلْ رَبِّ
أَدْخِلْنِي مُدْخَلَ صِدْقٍ
وَأَخْرِجْنِي مُخْرَجَ صِدْقٍ
وَأَجْعَلْ لِي مِنْ لَدُنْكَ سُلْطَانًا نَصِيرًا



Serment d'hippocrate

Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,

Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.

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

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

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

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

Les médecins seront mes frères.

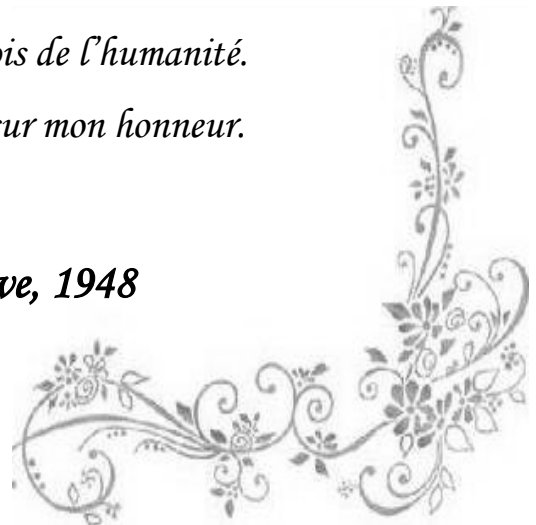
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

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

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

Je m'y engage librement et sur mon honneur.

Déclaration Genève, 1948





*LISTE DES
PROFESSEURS*

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires

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

ADMINISTRATION

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

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

ATMANE El Mehdi	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BELKHOU Ahlam	Rhumatologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BENALI Abdeslam	Psychiatrie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie – réanimation
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie – générale	MOUFID Kamal	Urologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie – orthopédie	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BENZAROUËL Dounia	Cardiologie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie – chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURRAHOÛAT Aïcha	Pédiatrie	OUALI IDRÏSSI Mariem	Radiologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUSKRAOÛI Mohammed	Pédiatrie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	QACIF Hassan	Médecine interne
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QAMOÛSS Youssef	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHERIF IDRÏSSI EL GANOUNI Najat	Radiologie	RADA Nouredine	Pédiatrie
CHOÛLLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie
DRAÏSS Ghizlane	Pédiatrie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie

EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL AMRANI 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 chir maxillo faciale	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	ZOUHAIR Said	Microbiologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	KADDOURI Said	Médecine interne
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie -Réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie

BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
CHRAA Mohamed	Physiologie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie - Réanimation
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie- embryologie cytogénétique		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	FASSI Fihri Mohamed jawad	Chirurgie générale
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bio- organique
ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	HAJJI Fouad	Urologie
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	Hammoune Nabil	Radiologie
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	HAZIME Raja	Immunologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LAHMINI Widad	Pédiatrie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAMRANI HANCH Asmae	Microbiologie-virologie

BELARBI Marouane	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques
BELLASRI Salah	Radiologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	MOUGUI Ahmed	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NASSIH Houda	Pédiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHAHBI Zakaria	Maladies infectieuses	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	RAGGABI Amine	Neurologie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
CHETTATI Mariam	Néphrologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
DAMI Abdallah	Médecine Légale	RHARRASSI Isam	Anatomie-patologique
DARFAOUI Mouna	Radiothérapie	RHEZALI Manal	Anesthésie-réanimation
DOUIREK Fouzia	Anesthésie- réanimation	ROUKHSI Redouane	Radiologie
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie-réanimation
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organnique	SALLAHI Hicham	Traumatologie-orthopédie
EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SBAAI Mohammed	Parasitologie-mycologie
EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie	SBAI Asma	Informatique
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique	SLIOUI Badr	Radiologie
ELATIQUI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique	WARDA Karima	Microbiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
ELJAMILI Mohammed	Cardiologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation	ZOUIA Btissam	Radiologie
EL-QADIRY Raby	Pédiatrie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021



DÉDICACES



*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...
Tous les mots ne sauraient exprimer ma gratitude,
Mon amour, mon respect, et ma reconnaissance...
Aussi, c'est tout simplement que...*



Je dédie cette thèse à ...

À Allah

Le Tout Puissant

*Qui m'a inspiré et qui m'a guidé dans le bon chemin
Je lui dois ce que je suis devenue
Louanges et remerciements pour sa clémence et sa
miséricorde.*

À mes très chers parents ♥

*À ceux qui m'ont donné la vie, à ceux qui m'ont toujours tout donné sans
jamais rien compter, Vous êtes les meilleurs parents que l'on puisse
espérer et je ne peux que vous être reconnaissante. Je vous adore et
j'espère vous avoir rendus fiers. Que Dieu le Tout Puissant vous préserve,
vous accorde sante, bonheur et quiétude de l'esprit.*

À maman chérie

*À la plus douce et la plus attentionnée des mamans, À la prunelle de mes
yeux, À ma Cartésienne d'amour
Aucun mot, aucune phrase aussi expressive soit elle ne pourrait exprimer
l'affection et l'amour que je te porte.*

*Tu m'as comblée par ta tendresse et ton amour tout au long de mon
parcours. Tu n'as cessé de me soutenir et de m'encourager durant les
moments les plus difficiles de ma vie .*

*Tes sacrifices innombrables et ton dévouement furent pour moi la plus
grande des motivations. Merci de m'avoir inculqué les belles valeurs de la
vie.*

Sans toi, je ne suis rien, mais grâce à toi je deviens médecin aujourd'hui.

*Ce modeste travail paraît bien dérisoire pour traduire une
reconnaissance infinie envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la
fierté d'être la fille. Longue vie à toi maman.*

Je t'aime plus que tout au monde ma vie.

Au meilleur Papa du monde

De tous les pères, tu es le meilleur.

Tu as su m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité.

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être.

J'aimerais pouvoir te rendre tout l'amour et la dévotion que tu nous as offerts, mais une vie entière n'y suffirait pas. J'espère au moins que ce mémoire y contribuera en partie. Les mots ne pourront jamais exprimer la profondeur de mon respect, ma considération, ma reconnaissance et mon amour éternel .

Merci d'avoir toujours été là pour moi à me guider. Aujourd'hui je deviens médecin et c'est grâce à toi . Ce travail est ton œuvre, toi qui m'a donné tant de choses et continue à le faire. Que Dieu te protège et te prête longue vie

Je t'aime infiniment mon héros.

À mon adorable sœur Faat

Ma sœur ,ma moitié, ma meilleure amie , ma complice, ma confidente, mon soleil même dans les jours moroses, ma source d'inspiration .

Merci pour ton amour et ton soutien. Merci d'avoir foi en moi et de me pousser toujours plus haut, de me comprendre, de m'accompagner, de m'inspirer et d'avoir toujours veillé de près à mon bonheur. J'ai la chance d'avoir la meilleure grande soeur qui puisse exister.

Merci de m'avoir épaulée dans les instants les plus difficiles. Merci pour nos petits moments de bonheur, merci pour nos fous rires, nos longues heures de discussion ...

Ta place dans mon cœur est irremplaçable. Qu'Allah nous garde à jamais unies dans la joie et la prospérité, et qu'il te préserve du mal et t'accorde santé et réussite.

Je t'aime très fort The one and only .

À mon petit frère d'amour Youssef

Mon acolyte, mon meilleur ami , mon bijou

*Dans une vie où tu n'es pas mon frère, je t'aurai quand même choisi pour
que tu le sois.*

*Merci pour ce que tu es. Merci pour tous les moments qu'on a partagés
ensemble, tous nos éclats de rire, toutes nos chamailleries. Merci
d'illuminer ma vie. Merci de toujours croire en moi , merci pour ton
amour et ta tendresse qui me rendent meilleure . Aujourd'hui , tu en
train de bâtir ton avenir sous d'autres cieux. Je te souhaite du fond du
cœur tout le bonheur du monde et que tous tes vœux soient exaucés.*

Je t'aime de ouf.

À mon beau frère Ouninissah

*Au plus beau de tous les beaux frères. Merci pour tes conseils, tes
suggestions et tes recommandations.*

*Merci pour nos éclats de rire, nos escapades, nos sorties et nos voyages.
Tous ces moments passés ensemble n'ont été que pur bonheur pour moi.
Puisse Dieu tout puissant vous protéger, ma sœur et toi, vous procurer
santé, longue vie, et vous aider à exaucer vos vœux les plus chers.*

À ma grand mère Lalla Meriama Berrada

*Merci de m'avoir choyée, encouragée et cajolée. Ton soutien, ton amour et
tes prières ont*

*payé. Merci pour ton réconfort ,ta douceur et ta gentillesse . Tu as
toujours su trouver les mots pour m'apaiser . Puisse Dieu, le Tout
Puissant te combler de santé, de bonheur et
te procurer une longue vie.*

À la douce mémoire de mon grand-père maternel Feu

Abderrahím Zouïten

J'aurais tant aimé que tu sois présent .De ton vivant, tu m'as toujours valorisée et gâtée. Tu serais tellement fier de moi mon Bassidí chéri. Que ton âme repose en paix. Que Dieu tout puissant t' accorde sa clémence et sa miséricorde .

À la mémoire de mes grands-parents paternels Feu Abdelaziz Mernissi et

Feu Fatéma Eloudghiri

Vous nous avez quitté si tôt. Je n'ai pas eu le plaisir de vous connaître mais vous m'avez offert le plus beau cadeau, mon papa et ma famille. Reposez en paix.

À ma très chère tante Leïla et son mari Ali Bennani

Je vous dédie ce travail en témoignage de ma profonde affection en vous souhaitant beaucoup de bonheur dans vos vies.

Je vous remercie pour vos encouragements, votre soutien tout au long de ces années.

À mon adorable oncle Anass Zouïten et sa femme Dina

Le big boss et le beau gosse

Vos encouragements, tatie et toi, m'ont été d'un grand soutien. Vous avez toujours été à l'écoute afin de me donner les meilleurs conseils. En témoignage de mon amour et mon respect, je vous dédie cette thèse. Que ce travail traduise toute mon affection et mes souhaits de bonheur, de santé et de longue vie.

À mon tendre oncle Alaa Zouïten

Le plus charmant et le plus marrant

Merci d'avoir toujours été là à m'encourager et à vouloir ce qu'il y'a de meilleur pour moi .

Puisses tu trouver dans ce travail le témoignage de mon profond respect et grande affection .

À mon adorable oncle Yasser Zouïten et sa femme Ghízlane

Le plus créatif de mes oncles qui ne cesse de nous surprendre avec ses idées farfelues mais qu'on adore. Merci pour vos encouragements , tatie et toi. Je vous adore .

À mes cousins d'amour

Réda, Salma, Taha, Yahya , Yousra,....

À l'enfance que nous avons partagée, à tous ces moments de pur bonheur passés ensemble. Merci pour tout. Je vous love ...

À toute la famille Merníssi et Zouïten

J'aurai aimé citer chacun par son nom, Merci pour vos encouragements, votre soutien tout au long de ces années. En reconnaissance à la grande affection que vous me témoignez et pour la gratitude et l'amour sincère que je vous porte. Merci d'être là à toutes les épreuves et en tout temps, j'ai de la chance d'être né parmi vous. Je vous dédie ce modeste travail.

À mes chéries Khaoula ,Chadyne,Ghíta ,Salma ,Kenza ...

En souvenir d'agréables moments passés ensemble en témoignage de notre amitié. Merci pour votre soutien et votre amour inconditionnel. Je suis fière des incroyables femmes que vous êtes devenues.

À la best cardiologue in town Dr Noussaïba

*Je n'imagine pas une seconde comment aurait été mes études de Médecine sans toi à mes côtés. Je remercie Dieu d'avoir croisé nos chemins. Merci pour ton soutien et ton amour inconditionnel. Je suis fière de la femme incroyable que tu es devenue
Que notre amitié dure encore et encore.*

*À mes très chers amis :Knízou «The best yogi partner »,Yasmina « La binome », Zineb « La Zou », Aminouche, Salah ,Imane,Saad
Vous êtes l'une des meilleures rencontres que j'ai faites durant mon internat.*

*Merci pour tous ces moments magiques passés à vos côtés .
J'espère que notre amitié continuera à briller . Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma sincère gratitude et de ma profonde affection .*

*À tous mes amis avec qui j'ai partagé mes années d'externat.
Trois années furent aussi rapides que riches et enrichissantes. Nos premiers pas, gardes et observations sont inoubliables. Je vous souhaite tous l'épanouissement et la réussite que vous méritez.*

*À la 19ème promotion des médecins internes de Marrakech,
Je suis reconnaissante à l'internat de m'avoir fait cadeau d'une si belle famille.
Ensemble nous avons traversé le meilleur comme le pire pendant cette rude épreuve que fut l'internat. Grâce à vous je n'en garde que le meilleur.
Je vous souhaite beaucoup de succès dans votre vie professionnelle et familiale*

À tous ceux qui me sont chers et que j'ai involontairement omis de citer...

À tous ceux qui ont participé de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

À tous ceux qui ont pour mission cette tâche de soulager l'être humain et d'essayer de lui procurer le bien-être physique, psychique et social.

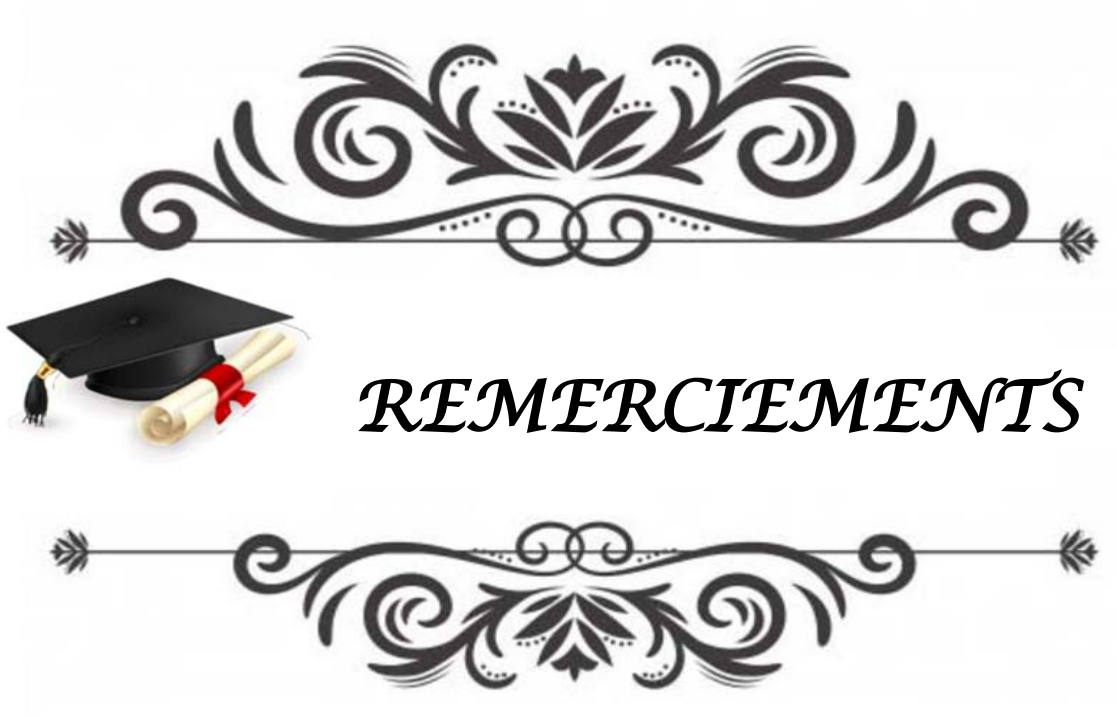
À tous mes maîtres auprès de qui j'ai eu l'honneur d'apprendre.

À tous les médecins et le cadre médical.

À tous les patients, puisse Dieu Tout Puissant vous accorder un prompt rétablissement et soulager vos souffrances .

À tous ceux dont l'oubli du nom n'est pas celui du cœur.

À tous ceux connus ou inconnus qui vont feuilleter un jour ce travail .



REMERCIEMENTS



À notre maître et Président de thèse

PROFESSEUR MSOUGAR YASSINE

Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de Chirurgie thoracique au CHU Mohammed VI de Marrakech.

Pour le grand honneur que vous nous faites en acceptant de juger et de présider ce travail de thèse. Votre sérieux, votre compétence et votre sens du devoir nous ont énormément marqués. Veuillez trouver ici l'expression de notre respectueuse considération et notre profonde admiration pour toutes vos qualités scientifiques et humaines. Ce travail est pour nous l'occasion de vous témoigner notre profonde gratitude.

À notre maître et Rapporteur de thèse

PROFESSEUR FENANE HICHAM

Professeur de Chirurgie thoracique au CHU Mohammed VI de Marrakech.

Je vous remercie, cher maître, pour la confiance que vous m'avez témoignée en me confiant ce travail. Nous vous sommes très reconnaissants pour tout le temps et les sacrifices que vous avez dû faire aux dépens de votre travail et de vos obligations, ainsi que pour vos encouragements incessants, vos conseils judicieux, et vos remarques hors-pair.

Nous saisissons cette occasion pour vous exprimer notre profonde gratitude tout en vous témoignant notre respect.

À notre maître et juge de thèse

PROFESSEUR BENJELLOUN HARZIMI AMINE

*Professeur de l'enseignement supérieur et chef de service de Pneumologie
à l'Hôpital Militaire Avicenne de Marrakech*

Je vous remercie vivement pour l'honneur que vous me faites en acceptant de juger ce travail. Votre gentillesse et votre accueil très aimable m'ont particulièrement marquée. Que ce travail soit pour moi l'occasion de vous exprimer mon admiration ainsi que ma gratitude.

Veillez croire, cher maître, l'assurance de notre estime.

À notre maître et juge de thèse

PROFESSEUR ARSALANE ADIL

*Professeur de Chirurgie thoracique à l'Hôpital Militaire Avicenne de
Marrakech*

Nous vous remercions d'avoir répondu à notre souhait de vous voir siéger parmi nos membres du jury. Votre parcours professionnel, votre compétence incontestable, vos qualités humaines et surtout votre modestie font de vous un grand professeur et nous inspirent une grande admiration et haute considération

En acceptant d'évaluer notre travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veillez accepter l'expression de nos considérations les plus distinguées.



ABBREVIATIONS

Liste des abréviations

ADP	: Adénopathie
AEG	: Altération de l'état général
ATCD	: Antécédents
AFP	: Alpha-foeto-protéine
Ac anti-RAch	: Anticorps anti-récepteur
BHCG	: Human Chorionic Gonadotropin
BK	: Bacille de Koch
BPCO	: Bronchopneumopathie Chronique Obstructive
CTVA	: Chirurgie Thoracoscopique VidéoAssistée
EBUS	: EndoBronchial UltraSound
ECG	: Electrocardiogramme
EIC	: Espace InterCostal
EFR	: Exploration fonctionnelle respiratoire
ETT	: Echographie trans-thoracique
EUS	: Endoscopy UltraSound
GP	: Goitre plongeant
IDR	: Intra Dermo Réaction à la tuberculine
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique
JPU	: Jonction Pyélo-Urétérale
HTA	: Hypertension artérielle
KH	: Kyste Hydatique
LDH	: Lactate déshydrogénase
PET Scan	: Tomographie par Emission de Positons couplé à un scanner
NFS	: Numération Formule Sanguine
TDM	: Tomodensitométrie
TG	: Tumeur Germinale
TSH	: Thyroid Stimulating Hormon

TVJ : Turgescence de la Veine Jugulaire
VCI : Veine Cave Inférieure
VCS : Veine Cave Supérieure
VTC : VidéoThoroscopie Chirurgicale



PLAN



INTRODUCTION	1
MATERIEL ET METHODES	3
I. Type de l'étude	4
II. Population de l'étude	4
1. Critères d'inclusion	4
2. Critères d'exclusion	4
III. Objectifs de l'étude	5
IV. Documents consultés	5
V. Recueil des données	5
VI. Outils statistiques	6
VII. Aspect éthique.....	6
RESULTATS	7
I. Epidémiologie.....	8
1. L'effectif.....	8
2. L'âge à l'admission.....	8
3. Répartition de la population selon le sexe :	8
4. Origine géographique	9
II. Les antécédents pathologiques.....	10
1. Les antécédents personnels.....	10
2. Les antécédents familiaux.....	14
III. Les données cliniques.....	14
1. Les signes cliniques.....	14
2. La durée d'évolution.....	18
IV. Les données biologiques.....	18
1. Le bilan hormonal.....	18
2. Recherche des anticorps anti-RAch.....	19
3. Les autres marqueurs tumoraux.....	21
4. Bilan infectieux.....	22
V. Les données de l'imagerie.....	22
1. Radiographie du thorax.....	22
2. Scanner thoracique.....	25
3. L'IRM.....	29
4. L'échographie cervicale.....	31
5. Scintigraphie.....	31
VI. Les explorations chirurgicales du médiastin.....	31
1. Le bilan préopératoire.....	31
2. L'anesthésie.....	32
3. Les voies d'abord.....	32
4. But de la chirurgie.....	35
5. Les gestes chirurgicaux réalisés.....	36
6. La durée de l'intervention.....	40
VII. L'évolution postopératoire.....	40

1. Les suites post-opératoires simples.....	40
2. Les complications.....	41
3. Prise en charge des complications post-opératoires.....	42
4. Séjour en réanimation.....	44
5. Durée d'hospitalisation au service.....	44
VIII. Les données anatomopathologiques.....	45
DISCUSSION.....	47
I. Historique.....	48
II. Rappel anatomique.....	49
III. Données épidémiologiques.....	53
1. L'âge.....	53
2. Le sexe.....	54
IV. Données cliniques.....	55
1. Signes d'emprunt.....	55
2. Signes systémiques.....	58
3. Signes généraux.....	59
V. Données paracliniques.....	60
1. Données biologiques.....	60
2. Données de l'imagerie.....	62
3. Diagnostic topographique des pathologies explorées :.....	68
VI. Les techniques d'exploration chirurgicale du médiastin.....	69
1. Anesthésie.....	69
2. Voies d'abord.....	71
VII. Evolution post-opératoire.....	96
1. Mesures post-opératoires.....	96
2. Complications post-opératoires.....	97
3. Durée d'hospitalisation.....	98
VIII. Données anatomopathologiques.....	99
1. Au niveau du médiastin antérieur.....	99
2. Au niveau du médiastin moyen.....	103
3. Au niveau du médiastin postérieur.....	104
IX. Avantages et limites des techniques d'exploration chirurgicale du médiastin.....	106
1. Chirurgie conventionnelle.....	106
2. Chirurgie mini-invasive.....	109
X. Les indications des techniques d'exploration chirurgicale du médiastin.....	110
1. Les indications de la cervicotomie.....	110
2. Les indications de la Sternotomie.....	110
3. Les indications de la médiastinostomie antérieure.....	111
4. Les indications de la thoracotomie.....	111
5. Les indications de la sternotomie partielle avec thoracotomie antérolatérale (Hémiclamsell).....	112
6. Les indications de la vidéomédiastinoscopie.....	112
7. Les indications de la vidéothoracoscopie.....	113

CONCLUSION.....	114
ANNEXES.....	116
RESUMES.....	123
BIBLIOGRAPHIE.....	130



INTRODUCTION

Le médiastin est une région d'importance vitale qui occupe la partie médiane de la cavité thoracique, entre les deux poumons revêtus de leurs plèvres respectives. C'est un compartiment anatomique complexe où siège à la fois le résidu thymique, le tractus digestif, l'arbre trachéo-bronchique, de nombreux relais ganglionnaires, et les gouttières costo-vertébrales avec la chaîne nerveuse sympathique. (1)

La bonne connaissance des différents compartiments anatomiques du médiastin permet d'en comprendre les voies d'abord et est essentielle au traitement chirurgical des différentes pathologies du médiastin. Ce dernier peut être en effet le siège de pathologies tumorales très diverses, dont les plus fréquentes sont: les goitres plongeants, les kystes du médiastin, les tumeurs épithéliales thymiques, les lymphomes, les tumeurs germinales, et les tumeurs nerveuses.(2)

Au cours de ces dernières décennies, la chirurgie a connu une avancée phénoménale, en ayant recours à des techniques qui ont considérablement progressé en passant d'une chirurgie classique conventionnelle assez lourde à une chirurgie mini-invasive et vidéo-assistée.

Les nouvelles techniques d'exploration chirurgicale du médiastin ont permis de réduire de façon notable les risques opératoires et d'atténuer la morbidité post-opératoire tout en procurant au patient une meilleure qualité de résection.

Au départ, ces techniques étaient utilisées uniquement dans un but diagnostique, pour ensuite évoluer et remplacer la chirurgie classique. Et actuellement elles sont devenues des moyens thérapeutiques efficaces dans la prise en charge des différentes pathologies du médiastin.

Notre travail aura pour objectif principal de décrire les différentes voies d'abord chirurgicales du médiastin en précisant la place des nouvelles techniques d'exploration et leur intérêt diagnostique et thérapeutique. Et ceci à travers une étude retrospective portant sur 122 patients pris en charge au service de chirurgie thoracique du CHU MOHAMED VI de Marrakech , sur une période de 5 ans allant du 1er Janvier 2016 au 31 décembre 2020.



I. Type de l'étude :

Il s'agit d'une étude rétrospective analytique sur une durée de 5 ans allant du 1^{er} Janvier 2016 au 31 Décembre 2020 , comportant 122 patients ayant bénéficiés des techniques d'exploration chirurgicale du médiastin au sein du service de chirurgie thoracique du CHU MOHAMED VI de Marrakech.

II. Population de l'étude :

1. Critères d'inclusion :

Nous avons recensé dans notre étude 122 patients qui ont bénéficié des différentes techniques d'exploration chirurgicale à visée diagnostique et/ou thérapeutique.

Sont inclus dans notre étude :

- Les patients ayant été opérés pour une tumeur médiastinale.
- Les patients ayant été opérés pour un goitre plongeant.
- Les patients ayant été opérés pour une pathologie thymique et les patients myasthéniques qui ont bénéficié d'une thymectomie.
- Les patients ayant des adénopathies d'origine infectieuse, inflammatoire et tumorale en rapport avec un cancer broncho-pulmonaire ou avec un lymphome .

2. Critères d'exclusion :

Nous avons exclu de notre étude :

- Les patients ayant eu recours à une biopsie scanno-guidée.
- Les patients ayant été opérés pour une tumeur médiastinale d'origine cardiaque ou oesophagienne.

- Les patients non opérés quelque soit le motif.
- Les patients dont les dossiers étaient inexploitable ne permettant pas une analyse suffisante.

III. Objectifs de l'étude :

L'objectif de notre travail est de décrire les différentes voies d'abord du médiastin, en précisant la place des nouvelles techniques d'exploration chirurgicale, leurs avantages et leurs limites.

IV. Documents consultés :

- Le registre des admissions au service de chirurgie thoracique du CHU MOHAMED VI de Marrakech.
- Les dossiers cliniques des malades comportant l'observation médicale.
- Les comptes rendus opératoires.
- Les comptes rendus anatomo-pathologiques.

V. Recueil des données :

Le recueil des données a été réalisé à l'aide d'une fiche d'exploitation préétablie (annexe1)

Les données recueillies sont les suivantes :

- Données anamnétiques : âge, sexe, origine, antécédents personnels médicaux, chirurgicaux, toxico-allergiques et familiaux .
- Données cliniques : signes généraux , signes fonctionnels, leur durée d'évolution et mode d'installation

- Données biologiques : bilan biologique, dosage des marqueurs tumoraux, dosage des anticorps antiRach
- Données de l'imagerie : radiographie de thorax, TDM thoracique, IRM thoracique.
- Données relatives à l'intervention chirurgicale : Anesthésie, voies d'abord, gestes réalisés, durée de l'intervention ,les suites post-opératoires , durée du drainage, prise en charge antalgique ,durée d'hospitalisation au service et durée du séjour en réanimation.
- Données anatomopathologiques : étude anatomopathologique des fragments biopsiques ou de la pièce opératoire.

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.

VI. Outils statistiques :

L'échantillonnage des patients s'est fait en adoptant une démarche statistique aléatoire.

Les données ont été saisies sur les logiciels IBM SPSS statistics et microsoft Excel .

Les variables ont été exprimées en moyenne, fréquence et en pourcentage. `

Après la validation et l'analyse statistique des données, une description globale a été faite.

VII. Aspect éthique:

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

Ces considérations éthiques ont été respectées tout au long de l'étude.



RESULTATS

I. Epidémiologie:

1. L'effectif:

Sur une période de 5 ans allant du 1er Janvier 2016 au 31 Décembre 2020, nous avons colligé les dossiers de 122 patients ayant bénéficiés des différentes méthodes d'exploration chirurgicale du médiastin à but diagnostique et/ou thérapeutique.

2. L'âge à l'admission:

L'âge des patients de notre série variait entre 11ans et 85ans avec une moyenne d'âge de 48ans. La tranche d'âge dominante était comprise entre 40et 49 ans. (23,7% de nos patients) (Figure 1)

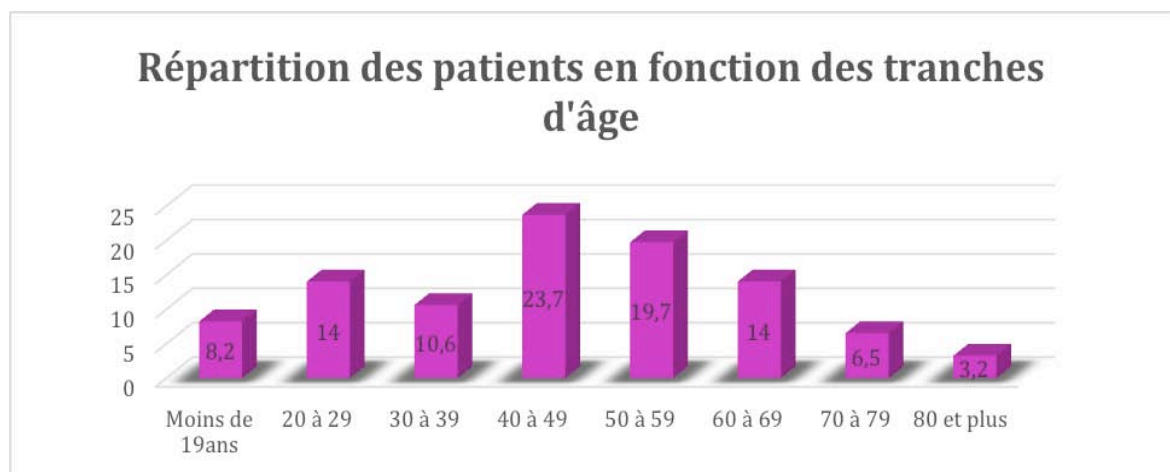


Figure 1 : Répartition des patients selon les tranches d'âge

3. Répartition de la population selon le sexe :

Nous avons recensé 83 femmes soit 68% et 39 hommes soit 32%. On note alors une prédominance féminine avec un sexe ratio H/F de 0,47.

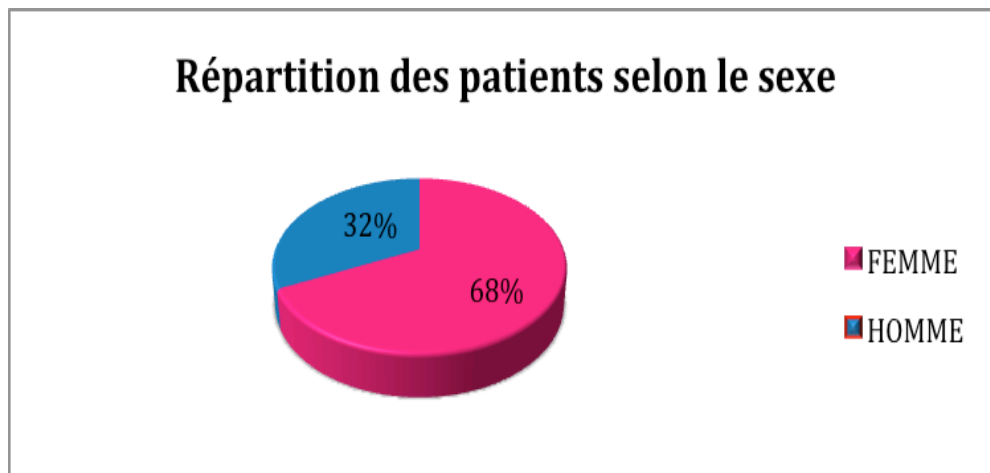


Figure 2 : Répartition des patients selon le sexe

4. Origine géographique :

La plupart de nos patients étaient de la région Marrakech-Safi (63,1%):

- Marrakech: 36 patients (29,5%)
- Safi: 15 patients(12,3%)
- Kellaa Seraghna: 7patients (5,7%)
- Essaouira:6 patients (5%)
- Ourika:3patients (2,4%)
- Chichaoua:2 patients (1,6%)
- Tamellalt: 2 patients (1,6%)
- Elhaouz: 1 patient (0,8%)
- Aitourir : 1 patient (0,8%)
- Amez Miz : 2patients (1,6%)
- Tahnaout: 2patients (1,6%)

Le reste de nos patients se répartissent sur:

- La région de Souss-Massa: 16 patients proviennent d'Agadir(13,1%), 6 patients de Taroudant(5%), 1 patient de Tata(0,8%) et 1 patient de Chtouka Ait Baha (0,8%)

- La région de Bénimellal –Khenifra: 2 patients d’Azilal (1,6%), 2 patients de Bénimellal (1,6%) et 1 patient de Demnat (0,8%)
- La région de Daraa Tafilalt: 3 patients de Ouarzazate (2,4%), 2 patients de Tinghir (1,6%), 2 patients de Kellaa Megouna (1,6%) et 1 patient de Zagoura (0,8%)
- Les régions du Sud: 6 patients de Laayoun (5%) et 1 patient de Guelmim (0,8%) et 1 patient de Boujdour (0,8%)

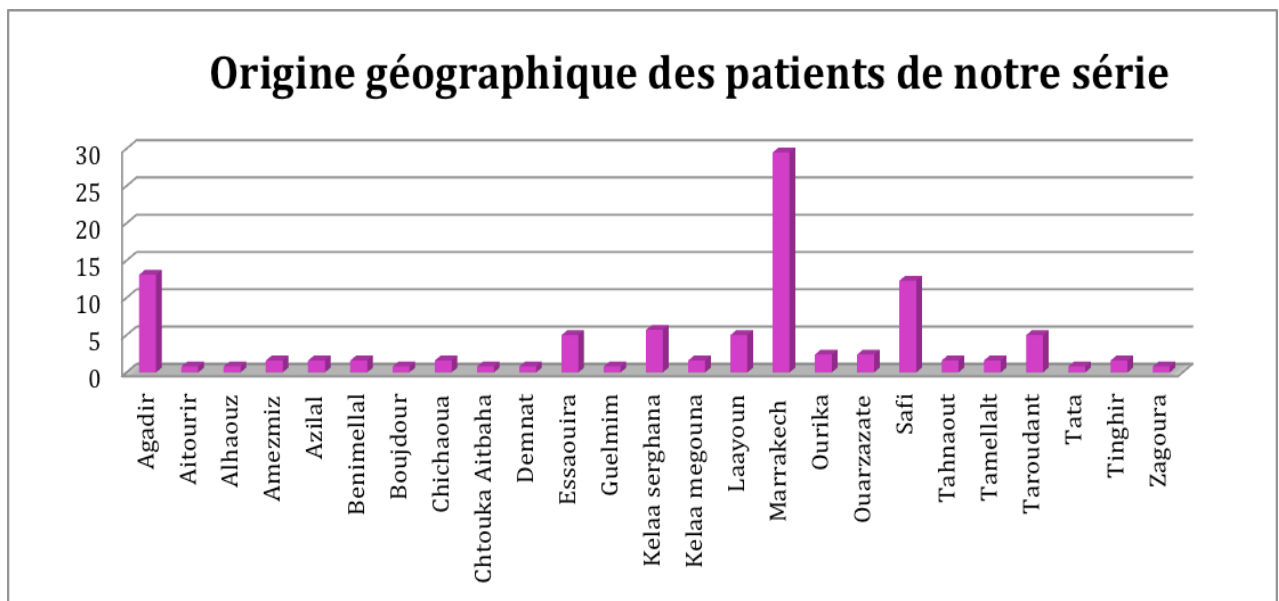


Figure 3: Répartition des patients selon l’origine géographique

II. Les antécédents pathologiques:

1. Les antécédents personnels:

1.1. Les antécédents médicaux:

- L’infection Covid a marqué la fin de notre période d’étude d’où sa fréquence dans les ATCDs personnels retrouvés.
- La myasthénie, les dysthyroïdies et la tuberculose viennent en seconde, troisième et quatrième positions.

Tableau I:Les ATCDs personnels médicaux des patients

ATCDs médicaux	Nombre de patients	Pourcentage
Tuberculose	10	8,1%
Sarcoidose	2	1,6%
HTA	12	9,8%
Diabète	5	4%
Infection Covid	20	16,3%
Dysthyroïdie	12	9,8%
Myasthénie	16	13,1%
BPCO	4	3,3%
Asthme	3	2,4%
Anémie	10	8,1%
Hémopathies malignes	4	3,3%
Néoplasie	5	4%
Cardiopathie	3	2,4%
Cellulite	2	1,6%
Insuffisance rénale	2	1,6
Syndrome de Gougerot Sjogren	1	0,8
Syndrome de JPU	1	0,8
Goutte	1	0,8
Glaucome	1	0,8
Cirrhose biliaire	1	0,8
Pleurésie	1	0,8

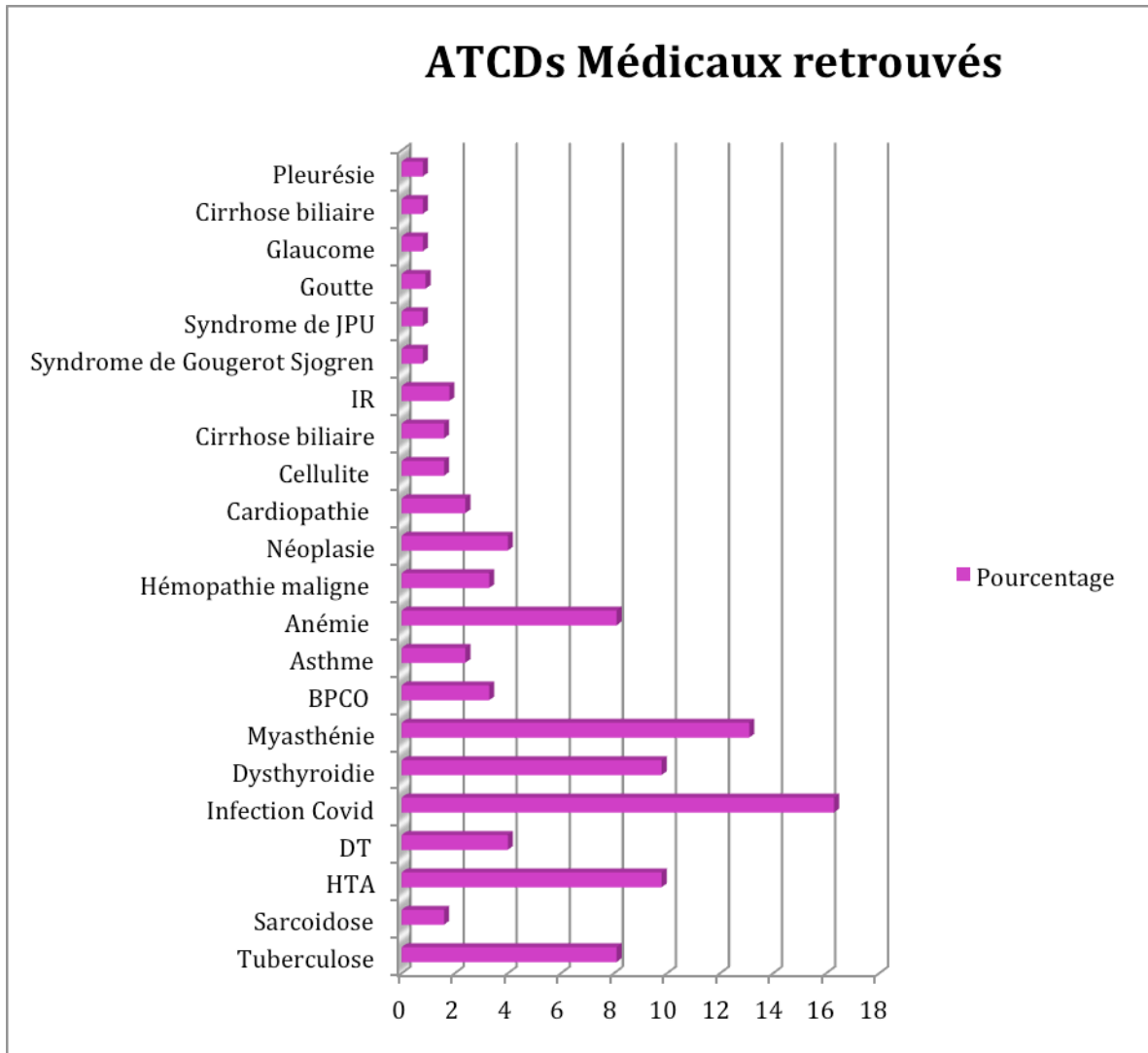


Figure 4 : Les ATCDs médicaux retrouvés chez les patients de notre série

1.2. Les antécédents chirurgicaux:

Parmi les ATCDs chirurgicaux retrouvés dans notre série , la thyroïdectomie totale vient en première position avec un pourcentage de 4,9%.

Tableau II: Les ATCDs personnels chirurgicaux des patients

ATCDs chirurgicaux	Nombre de patients	Pourcentage
Thyroidectomie totale	6	4,9
Isthmolobectomie	2	1,6
Parathyroïdectomie	2	1,6
KH du foie	1	0,8
Médiastinoscopie	3	2,4
Colectomie	2	1,6
Hystérectomie totale	2	1,6
Cataracte	3	2,4
Appendicectomie	3	2,4
Fracture de la jambe	1	0,8
Lymphangiome kystique	1	0,8
Syndrome du canal carpien	1	0,8

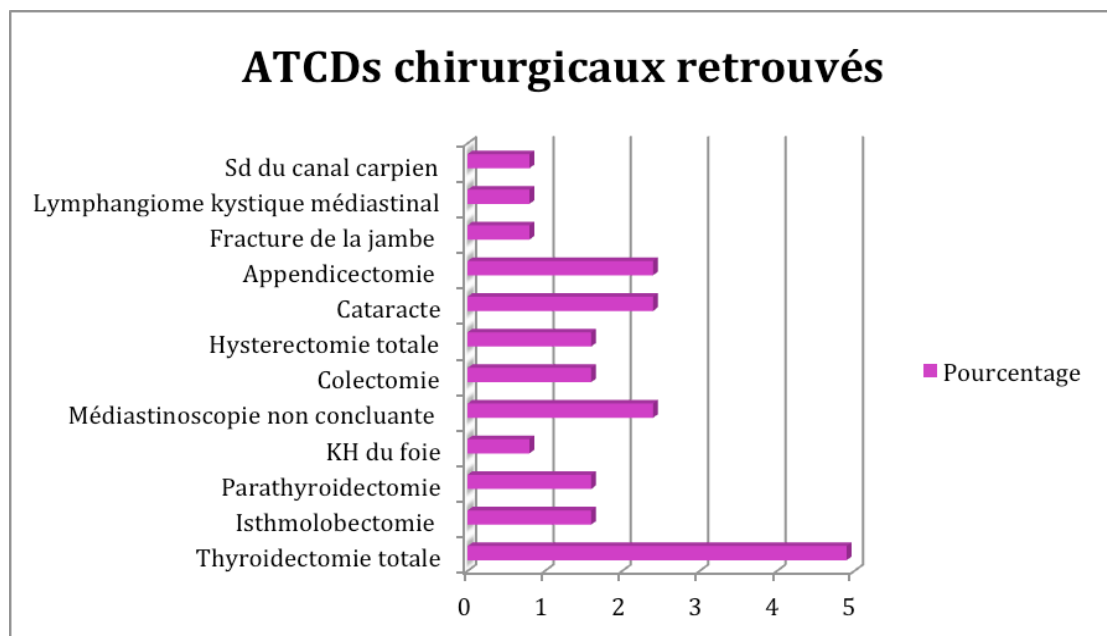


Figure 5: Les ATCDs chirurgicaux retrouvés chez les patients de notre série

1.3. Les antécédents toxico-allergiques:

- 17 patients étaient tabagiques.
- 2 patientes étaient exposées à la fumée de bois.
- 4 patients étaient alcooliques.
- Une patiente était allergique à la pénicilline.

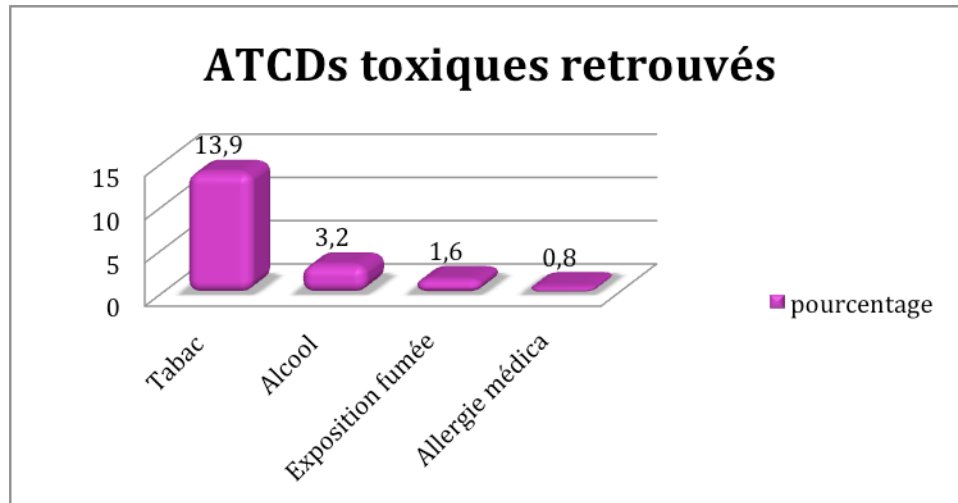


Figure 6 :Les antécédents toxiques retrouvés chez les patients de notre série.

2. Les antécédents familiaux:

- 6 patientes de notre série ayant été opérées pour goitre plongeant ont un cas similaire dans leur famille.
- Un patient ayant bénéficié d'une médiastinoscopie diagnostique a un frère décédé à cause de la tuberculose.
- Un patient ayant bénéficié d'une thymectomie a un frère décédé à cause d'un thymome mixte métastatique;

III. Les données cliniques:

1. Les signes cliniques:

Dans notre série ,115 patients ont présenté des signes d'appel cliniques soit 94,2% .

1.1. Les signes fonctionnels:

Les signes fonctionnels retrouvés sont regroupés en:

- Signes respiratoires: Dyspnée (47,5%) ,toux(30,3%), douleur thoracique(21,3%), hémoptysie (4,9%).
- Signes digestifs: Dysphagie(18,8%), douleur abdominale(1,6%), vomissements(0,8%).
- Signes neurologiques: Dysphonie(12,3%), , diplopie(4,9%), ptosis(7,3%), hocquet incoercible(1,6%).
- Syndrome cave supérieure (9,8%): œdème en pélerine, céphalées, cyanose, turgescence veine jugulaire, circulation veineuse collatérale .

Dans notre série, la dyspnée représente le signe fonctionnel le plus fréquent (47,5%).

1.2. Les signes physiques:

Les signes physiques retrouvés dans notre série sont:

- La tuméfaction cervicale retrouvée à l'examen cervical et représente le signe physique le plus fréquent (23,7%).
- L'hépatomégalie et splénomégalie retrouvées à l'examen abdominale chez 2 patients.

Tableau III: Les signes cliniques retrouvés chez les patients de notre série

Signes cliniques		Nombre de patients	Pourcentage	
Signes généraux	AEG	43	35,2%	
	Fièvre	17	13,9%	
	Sueurs nocturnes	7	5,7%	
Syndrome médiastinal	Signes respiratoires	Dyspnée	58	47,5%
		Toux sèche	31	25,4%
		Toux productive	6	4,9%
		Hémoptysies	6	4,9%
		Douleur thoracique	26	21,3%
	Signes digestifs	Dysphagie	23	18,8%
		Douleur abdominale	2	1,6%
		Vomissements	1	0,8%
	Signes vasculaires	Syndrome cave supérieur	12	9,8%
		Syndrome cave inférieur	0	0%
	Signes neurologiques	Dysphonie	15	12,3%
		Diplopie	6	4,9%
		Syndrome de Claude Bernard Horner	2	1,6%
		Ptosis	9	7,3%
		Névrалgie cervicobrachiale	1	0,8%
		Douleur rachidienne	2	1,6%
		Hocquet incoercible	2	1,6%
	Syndrome paranéoplasique		3	2,4%
Syndrome myasthénique		16	13,1%	
Signes physiques	Tuméfaction cervicale	29	23,7%	
	Hépatomégalie	2	1,6%	
	Splénomégalie	2	1,6%	
	Erythème noueux	1	0,8	
Découverte fortuite		7	5,7	

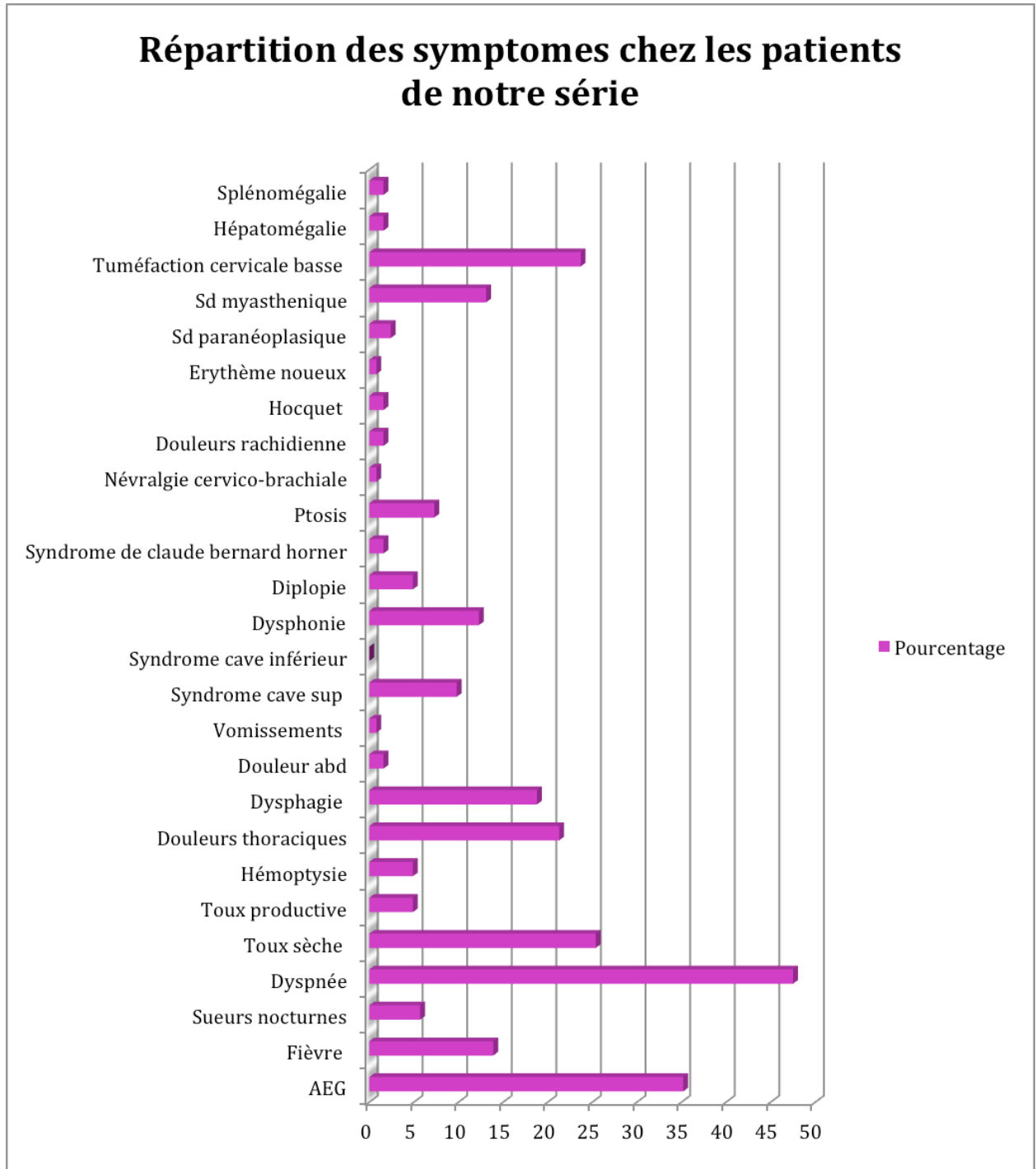


Figure 7: Les signes cliniques retrouvés chez les patients de notre série

2. La durée d'évolution:

- La durée d'évolution varie de moins d'un an à plus de 10ans.
- La plupart de nos patients (71,1%) ont une durée d'évolution inférieure à une année avant la confirmation diagnostique.

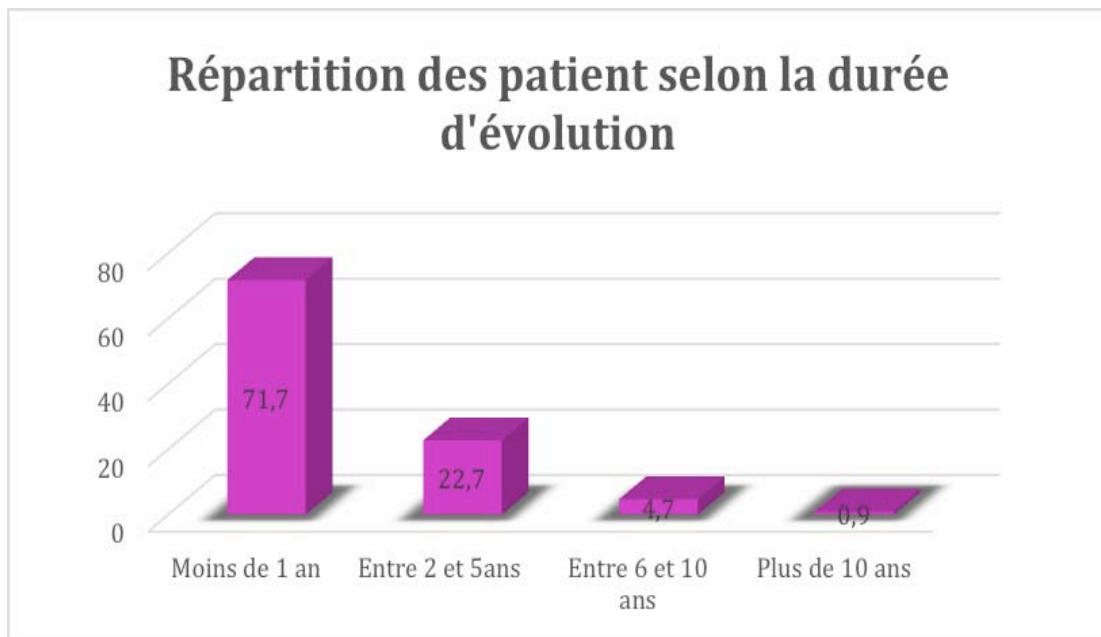


Figure 8: Répartition des patients selon la durée d'évolution

IV. Les données biologiques:

1. Le bilan hormonal:

- Le dosage du taux TSHus a été réalisé chez tous les patients dont on a suspecté un goitre, et ceci de façon systématique en cas de dysthyroïdie .
- 10% des patients de notre série étaient en hyperthyroïdie ,soit 12 patients.
- Seulement 1 patiente était en hypothyroïdie.

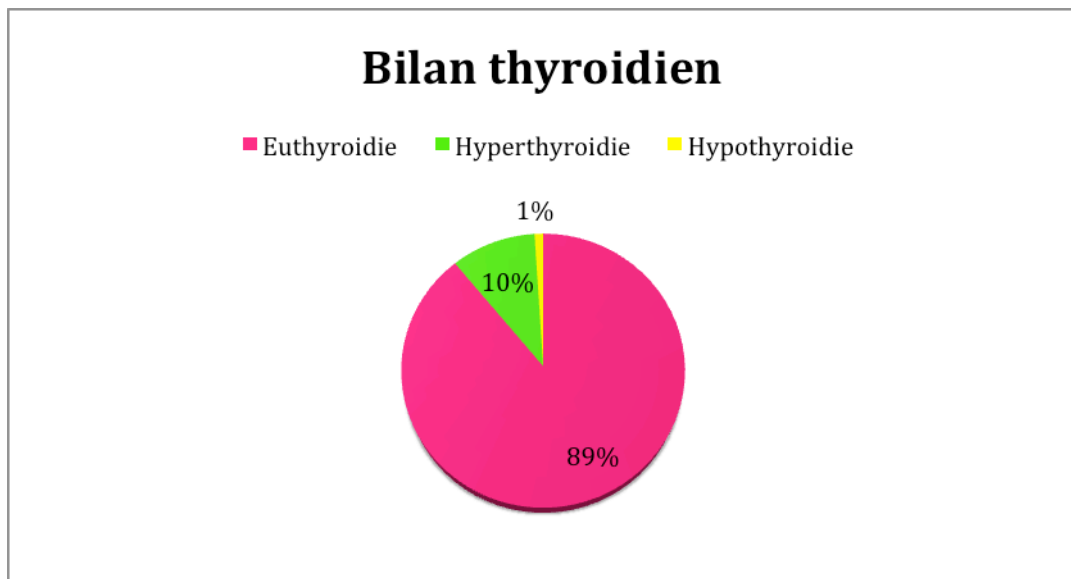


Figure 9: Profil thyroïdien chez les patients de notre série

– Le dosage de la PTH a été réalisé chez le patient ayant été opéré pour parathyroïdectomie subtotale objectivant une valeur très élevée de 2000 Pg/ml .

2. Recherche des anticorps anti-RAch:

Parmi les 10 patients qui ont une pathologie thymique, 3 d’entre eux étaient myasthéniques soit 30 % .

Parmi les 16 patients myasthéniques, 3 d’entre eux avaient un thymome associé soit 18,7%.

Le dosage des anticorps anti-RAch a été positif chez tous les patients myasthéniques à des titres différents.

Tableau IV: Dosage des Anticorps anti RACH chez les patients ayant une pathologie thymique

Dosage des Ac anti-RACH	Nombre de patients	Pourcentage	Valeurs retrouvés
Positif	19	73%	264
			766
			655
			155
			824
			245
			733
			345
			725
			289
			455
			247
			734
			625
			156
			655
			766
395			
278			
Négatif	7	27%	0,04
			0,06
			0,02
			0,05
			0,02
			0,04
			0,03

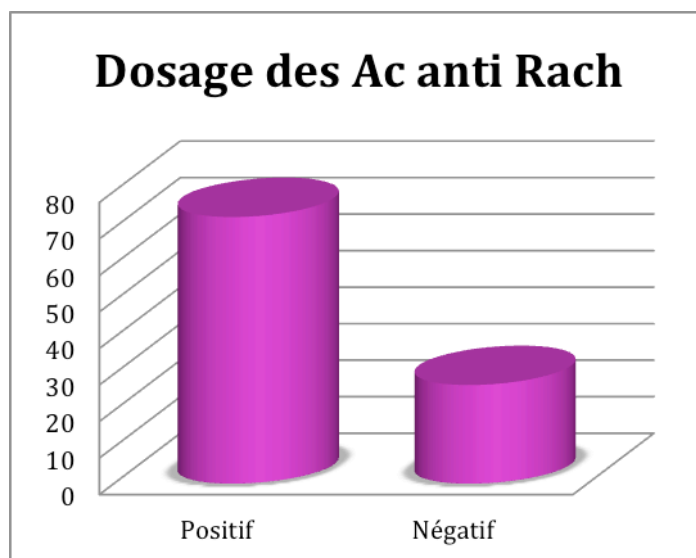


Figure 10 : Résultats du dosage des Anticorps anti-Rach chez les patients ayant une pathologie thymique

3. Les autres marqueurs tumoraux:

Le dosage des marqueurs tumoraux a été demandé chez les patients avec suspicion d'une origine tumorale.

Tableau V: Marqueurs tumoraux utilisés chez nos patients

Marqueur tumoral	Nombre de patients	Pourcentage	Valeurs retrouvées
AFP	2	1,6%	1,46ng/ml(normale) 2,34ng/ml(normale)
Béta-HCG	2	1,6%	0,9ng/ml(negatif) 1,2ng/ml(negatif)
LDH	4	3,7%	185U/L(normale) 234U/L(normale) 249U/L(augmenté) 627U/L(augmenté)
Créatine kinase	2	1,9%	86U/L(normale) 96U/L(normale)

4. Bilan infectieux:

- L'IDR a été réalisé chez 8 patients; Elle était positive chez 6 d'entre eux.
- Les BK crachats et gène expert ont été demandés chez 16 patients dont on a suspecté une tuberculose, leurs résultats étaient négatifs autorisant donc une exploration du médiastin à visée diagnostique.

V. Les données de l'imagerie:

1. Radiographie du thorax:

La radiographie thoracique est systématique.

Tous nos patients ont bénéficié d'au moins une radiographie thoracique de face .

Tableau VI : Données de la radiographie thoracique

	Nombre de patients	Pourcentage
Elargissement médiastinal	47	38,5%
Opacité parahilaire	32	26,2%
Surélévation de la coupole diaphragmatique	3	2,4%
Opacité médiastinopulmonaire	18	14,7%
Opacité médiastinale de tonalité hydrique	11	9%
Opacité paratrachéale	11	9%
Déviations trachéales	14	11,5%
Compression trachéale	7	5,7%
Ligne paravertébrale déformée	3	2,4%
Epanchement pleural	12	9,8%
Syndrome Interstitiel	11	9%
Sans anomalies	19	15,5%

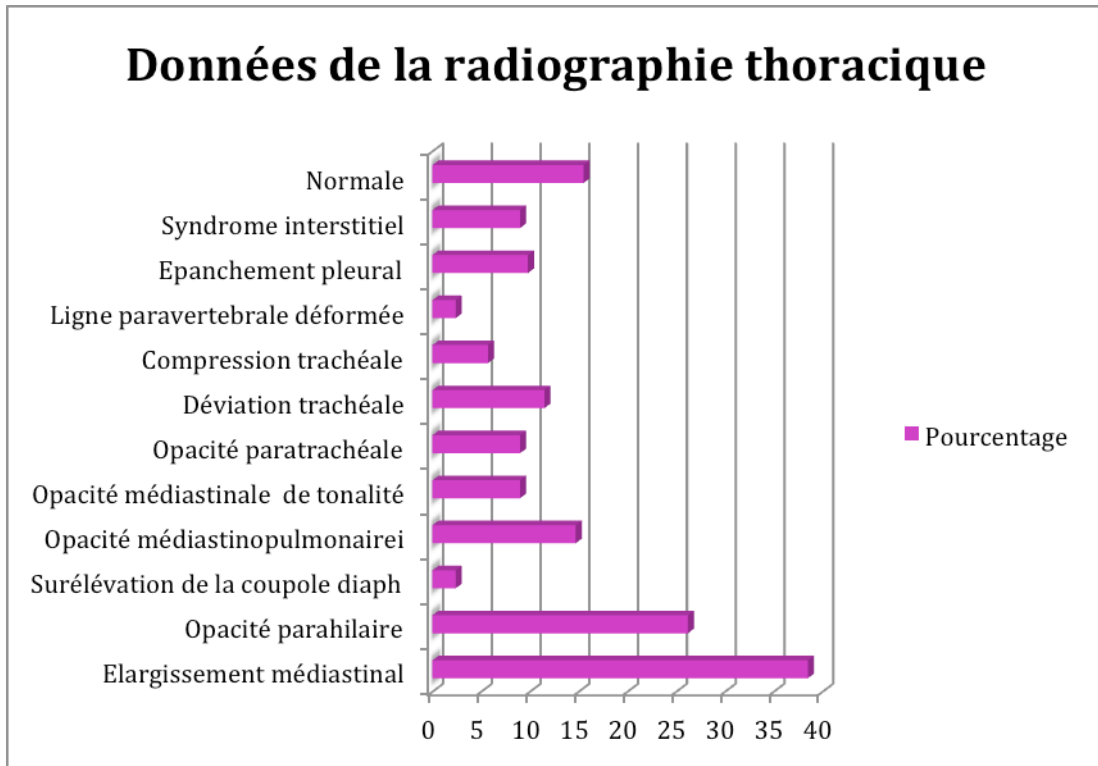


Figure 11: Données de la radiographie thoracique retrouvées chez les patients de notre série



Figure 12: Radiographie thoracique de face : Élargissement médiastinal supérieur refoulant la trachée à droite (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)



Figure 13: La radiographie pulmonaire de face montrant une opacité hilare gauche faisant évoquer un thymome (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

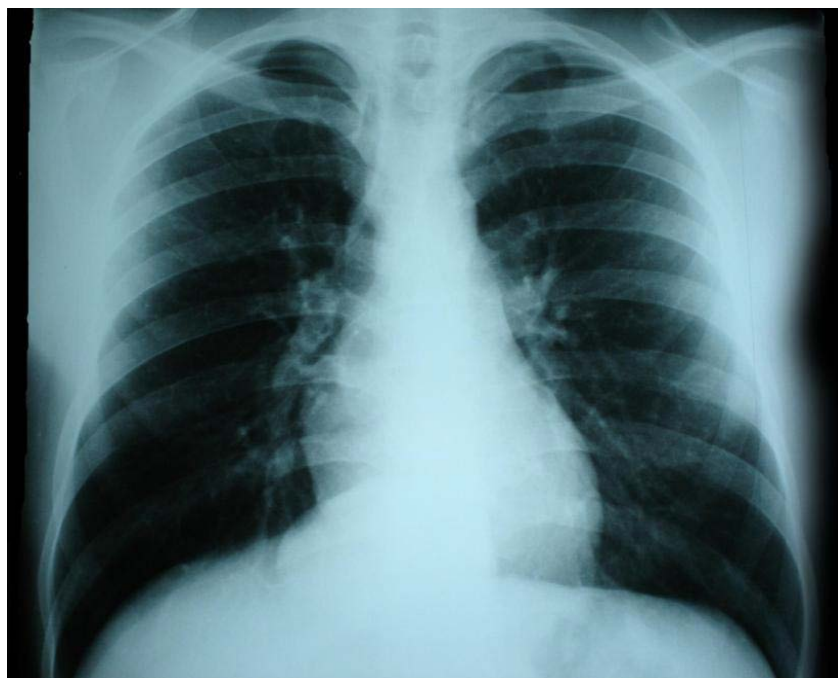


Figure 14 : La radiographie pulmonaire de face montrant une opacité basithoracique droite, de tonalité hydrique homogène à limite interne nette probablement en rapport avec un kyste hydatique (Service de chirurgie thoracique CHU Mohamed VI Marrakech)

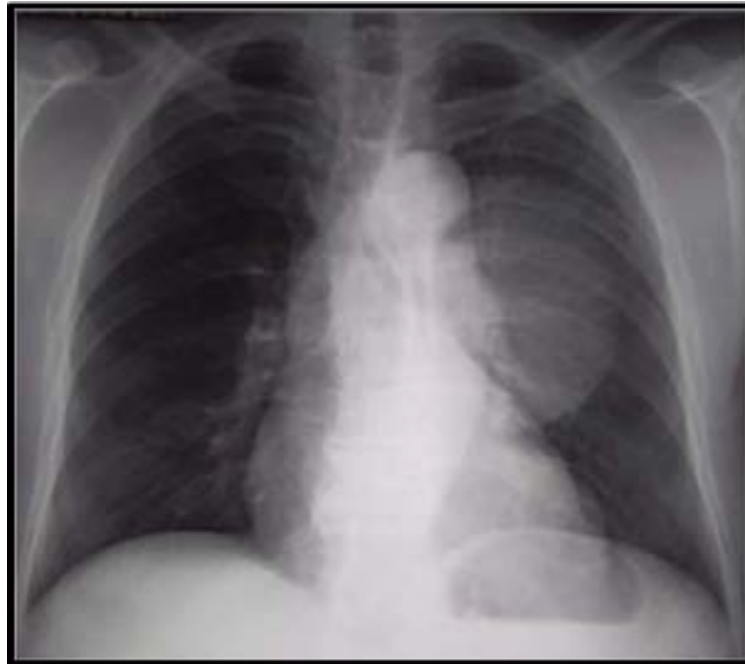


Figure 15 : opacité para-cardiaque gauche
(Service de chirurgie thoracique du CHU Mohamed VI Marrakech)

2. Scanner thoracique:

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une image scannographique.

La TDM thoracique a été concluante dans près de 83% des cas.

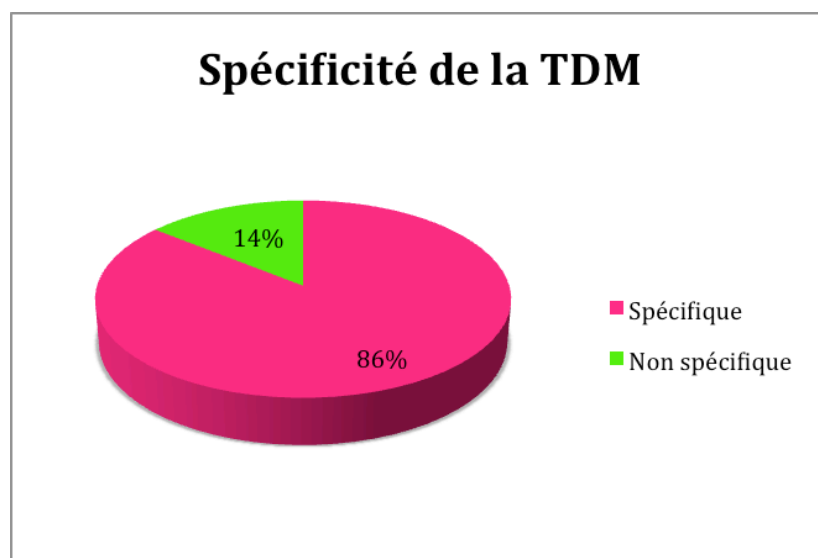


Figure 16: Spécificité de la TDM thoracique

La TDM thoracique a permis de montrer les résultats suivants :

- La localisation du processus lésionnel et des ADP dans le médiastin.
- Les rapports avec les organes de voisinage.
- Le degré d'invasion en cas de tumeur.
- Le caractère plongéant des goitres et les différents prolongements.

Chez les patients de notre série, le médiastin antérieur représente la localisation la plus fréquente des processus lésionnels .

Tableau VII: La localisation des processus lésionnels chez nos patients

Localisation	Nombre de patients	Pourcentage
Médiastin antérieur	94	77%
Médiastin moyen	19	15,6%
Médiastin postérieur	9	7,4%

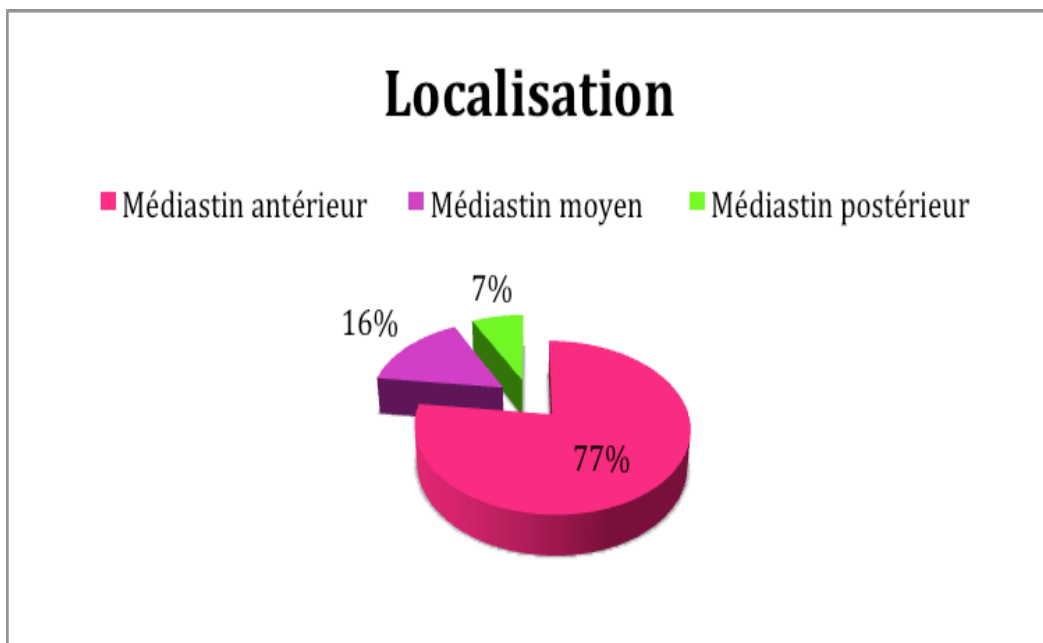


Figure 17: La localisation des processus lésionnels chez les patients de notre série



Figure18 : TDM thoracique en coupe axiale : masse cervico-thoracique en rapport avec un goitre plongeant pré-vasculaire(Iconographie du service de chirurgie thoracique CHU Marrakech).

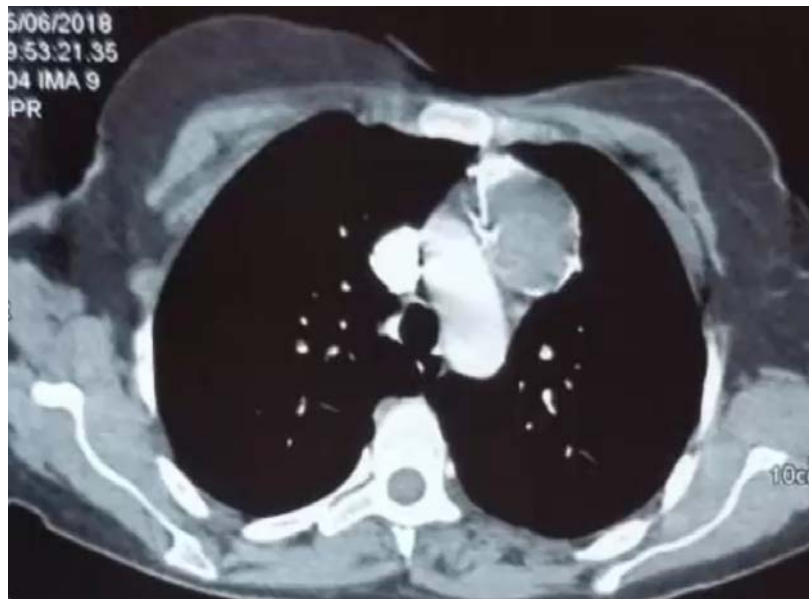


Figure19: Coupe scannographique transversale en fenêtre médiastinale montrant une masse du médiastin antérieur en rapport avec un thymolipome (Service de chirurgie thoracique du CHU Mohamed VI Marrakech)



Figure 20 : TDM thoracique en coupe axiale montrant une volumineuse masse kystique bien limitée, antérieure et latéralisée au niveau de la cavité pleurale gauche (lymphangiome kystique)
(Service de chirurgie thoracique du CHU Mohamed VI Marrakech]



Figure 21 : Tomodensitométrie thoracique en coupe axiale montrant une masse paravertébrale gauche évoquant une tumeur neurogène (Service de chirurgie thoracique du CHU Marrakech]



Figure 22 : TDM thoracique en coupe axiale montrant une masse hétérogène bien limitée à prédominance kystique, avec des calcifications intrinsèques, développée au niveau de la paroi antérosupérieure gauche et précardiaque (Téatome)(Service de chirurgie thoracique du CHU Mohamed VI de Marrakech]

3. IRM:

Seuls six patients ont eu recours à une IRM soit 5%:

- Trois d'entre eux ont bénéficié d'une IRM thoracique qui a montré:
 - +Chez deux d'entre eux, un processus médiastinal postérieur infiltrant et contractant des rapports intimes avec les organes de voisinage.
 - +Et chez le troisième ,une masse kystique refoulant les structures de voisinage sans infiltration (lymphangiome kystique).
- Les trois autres cas ont bénéficié d'une IRM médullaire dans le cadre de leur tumeur neurogène, montrant respectivement:
 - +Une masse mediastinale susclaviculaire droite au contact du tronc primaire inférieur du plexus brachial avec hernies discales.
 - +Associaton lésionnelle de collections étagées paravertébrales dorsales étendues au canal médullaire et lyse vertébrale (spondylodiscite).

+Tassement malin de D10 à D4 avec recul du mur postérieur et infiltration tumorale diffuse du sacrum droit.

Dans notre étude, l'IRM a été indiquée pour :

- +Les tumeurs du médiastin postérieur.
- +L'étude précise des rapports vasculaires .
- +L'extension intracanalair.

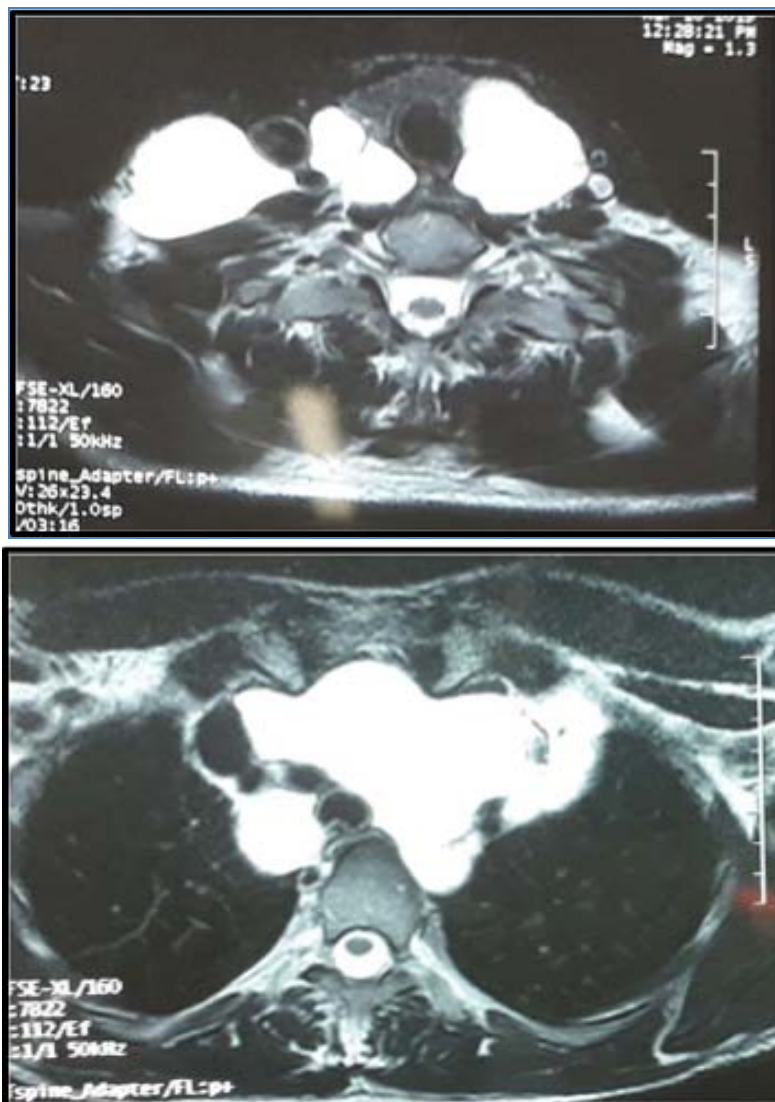


Figure 23: IRM cervico-thoracique en coupe axiale qui présente une masse kystique refoulant les structures de voisinage sans infiltration (Lymphangiome kystique). A : Coupe cervical ; B : Coupe médiastinal[Service de chirurgie thoracique du CHU Mohamed VI de Marrakech]

4. Echographie cervicale:

- 33 patients ont eu recours à l'échographie cervicale dans le cadre de leur tuméfaction cervicale, soit 27%.
- L'échographie n'a précisé le caractère plongeant que chez 8 patients.

5. Scintigraphie :

- Deux patients ayant comme antécédent une parathyroïdectomie subtotale ont bénéficié d'une scintigraphie qui a objectivé un double foyer de fixation cervical et médiastinal.

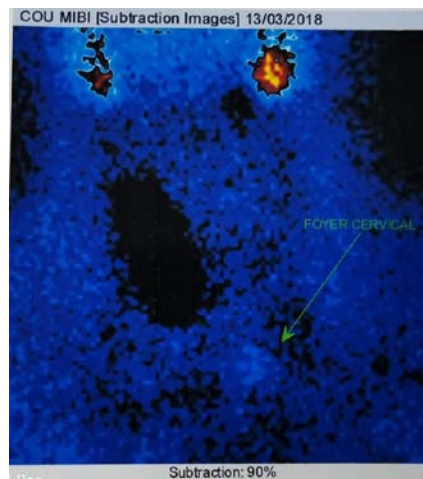


Figure 24: Scintigraphie montrant un double foyer de fixation cervical et médiastinal
(Image du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech)

VI. Les explorations chirurgicales du médiastin:

1. Bilan préopératoire:

La totalité des patients ont bénéficié d'un bilan standard préopératoire comportant:

- Un hémogramme.
- Un groupage sanguine.

- Un bilan d'hémostase (TP,TCA,INR).
- Un bilan renal (urée sanguine ,créatininémie).
- Un ionogramme complet.

Chez les patients myasthéniques, la décision opératoire était multidisciplinaire impliquant:le neurologue ,le réanimateur et le chirurgien thoracique .

La thymectomie se fait après:

- Un dosage des anticorps anti-RAch
- Une exploration fonctionnelle respiratoire EFR: Spirométrie
- Une ETT
- L'absence de crise myasthénique et de signes bulbaires.

L'objectif de ce bilan est de détecter la présence de tares associées et de corriger d'éventuels troubles métaboliques avant l'intervention chirurgicale.

2. Anesthésie:

Tous les patients ont été opérés sous anesthésie générale avec:

- Intubation trachéale chez 90 patients, soit 73,8 %.
- Intubation sélective chez 32 patients , soit 26,2%

L'intubation est faite sans curare chez les patients myasthéniques.

3. Voies d'abord:

La médiastinoscopie représente la voie d'abord la plus utilisée dans notre série (37,7%)

La cervicotomie type Kocher vient en seconde position (31,1%) et a été réalisée dans la majorité des cas chez les patients ayant un goitre plongeant.

Tableau VIII: Les voies d'abord utilisés chez les patients de notre série

Voies d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Vidéomédiastinoscopie	40	32,8%
Cervicotomie type Kocher	28	23%
Vidéothoracoscopie	19	15,6%
Sternotomie médiane totale	17	14%
Thoracotomie postérolatérale	12	9,8%
Cervicotomie+sternotomie	3	2,4%
Sternotomie médiane totale +thoracotomie antérieure	1	0,8%
Médiastinotomie	1	0,8%
Minithoracotomie vidéoassistée	1	0,8%

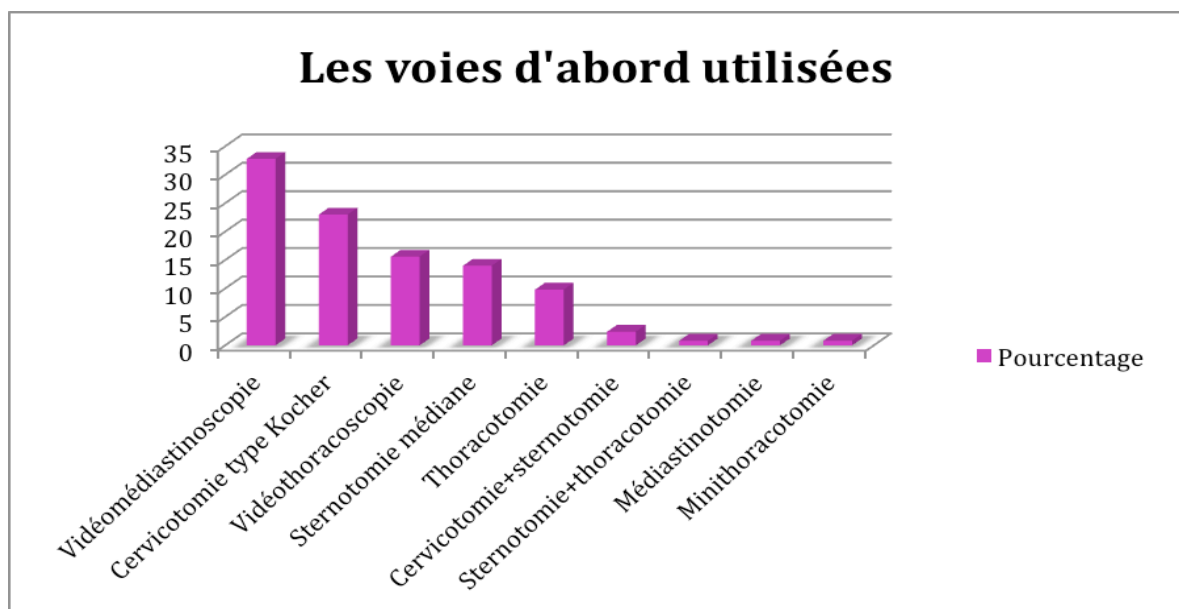


Figure 25: Les différentes voies d'abord utilisées en chirurgie

Tableau IX: La répartition des voies d'abord selon le diagnostic

Diagnostic	Voies d'abord	Nombre de cas	Pourcentage
Goitres plongeants	Cervicotomie Type Kocher	25	92,5%
	Cervicotomie+Sternotomie	2	7,5%
Goitres oubliés	Sternotomie	6	100%
Thymomes	Sternotomie médiane totale	8	80%
	Vidéo thoracoscopie	1	10%
	Médiastinotomie	1	10%
Patients myasthéniques	Vidéo thoracoscopie	16	100%
Kystes du médiastins	Thoracotomie postérolatérale	5	45,4%
	Sternotomie médiane totale	2	18,2%
	Cervicotomie type kocher	1	9,1%
	Cervicotomie+ sternotomie	1	9,1%
	Vidéo thoracoscopie	1	9,1%
	Minithoracotomie vidéoassistée	1	9,1%
Tumeurs germinales	Sternotomie médiane totale	1	50%
	Sternotomie médiane totale+thoracotomie antérieure	1	50%
Tumeurs neurogènes	Thoracotomie postérolatérale	7	87,5%
	Vidéo thoracoscopie	1	12,5%
Tuberculose	Vidéomédiastinoscopie	14	100%
Sarcoidose	Vidéomédiastinoscopie	2	100%
Lymphome	Vidéomédiastinoscopie	10	100%
Métastases	Vidéomédiastinoscopie	11	100%
Médiastinite	Cervicotomie	2	100%
Adénopathies médiastinales	Vidéomédiastinoscopie	3	100%

- Dans notre série, 25 patients ayant un goitre plongeant ont été abordé par cervicotomie et 2 patients par cervicotomie+sternotomie.
- Chez six patients ayant comme ATCDs une thyroïdectomie totale faite par les ORL, bon a découvert un goitre oublié ,son exérèse a été réalisée par sternotomie`.
- Chez trois de nos patients, la biopsie des adénopathies par vidéomédiastinoscopie était non concluante, ce qui a nécessité une reprise par thoracotomie chez deux d'entre eux et par thoracoscopie chez le troisième.

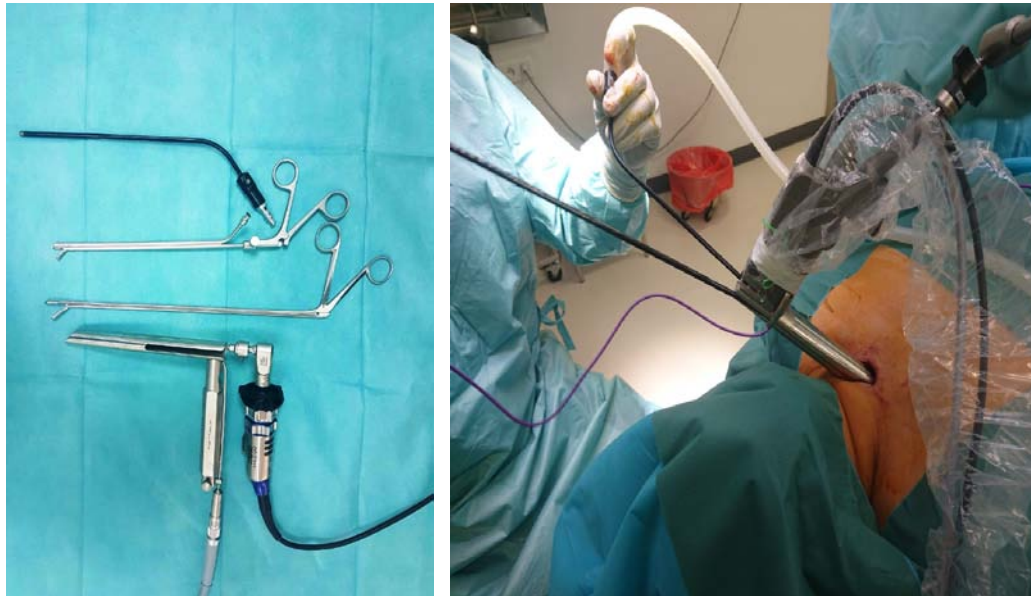


Figure 26: Vidéomédiastinoscopie réalisée dans le service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech

4. But de la chirurgie:

Dans notre série, la chirurgie était à visée thérapeutique chez 82 patients soit 67,2% et à visée diagnostique chez 40 patients soit 32,8%.

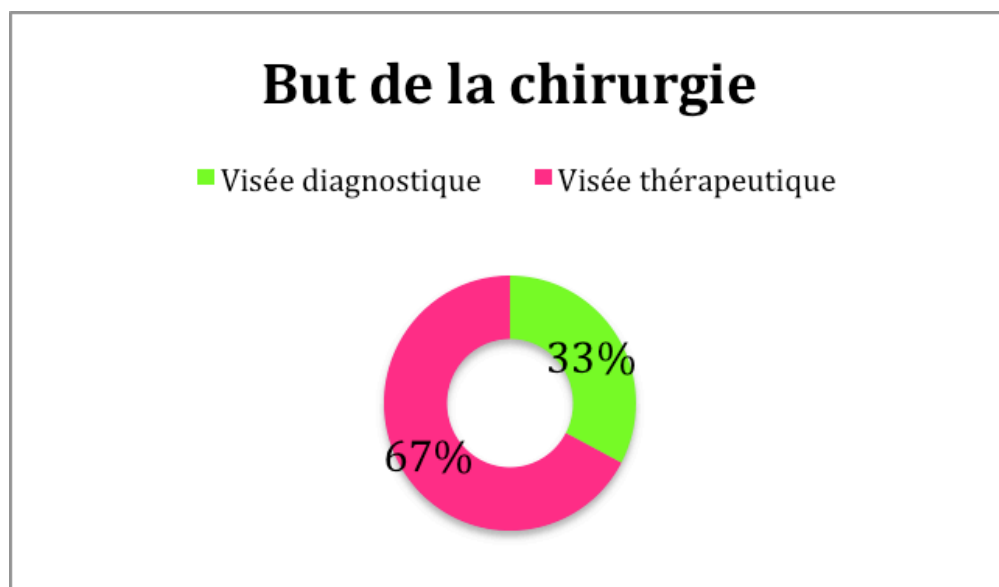


Figure 27: But de la chirurgie dans notre série

5. Gestes chirurgicaux réalisés:

Les gestes chirurgicaux réalisés chez les patients de notre série ont consisté en :

- Une biopsie dans 32,8% des cas .
- Une exérèse complète dans 65,6% des cas .
- Un drainage et lavage abondant dans 1,6 % des cas chez les deux patients ayant une médiastinite.

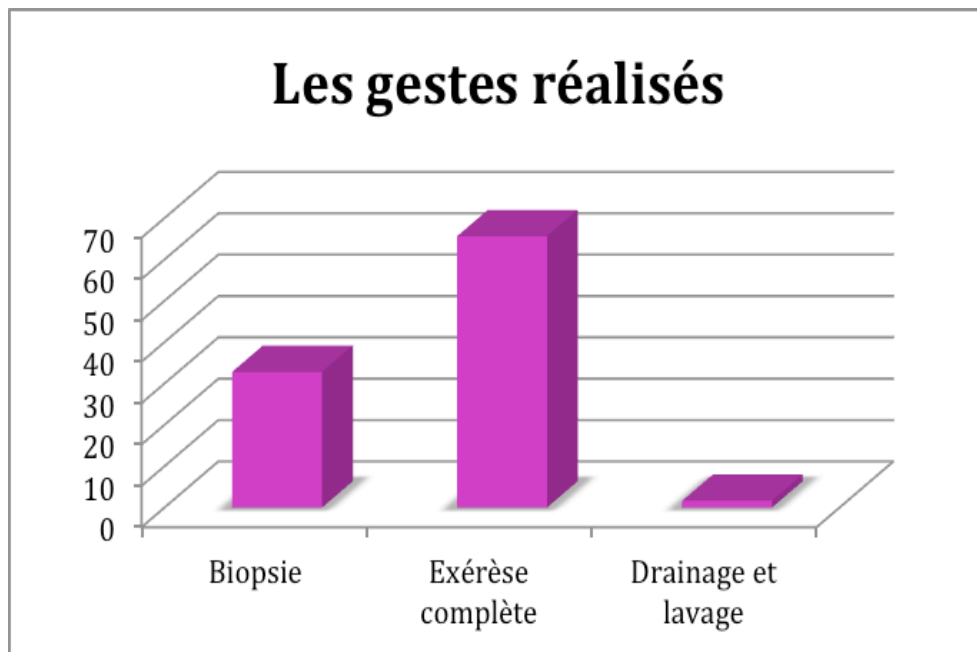


Figure 28: Les gestes chirurgicaux réalisés

5.1.La biopsie :

- La biopsie chirurgicale a été réalisée chez 40 patients soit 32,8%.
- Plusieurs fragments biopsiques ont été envoyés au service d'anatomopathologie pour étude anatomopathologique .
- Un fragment biopsique pour Gène expert.
- Un fragment biopsique pour effectuer une culture de BK.

5.2.L'exérèse chirurgicale :

- Chez les patients ayant un goitre plongeant le geste chirurgical a consisté en une thyroïdectomie totale ou une totalisation par lobectomie. Un curage ganglionnaire associé a été réalisé chez un seul patient.



Figure 29 : Pièce opératoire d'un goitre plongeant (Image du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI)

- Chez six patients ayant comme ATCDs une thyroïdectomie totale faite par les ORL, on a découvert un goitre oublié ,son exérèse a été réalisée par sternotomie.
- Chez les patients ayant un kyste médiastinal, on a procédé à une kystectomie .Cette dernière était incomplète chez un seul patient (celui avec un kyste hydatique para cardiaque) .
- Chez les patients ayant une tumeur thymique, on a réalisé une résection tumorale en bloc avec le thymus (thymectomie) .

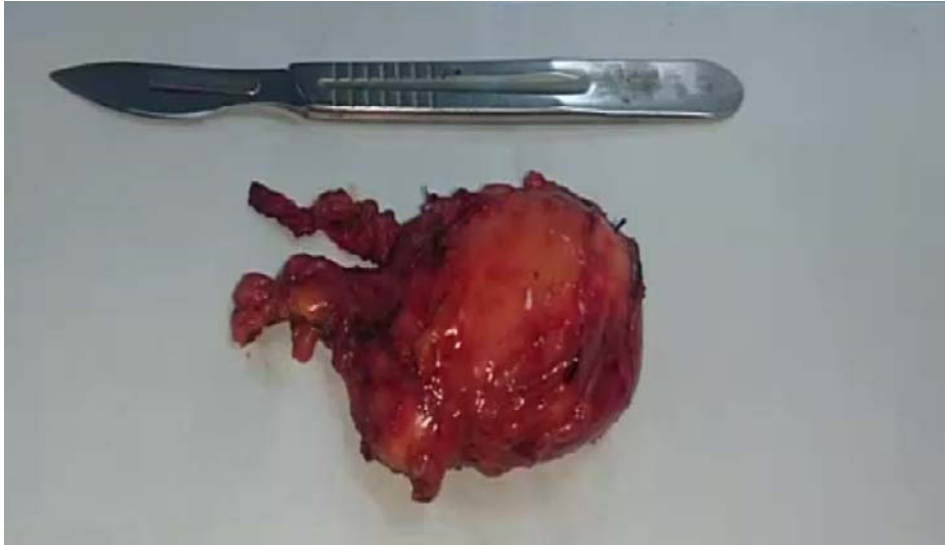


Figure 30 : Pièce opératoire d'un thymolipome
(Image du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI)

– Chez les patients myasthéniques, une exérèse thymique par thoracoscopie fullvidéo avec insufflation du CO₂ à 8mmHg. L'intubation a été sélective avec exclusion du poumon homolatéral de la voie d'abord chirurgicale.

o Le choix du côté dépend de :

- ❖ localisation droite ou gauche de la pathologie thymique.
- ❖ La morphologie du patient, chez les patients de petite taille et en surpoids on privilégie le côté droit .
- ❖ Les habitudes du chirurgien.

o Trois incisions ont été réalisées :

La première d'un cm au niveau du 4^{ème}, 5^{ème} EIC ; la deuxième de 0,5cm au niveau du 2^{ème}, 3^{ème} EIC et la troisième de 0,5cm au niveau du 6, 7 EIC.



Figure 31 : Emplacement des 3 incisions de la vidéothoroscopie chez une patiente opérée pour thymectomie par voie gauche au service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech

- Chez les patients ayant une tumeur germinale , on a effectué une résection totale de la masse tumorale par sternotomie médiane totale .
- Chez les patients ayant une tumeur neurogène ,on a réalisé une exérèse complète par thoracotomie postérolatérale chez 7patients et par vidéothoroscopie chez un seul patient.
- Chez le patient ayant une localisation médiastinale de la parathyroïde,on a réalisé une parathyroïdectomie par vidéothoroscopie.



Figure 32 :Vidéothoroscopie réalisée chez un patient opéré pour exérèse d'une parathyroïde ectopique par voie droite au service de chirurgie thoracique au CHU Mohammed VI de Marrakech

5.3.Drainage et lavage abondant :

Les patients ayant une médiastinite ont bénéficié d'un drainage et lavage abondant .

La voie d'abord utilisée est une cervicotomie large , on a réalisé un débridement, un lavage abondant puis un drainage sans fermeture de la cervicotomie mais uniquement des points de rapprochement.

6. La durée de l'intervention:

La durée moyenne de l'intervention varie entre 50 et 185 min avec une moyenne de 110 min(1h50min).

VII. L'évolution postopératoire:

1. Les suites post-opératoires simples:

Chez la majorité de nos patients(90,4%), les suites post-opératoires étaient simples.

1.1.Position du patient:

– Dans le post-opératoire immédiat, la majorité des patients ont été installés en position demi assise avec un système de drainage.

1.2.Durée du drain thoracique:

– Le drain thoracique a été retiré lorsqu'il ne ramenait pas plus de 200cc/j et qu'il n'y avait plus de bullage pendant au moins 24h.

– Un contrôle par une radiographie thoracique de face a été réalisé systématiquement avant et après l'ablation du drain.

– La durée moyenne du drain a été de 2 jours avec des extrêmes de 1 à 3 jours.

1.3. Douleur et analgésie post-opératoires:

- La totalité des patients ont eu recours à un traitement antalgique par palier.
- La douleur a été jugée de faible intensité chez 93 patients (76,2%) , modérée chez 24 patients(19,6%)et intense chez 4 patients (3,2%)
- Les médicaments analgésiques utilisés ont été : le paracétamol injectable, les opiacés (codéine et tramadol) et le néfopam chlorhydrate.
- Chez deux patients, on a eu recours à une péridurale thoracique .

Tableau X: Répartition des médicaments analgésiques selon l'intensité de la douleur

Intensité de la douleur	Analgésie	Pourcentage
Faible	Paracétamol	76,2%
Modérée	Paracétamol+Néfopam	19,6%
Intense	Codoliprane+ tramadol	3,2%

1.4. Kinésithérapie post-opératoire:

- La kinésithérapie respiratoire a été pratiquée chez tous nos patients, ayant pour but la vidange bronchique et la réexpansion pulmonaire.

2. Les complications:

Dans notre série,9,6% de nos patients ont présenté des complications.

Ces dernières étaient à type d'hémorragie,infection,dysphonie,crises myasthéniques, pneumothorax et chylothorax .

Les deux patients qui ont eu un choc hémorragique sont décédés.

Tableau XI: Les suites post-opératoires chez les patients de notre série

Suites post-opératoires	Nombre de patients	Pourcentage
Suites simples	110	90,4%
Dysphonie transitoire	3	2,4%
Hémorragie	2	1,6%
Infection du site opératoire	2	1,6%
Crises myasthéniques	2	1,6%
Collection purulente rétrosternale	1	0,8%
Pneumothorax	1	0,8%
Chylothorax	1	0,8%

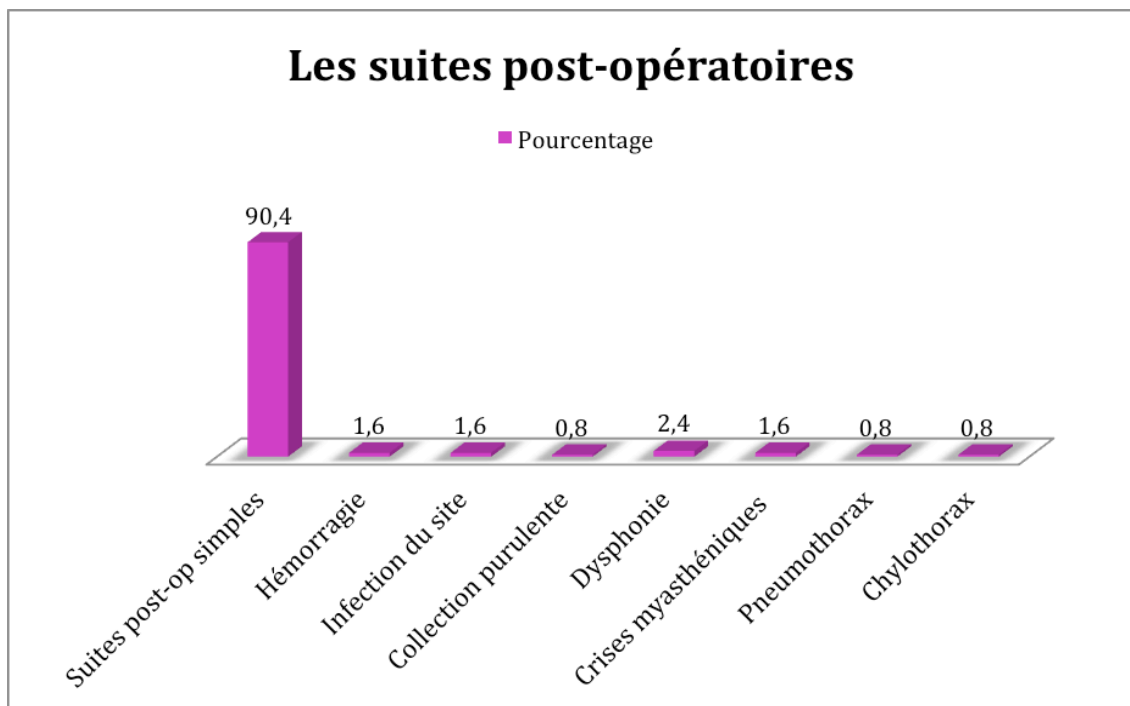


Figure 33: Les suites post-opératoires chez nos patients

3. Prise en charge des complications post-opératoires:

3.1.Hémorragie :

Dans notre série, deux patients ont présenté un choc hémorragique :

- Le premier avait une tumeur thymique comprimant la VCS avec envahissement massif. Notre intervention a consisté en une thymectomie avec remplacement prothétique de la VCS.

–Le deuxième avait un kyste hydatique fistulisé dans l'oreillette.

Devant le choc hémorragique , on a procédé à un remplissage afin de restaurer rapidement une perfusion tissulaire adéquate et à la transfusion de produits sanguins labiles afin de normaliser le transport en oxygène d'une part et de corriger l'hémostase biologique d'autre part . On a également administré des catécholamines afin de stabiliser la pression artérielle

Ces deux patients sont décédés en post-opératoire.

3.2.Infection du site opératoire:

Notre conduite à tenir a consisté en :

- Un prélèvement du pus avec étude bactériologique.
- Demarrant un traitement antibiotique empirique puis adapté à l'antibiogramme.
- Un changement quotidien du pansement avec soins locaux adéquats en respectant les règles d'asepsie.

Chez ces deux patients, l'infection a été contrôlée avec une bonne évolution.

3.3.Crises myasthéniques :

Une seule patiente de notre série a été ventilée à J+1 post opératoire suite à une détresse respiratoire due à une crise myasthénique, compte tenu de l'évolution après suppression d'anticholinestérasique et réduction par la suite des doses de 10 à 2 comprimés de Prostigmine. La patiente a été sevrée de la ventilation mécanique après 4 jours de ventilation contrôlée

3.4.Pneumothorax :

On a procédé à la mise en place d'un drain dans l'espace pleural (exsufflation pleural). Ce geste a été fait en anesthésie locale au lit du malade .

3.5.Chylothorax :

Un patient opéré pour une tumeur neurogène a présenté un chylothorax en post-opératoire.

On a opté initialement pour un traitement conservateur reposant sur le drainage pleural, avec une alimentation pauvre en graisse et ceci sans aucune amélioration ;Ce qui a nécessité une deuxième intervention consistant à une ligature du canal thoracique avec une bonne évolution .

3.6.Dysphonie :

- Trois patientes ayant été opérées pour goitre plongeant ont présenté une dysphonie transitoire après thyroïdectomie.
- La prise en charge a consisté en un traitement médical à base d'une corticothérapie à la dose de 1 mg/kg/jour pendant 5 jours avec ensuite des doses dégressives pendant 10 jours.
- Une rééducation orthophonique systématique à raison de deux séances par semaine a été réalisée avec une bonne évolution.

4. Séjour en réanimation:

- 38 patients ont séjourné en réanimation pour une surveillance post-opératoire rapprochée soit 31,1%.
- La durée du séjour variait entre 1 et 5 jours .
- Pour certains patients l'ablation du drain s'est faite en réanimation.

5. Durée d'hospitalisation au service:

La durée moyenne d'hospitalisation dans le service de chirurgie thoracique dans notre série est de 7 jours ,avec des extrêmes allant de 1 à 24 jours.

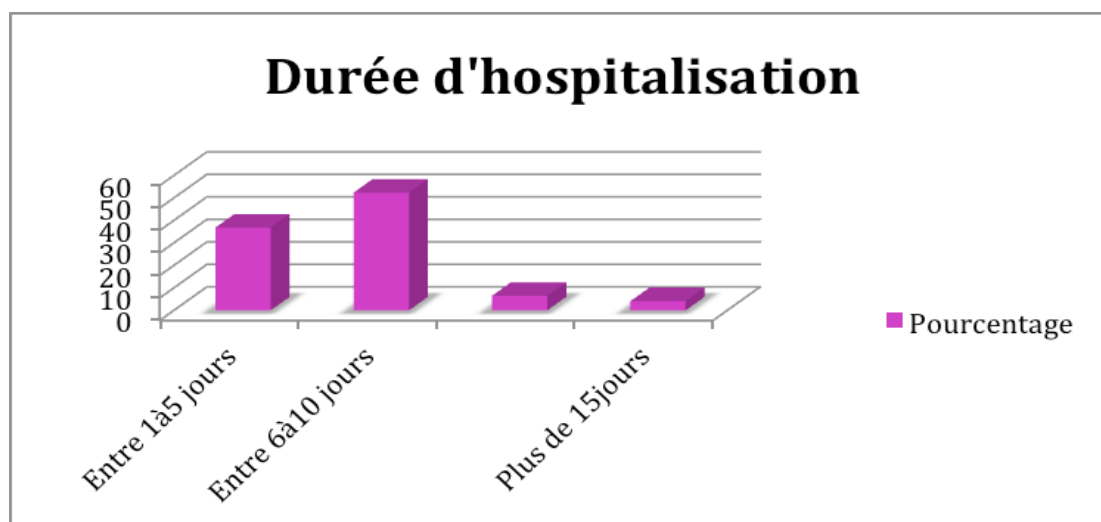


Figure 34: La durée d'hospitalisation au service

VIII. Les données anatomopathologiques:

L'étude anatomopathologique des fragments biopsiques et des pièces opératoires d'exérèses a permis d'identifier les types histologiques des tumeurs médiastinales chez nos patients et de confirmer les autres diagnostics.

Tableau XII: Les résultats anatomopathologiques chez les patients de notre série

Résultats anatomopathologiques	Nombre de patients	Pourcentage
Goitre plongeant bénin	32	26,2%
Goitre plongeant malin	1	0,8%
Hyperplasie thymique	16	13,1%
Thymome	8	6,5%
Thymolipome	1	0,8%
Involution thymique	1	0,8%
Kystes médiastinaux	11	9%
Tumeur germinale	2	1,6%
Lymphome	10	8,2%
Métastases ganglionnaires	11	9%
Tumeur neurogène	8	6,5%
Tuberculose ganglionnaire	14	11,5%
Sarcoidose ganglionnaire	2	1,6%
Médiastinite	2	1,6%
Non concluants	3	2,4%

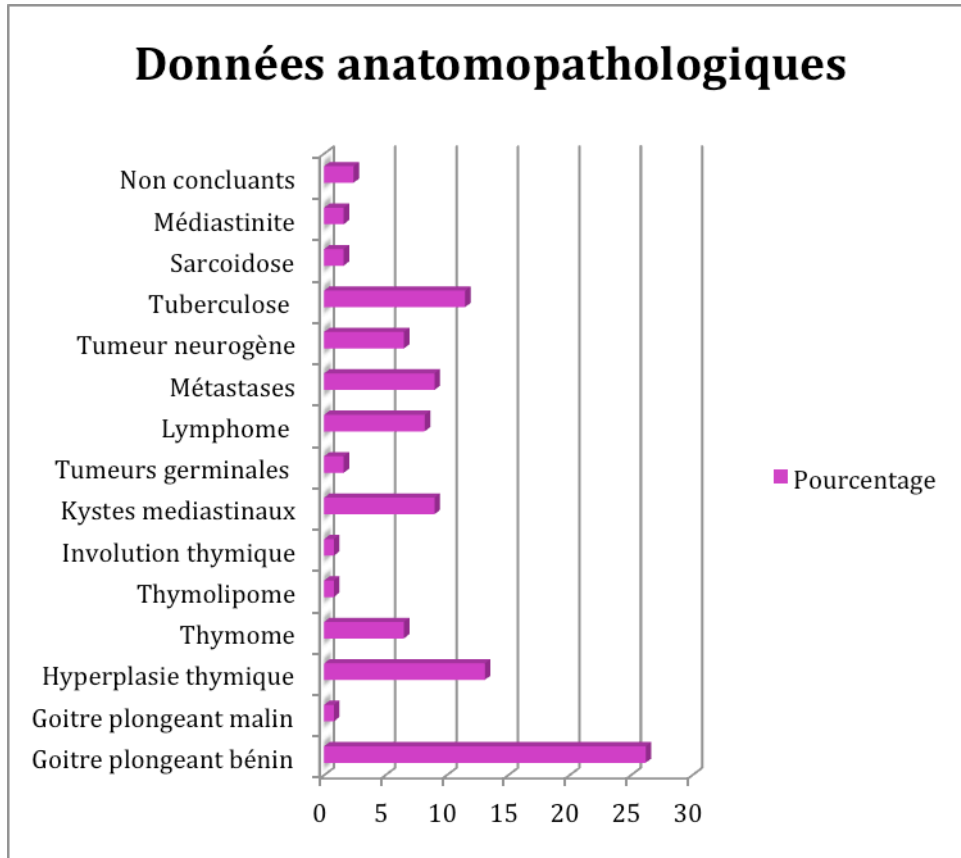


Figure 35: Les résultats anatomopathologiques chez nos patients



DISCUSSION

I. Historique :

La pathologie médiastinale a longtemps préoccupé les chirurgiens, ce qui les a incités à persévérer dans la recherche de techniques d'exploration chirurgicale de moins en moins invasives.

À la fin du XIXe et au début du XXe siècle, la pathologie « tumorale » du médiastin représentait l'essentiel de la pathologie tumorale thoracique. Le cancer du poumon faisait en effet figure, à cette époque, de maladie « orpheline ».

La première opération sur le médiastin a eu lieu à l'hôpital Saint- Louis en **1872**, et la deuxième en 1893 par Bantinelli qui a décrit l'exérèse d'un kyste dermoïde du médiastin antérieur par manubriotomie. (3)

La première thymectomie par sternotomie fut pratiquée par Blalock Alfred pour le traitement d'un thymome en 1936. (4)

La première médiastinoscopie a été réalisé par Carlens en 1957 à l'hopital de Karolinska de Stockholm

Dès la fin des années 60 , la technique fut reprise par des équipes nord américaines .Elle fut défendue et développée par Pearson et Paulson jusqu' à ce que son utilité fut clairement démontrée par Deslauriers qui rapporta en **1985** les résultats d'une étude rétrospective portant sur une série de 1200 médiastinoscopies .

Jusqu'en **1966** ,la région médiastinale antérieure gauche prévasculaire est restée d'accès difficile , date à laquelle Mac Neill et Chamberlain présentèrent la médiastinotomie antérieure et Stemmer rapporta la première série . L'abord était exclusivement médiastinal, sans ouverture pleurale, après ligature du pédicule mammaire interne et résection sous périchondrale d'un cartilage chondroster.

Par la suite la médiastinoscopie s'inscrit dans la dynamique de progrès de prise en charge des cancers bronchopulmonaires .

Sortini introduisit la videoassistée mediastionoscopie VAM (le médiastinoscope est relié à une caméra vidéo avec écran) en 1994 dans un cadre clinique. Cette technique a permis de passer d'une méthode diagnostique à des interventions chirurgicales endoscopiques dans le médiastin supérieur .(4)

De nos jours, on assiste à une nette évolution des techniques d'exploration chirurgicale du médiastin ,qui sont devenues de plus en plus accessibles.

II. Rappel anatomique :

Le sens étymologique du mot médiastin est d'origine latine "mediastium" qui signifie "se tenir au milieu".

Le médiastin est la région qui occupe la partie médiane du thorax, entre les deux poumons délimités par leurs plèvres respectives. Il s'étend de la jonction cervico-thoracique en haut au diaphragme en bas, du sternum en avant au rachis en arrière. Ainsi, le médiastin antérieur communique en haut avec le cou, en bas avec l'abdomen, et le médiastin postérieur est en continuité avec le rétropéritoine, latéralement se situent les hiles pulmonaires. Anatomiquement, les gouttières costovertébrales ne font pas parties du médiastin, mais classiquement la pathologie qui concerne cette région y est associée. (1)

Le médiastin correspond au contenu de la cage thoracique sans les poumons et les plèvres. (figures 36et 37)

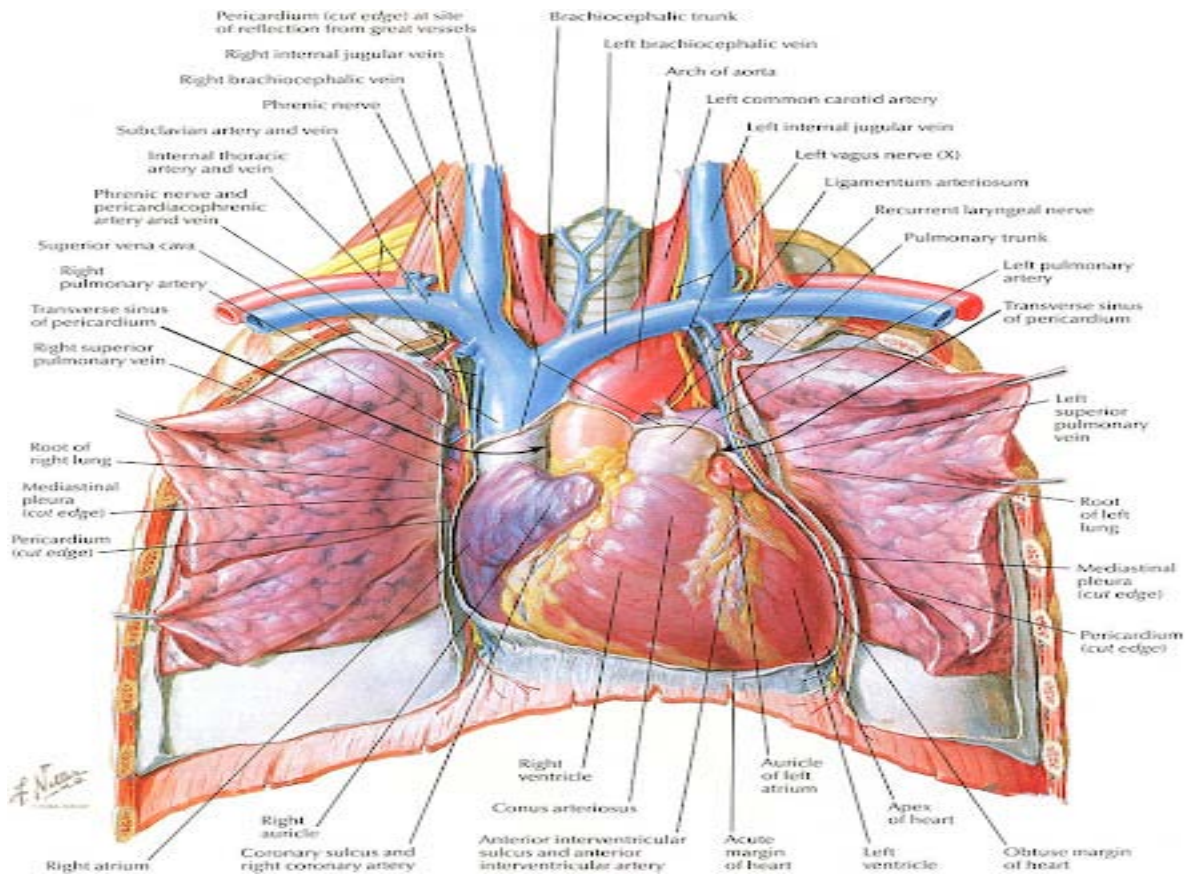


Figure 36 : Vue antérieure du médiastin(5)

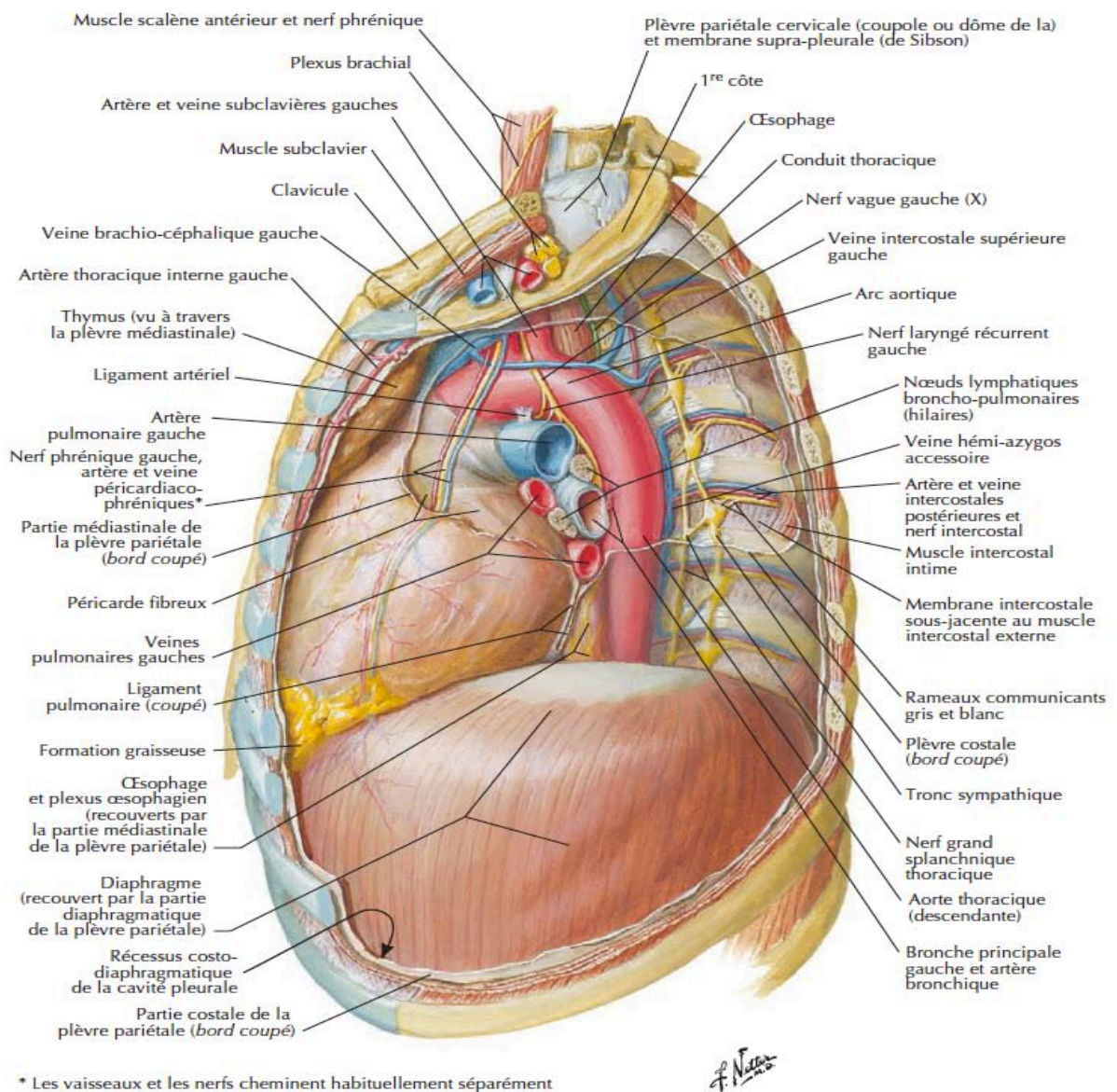


Figure 37 : Vue antéro-latérale du médiastin(5)

-Schématiquement le médiastin a la forme d'une pyramide tronquée à base inférieure. Il représente environ le cinquième du volume de la cage thoracique. Chez l'adulte, il a une hauteur moyenne de 15 à 20 cm, une largeur de 4 à 5 cm en haut et de 12 à 15 cm en bas. (figure38) (6)

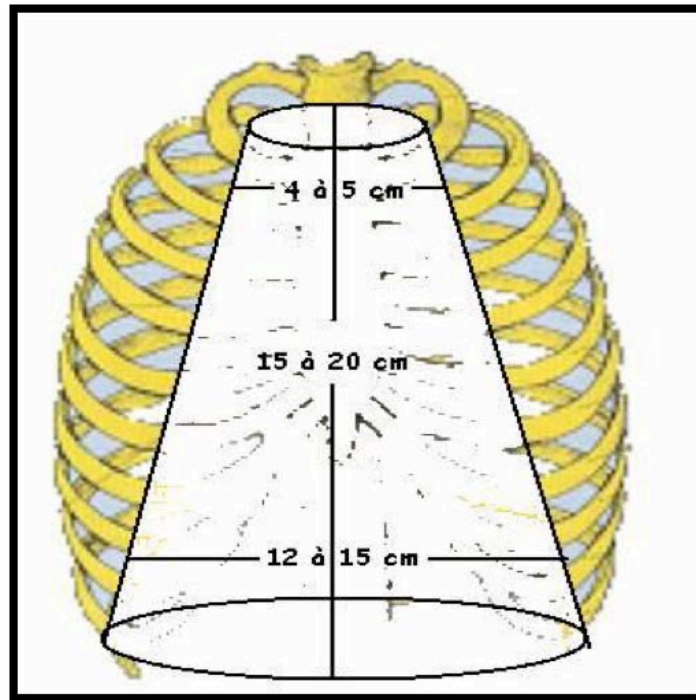


Figure 38:Forme et dimensions du médiastin(7)

La classification anatomique de FELSON est de loin la plus utilisée. Elle divise le médiastin dans le plan antéropostérieur en 3 compartiments : (figure39)

- Médiastin antérieur : en avant du plan passant par le bord antérieur de l'arbre trachéobronchique et la face postérieure du cœur. Il contient le thymus, de la graisse et des ganglions lymphatiques.
- Médiastin moyen : entre ce plan et une ligne passant à 1 cm en arrière de la face antérieure du rachis. 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.
- Médiastin postérieur : en arrière de ce plan, correspondant aux gouttières latéro- et costovertébrales. Il comporte l'aorte thoracique descendante, l'œsophage, la veine azygos, des éléments nerveux sympathiques et nerfs intercostaux, des relais ganglionnaires du système nerveux autonome et des ganglions lymphatiques.

Le médiastin sera par la suite subdivisé dans le plan axial en 3 étages par 2 lignes horizontales: l'une passant par le toit de l'aorte horizontale et l'autre passant par la carène.

Ainsi on distingue :

Etage supérieur : au-dessus du toit de l'aorte horizontale.

Etage moyen : entre ce plan et la carène.

Etage inférieur : au-dessous du plan passant par la carène. (7)(8)

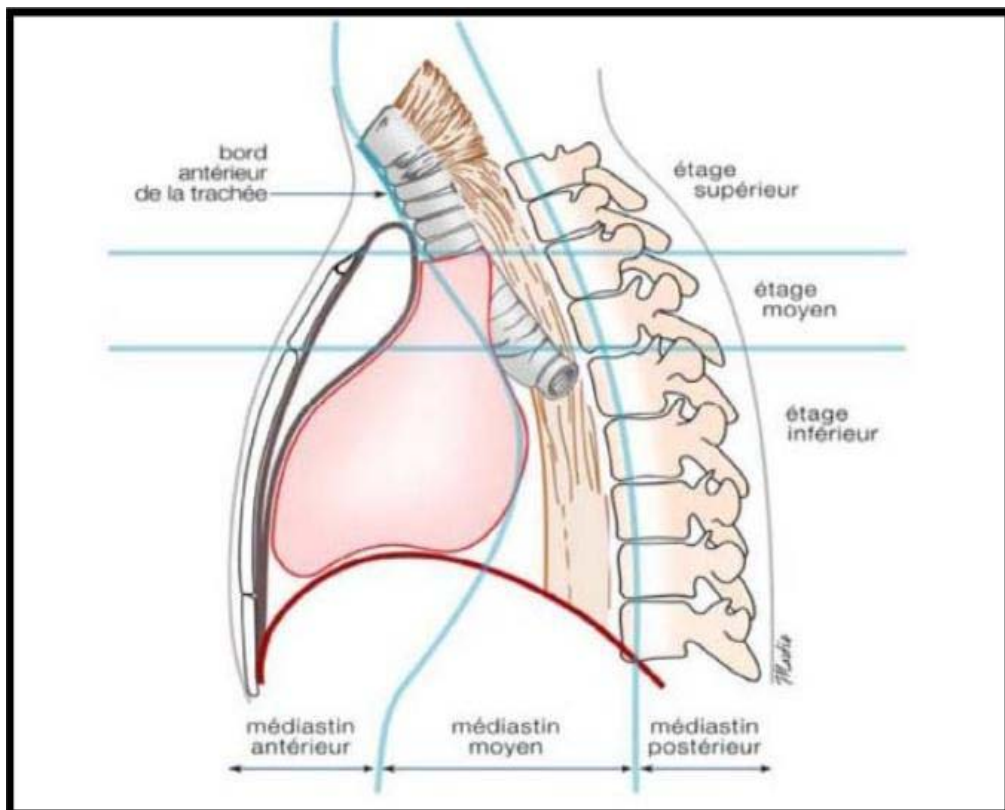


Figure 39 : Les compartiments du médiastin (vue latérale)(5)

III. Données épidémiologiques

1. L'âge :

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

Dans notre étude, la tranche d'âge est comprise entre 11ans et 85 ans avec une moyenne d'âge de 48ans.

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

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

Auteurs/Séries	Age moyen	Extrêmes d'âge
TANAUH(9)	25ans	6-50 ans
MOUROUX(10)	53,8 ans	16-89ans
BASTOS(11)	40,3 ans	20 jours-78ans
VENISSAC (12)	54 ans	11-84ans
ADEGBOYE(13)	41 ans	2,5-80ans
NOTRE ETUDE	48 ans	11-85 ans

La moyenne d'âge dans notre série est très supérieure à celle de l'étude de TANAUH mais reste proche aux séries de MOUROUX et VENISSAC.

2. Le sexe :

Notre étude présente une prédominance féminine, contrairement aux autres séries ,vu la prédominance des goitres chez les femmes.(tableau 12)

Tableau XIV: Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon le sexe

Auteurs/Séries	Sexe masculin	Sexe féminin
TANAUH(9)	59%	41%
MOUROUX(10)	50%	50%
BASTOS(11)	57%	43%
VENISSAC (12)	57%	43%
ADEGBOYE(13)	71%	29%
NOTRE ETUDE	32%	68%

IV. Données cliniques :

La symptomatologie des pathologies médiastinales se caractérise par un grand polymorphisme clinique en fonction du siège, de la taille, de l'étiologie, de la nature bénigne ou maligne de la masse, de la compression lésionnelle de chaque organe médiastinal et aussi de l'âge du patient .(14)

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

Les circonstances de découverte sont multiples :

- Le plus fréquemment à la survenue de symptômes locaux de caractère positionnel ou de symptômes paranéoplasiques.
 - Au cours du bilan d'extension d'une affection générale.
 - A la découverte fortuite lors d'un examen radiologique systématique.

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

1. Les Signes d'emprunt :

1.1.Le syndrome respiratoire :

- Douleur thoracique : profonde, rétrosternale médiothoracique, d'installation progressive, à irradiation ascendante, simulant une douleur angineuse, de siège fixe, permanente, rebelle au traitement habituel .

Dans notre série, 21,3% des patients ont présenté une douleur thoracique.

- Dyspnée : due à la compression ou l'envahissement de la trachée ou des bronches souches, le plus souvent inspiratoire et d'installation progressive.

Dans notre série, la dyspnée représente le signe clinique le plus fréquent avec un pourcentage de 47,5%.

- Toux : Le plus souvent sèche, parfois productive ou quinteuse, d'installation progressive, de caractère positionnel, rebelle aux antitussifs habituels, sans horaire particulier.

Dans notre série, 25,4% des patients ont présenté une toux sèche et 4,9% une toux productive ce qui concorde avec les données de la littérature.

- Hémoptysie : 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 trachéobronchique ou bien à une extension dans le parenchyme pulmonaire. (15)

Dans notre série, on remarque également une rareté des hémoptysies avec un pourcentage qui ne dépasse pas 5%.

1.2.Le syndrome vasculaire:

- Le syndrome cave supérieur traduit la compression ou l'envahissement de la veine cave supérieure(VCS).

Dans notre série, 9,8% de nos patients ont présenté un syndrome cave supérieur.

- 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 (CVC) thoracoabdominale, une hépatomégalie, un reflux hépatojugulaire, une ascite et des œdèmes des membres inférieurs (OMI).

Aucun patient de notre série n'a présenté un syndrome cave inférieur.

- 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 .(16)

1.3.Le syndrome neurologique :

- 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 cervicothoracique : responsable d'un syndrome de Claude Bernard Horner défini par l'association d'un ptosis, un myosis et une enophtalmie .(15)
- Dans notre série, 7,3% de nos patients ont présenté un ptosis, seulement 1,6% ont présenté un syndrome de Claude Bernard Horner, 1,6% ont rapporté un hoquet incoercible , et seulement 1 seul cas de névralgie cervicobrachiale soit 0,8%.

1.4.Troubles digestifs :

- Ils traduisent une compression de l'œsophage.
- La dysphagie intermittente ou permanente, sélective aux solides au début, puis s'étendant aux liquides par la suite.(15)
- Dans notre série, 18,8 % de nos patients ont présenté une dysphagie au début sélective aux solides puis mixte comme décrit dans la littérature.

1.5.Le syndrome médiastinal:

L'ensemble de ces signes d'emprunt constitue le syndrome médiastinal. Ce dernier regroupe:

- Signes respiratoires : Toux, dyspnée, douleur thoracique, hémoptysie ,hocquet.
- Et/ou signes digestifs : Dysphagie, douleur abdominale, troubles du transit.
- Et/ou syndrome cave supérieur : œdème en pélerine,dyspnée, céphalées, cyanose, TVJ, circulation collatérale .(16)

Dans notre série, le syndrome médiastinal est le syndrome le plus fréquent (41,8% de nos patients), cette fréquence a été observée également dans la littérature.

2. Les symptômes systémiques :

- Ils sont rares et causés par la sécrétion d'hormones, d'anticorps ou de cytokines. (17)
- Les manifestations auto-immunes sont mises en évidence dans plus de 20 % des cas dans le diagnostic des tumeurs thymiques. (18)
- 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. (19)
- La myasthénie est souvent associée à d'autres affections auto-immunes (15 à 20% des cas) (20)(21). Dans certaines séries, elle est responsable du décès du patient dans 25 % des cas, en dehors de l'invasion ou l'agressivité de la tumeur. (22)(23)
- Dans notre série, parmi les 10 patients qui ont une pathologie thymique, 3 d'entre eux étaient myasthéniques soit 30 %.
- Parmi les 16 patients myasthéniques, 3 d'entre eux avaient une pathologie thymique soit 18,7%.

Tableau XV : Syndromes paranéoplasiques secondaires aux tumeurs du médiastin.

Tumeur	Symptomes
Tumeurs épithéliales thymiques	-Myasthénie -Lupus érythémateux disséminé, polyarthrite rhumatoïde - Polymyosite, sclérodermie, sarcoïdose. - Hypocorticisme, syndrome de Cushing, -Panhypopituitarisme, thyroïdite auto-immune. - Syndrome néphrotique - Anémie erythroblastopénique de Biermer et hémolytique, Pancytopénie, hypogammaglobulinémie
Goitres thyroïdiens	Thyrotoxicose
Lymphome	Fièvre d'origine indéterminée
Lymphome d'hodgkin	Douleurs induites par l'alcool
Tumeurs germinales	Gynécomastie

3. Signes généraux:

Ils comportent : Fièvre, asthénie, amaigrissement et anorexie.

- Ce tableau résume l'ensemble des signes cliniques selon la topographie du médiastin.

Tableau XVI: Signes cliniques selon la topographie

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

Nos résultats concordent avec ceux de la littérature avec une prédominance des signes cliniques en rapport avec les tumeurs du médiastin antérieur .

V. Données paracliniques :

1. Données biologiques :

Les examens de laboratoire les plus appropriés dépendent du compartiment médiastinal dans lequel la masse est identifiée ainsi que de l'étiologie la plus probable.

1.1. Dans le cadre des goîtres plongeants:

Le bilan biologique thyroïdien, comprenant des dosages des hormones thyroïdiennes T3, T4 (thyroxine) ainsi que de la TSH (thyroïdostimuline Hormone), doit être systématique étant donné la fréquence relative de l'hyperfonctionnement biologique des goîtres. (24)

Les valeurs usuelles de TSH sont de 0,4 à 4 mU/L. Cependant les valeurs s'accroissent avec l'âge (la limite supérieure est de 7 mU/L à 70 ans, et une valeur de TSH au-delà de 10 mU/L est habituelle chez les centenaires), et en cas d'excès de poids (une augmentation modérée de TSH est habituelle chez l'obèse) .(25)

1.2. Dans le cadre des thymomes:

Un hémogramme complet est demandé.

Les marqueurs tumoraux recommandés sont : β HCG, AFP (pour exclure les tumeurs à cellules germinales), T3, T4, TSH, gamma globulines, ACTH, ADH (pour exclure les tumeurs neuroendocrines).

Les anticorps sériques antirécepteur d'acétylcholine sont également demandés pour diagnostiquer la myasthénie grave.

1.3. Dans le cadre du lymphome de Hodgkin:

Un hémogramme et un bilan inflammatoire (VS, CRP) sont demandés.

Cependant , la confirmation diagnostique reste histologique.

1.4. Dans le cadre du lymphome non hodgkinien:

On demande : NFS, BMP(Bone Morphogenetic Proteine),LDH, et l'électrophorèse des protéines .

1.5. Dans le cadre des tumeurs germinales:

Les protéines bêta-HCG et α FP sont essentielles au diagnostic.

La stratégie diagnostique est bien codifiée actuellement pour les TG malignes du médiastin et bénéficie du dosage des marqueurs tumoraux, les deux marqueurs essentiels étant l'alpha-fœtoprotéine et la sous-unité β de l'hormone gonadotrophique chorionique.

Une forte élévation de l'un de ces marqueurs tumoraux suffit au diagnostic positif mais nécessiter de preuve histologique.

Si les marqueurs tumoraux sont négatifs, il faut envisager une biopsie pour analyse histologique.

Ces proteines sont demandées systématiquement devant les tumeurs du médiastin antérieur.

1.6. Dans le cadre de la tuberculose:

Un hémogramme et un bilan infectieux sont demandés.

La recherche de BK dans les crachats et gène expert est essentielle dans la démarche diagnostique.

1.7.-Dans le cadre de la sarcoidose:

On demande : une NFS,un bilan inflammatoire et un dosage de l'enzyme de conversion de l'angiotensine(ECA).

Aucun examen biologique ne peut, à lui seul, assurer le diagnostic ou prédire l'évolution de la maladie. La biologie apporte cependant des arguments d'orientation diagnostique.

2. Données de l'imagerie :

2.1. Radiographie thoracique :

Elle a un double intérêt: en premier 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 en second rend souvent possible de situer topographiquement les lésions dans le but de faire une première évaluation de son éventuel retentissement compressif (trachée, hiles, parenchyme pulmonaire, épanchements associés), et ceci grâce à des éléments sémiologiques bien codifiés : (15)

- Médiastin antérieur si la lésion est prétrachéale sur l'incidence de profil et/ ou comble l'espace clair rétrosternal.
- Médiastin postérieur si le bouton aortique est effacé ou une ligne para vertébrale déformée. (figure40)

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. Souvent la radiographie est complétée, voire remplacée par la tomодensitométrie, qui est l'examen principal d'exploration du médiastin.

Dans notre série, tous nos patients ont bénéficié d'au moins une radiographie thoracique de face et toujours avec complément d'une TDM ce qui concorde avec les données de la littérature. L'élargissement médiastinal est retrouvé dans 38,5% des cas constituant l'anomalie la plus rencontrée dans notre série.

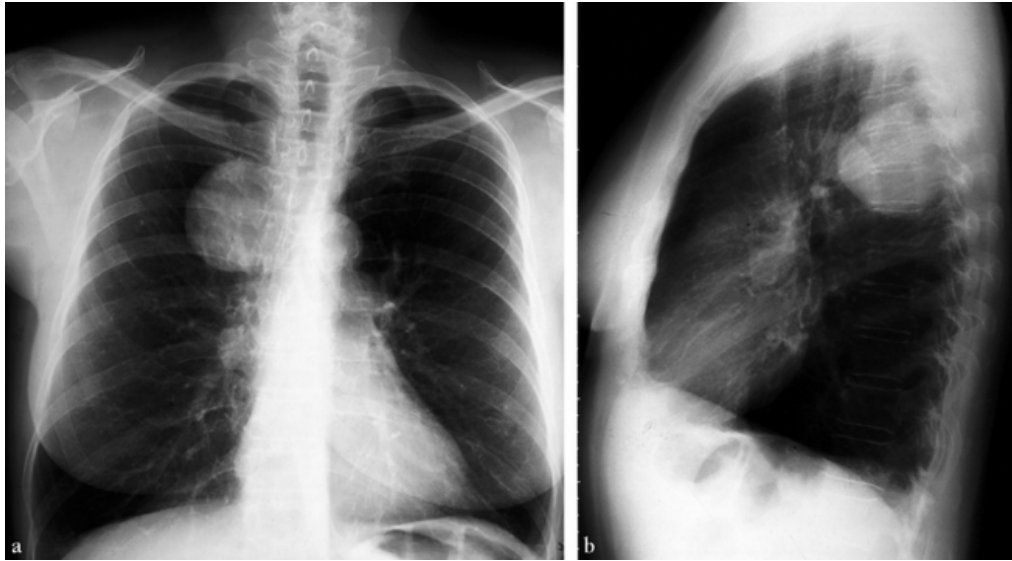


Figure 40: Masse médiastinale postéro-supérieure faisant évoquer un schwannome (26)

2.2. Tomodensitométrie thoracique :

C'est l'examen de choix dans l'évaluation des masses médiastinales. L'une des premières expériences publiées en matière d'exploitation TDM des masses médiastinales est celle de Livesay et al . (27)

Le contenu du médiastin est spontanément visible par la TDM. Quand la graisse médiastinale est suffisante, les différents éléments anatomiques constituant le médiastin sont séparés et bien visibles spontanément.

Le repérage des vaisseaux est facilité par une opacification vasculaire rapide et la présence d'un tissu cellulo-graisseux en quantité suffisante. L'inspiration est indispensable pour que l'air des poumons puisse mouler étroitement les structures du médiastin.

C'est une technique très sensible permettant de détecter des petites masses tumorales invisibles sur les clichés standards, telle un thymome et certaines adénopathies.

La TDM permet également de préciser la topographie en montrant le siège exact de la lésion, les rapports avec les organes de voisinage et d'étudier la densité de la masse.

Elle permet également de préciser la nature tissulaire, grasseuse ou kystique de la masse et la présence ou non de calcifications .

L'injection du produit de contraste permet de différencier une lésion vasculaire d'une lésion non vasculaire dans 92%, elle contribue ainsi à juger le degré d'envahissement locorégional et les possibilités d'exérèse chirurgicale, et permet également de guider les ponctions biopsies percutanées des masses médiastinales avec beaucoup de précision et de sécurité .(27)

Dans notre série la TDM thoracique a eu une spécificité (pouvoir discriminatif) de 83 %pour la détection des tumeurs médiastinales.

Tableau XVII: Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon la spécificité de la TDM

	TANAUH(9)	FRIJA(28)	LAURENT(29)	NOTRE SERIE
Spécificité de la TDM	95%	80%	77%	83%



Figure 41: Coupe scannographique sagittale en fenêtre médiastinale montrant une masse tissulaire du médiastin antérieur en rapport avec un goitre plongeant hétérogène.

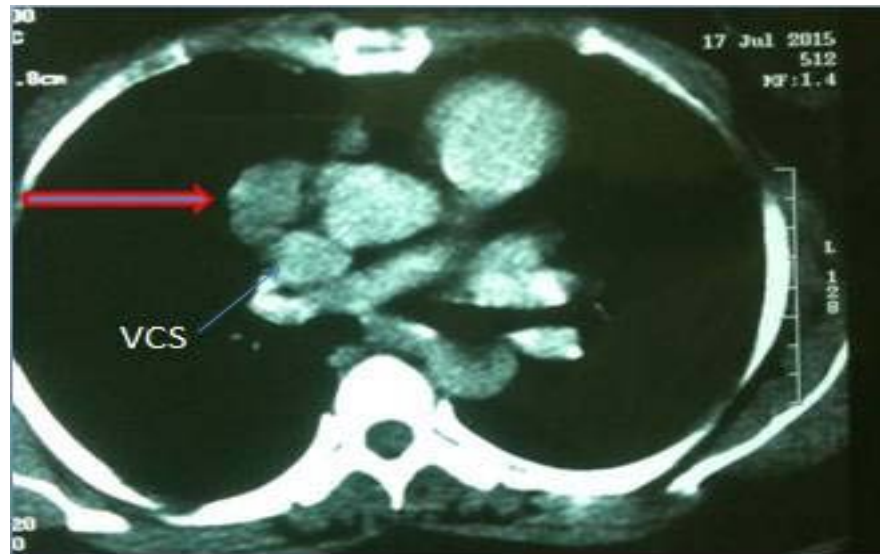


Figure 42: coupe scannographique transversale montrant une masse tissulaire hétérogène en rapport avec un thymome péri-cave

2.3.IRM thoracique :

L'IRM thoracique n'est pas utilisée dans l'évaluation de routine des tumeurs médiastinales. Elle complète parfois les renseignements du scanner en différenciant les tissus entre eux, et en permettant des coupes dans les plans verticaux.

Elle est dotée d'une plus grande résolution en contraste, permettant une meilleure évaluation d'un envahissement des gros vaisseaux et des cavités cardiaques.

L'IRM est plus performante que la TDM dans l'analyse des rapports d'une tumeur avec le canal rachidien et son contenu.

L'analyse sémiologique repose sur l'étude de la topographie et de la composition tissulaire des lésions.

L'IRM est essentielle dans le diagnostic différentiel des affections cardiovasculaires .(30)

Dans notre série, on a eu recours à une IRM thoracique seulement chez 6 patients (soit 5,7%) pour confirmer le diagnostic, et juger le degré d'extension de la tumeur.

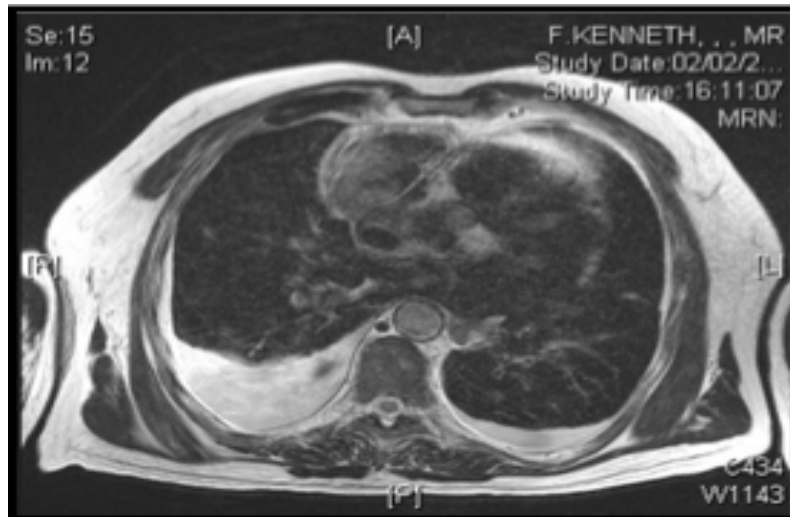


Figure 43:IRM qui montre une masse médiastinale antérieure avec hémorragie en rapport avec un thymome

2.4.L'échographie cervicale :

L'échographie cervicale occupe une place de plus en plus importante dans la prise en charge des affections thyroïdiennes. Cependant, dans l'évaluation des goitres à prolongements endothoraciques elle peut simplement les suspecter en ne retrouvant pas les limites du goitre(34).

Son intérêt réside surtout dans la possibilité de pratiquer une cytoponction échoguidée à l'aiguille fine de la glande thyroïde et des ganglions suspects permettant de planifier la stratégie thérapeutique . (35)(36)

Dans notre série, cet examen n'a permis de suspecter le caractère plongeant que chez 24 % des patients ayant bénéficié de l'échographie.

Actuellement, une sonde endocavitaire permet d'évaluer l'extension rétrosternale .

2.5.PET-scan :

La tomographie par émission de positons au 18F-fluorodesoxyglucose (TEP) est devenue un examen complémentaire indispensable pour l'exploration des tumeurs médiastinales de découverte fortuite. Ses résultats influent sur la discussion d'une résection, surtout lorsque le patient a des antécédents carcinologiques.(31)

Le PET scan est plus performant que le scanner thoracique dans le contrôle thérapeutique du lymphome médiastinal, puisque les modifications morphologiques lors du traitement du lymphome suivent fréquemment les modifications métaboliques. (32)

Dans le cadre du carcinome bronchique non à petites cellules, le PET scan est efficace dans la stadification correcte des adénopathies médiastinales en étant plus spécifique que la TDM thoracique, Une étude comparative a montré pour les métastases des ganglions lymphatiques sous PETscan une sensibilité de 89% et une spécificité de 94%. (32)

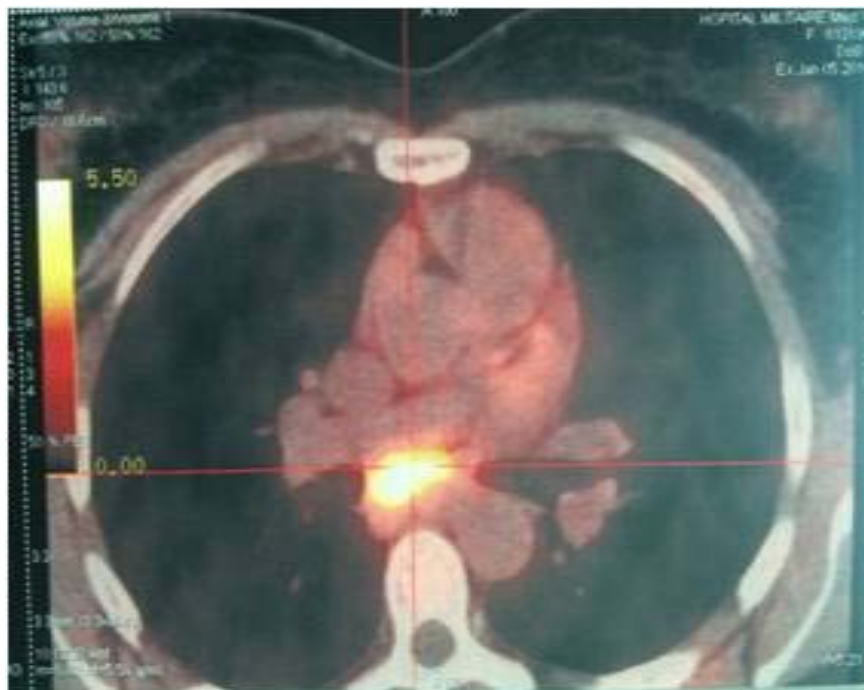


Figure 44: coupe transversale de Pet-scan médiastinale en fenêtre objectivevant une atteinte ganglionnaire d'origine tuberculeuse

2.6.Scintigraphie :

La scintigraphie au MIBI-Tc 99m (methoxy-isobutyl-isonitril marqué au technétium 99 métastable) a un intérêt dans l'exploration des localisations ectopiques des glandes parathyroïdes. Sa sensibilité s'avère supérieure à celle d'autres moyens d'exploration morphologique (échographie cervicale, TDM, IRM...) particulièrement chez des patients ayant fait l'objet d'une chirurgie cervicale antérieure.(27)

Dans notre série, la scintigraphie a été réalisée chez deux patients ayant été opérés pour parathyroïdectomie subtotale. Elle a objectivé un double foyer de fixation cervical et médiastinal.

2.7. Endoscopie :

Les techniques endoscopiques, notamment EBUS (EndoBronchial Ultra Sound) et EUS (Endoscopic UltraSound), sont privilégiées pour le diagnostic des masses médiastinales et des adénopathies. Elles ont un excellent profil de sécurité du fait de la rareté des saignements graves dus à la biopsie échoguidée. (33)

3. Diagnostic topographique des pathologies explorées :

Tableau XVIII: Localisation des processus lésionnels selon la topographie

Médiastin	Antérieur	Moyen	Postérieur
<u>Supérieur</u>	-Goitre plongeant -Tumeurs thymiques -Lymphome (LH/LNH)	-Kyste bronchogénique -Lymphomes	-Tumeurs nerveuses
<u>Moyen</u>	-Lymphomes -Tumeurs germinales -Tumeurs thymiques		
<u>Inférieur</u>	-Lipomes -Tumeurs thymiques -Kystes bronchogénique		

Selon la classification utilisée nous avons pu dénombrer : 94 tumeurs du médiastin antérieur (77%), 19 tumeurs du médiastin moyen (15,6%) et 9 tumeurs du médiastin postérieur (7,4%).

On note que les tumeurs du médiastin antérieures sont les plus fréquentes, ce qui concorde avec les résultats de la littérature.

Tableau XIX: Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude selon la topographie des processus lésionnels.

	Médiastin antérieur	Médiastin moyen	Médiastin postérieur
TANAUH(9)	58%	16%	26%
BASTOS(11)	58%	18%	24%
VENISSAC(12)	48%	46%	6%
ADEGBOYE(13)	64%	13%	23%
DAVIS(37)	54%	20%	26%
NOTRE ETUDE	77%	15,6%	7,4%

VI. Les techniques d'exploration chirurgicale du médiastin :

La complexité de la région médiastinale a poussé les chirurgiens thoraciques à utiliser différentes voies d'abord de plus en plus ciblées afin d'améliorer la prise en charge des patients.

Les techniques d'exploration chirurgicale du médiastin sont à visée diagnostique et /ou thérapeutique.

Certaines techniques à visée diagnostique telle que la médiastinoscopie cervicale peuvent être nécessaires pour déterminer la nature d'une tumeur médiastinale plus invasive avant la résection.(38)(39)

Une biopsie doit également être réalisée dans le cas des tumeurs qui pourraient ne pas être traitées chirurgicalement (telles qu'un lymphome ou une tumeur à cellules germinales) et ceci pour confirmer le diagnostic.

Avant toute chirurgie , une préparation du patient est nécessaire.

1. Anesthésie :

1.1.Bilan préopératoire et préparation du patient :

Une consultation préanesthésique comportant un interrogatoire bien conduit et un examen clinique minutieux permet d'évaluer le risque de l'anesthésie et de décider des examens complémentaires indispensables pour mettre en évidence les pathologies contre-indiquant l'anesthésie et par la suite le geste.

Certains examens de routine sont nécessaires: NFS, ionogramme sanguin, urée, créatinine et hématoците sans oublier la radiographie thoracique et l'ECG.

Un monitoring simple est suffisant, il inclut un ECG, un oxymètre de pouls pour mesurer la saturation en oxygène, un capnographe pour adapter la ventilation (40).

En cas de chirurgie thymique, un bilan préopératoire explorant les fonctions respiratoire et neurologique est nécessaire, précisément en cas de myasthénie associée et lors d'une suspicion d'un envahissement pleuropulmonaire. (41)

Avant toute intervention chirurgicale, la fonction respiratoire est quantifiée par des épreuves fonctionnelles respiratoires (EFR), notamment la pression inspiratoire maximale et la capacité vitale. Les EFR permettent d'avoir une valeur de référence et entrent dans les scores prédictifs de ventilation mécanique postopératoire (score de Leventhal). (42)

Certaines maladies auto-immunes associées à la myasthénie doivent être recherchées vu leurs implications anesthésiques propres. Les troubles hydroélectrolytiques doivent aussi être recherchés systématiquement chez les patients traités par corticoïdes au long cours.

En cas de myasthénie aiguë, la thymectomie est réalisée sous anticholinestérasiques, voire après plasmaphérese. Dans tous les cas, l'intubation et l'anesthésie sont faites sans curare. (41)

Le sugammadex, nouvel agent décurarisant, est une gamma cyclodextrine encapsulant spécifiquement et uniquement les curares stéroïdiens (rocuronium, vécuronium) pourrait présenter un intérêt dans cette pathologie neuromusculaire du fait de l'absence d'effet sur le métabolisme de l'acétylcholine. Mais aucune donnée dans cette indication n'est actuellement disponible. (43)

Une tumeur thymique peut 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. (41)

La dissection des thymomes peut nécessiter l'ouverture d'une ou deux plèvres d'où l'utilité de la mise en place d'une sonde trachéo-bronchique à double courant. (41)

1.2.Types d'intubation

- La procédure se passe sous anesthésie générale et nécessite parfois une intubation sélective de manière à exclure le poumon permettant aux chirurgiens thoraciques de travailler en toute liberté dans une cavité pleurale libre, disposant ainsi d'un espace de travail suffisant.
- L'intubation sélective est réalisée en utilisant des sondes adaptées selon l'âge et le poids du malade. La ventilation sélective sera effective au tout début de l'intervention favorisant ainsi la création d'une pneumoséreuse indispensable au bon déroulement de l'opération. Cette ventilation séparée pourra être modulée en cours d'intervention. Une remise en circuit du poumon sous faible pression d'insufflation peut être souhaitable et momentanément demandée par l'opérateur en cours d'intervention, pour lui permettre de localiser plus facilement la lésion.
- En fin d'intervention, la reventilation se fera manuellement, afin d'obtenir une réplétion ventilatoire maximale et d'éviter toute zone résiduelle d'atélectasie. (44)
- L'intubation sélective est nécessaire à chaque fois que l'abord est thoracoscopique droit ou gauche.
- L'intubation normale endotrachéale ne nécessite pas d'exclusion pulmonaire et est indiquée dans les autres voies d'abord.

2. Voies d'abord :

Les voies d'abord du médiastin obéissent aux principes généraux de la chirurgie thoracique dans le but de ménager les muscles et leurs pédicules, et offrir une bonne exposition qui reste la première condition de la sécurité (45).

- Les tumeurs du médiastin antérosupérieur sont abordées par cervicomantubriectomie ou cervicosternotomie , et les tumeurs du médiastin antérieur par sternotomie médiane totale ou par thoracoscopie droite ou gauche ou encore par médiastinotomie.

– Les tumeurs du médiastin moyen ou postérieur sont approchées par thoracotomie ou thoracoscopie.

En cas d'adénopathie médiastinales, la vidéomédiastinoscopie permet de confirmer le diagnostic, sinon on a recours à la thoracoscopie pour les aires ganglionnaires.

Ces voies d'abord chirurgicales sont à visée diagnostique et/ou thérapeutique.(44)

2.1.La chirurgie conventionnelle :

a. La cervicotomie :

La cervicotomie est une voie d'abord chirurgicale antérieure du cou, particulièrement utilisée pour la chirurgie de la thyroïde.

a.1. Installation du patient :

En pratique, le patient est positionné en décubitus dorsal, bras le long du corps, cou en hyperextension avec un billot éventuel sous les épaules.

a.2. Installation du champ opératoire :

Le champ opératoire doit être très large s'étendant aux régions latérocervicales hautes en cas d'un éventuel curage ganglionnaire et à la totalité du thorax en vue d'une sternotomie ou thoracotomie éventuelle.

La désinfection du champ ne doit pas utiliser de produit iodé susceptible de perturber les épreuves scintigraphiques ou thérapeutiques ultérieures à l'iode radioactif. (46)

a.3. Technique :

Une incision cervicale large appelée incision de Kocher est réalisée au ras du manubrium sternal. Une fois la ligne blanche cervicale repérée, elle est incisée de l'os hyoïde en haut jusqu'au manubrium sternal en bas. Les muscles infrahyoïdiens superficiels et profonds sont réclinés par un écarteur après avoir été décollés de la capsule thyroïdienne en profondeur. Ils peuvent être sectionnés si une meilleure exposition est nécessaire. (figure 45)

La longueur de la cervicotomie varie selon l'exposition nécessaire à l'intervention. À minima, elle mesurera trois à quatre centimètres de long pour une médiastinoscopie . À maxima, elle s'étendra d'un muscle sterno-cléido-mastoïdien à l'autre et pourra remonter le long de ces muscles jusqu'à la mandibule. On parle alors de cervicotomie en U.(47)

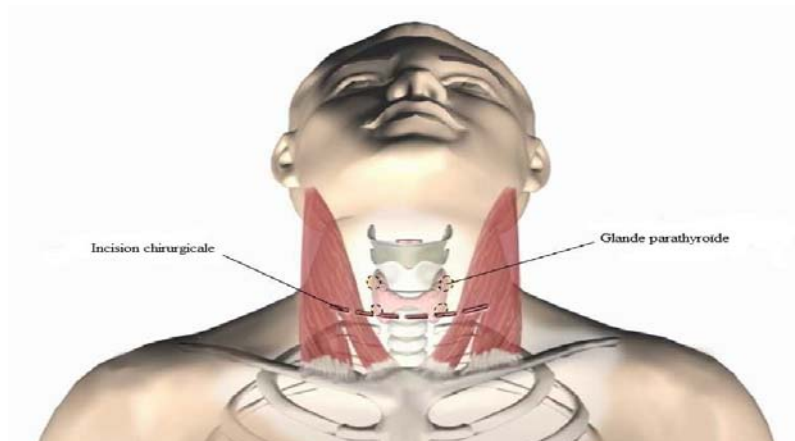


Figure 45:Cervicotomie de Kocher (47)

b. La sternotomie médiane :

La sternotomie médiane est une voie d'abord chirurgicale antérieure du thorax nécessitant la section du sternum par le milieu ;

b.1. Installation du patient :

En pratique, 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 du flanc, soit en abduction à angle droit sur un appui-bras, afin de faciliter la manipulation des voies artérielle et veineuse directes.

b.2. Installation du champ opératoire :

Le champ opératoire doit comprendre toute la face antérieure du thorax, avec un élargissement possible vers la région cervicale et/ou axillaire afin de permettre la mise en place d'un drainage thoracique ou médiastinal.

b.3. Technique :

L'incision cutanée est classiquement verticale et médiane. Elle commence 1 à 2 cm sous la fourchette sternale, descend en regard ou 1 cm sous l'appendice xiphoïde.(45) (figure 46)

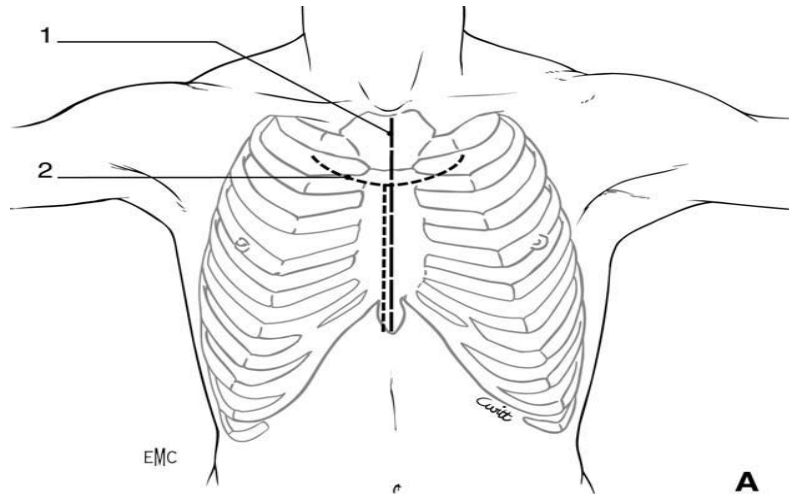


Figure 46: Différentes incisions cutanées pour la sternotomie. (1:Incision cutanée verticale médiane ; 2: incision en « T » sous le décollet)(45)

La section des plans sous-cutanés se fait au bistouri électrique sur le mode coagulation en veillant à rester sur la ligne médiane .

En haut, le bord supérieur du manubrium sternal est dégagé en soulevant, grâce à un écarteur de Farabeuf, l'extrémité supérieure de l'incision cutanée. La veine transversale est refoulée par le doigt de l'opérateur pendant la coagulation du périoste au bord supérieur du manubrium. La coagulation au bistouri électrique est poursuivie au contact du bord postérosupérieur du manubrium pour sectionner le ligament interclaviculaire . La section de ce ligament permet à l'opérateur de glisser son index en arrière du sternum pour refouler le tronc veineux innominé et préparer la section sternale . (figure47)(45)

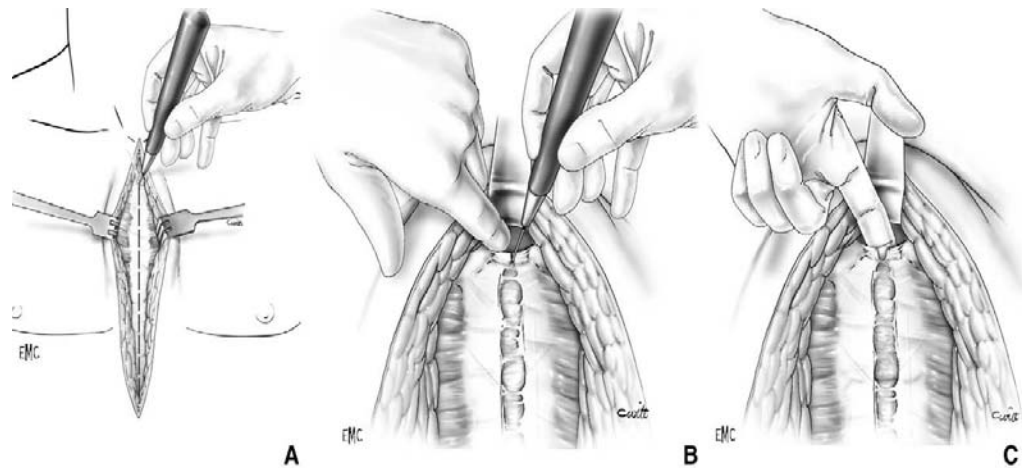


Figure 47 : Préparation à la section sternale.

- A. Section du plan musculoaponévrotique présternal.
- B. Libération du bord supérieur du manubrium sternal avec section du ligament interclaviculaire.
- C. Clivage rétrosternal au doigt préparant le passage du sternotome. (45)

La section du sternum peut être effectuée, soit à la scie sauteuse, soit à la scie oscillante.

Une fois le manubrium sectionné, il existe constamment un saignement provenant surtout des vaisseaux cheminant dans le périoste des tables internes et externes. L'hémostase est réalisée par coagulation au bistouri électrique complétée par l'application de cire de Horsley. L'ouverture est maintenue par un écarteur sternal à crémaillère type écarteur de Finochietto .(figure 48)

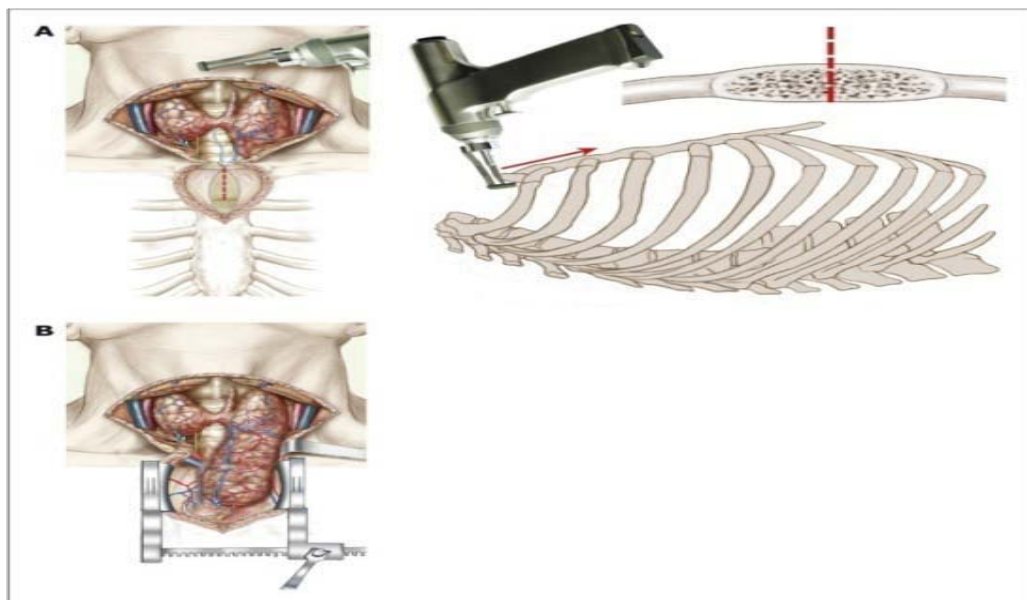


Figure 48 : A : section sternale par la scie sauteuse B : ouverture maintenue par l'écarteur sternal

b.4. Drainage et fermeture:

Avant de fermer la sternotomie, il est conseillé de mettre en place un drain aspiratif type drain de Redon, qui est placé en rétrosternal et dans la loge thyroïdienne puis extériorisé au niveau cervical. Le sternum est suturé à l'aide de fils d'aciers transosseux.

Un fil lentement résorbable sert par la suite à rapprocher les muscles pectoraux en s'appuyant sur le périoste. Enfin, le plan sous-cutané et la peau sont fermés de façon habituelle. La cervicotomie est également fermée de façon classique en trois plans .

La section du manubrium sternale peut être extensible dans les trois sens transversal, latéral et bas permettant ainsi une meilleure exposition des éléments médiastinaux.(48)

c. La manubriotomie :

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

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. (49)

d. La médiastinotomie antérieure de chamberlain :

L'exploration chirurgicale à visée diagnostique ou dans le cadre d'un bilan d'extension a toujours constitué une part importante de l'activité chirurgicale en chirurgie thoracique. Elle a été décrite en 1966 par Mac Neill et Chamberlain .(50)

b.1. Installation du patient:

En pratique, le patient est installé en décubitus dorsal. Le bras côté incision est maintenu en abduction sur un appui-bras faisant un angle de 90° pour dégager la région axillaire. Cette dernière est légèrement soulevée par des coussins positionnés sous l'omoplate pour induire une légère rotation du tronc sans majorer l'étirement du plexus brachial.

Une variante de cette installation consiste à laisser les deux bras le long du corps ce qui donne plus d'aisance à l'opérateur,

Cet accès axillaire est nécessaire si l'on veut effectuer une thoracoscopie vidéoassistée, ou pour réaliser un drainage pleural postérieur en fin d'intervention ou, enfin, en cas de complication peropératoire nécessitant un élargissement latéral de la voie d'abord.

b.2. Installation du champ opératoire:

Le champ opératoire doit être large pour pouvoir être en mesure d'élargir la voie d'abord (sternotomie médiane, cervicosternotomie ou thoracotomie antérieure). Il doit pouvoir également permettre de placer des trocarts dans la région axillaire pour réaliser une thoracotomie antérieure vidéoassistée.

b.3. Technique:

L'incision cutanée est transversale parasternale de 4 à 5 cm réalisée au bord supérieur de la deuxième ou de la troisième côte. Le choix du niveau intercostal optimal peut se faire en regardant sur la radiographie thoracique de face le niveau de projection de la masse médiastinale ou hilaire à biopsier.

À ce moment, le choix doit être fait, soit pour l'accès dans la cavité pleurale, réalisant une thoracotomie antérieure, soit pour éviter l'ouverture pleurale, réalisant une médiastinotomie antérieure.

Pour une médiastinotomie antérieure « vraie », l'incision est moins étendue latéralement et plus au contact du sternum. Les muscles intercostaux sont désinsérés du bord supérieur de la côte sous-jacente au bistouri électrique en coagulation jusqu'à la graisse sous-pleurale. Le pédicule thoracique interne est disséqué, puis ligaturé de part et d'autre de l'espace intercostal. Le tissu médiastinal est ensuite refoulé au tampon monté ou à l'aide du médiastinoscope après avoir réalisé un toucher médiastinal digital prudent de repérage vers la région que l'on souhaite biopsier. Cette approche est adaptée lorsque la masse affleure ou envahit l'espace intercostal.

À l'inverse, la thoracotomie antérieure est un peu plus latéralisée par rapport au sternum et est réalisée en préservant le pédicule thoracique interne le plus souvent.

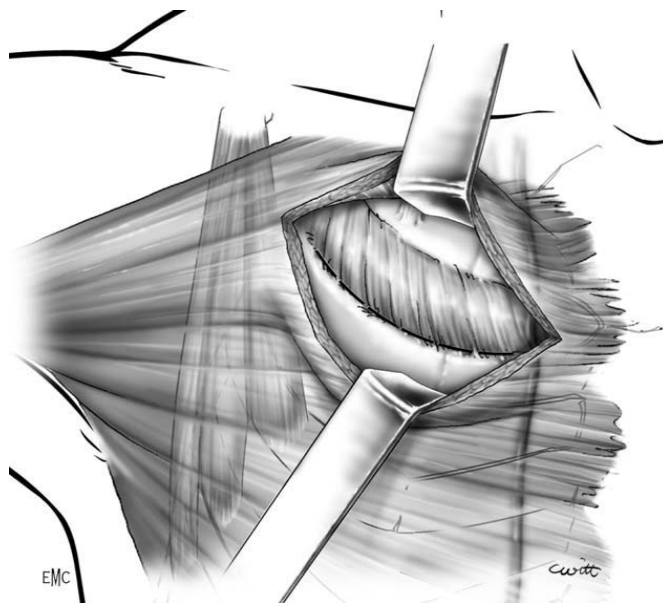


Figure 49: Médiastinotomie antérieure, dissection du grand pectoral qui est chargé par un écarteur de Farabeuf. (47)

b.4. Drainage et fermeture:

En cas de médiastinotomie antérieure vraie, un drain de Redon pourra être laissé en place à travers l'espace intercostal et extériorisé selon la convenance de chacun. Lorsque la plèvre a été ouverte, une multitude de techniques sont possibles allant de l'absence de drainage en réalisant une exsufflation en fin d'intervention à l'utilisation de drain de Redon ou de drains thoraciques .

En l'absence de l'utilisation d'un écarteur costal, il n'est pas nécessaire de rapprocher les côtes. Après résection costale, seul le plan musculaire du grand pectoral est refermé. Cela est effectué en surjet de fil résorbable de décimal 0. (47)

La réalisation de biopsies chirurgicales à visée diagnostique de masses médiastinales antérieures constitue actuellement la principale indication de la médiastinotomie antérieure. Cette voie d'abord est de moins en moins utilisée au profit de la thoracoscopie mini-invasive permettant ainsi une exploration plus large du thorax.

e. La thoracotomie :

La thoracotomie désigne une intervention chirurgicale qui consiste à ouvrir la cage thoracique au moyen d'une longue incision dans le dos entre deux côtes. Elle se pratique pour certaines interventions conséquentes de chirurgie thoracique.

e.1. Thoracotomie antérolatérale:

La thoracotomie antérieure ou antérolatérale, est une très bonne voie d'abord, facile à exécuter et esthétiquement peu visible, surtout chez la femme. Elle est réalisée au niveau du 4ème espace intercostal en général .Elle n'oblige pas à changer la position du malade et donne une vue sur toute l'épaisseur du médiastin supérieur .

➤ Installation du patient:

En pratique , l'installation en décubitus dorsal est la règle. Dans ce cas, l'hémithorax est légèrement soulevé par un billot placé sous l'omoplate correspondante. Le membre supérieur est mis en abduction à 90° sur un appui-bras.

➤ Installation du champ opératoire:

Le champ opératoire doit être large et intéresse l'hémithorax antérieur droit et gauche jusqu'au rebord costal inférieur, le creux axillaire homolatéral à la thoracotomie, et la région cervicale basse.

➤ Technique:

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

Après section du tissu cellulaire sous-cutané au bistouri électrique, les fibres d'insertion basse du grand pectoral apparaissent perpendiculairement au tracé de l'incision. La section musculaire du grand pectoral permet, en réclinant celui-ci vers le haut, de découvrir le grill costal et le grand dentelé dont les fibres musculaires ont une direction parallèle au tracé de l'incision cutanée. (45)

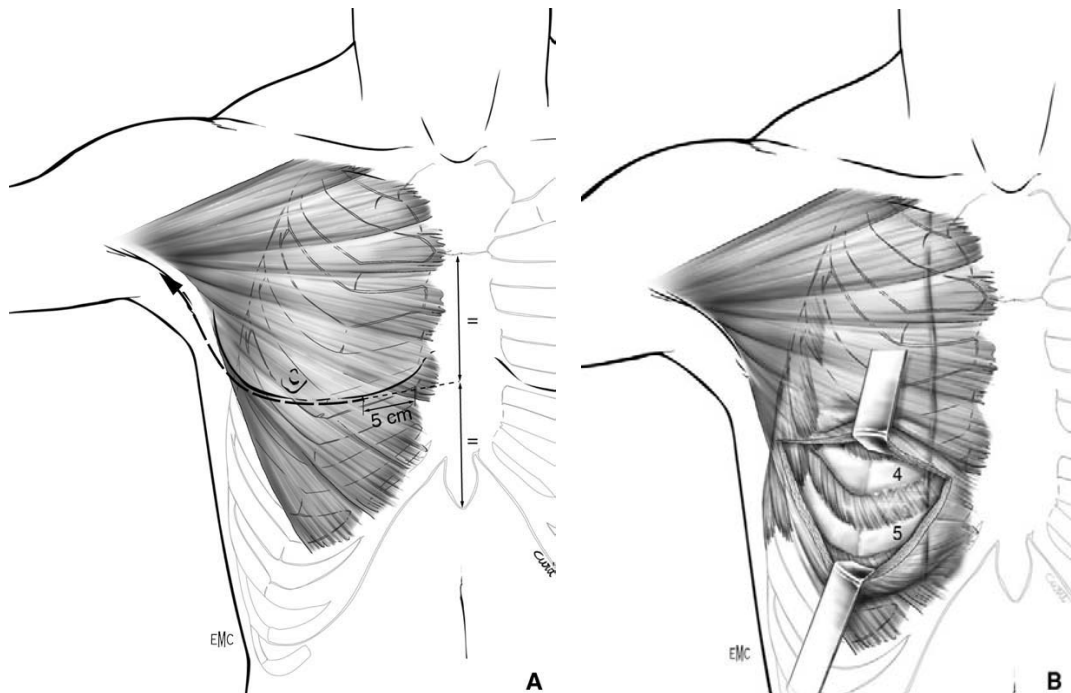


Figure 50 : Thoracotomie antérolatérale.A. Tracé de l'incision cutanée.B. Abord du plan intercostal après section des plans musculaires superficiels (grand pectoral et grand dentelé). (45)

- Drainage : Le drainage est réalisé par un ou deux drains extériorisés par des orifices situés sous la thoracotomie avec des trajets sous-cutanés .

e.2. Thoracotomie postérolatérale:

La thoracotomie postérolatérale se fait dans le cinquième espace intercostal. C'est la voie d'abord classique des thoracotomies. Elle permet quasiment toutes les exérèses tant pulmonaires, que médiastinales ou pariétales.

- Installation du patient:

En pratique, l'installation se fait en décubitus latéral strict sur le côté sain. Le bras du côté opéré est placé soit sur un appui ,soit le plus souvent est laissé tombant ,protégé des appuis par des alèses . Un billot placé sous l'omoplate opposé permet d'ouvrir l'espace intercostal.

- Technique:

L'incision cutanée est marquée d'arrière en avant. Elle se poursuit parallèlement au bord spinal de l'omoplate, contourne sa pointe et se dirige dans l'axe de la 6ème côte jusqu'à la ligne axillaire moyenne, la direction générale de l'incision est plutôt verticale .(figure 51)

Le cinquième espace intercostal est ouvert au raz de la côte inférieure au bistouri électrique. Le poumon est exclu et l'écarteur de Finochietto est mis en place, permettant de compléter l'ouverture de l'espace jusqu'à la colonne en arrière et au pédicule mammaire interne en avant.

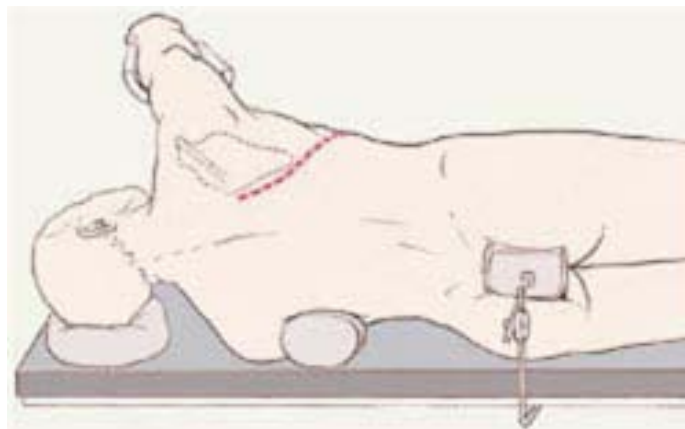


Figure 51 : Thoracotomie postérolatérale (Tracé de l'incision cutanée)(50)

➤ Drainage et fermeture:

Les drains étant mis en place, on supprime le billot. Le rapprochement costal, en dehors des cas de résection de la 6^{ème} côte se fait sans utiliser de rapprocheur. Deux ou trois fils résorbables sont suffisants pour refermer l'espace intercostal .(51)

f. Sternothoracotomie bilatérale transverse « clamshell » :

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

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

Elle 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.(figure 52)(52)

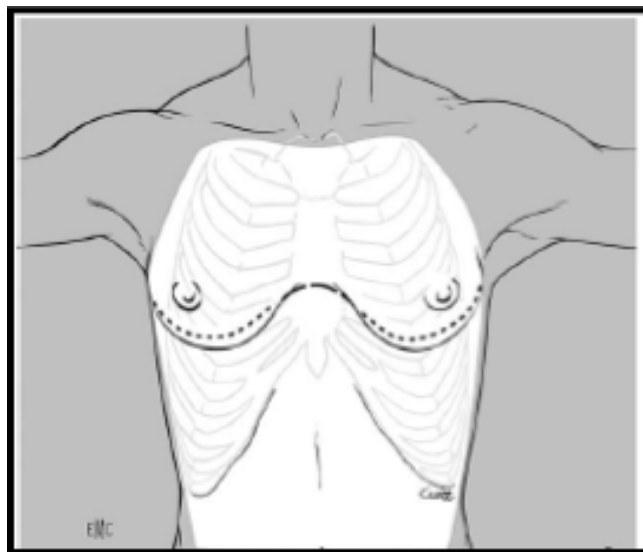


Figure 52 : Sternothoracotomie bilatérale (clamshell) : incision cutanée. (52)

g. Sternotomie partielle avec thoracotomie antérolatérale « hemi-clamshell » :

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 53)

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.

Cette voie d'abord est relativement longue à entreprendre et à refermer. Il ne s'agit donc pas d'une voie d'abord d'urgence.

Elle laisse peu ou pas de séquelle (53),notamment pour la mobilité de l'épaule. (54)

C'est une voie d'abord qui permet une excellente exposition de la région cervicothoracique.(55) 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. (46)

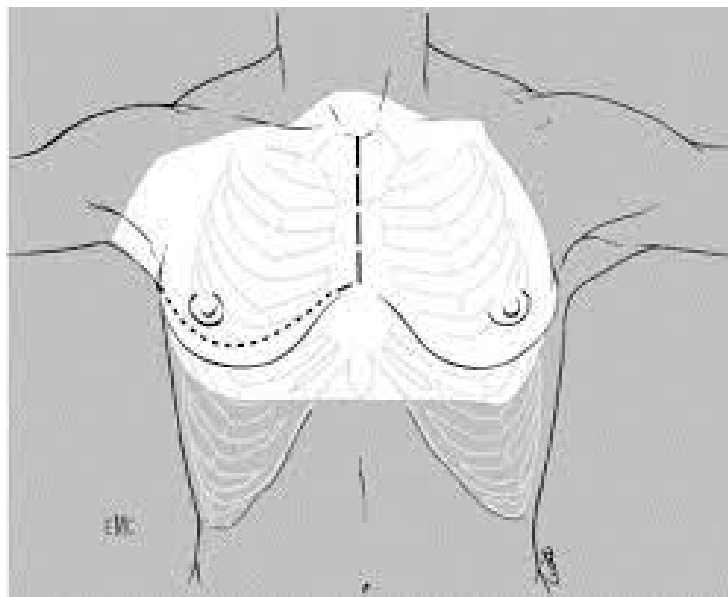


Figure 53: Sternothoracotomie unilatérale (hemi-clamshell) : installation et incision. (55)

Cette voie d'abord était utilisée chez une patiente de notre série dans le cadre d'un thymome +LSG (lobectomie supérieure gauche).

2.2.La chirurgie mini-invasive :

a. La médiastinoscopie :

La médiastinoscopie est longtemps restée et demeure encore sous certaines conditions le gold standard de l'exploration des ganglions du médiastin, ce d'autant que les améliorations de la technique et de l'instrumentation ont abouti à son évolution vers une forme beaucoup plus opérationnelle : la vidéomédiastinoscopie .(56)

a.1. La médiastinoscopie axiale cervicale (classique):

Elle permet l'exploration du médiastin antérieur et supérieur, les prélèvements et les résections des adénopathies.

L'intervention est pratiquée en décubitus dorsal sous anesthésie générale avec intubation endotrachéale. L'instrumentation spécifique à la médiastinoscopie consiste en un aspirateur-coagulateur à embout métallique, des pinces et des ciseaux longs, identiques à ceux utilisés en thoracoscopie, des tampons montés sur une pince longue et des pinces à biopsie. L'incision est une cervicotomie basse située au-dessus de la fourchette sternale, transversale et symétrique .

Cette technique est similaire à celle de la vidéomédiastinoscopie mais sans introduction du vidéomédiastinoscope.

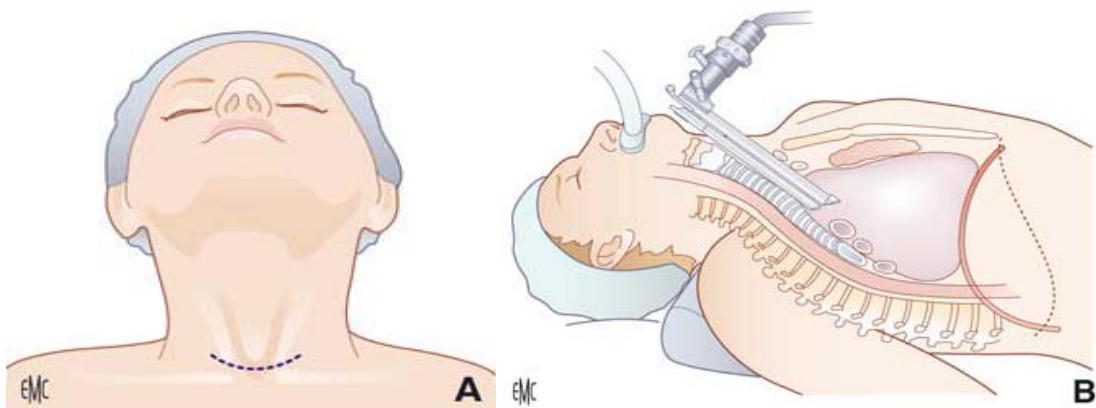


Figure 54: Installation pour une médiastinoscopie axiale cervicale (57)



Figure 55 : Médiastinoscopie classique (Image du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech)

a.2. La vidéomédiastinoscopie:

Cette technique est l'ultime évolution de la médiastinoscopie axiale cervicale par l'adjonction des techniques modernes de vidéo-chirurgie. L'installation du patient est la même.

– L'instrumentation spécifique: consiste en un aspirateur-coagulateur à embout métallique, des pinces et des ciseaux longs, identiques à ceux utilisés en thoracoscopie, des tampons montés sur une pince longue et des pinces à biopsie. Le médiastinoscope de Storz a aujourd'hui remplacé le vidéomédiastinoscope de Carlens. Le vidéomédiastinoscope de Dahan et Linder (Wolf) est plus intéressant. Il est tout à la fois écarteur, canal opérateur, optique à 30°, source de lumière froide et caméra. (figure 56)

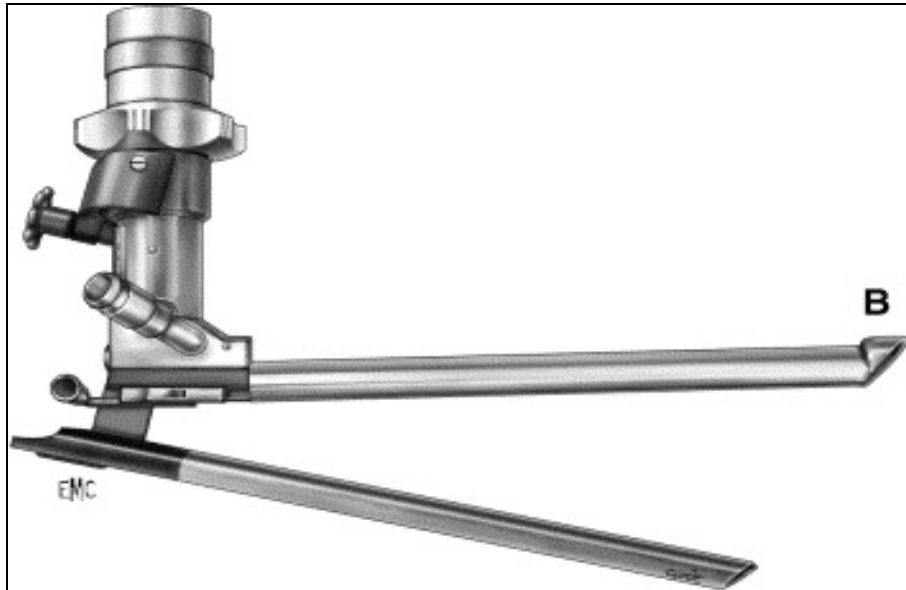


Figure 56 :Vidéo-médiastinoscope de Dahan et Linder(57)

-Voies d'abord :

L'incision est une cervicotomie transverse basse, située un travers de doigt au dessus de la fourchette sternale. L'ouverture de la lame superficielle du fascia cervical au niveau de la ligne blanche permet d'écarter les muscles sous hyoïdiens. L'incision de la ligne prétrachéale du fascia cervical permet l'accès au plan trachéal ,sous l'isthme thyroïdien. La dissection se poursuit au doigt vers le bas en direction de la carène dès lors que cette gaine pérित्रachéale a été incisée. La libération au doigt est faite sur la face antérieure de la trachée et sur ses faces latérales.

Ce temps est extrêmement important car il permet un véritable "toucher médiastinal" permettant d'identifier les structures ganglionnaires à biopsier. Le vidéomédiastinoscope est ensuite introduit dans l'espace ainsi libéré.

-Drainage et fermeture : La fermeture s'effectue plan par plan à l'aide de fils résorbables. Un drainage aspiratif peut être laissé dans le lit médiastinal prétrachéal pendant quelques heures pour s'assurer de l'absence de saignement .



Figure 57: Vidéo-médiastinoscopie standard (Image du service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech)

➤ Techniques particulières:

- Médiastinoscopie étendue: Après dissection de la face péritrachéale, la plèvre médiastinale gauche est incisée entre le tronc artériel brachiocéphalique en avant et la carotide primitive gauche en arrière de façon à accéder en passant au dessus de la crosse de l'aorte , aux ganglions des loges 5 et 6 ,non explorés par la médiastinoscopie. Cette voie proposée par Ginsberg n'a été proposée que dans le staging des cancers du poumon gauche, et a quasiment été abandonnée en France au profit des explorations par médiastinotomie antérieure et par vidéothoroscopie gauche.
- Video-assisted mediastinoscopic lymphadenectomy (VAMLA) et Transcervical extended mediastinal lymphadenectomy (TEMLA): la vidéomédiastinoscopie qui offre une meilleure vision des éléments du médiastin et libère les deux mains du chirurgien, a permis de transformer ce qui n'était qu'un examen diagnostique en une véritable voie d'abord chirurgicale.(1)(Figure 58)

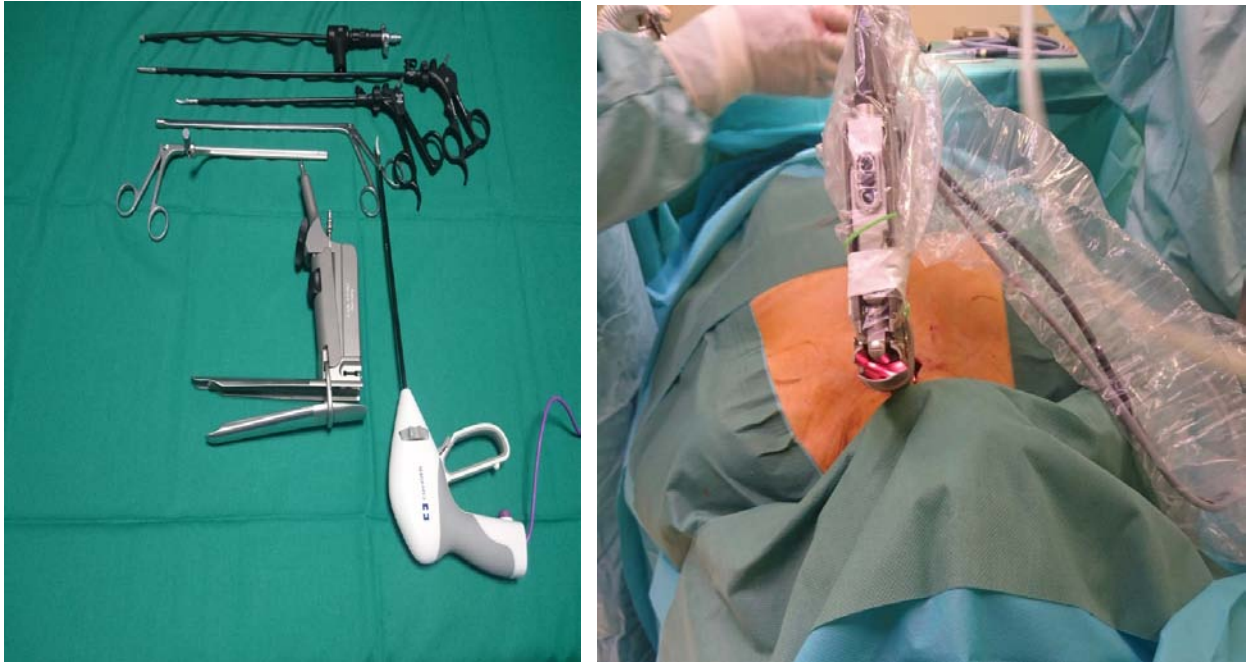


Figure 58: Vidéomédiastinoscopie VAMLA (Image de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech)

➤ Les loges ganglionnaire explorées par médiastinoscopie:(figures 59,60)

– La médiastinoscopie est une technique d'exploration des chaînes ganglionnaires et des tumeurs du médiastin.(59)

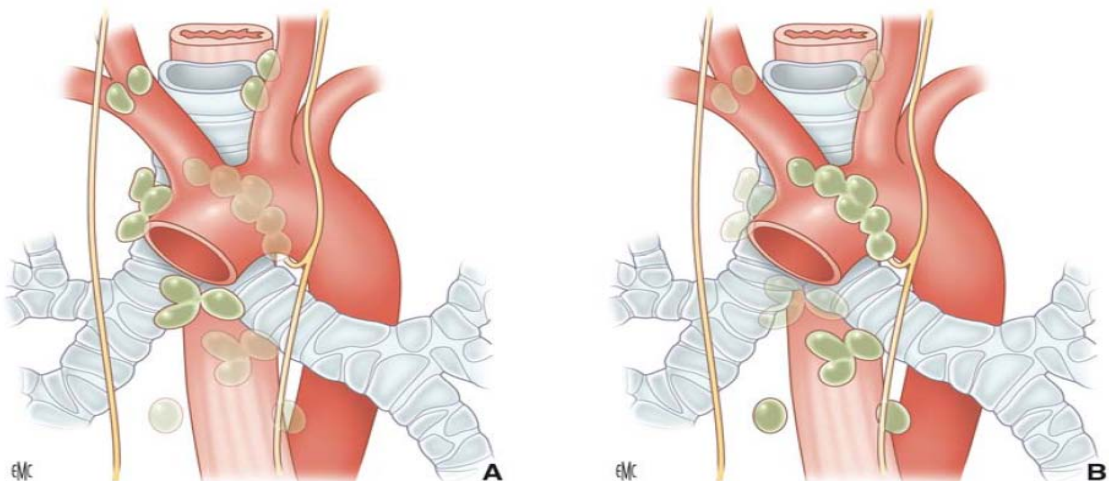


Figure 59: Aires ganglionnaires explorées par médiastinoscopie (A: 2R, 4R, 2L, 4L, 7ant, 10L; B: 5, 6, 8, 9)

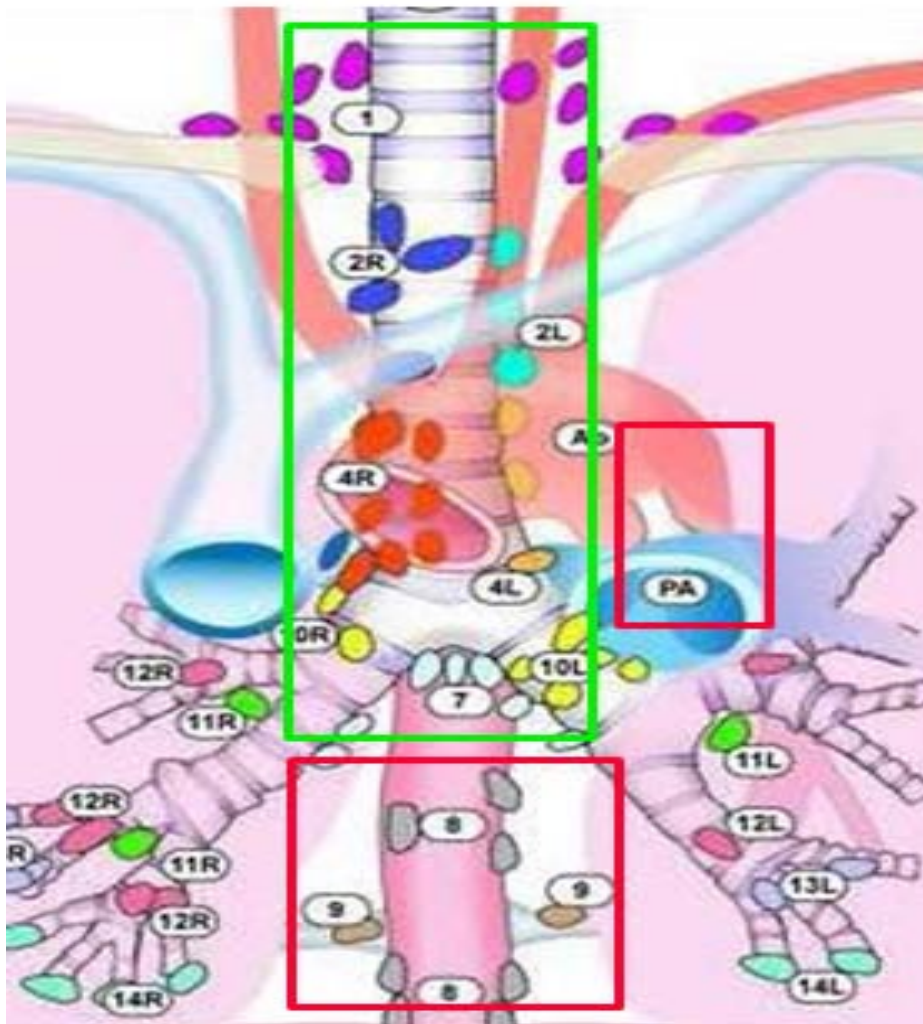


Figure 60: Aires ganglionnaires lymphatiques régionales dans la stadification du cancer pulmonaire et leur zone d'accessibilité par médiastinoscopie (60)

b. Vidéo-thoroscopie :

Le développement des techniques de chirurgie mini-invasive a permis à la vidéo-thoroscopie de bénéficier d'une instrumentation plus spécifique qu'auparavant et d'en faire une voie d'abord de choix du médiastin.

La vidéo-thoroscopie peut être proposée à visée exploratrice diagnostique pure ou bien à visée à la fois diagnostique et thérapeutique puisqu'elle permet des gestes d'excision si nécessaire .(58)

➤ Anesthésie

L'anesthésie est générale. L'intubation sélective est indispensable pour exclure le poumon et permettre une exploration facile et complète de la cavité thoracique. Pour obtenir cette "vacuité pleurale", on utilisera des sondes à double courant type Carlens. (61)

➤ Installation du patient :

Elle va dépendre des gestes chirurgicaux envisagés et de la lésion à savoir de sa localisation exacte et surtout de son caractère unique ou multiple, uni ou bilatéral. Deux positions peuvent être utilisées :

✓ Position de thoracotomie latérale ou posterolatérale :

La position latérale reste la même, mais le bras homolatéral est laissé pendant hors de la table au-dessus de l'épaule controlatérale. Ainsi le malade se trouve légèrement penché en avant avec un appui antérieur médiosternal et un appui postérieur sacré. Cette position semble devoir être réservée aux lésions en situation postérieure proches de la gouttière costorachidienne.

✓ Position en décubitus dorsal :

Le patient est en décubitus dorsal strict. Deux billots sont nécessaires pour donner une courbure suffisante, l'un placé sous la pointe des omoplates et l'autre au niveau de la région lombosacrée. Les bras du patient sont surélevés au-dessus de sa tête, maintenus dans cette position sur un arceau en ayant soin de placer les deux avant-bras dans une gouttière de tissu mousse avant de les solidariser avec du sparadrap à la partie horizontale de l'arceau, il est conseillé de fixer solidement par une bande le bassin de l'opéré au plateau de la table d'opération.(62) (figure61)

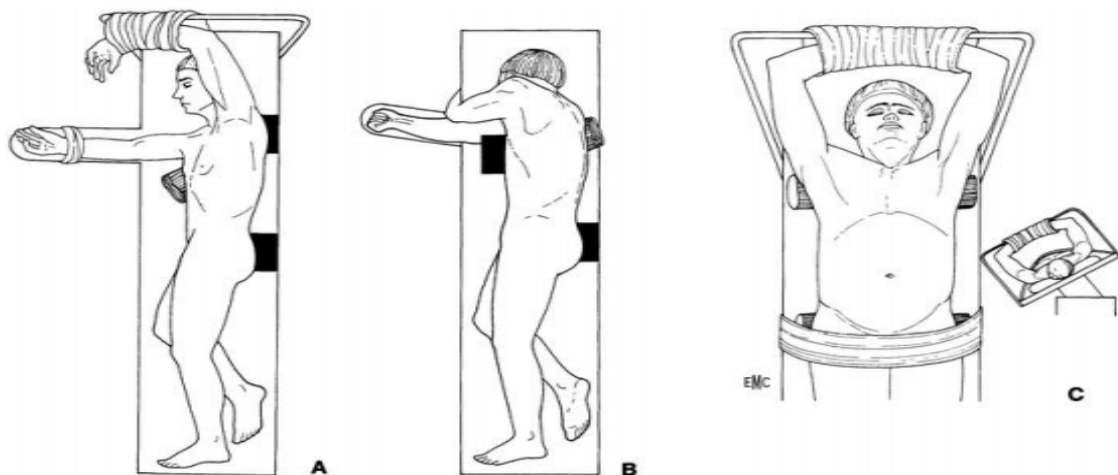


Figure 61: Positions opératoires (A:Position de thoracotomie latérale. B:Position de thoracotomie postéro-latérale.C:Position en décubitus dorsal)(63)

- En position de thoracotomie (latérale ou postéro-latérale), les quatre champs délimitant la zone opératoire seront donc positionnés comme suit : le champ longitudinal antérieur est placé à deux travers de doigts en dedans du mamelon; le champ longitudinal postérieur suit la ligne des épineuses dorsales; le champ supérieur recouvre largement le creux axillaire; le champ inférieur est placé au ras du rebord costochondral.
- En position de décubitus dorsal, dans le cas d'un acte chirurgical bilatéral, la zone opératoire sera ainsi délimitée : le champ supérieur recouvre le menton mais dégage latéralement les deux creux axillaires; le champ inférieur est situé au milieu, juste au-dessus de l'ombilic qu'il recouvre et latéralement au-dessus du rebord costochondral; les deux champs latéraux sont positionnés le plus latéralement possible, au contact du plateau de la table d'opération (63).

Cette position est la plus utilisée dans notre série surtout pour la chirurgie thymique et l'exploration du médiastin antérieur.

➤ Matériel et instrumentation :

L'équipement optique et l'instrumentation utilisée en vidéo-thoroscopie chirurgicale sont en partie semblables à ceux de la chirurgie laparoscopique, il y a cependant certaines différences et de nombreux instruments ont été développés spécifiquement pour la vidéothoroscopie chirurgicale.

Le matériel de la vidéo-chirurgie positionné sur un chariot à roulettes placé à la tête du patient, très proche de la table d'opération, comprend(64)(65):

- Deux moniteurs couleur décalés latéralement pour le chirurgien et son aide ;
- Un générateur de lumière froide pour l'optique ;
- Une unité électronique de contrôle pour la caméra ;
- Un magnétoscope.

L'instrumentation utilisée comprend : (figure 63)

➤ Des trocars :

Malgré leur diversité, ces trocars ont en commun deux caractères :

- ✓ En raison de conditions anatomiques et physiologiques propres au thorax (rigidité de la cage thoracique, possibilité de ventilation sélective et pneumoséreuse spontanée et auto-entretenu de l'ouverture d'un espace intercostal), les trocars utilisés pour VTC sont simples et dépourvus de tout système de valve.
- ✓ Utilisation de trocars avec mandrin à bout mousse, pour éviter tout risque de plaie pleuroparenchymateuse lors de leur introduction, et ce, compte tenu de l'absence de pneumo séreuse préalable.
 - Pincés et ciseaux.
 - Section, coagulation, et aspirations .
 - Sac de récupération :

L'extraction de la pièce opératoire représente en VTC un temps opératoire important, ce temps doit être minutieux pour éviter plusieurs complications. (63)

➤ Techniques :

Elles doivent respecter les principes fondamentaux de la chirurgie thoracoscopique :

➤ Stratégie du placement des trocars :

L'introduction du premier trocar est très standardisée car elle se situe pratiquement dans tous les cas au niveau du cinquième espace intercostal sur la ligne axillaire moyenne. Cet orifice réservé à l'optique, est effectué en tout début d'intervention, après que l'anesthésiste ait exclu du circuit ventilatoire le poumon à opérer ce qui facilitera l'obtention d'une bonne pneumoséreuse.

Ce temps terminé, un trocar muni de son mandrin mousse est introduit au travers de l'espace intercostal. La longueur de ce trocar est directement en rapport avec l'épaisseur pariétale du patient (4 et 6 cm sont les longueurs standards les plus utilisés) (63).

➤ Exploration :

Le trocar mis en place, le temps d'exploration peut alors commencer(13).

On utilise une optique à 30° ou à 0° ou une optique à angle variable.

Dans notre série, l'optique à 30° est la plus utilisée.

Les règles de la chirurgie thoracique sont conservées : nécessité d'une bonne visualisation des adhérences et la libération pleurale, la lésion, l'état des feuillets pleuraux et les différentes aires ganglionnaires(63).

➤ Orifices réservés aux instruments :

Deux orifices sont absolument nécessaires au chirurgien pour pouvoir opérer. Ces orifices de 5 à 10 mm de diamètre sont situés, selon le principe de la triangulation.

Un ou plusieurs orifices accessoires peuvent être utiles. Ces canaux opératoires servent, dans la majorité des cas, au matériel d'aspiration-lavage ou à des pinces à préhension pour exposer correctement le champ opératoire. Le siège de ces canaux est directement en fonction de la localisation de la lésion et des gestes à effectuer .

➤ Intervention :

La vidéothoroscopie chirurgicale se réalise au travers d'au moins trois canaux opératoires principaux, un pour l'ensemble optique-caméra, les deux autres pour les instruments(64). Ces voies d'abord tiennent compte du morphotype du patient ; on s'assure ainsi d'une vue et d'une mobilité optimale.

L'intervention comprend :

- L'exérèse tumorale avec dissection des différents éléments pédiculaires, ligatures et sections vasculaires .
- L 'extraction de la pièce d'exérèse.
- L'hémostase et drainage pleural.

➤ Fermeture et drainage :

Le drainage thoracique est mis en place au travers des orifices des canaux opératoires principaux, le plus souvent on draine par deux drains thoraciques, leur maintien en position correcte est assuré par la réexpansion pulmonaire ou si nécessaire, par des boucles de fil résorbable. La fermeture et l'étanchéité des orifices sont capitales, pour éviter les hématomes, les abcès de paroi et des cicatrices inesthétiques. (62)



Figure 62 : Vidéothoroscopie réalisée au service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech

2.3. Comparaison des voies d'abord de notre série avec les autres séries d'auteurs :

Tableau XX : Différentes voies d'abord selon les auteurs

	TANAUH(9)	MOUROUX (10)	SADKI(21)	Notre étude
Cervicotomie type kocher	18,2%	15%	54%	23%
Sternotomie médiane totale	9,1%	40,5%	18%	14%
Cervicotomie+sternotomie	-	3,6%	2,5%	2,4%
Sternotomie médiane totale+thoracotomie antérieure	-	-	-	0,8%
Thoracotomie postérolatérale	72,7%	15%	12,8%	9,8%
Vidéothoroscopie (VATS)	-	25,9%	7,6%	15,6%
Vidéomédiastinoscopie (Dc)	-	-	-	32,8%

La vidéomédiastinoscopie à visée diagnostique est la voie d'abord préponderante dans notre étude, absente dans les autres études vu que leurs travaux portaient uniquement sur les voies d'abord à visée thérapeutique .

La cervicotomie est la voie d'abord préférentielle des GP, et vue que le Maroc est une zone d'endémie goitreuse, elle était la voie la plus utilisée à visée thérapeutique dans notre série et celle de Sadki .

La thoracotomie postérolatérale est la voie la plus prédominante dans l'étude de Tanauh mais occupe la 3ème position pour les autres études.

Le recours aux voies mini-invasives restent faible sauf pour notre étude et celle de Mouroux.

VII. Evolution post-opératoire :

1. Mesures post-opératoires:

Les mesures post-opératoires requièrent une place importante dans la prévention des complications .

La prévention des patients est primordiale en matière de chirurgie thoracique ; Selon notre étude et celle de Calvin (67) le traitement préventif se résume aux étapes suivantes :

- Une extubation précoce après la chirurgie .
- Une position demi-assise du patient.
- Un système de drainage approprié.
- Une radiographie pulmonaire postopératoire est effectuée pour détecter un pneumothorax, hémithorax et toute atélectasie significative.
- Contrôle de la douleur adéquat par un recours réduit aux antalgiques, la kinésithérapie thoracique et une spirométrie incitative doit être fournie.
- L'antibiothérapie en cas d'infection respiratoire ou en cas d'infection de l'orifice de drainage .

2. Complications post-opératoires:

Dans la littérature les complications liées aux techniques d'exploration chirurgicales du médiastin sont rares et liées aux techniques réalisées, ce qui concorde avec les résultats de notre étude.

Dans notre série, les complications rencontrées sont : l'hémorragie, l'infection , dysphonie, crises myasthéniques, pneumothorax et chylothorax . Ces complications varient en fonction du terrain et de la gravité de la pathologie .

- 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 .(36)
- 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. (46)
- 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. Leur réhabilitation est favorisée par les modalités d'analgésie locorégionale. Ils peuvent bénéficier d'un drainage précoce quand l'intervention n'a pas nécessité d'exérèse élargie aux organes de voisinage.
- En cas de chirurgie thymique, les deux principales complications de la sternotomie pouvant conduire à une médiastinite, sont la pseudarthrose et l'ostéite sternale.(68)(69)
- En cas de résection d'une tumeur neurogène, un déficit postopératoire du nerf concerné peut être observé même si son intégrité a été respectée, et le patient doit en être informé.

- En cas de la résection des kystes hydatiques les complications sont de deux ordres :
 - o La 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.) ;
 - o La 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. (46)

Tableau XXI : Tableau comparatif des études de la littérature et notre étude concernant la morbi-mortalité:

	Morbidité	Mortalité
BASTOS	7%	0,6%
MOUROUX(10)	7,7%	1,8%
VENISSAC	7%	1,8%
SADKI(21)	17%	6,6%
Notre étude	9,8%	1,6%

3. Durée d'hospitalisation :

La durée moyenne d'hospitalisation est relativement courte dans notre série et dans les autres études, ceci s'explique par la logistique du service prenant en compte le concept « Fast Track Surgery » qui a été introduit par Kehlet en 1995, dans le cadre de la chirurgie colique .

L'objectif principal du « Fast Track Surgery » est de faciliter le rétablissement et le confort des patients tout en diminuant la morbidité, la durée d'hospitalisation et les coûts. Ce concept nécessite l'implication de tout le staff médical et para médical dans une approche multidisciplinaire.(70)

Tableau XXII : La durée moyenne d'hospitalisation(DMH) selon les séries :

	TANAUH	VENISSAC	Notre étude
DMH (jours)	10	8 ,7	7

VIII. Données anatomopathologiques:

Les résultats anatomopathologiques des fragments biopsiques et des pièces opératoires d'exérèses ont permis de déterminer les types histologiques des tumeurs médiastinales chez les patients et aussi de confirmer les autres diagnostics.

1. Au niveau du médiastin antérieur :

Les tumeurs médiastinales antérieures les plus rencontrées sont les tumeurs endocrines (goitre plongeant), les tumeurs épithéliales thymiques, les tumeurs lymphoprolifératives.

1.1. Tumeurs endocrines (Goitres plongeants) :

L'extension endothoracique des goitres est retrouvée dans 1 à 15% des thyroïdectomies (71). Les goitres plongeants ou endothoraciques ectopiques correspondent souvent à des lésions bénignes multinodulaires .

Dans 10 à 20% des adénomes parathyroïdiens, une localisation ectopique au niveau du médiastin, notamment antérieur (80% des cas) est décrite.

Dans notre série, on relève 32 cas de goitres plongeants bénins (26,2%) et seulement un seul cas de goitre plongeant malin (0,8%).

1.2. Tumeurs épithéliales thymiques :

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 (Thymome A : zone médullaire, Thymome B : zone corticale), ainsi que sur le degré d'atypie des cellules épithéliales tumorales, et sur la proportion relative du contingent lymphoïde associé.

La corrélation entre le type histologique et le stade tumoral au diagnostic permet de déterminer la spécificité des tumeurs thymiques (49)(71)

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 (72)

Elle reste la référence actuelle dans la stadification des thymomes ; elle a l'avantage de classer les thymomes selon leur caractère invasif ou non.

Dans notre série, on note 16 cas d'hyperplasie thymique , 8 cas de thymome, 1 cas de thymolipome et 1 cas d'involution thymique.

1.3. Tumeurs lymphoprolifératives :

Trois entités résument la quasi-totalité de cette pathologie : le lymphome lymphoblastique T, le lymphome B diffus à grandes cellules (thymique) et le lymphome hodgkinien classique scléronodulaire. (73)(74)

Dans notre série , on note 10 cas de lymphomes (8,2%).

1.4. 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 contingent, réalisant alors une tumeur germinale mixte.(75)

a. Tumeurs germinales bénignes :

Les tératomes constituent la variété bénigne des tumeurs germinales extra gonadiques. Ils sont constitués des dérivés des trois feuillettes embryonnaires: endoderme, mésoderme et ectoderme.

On distingue:

a.1. Tératomes matures :

Sont des tumeurs germinales développées dans le sens somatique et composée de tissus matures.

a.2. Tératomes immatures :

Le contingent immature d'un tératome est représenté surtout par des structures neuroépithéliales et gliales.

b. Tumeurs germinales malignes :

b.1. Séminomes :

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'un séminome pure, soit dans le cadre d'une TG mixte.

L'étude immunohistochimique 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:

➤ **Carcinome embryonnaire :**

Il exprime le CD30 dans la quasi-totalité des cas, élément important pour le diagnostic différentiel avec un carcinome thymique ou une métastase.

Il n'exprime pas les autres marqueurs de TG : PAL, alpha- foetoprotéine (AFP) et bêta-HCG).

➤ Tumeur du sac vitellin :

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.

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 (75)

Deux cas de tumeurs germinales ont été rapportées dans notre série.

1.5. Les kystes pleuro- péricardiques :

Les kystes pleuropéricardiques 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. (76)

Dans notre série, on relève 1 seul cas de kystes pleuro péricardiques .

1.6. Les tumeurs d’origine conjonctive :

Ils représentent 6% de l’ensemble des tumeurs médiastinales et prédominent au niveau du médiastin antérieur.

a. Lipomes :

Les lipomes sont des tumeurs bénignes, superficielles, qui s'observent surtout après 45 ans. Ils sont constitués d'adipocytes, ressemblant à du tissu adipeux mature.

b. Léiomyomes :

Les léiomyomes sont des tumeurs musculaires lisses bénignes, bien différenciées..

c. Lymphangiomes :

Ils résultent d'une perturbation tératogène qui entraîne le séquestre du tissu lymphatique contenu dans l'un de ses sacs qui, par faute de connexion avec le système veineux, croit et évolue indépendamment du réseau normal (77)

On distingue trois formes histologiques : Les lymphangiomes kystiques simples, de type unique ou multiple et caverneux .(74)

Dans notre série, on relève 2cas de lymphangiomes kystiques (1,6%).

d. Hémangiomes

Les hémangiomes du médiastin constituent une variété de dysembryome d'origine vasculaire, de type caverneux donc veineux (78). Il s'agit d'une tumeur rare qui représente moins de 0,5 % des masses médiastinales (79). Elle est asymptomatique dans la plupart des cas, de découverte souvent radiologique.

2. Au niveau du médiastin moyen :

2.1. Adénopathies :

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-tuberculeuses ou sarcoidosiques) (80)

Dans notre série, les adénopathies tuberculeuses représentent 11,5% des cas et la sarcoïdose ganglionnaire 1,6% des cas .

2.2. Les kystes bronchogéniques :

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

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.

Pour les kystes bronchogéniques médiastinaux ,on peut en s'inspirant de la classification de Maier et Herbert (81), séparer les kystes bronchogéniques médiastinaux en kystes paratrachéaux, carinaires, hilaires ou pédiculaires, du ligament triangulaire, paraoesophagiens, et des kystes de localisation rares comme les gouttières costovertébrales, la région cervicale et la cavité péricardique. (82)

Deux cas relevés de kystes bronchogéniques (1,6 %) ont été décrits dans notre série.

3. Tumeurs du compartiment postérieur :

3.1. Les tumeurs neurogènes : [34]

Les tumeurs neurogènes 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 paraganlionnaires, alors que, chez l'enfant, elles naissent surtout des cellules ganglionnaires ou des structures neuro-ectodermiques périphériques .(83)

Tableau XXIII: Classification des tumeurs neurogènes du médiastin

Chirurgie de la tumeur	Bénigne	Maligne
Enveloppe nerveuse	-Schwanome -Neurofibrome	-Schwanome malin -Neurofibrosarcome -Tumeur ectomésenchymateuse -Tumeur de triton
Ganglions du SNA	-Ganglioneurome	- Ganglioneuroblastome -Neuroblastome -Tumeur primitive mélanocytaire du système sympathique
Tissu paraganglionnaire du SNA	_Paragangliome chromafine -Paragangliome achromafine -Tumeur périphérique neuroectodermique(PNET)	-Phéochromocytome malin -Chémoadénome malin -Tumeur maligne à petites cellules :tumeur d'askin

3.2.Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des tumeurs médiastinales selon leur localisation dans le médiastin.

Tableau XXIV: les principales tumeurs du médiastin selon leur 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 bronchogéniques. *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.

IX. Avantages et limites des techniques d'exploration chirurgicale du médiastin :

1. Chirurgie conventionnelle:

1.1.Cervicotomie:

La cervicotomie conventionnelle est une technique chirurgicale sûre et standardisée avec une faible morbidité et mortalité.

Cependant , elle présente certains inconvénients dont la taille de l'incision et sa localisation à la base de la region cervicale antérieure ,avec un risque de cicatrices hypertrophiques ou chéloïdes . (83)

Le principal risque est la rupture d'une veine thyroïdienne mais habituellement, le développement du goitre se fait en arrière du tablier veineux thyroïdien inférieur et les troncs veineux ne doivent pas gêner l'extériorisation. La traction vers le haut et l'extériorisation progressive vont permettre de réaliser leur ligature (71)

1.2.Sternotomie:

Les complications de la sternotomie sont peu fréquentes, estimées entre 0,3 à 5 % des sternotomies,mais graves car ces complications conduisent au décès dans 14 à 47 % des cas. La pseudarthrose et l'ostéite sternale pouvant conduire à une médiastinite sont les deux principales complications de la sternotomie. (68)(69)(84)

Les facteurs de risque retrouvés dans toutes les séries sont les suivants:

- Certains sont inhérents aux patients et à leurs antécédents. Il s'agit du portage de germes pathogènes tels que le staphylocoque, de la présence d'un diabète, d'une bronchopneumopathie chronique obstructive, d'une obésité ou d'un tabagisme. Une radiothérapie médiastinale antérieure constitue un facteur de risque évident. La présence d'une trachéotomie constitue un risque important qui doit faire peser le risque de la sternotomie. Chez la femme, une hypertrophie mammaire pathologique a été rapportée comme pouvant être un facteur de risque.
- Risques périopératoires : le prélèvement des deux artères mammaires internes, en réduisant la vascularisation des berges sternales, est un facteur favorisant la constitution d'une pseudarthrose ou d'une ostéite. L'utilisation excessive de cire pour assurer l'hémostase de la tranche osseuse peut faire obstacle à la consolidation osseuse au même titre qu'un mauvais rapprochement des berges osseuses responsable de micromouvements au niveau du foyer de fracture. Une circulation extracorporelle de longue durée a été également retrouvée comme étant un facteur de risque.
- Facteurs de risque postopératoires : la ventilation postopératoire prolongée et l'infection respiratoire sont les facteurs les plus souvent retrouvés. (85)(87)

1.3.Médiastinotomie antérieure:

- Une disjonction chondrosternale ou chondrocostale est possible lorsqu'un écartement costal excessif est effectué. L'instabilité pariétale est transitoire après résection sous-périchondrale du cartilage sternocostal. Celle-ci disparaîtra secondairement après ossification à partir du périchondre.
- Une hémorragie per- ou postopératoire peut survenir lors d'une hémostase insuffisante de la zone biopsiée, ou du pédicule thoracique interne ou par plaie d'un gros vaisseau médiastinal.

- Une plaie parenchymateuse pulmonaire peut être à l'origine d'un pneumothorax avec toutes les complications possibles liées à cette pathologie. C'est la raison pour laquelle un drainage thoracique même très temporaire est fortement conseillé.
- La séquelle est également esthétique, car il s'agit d'une cicatrice au-dessus du sein, ce qui peut être disgracieux pour une femme. Elle est actuellement minime après l'utilisation de la vidéothoroscopie.
- Le risque d'ensemencement pariétal tumoral doit être toujours présent à l'esprit de l'opérateur lors de biopsie de tumeur. (47)

1.4.Thoracotomie antérolatérale

- Quelle que soit la position du sujet, la voie antérolatérale laisse peu de séquelles inesthétiques car l'incision est située dans le sillon sous-mammaire.
- En revanche, un écartement costal excessif peut occasionner une luxation sterno-chondro-costale, source de douleurs pariétales séquellaires ou d'une hypoesthésie dans la zone antérieure à l'incision.
- Quant à la variante en décubitus latéral, en dehors du gain de temps qu'elle entraîne en évitant un changement d'installation, elle ne présente pas de réel avantage car elle limite l'extension possible des incisions ; elle est plus difficile à stabiliser sur la table opératoire et elle est potentiellement plus à risque pour le plexus brachial. (47)

1.5.Thoracotomie postérolatérale:

- C'est la voie d'abord classique des thoracotomies. Elle permet quasiment toutes les exérèses tant pulmonaires, que médiastinales ou pariétales. Enfin, elle a l'avantage de permettre des agrandissements.
- Elle a comme inconvénient d'être relativement délabrante, sacrifiant le muscle grand dorsal qui ne pourra plus être utilisé comme lambeau musculaire. (88)

2. Chirurgie mini-invasive:

2.1. La vidéomédiastinoscopie:

- Procédure sûre, fiable et minimalement invasive, avec un taux de mortalité quasi nul, et une morbidité exceptionnelle.
- Elle reste la technique de choix pour l'exploration des masses médiastinales antérieures et médiastino-pulmonaires, à priori inextirpables, en réalisant des biopsies, elle permet une bonne analyse histologique ainsi que la réalisation de techniques complémentaires (immunohistochimie, cytométrie de flux, étude cytogénétique) et de gestes complémentaires (89).
- Cette technique à l'instar de la vidéothoracoscopie permet d'éviter une chirurgie d'exérèse plus agressive.
- Les complications sont liés pour deux tiers au terrain du patient et pour un tiers environs au geste chirurgical. Ces complications potentielles sont à type d'hémorragie, de pneumothorax, de plaie trachéobronchique ou de paralysie récurrentielle.

2.2. La vidéothoracoscopie

Tableau XXV: Avantages et limites des différents types de la VATS(90)

Types de VATS	Bilatérale	Unilatérale	Sous-xyphoïdienne(91)
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> –Efficace: permet une résection complète –Sure: permet de visualiser les deux nerfs phréniques 	<ul style="list-style-type: none"> –Rapide: Pas besoin d'un changement de côté –Diminution de la douleur post-opératoire –Avantage esthétique 	<ul style="list-style-type: none"> – Diminution de la douleur post-opératoire –Durée plus courte –Avantage esthétique
Limites	<ul style="list-style-type: none"> –Durée opératoire assez longue –Besoin d'un drainage bilatérale 	<ul style="list-style-type: none"> –Risque de lésion du nerf phrénique dans le côté gauche –Difficulté d'opérer au niveau de la fenêtre aortopulmonaire dans le côté droit 	Interférence entre les instruments et diminution de manoeuvrabilité.
Perspective	Ajout d'une incision cervicale	Ajout d'une incision cervicale	<ul style="list-style-type: none"> –Ajout d'une incision cervicale –Combinaison entre VATS uni ou bilatérale

X. Les indications des techniques d'exploration chirurgicale du médiastin :

1. Les indications de la cervicotomie

- La cervicotomie médiane donne accès à la thyroïde, aux parathyroïdes, et à la partie supérieure du médiastin.
- Elle est principalement indiquée dans la prise en charge thérapeutique des goitres plongeants.
- La cervicotomie exploratrice reste avec l'étude anatomopathologique, un moyen nécessaire pour le diagnostic de certitude de certaines tuméfactions cervicales malgré son caractère invasif.(92)

2. Les indications de la Sternotomie :

- C'est la voie d'abord d'élection pour la chirurgie intracardiaque et pour la chirurgie de l'espace médiastinal antérieur et moyen.
- Elle permet un abord de choix pour le ventricule droit, l'orifice pulmonaire et l'orifice aortique. Les cavités cardiaques gauches sont également accessibles au prix d'une luxation cardiaque.
- C'est aussi la voie d'abord de choix pour la veine cave supérieure et ses afférences, l'aorte ascendante, la veine cave inférieure dans sa portion intrapéricardique.
- Elle donne un accès direct pour les tumeurs du médiastin antérieur et moyen avec ses possibilités d'extension cervicale pour un contrôle vasculaire cervicothoracique.
- L'accès simultané dans les deux cavités thoraciques pour une intervention pleurale (pneumo- thorax bilatéral) ou sur les deux parenchymes pulmonaires (réduction pulmonaire, métastasectomie pulmonaire multiple) peut être réalisé par la sternotomie.

- Dans la chirurgie de résection du cancer bronchique, elle est défendue par certains auteurs pour la réalisation du curage ganglionnaire médiastinal extensif bilatéral dans le même temps d'une exérèse pulmonaire unilatérale de l'œsophage. (93)

3. Les indications de la médiastinostomie antérieure:

- La principale indication de la médiastinotomie antérieure est la réalisation de biopsies chirurgicales à visée diagnostique de masses médiastinales antérieures, ne relevant pas à priori d'une exérèse chirurgicale de première intention,
- Elle offre un accès direct sur la masse tumorale à biopsier, et fiable car elle permet de réaliser de grosses prises biopsiques pour des tumeurs souvent pluritissulaires. (89)

4. Les indications de la thoracotomie :

Les indications de la thoracotomie postérolatérale concernent:

- la chirurgie d'exérèse pulmonaire (lobectomie, pneumonectomie, chirurgie de la carène)
- la chirurgie du diaphragme (hernie ou éventration diaphragmatique)
- la chirurgie cardiaque (à droite la cure d'une communication inter auriculaire et à gauche celle du rétrécissement mitral),
- la chirurgie aortique à gauche et enfin de la chirurgie de l'œsophage.
- Elle permet quasiment toutes les exérèses tant pulmonaires, que médiastinales ou pariétales (51)

5. Les indications de la sternotomie partielle avec thoracotomie antérolatérale (Hémiclamshell):

C'est une voie d'abord qui permet une excellente exposition de la région cervicothoracique. Ces indications peuvent être nombreuses :

- L'abord vasculaire de la région cervicothoracique,
- En cas de tumeur de l'apex pulmonaire à localisation aussi bien antérieure, moyenne ou postérieure.
- En cas d'envahissement vertébral nécessitant une vertébrotomie, elle peut être combinée à un abord postérieur .
- Elle est utilisée pour effectuer une résection pulmonaire et un curage médiastinal controlatéral du cancer bronchique gauche (54).

6. Les indications de la vidéomédiastinoscopie

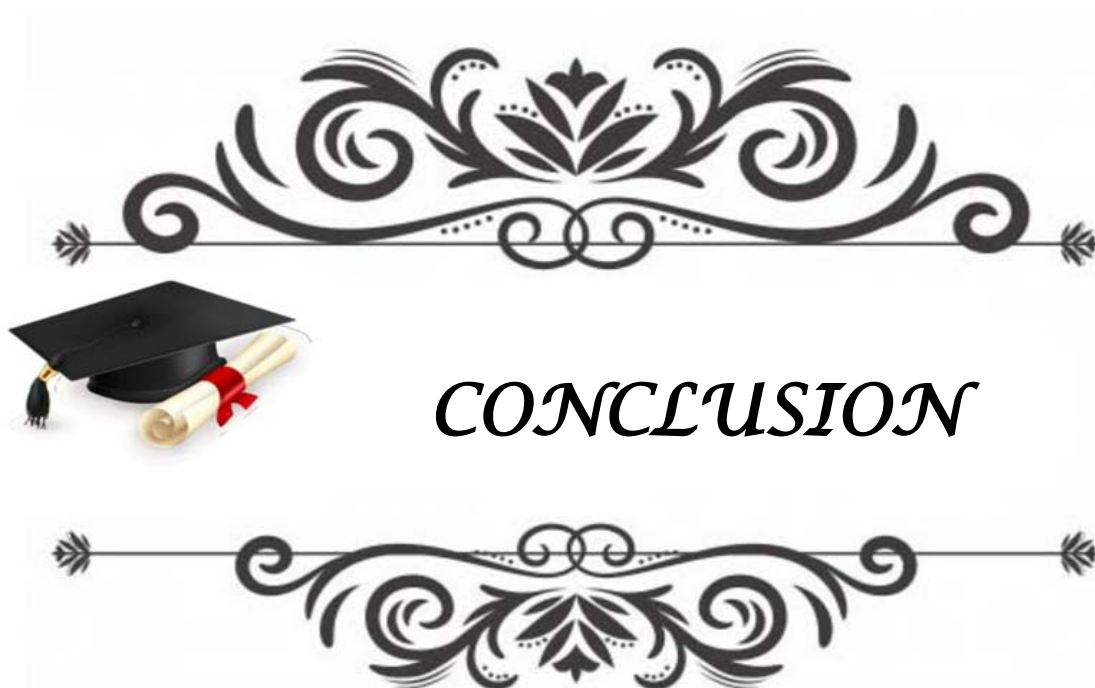
La médiastinoscopie permet de:

- Evaluer ou d'exciser les adénopathies ou les masses médiastinales
- Déterminer le stade des cancers (par exemple cancer du poumon et de l'œsophage), bien que la PET et l'aspiration transbronchique à l'aiguille sous échoguidage endobronchique permette de diminuer la nécessité de recourir à ces procédures pour la définition du stade du cancer.(96)
- Visualiser les organes du médiastin (cœur, thymus, oesophage),
- Effectuer des prélèvements (par exemple au niveau d'une tumeur) en vue d'une analyse,
- Diagnostiquer des lésions affectant les poumons et le médiastin (cancer, infection, inflammation, ...),
- Etablir le degré d'atteinte des ganglions chez un patient atteint d'un cancer des poumons,

- Suivre l'évolution de certains cancers des poumons,
- Orienter le choix de traitement d'un patient atteint d'un cancer des poumons.(97)

7. Les indications de la vidéothoroscopie :

- Les indications fréquentes de la chirurgie thoracique vidéo-assistée sont les suivantes:
 - Correction de pneumothorax primitif spontané.
 - Bullectomie et chirurgie de réduction du volume pulmonaire en cas d'emphysème.
 - Résection fragmentaire.
 - Biopsie du parenchyme pulmonaire.
 - Lobectomie et pneumonectomie (dans certains centres)(98)
- Les indications moins fréquentes de la chirurgie thoracique vidéo-assistée sont les suivantes:
 - Prise en charge des pathologies thymiques.(99)
 - Excision de masses médiastinales bénignes.
 - Biopsie et classification par stades du cancer de l'œsophage.
 - Sympathectomie pour hyperhidrose sévère ou causalgie.
 - Réparation des lésions traumatiques du poumon, de la plèvre ou du diaphragme.



La particularité et la complexité de la région médiastinale ont poussé les chirurgiens à proposer la ou les techniques d'exploration chirurgicale les plus adaptées et ceci après l'émission d'hypothèses diagnostiques au sujet des lésions médiastinales.

Le développement des techniques de la chirurgie vidéoassistée a permis de rendre ces explorations moins invasives et parfois plus rentables d'un point de vue diagnostique et/ou thérapeutique.

Les voies d'abord mini-invasives du thorax représentent une nouvelle approche de la chirurgie thoracique. Elles se doivent d'être moins délabrantes et s'opposent ainsi aux voies conventionnelles représentées essentiellement par la cervicotomie ,la sternotomie et la thoracotomie postérolatérale .

Le point commun de ces approches doit rester la qualité du geste opératoire.

Ainsi ces nouvelles techniques dont la vidéomédiastinoscopie, la vidéothoroscopie chirurgicale, la minithoracotomie vidéoassistée sont devenues de plus en plus utilisées par les chirurgiens non seulement dans un but diagnostique mais aussi thérapeutique. Ceci a facilité la prise en charge des différentes pathologies médiastinales notamment les tumeurs médiastinales.

Le point commun de ces approches doit rester la qualité du geste opératoire.

Les études descriptives de ces nouvelles techniques d'exploration chirurgicale du médiastin ont permis une bonne connaissance et ainsi une plus grande maîtrise des voies d'abord contribuant à une diminution de la morbidité post-opératoire avec des durées d'hospitalisation raccourcies.

Le chirurgien doit ainsi évaluer les limites de la chirurgie mini-invasive tout en l'indiquant quand elle est appropriée, pour le bénéfice du patient.

Dans le cadre d'une prise en charge thérapeutique la chirurgie conventionnelle reste encore dominante . Cependant la chirurgie vidéo-assistée a permis aussi le développement de la chirurgie thoracique robot-assistée

Enfin, les perspectives de la chirurgie robotique ne cessent de prendre de l'ampleur et ceci dans un seul but qui est de mieux préparer l'acte chirurgical et d'assurer une sécurité optimale.



Fiche d'exploitation

Les explorations chirurgicales du médiastin

FicheN° :

N°du dossier :

Hospitalisé du .../.../....

Au .../.../....

I. Identité :

- Nom et prénom :
- Age :
- Sexe : M F
- Origine :
- Milieu :
- N°de téléphone :
- Profession :

II. ATCDs :

A-Antécédents personnels :

1. Toxico-allergiques :

- Tabac :
- Alcool :
- Allergies médicamenteuses :
- Autres :

2. Médicamenteux :

- Tuberculose
- Néoplasie
- Maladie de système
- HTA
- DT
- Dysthyroïdie
- Myasthénie

3. Chirurgicaux :

B-Antécédents familiaux :

- Cas similaires dans la famille :
- Autres :

III. Signes cliniques

1. Signes généraux :

- AEG (asthénie, amaigrissement, anorexie) :
- Fièvre
- Sueurs nocturnes :
- Céphalées
- Autres :

2. Signes fonctionnels : (syndrome médiastinal)

a) Signes respiratoires

- Dyspnée
- Toux sèche
- Douleur thoracique
- Hémoptysie
- Autres

b) Signes digestifs :

- Dysphagie
- Douleur
- Hépatomégalie
- Ascite
- Autres :

c) Signes cardiovasculaires:

*Syndrome cave supérieur :

Cyanose :

Turgescence veine jugulaire :

Oedème en pèlerine avec comblement des creux susclaviculaire :

Circulation veineuse collatérale :

*Autres

d) Signes neurologiques :

- *Dysphonie :
- * Troubles de sensibilité :
- *Hoquet incoercible :
- *Autres :

e) Syndrome paranéoplasique

- Syndrome de cushing
- Syndrome myasthénique
- Hypercalcémie
- Autres

Durée d'évolution : *Avant le diagnostic :
 *Entre le diagnostic et la PEC :

IV. Examen physique :

1 Examen général :

- Score de glasgow :
- TA
- FC
- FR
- T°
- Conjonctives
- Poids

2 Examen pleuropulmonaire

3 Examen cardio-vasculaire

4 Examen neurologique

5 Examen des aires ganglionnaires

6 Examen des OGE

7 Examen cervical

8 Reste de l'examen

V. Données biologiques :

A. Bilan biologique de base :

1 - <u>NFS</u> :	Hb :	GB :	Plq :
2 - <u>Ionogramme sanguin</u> :	Na+ :	K+ :	Bicarbonates :
	Cl- :	Calcémie :	Glycémie :
3- <u>Fonction rénale</u> :	Urée :	Créat :	Clairance :
4 - <u>Fonction hépatique</u> :	ASAT :	ALAT :	GGT :

- 5-Bilan d'hémostase : PAL : LDH :
 TP : TCA : Fibrinogène :
- B. Biologie de BK :**
 BK crachats Gène expert :
 IDR : Quantiféron :
- C. Sérologie hydatique :**
- D. Bilan thyroïdien :** TSHus : T4 : T3 :
 TG : AC :
- E. Marqueurs tumoraux :**
 -BHCG :
 -AFP :
 -LDH :
 -Ac anti RAC :
 -Autres :

VI. Données de l'imagerie :

- A- Radiographie thoracique standard :
 Face :
 Profil :
- B- TDM thoracique :
 -Résultat :
 -Contributive au diagnostic :
 -Localisation : Médiastin antérieur : Moyen : Inférieur :
- C- IRM thoracique :
 - Indication :
- D- Scintigraphie :
- E- Autres :

VII. Localisation :

Tableau XXVI

	Étage supérieur	Étage moyen	Étage inférieur
Médiastin antérieur			
Médiastin moyen			
Médiastin postérieur			

VIII. Techniques d'exploration à visée diagnostique et thérapeutique

A. Chirurgie :

1) Anesthésie :

- Intubation : *Endotrachéale :
- *Sélective :

2) Voies d'abord :

- +Cervicotomie :
- +Sternotomie :
 - *Médiane totale :
 - *Médiane partielle :
- +Thoracotomie :
 - *Antérolatérale :
 - *Postérolatérale :
 - *Latérale :
 - *Postérieure :
- +Mini thoracotomie vidéo-assisté :
- +Vidéo-thoracoscopie :
- +Vidéomédiastinoscopie+++ :
- + Autres :

3) Gestes réalisés :

- +Biopsie :
- +Exérèse complète partielle élargie
- +Autres

4) Durée de l'intervention : en fonction de la voie d'abord

5) Suites opératoires :

- +Simple
 - Douleur
 - Oedème
- +Complications :
 - Immédiates : *Hémorragie :
 - * PNO :
 - Ultérieures : *Infection :
 - *Chylothorax :
 - *Autres :
- +Décès :
- +Durée du séjour post-opératoire

6) Durée totale d'hospitalisation

IX. Données anatomopathologique :

-Fragment biopsique :

Résultat

-Pièce opératoire :

Résultat



RESUMES

Résumé

Les techniques d'exploration chirurgicale du médiastin ont démontré leurs apports dans la pathologie médiastinale aussi bien à but diagnostique et thérapeutique.

L'objectif principal de notre étude est de décrire les différentes voies d'abord chirurgicales du médiastin utilisées dans le service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech , en précisant la place des nouvelles techniques d'exploration et leurs intérêts diagnostique et/ou thérapeutique.

Notre étude est rétrospective analytique portant sur une série de 122 patients ayant bénéficié de techniques d'exploration chirurgicale du médiastin ,colligés au service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech, sur une période de 5 ans allant du 1er Janvier 2016 au 31 Décembre 2020.

L'âge moyen de nos patients était de 48 ans avec des extrêmes de 11ans et 85 ans et avec une prédominance féminine de 68%.

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

Tous nos patients avaient bénéficié d'une radiographie thoracique de face et d'une tomodensitométrie thoracique, complétée par une imagerie par résonance magnétique chez 6 patients.

Chez les patients de notre série, le médiastin antérieur représente la localisation la plus fréquente des processus lésionnels avec un pourcentage de 77% .

Dans notre étude, la médiastinoscopie représente la voie d'abord la plus utilisée (32,8%) suivie de la cervicotomie type kocher (23%). La vidéothoracoscopie vient en troisième position (15,6%) suivie de la sternotomie médiane totale(14%), puis de la thoracotomie postérolatérale (9,8%).L'association de la cervicotomie et sternotomie a été réalisée chez seulement 2,4% des cas. La médiastinotomie antérieure a été la moins utilisée(0,8%) ainsi que la sternotomie médiane totale associée à la thoracotomie antérieure(0,8%) et la minithoracotomie vidéoassistée (0,8%).

Dans notre série, la chirurgie était à visée thérapeutique chez 82 patients (67,2%) et à visée diagnostique chez 40 patients (32,8%) .

Les gestes chirurgicaux réalisés chez les patients de notre série ont consisté dans 60% des cas en une exérèse complète . 38% de nos patients ont bénéficié d'une biopsie à visée diagnostique .Un drainage et lavage abondant était indiqué seulement dans 2 % des cas.

Les suites opératoires immédiates étaient simples chez 90,4% de nos patients.

Les complications rencontrées sont : une dysphonie transitoire, une hémorragie ,une infection du site opératoire,une crise myasthéniques ,un pneumothorax ,un chylothorax. Deux cas de décès par choc hémorragique ont été reportés .

Les résultats anatomopathologiques ont révélé : 33cas de goitres plongeants ,16 cas d'hyperplasies thymiques,8 cas de thymomes,1cas de thymolipome,1cas d'involution thymique,14 cas d'adénopathies tuberculeuses, 11 cas de tumeurs kystiques,11 cas de métastases tumorales,10 cas de lymphomes ,8 cas de tumeurs neurogènes, 2 cas de tumeurs germinales, 2cas de sarcoïdose, 2 cas de médiastinite et 3 cas de biopsie non concluante.

L'évolution des techniques de la chirurgie vidéoassistée a permis de rendre les explorations chirurgicales du médiastin moins invasives et parfois plus rentable d'un point de vue diagnostique et/ou thérapeutique.

Abstract

Surgical exploration techniques of the mediastinum have demonstrated their contribution in mediastinal pathology for diagnostic and therapeutic purposes.

The main objective of our study is to describe the different surgical approaches to the mediastinum used in the thoracic surgery department of the CHU Mohammed VI in Marrakech by specifying the role of new exploration techniques and their diagnostic and/or therapeutic interest.

Our study is an analytical retrospective on a series of 122 patients who benefited from surgical exploration techniques of the mediastinum, admitted to the thoracic surgery department of the CHU Mohammed VI in Marrakech, over a period of 5 years from January 1, 2016 to December 31, 2020.

The average age of our patients was 48 years with extremes of 11 years and 85 years and with a female predominance of 68%.

The clinical symptomatology was dominated by the mediastinal syndrome (dyspnea, cough, chest pain, dysphagia, superior vena cava syndrome) as well as the presence of anterior cervical swelling.

All our patients had benefited from frontal chest X-rays and chest computed tomography, supplemented by magnetic resonance imaging for 6 patients.

In our series, the anterior mediastinum represents the most frequent localization of the lesional processes with a percentage of 77%.

In our study, mediastinoscopy is the most commonly used approach (32,8%) followed by Kocher-type cervicotomy (23%). Videothoracoscopy comes in third position (15.6%) followed by total median sternotomy (14%), then posterolateral thoracotomy (9.8%). The combination of cervicotomy and sternotomy was performed in only 2.4% of cases. Total median sternotomy associated with anterior thoracotomy was the less used (0.8%) as well as video-assisted minithoracotomy (0.8%) and anterior mediastinotomy (0,8%).

In our series, the purpose of surgery was therapeutic for 82 patients (67.2%) and diagnostic purpose for 40 patients (32.8%).

The surgical gestures performed for the patients of our series consisted in 60% of the cases of a complete excision. 38% of our patients benefited from a biopsy for diagnostic purposes. Abundant drainage and abundant surgical lavage was indicated in only 2% of cases.

The immediate postoperative courses was simple in 90.4% of our patients. The complications encountered are: transient dysphonia, hemorrhage, infection of the operating site, myasthenic crisis, pneumothorax, chylothorax. Two cases of death due to an hemorrhagic shock have been reported.

The anatomopathological results revealed: 33 cases of plunging goiters,

16 cases of thymic hyperplasias, 8 cases of thymomas, 1 case of thymolipoma, 1 case of thymic involution, , 14 cases of tuberculous lymphadenopathy, 11 cases of cystic tumors, 11 cases of tumor metastases, 10 cases of lymphomas, 8 cases of neurogenic tumors, 2 cases of germ cell tumours, 2 cases of sarcoidosis, 2 cases of mediastinitis and 3 cases of inconclusive biopsy.

The evolution of video-assisted surgery techniques has made surgical explorations of the mediastinum less invasive and sometimes more effective from a diagnostic and/or therapeutic point of view.

ملخص

أثبتت تقنيات الاستكشاف الجراحي للمنصف مساهمتها في تشخيص وعلاج العديد من الأمراض الصدرية .
الهدف الرئيسي من دراستنا هو وصف التقنيات المختلفة لجراحة المنصف المستخدمة في قسم جراحة الصدر في
المستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش، و تسليط الضوء على آخر المستجدات في مجال تقنيات التشخيص و ابراز
اهميتها التشخيصية و / أو العلاجية.

إن دراستنا تحليلية بأثر رجعي على سلسلة من 122 مريضًا استفادوا من تقنيات الاستكشاف الجراحي للمنصف
التي تمت في مصلحة جراحة الصدر بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش على مدى 5 سنوات من 1 يناير
2016 إلى 31 دجنبر 2020.

كان متوسط عمر مرضانا 48 عامًا مع طرفي العمر من 11 و 85 عامًا، مع هيمنة الجنس الأنثوي بنسبة
68%. إن دراستنا تحليلية بأثر رجعي على سلسلة من 122 مريضًا استفاد من تقنيات الاستكشاف الجراحي للمنصف التي
تم رصدها في مصلحة جراحة الصدر بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش على مدى 5 سنوات من 1 يناير
2016 إلى 31 دجنبر 2020.

كان متوسط عمر مرضانا 48 عامًا مع طرفي العمر من 11 و 85 عامًا، مع هيمنة الجنس الأنثوي بنسبة
68%.

من الأعراض السريرية الأكثر ملاحظة، نجد متلازمة المنصف (ضيق التنفس ، سعال ، ألم في الصدر ، عسر
بلع ، متلازمة الوريد الأجوف العلوي) وكذلك وجود تورم العنق .
استفاد جميع مرضانا من تصوير الصدر بالأشعة السينية ومن التصوير المقطعي للصدر ، مع استكمال التصوير
بالرنين المغناطيسي عند 6 مرضى. عند مرضى سلسلتنا ، يمثل المنصف الأمامي موضع الأورام المنصفية الأكثر ترددا
وذلك بنسبة 77%.

في دراستنا ، يعتبر تنظير المنصف هو النهج الأكثر استخدامًا (83،2%)، يليه شق العنق نوع كوشر (23%).
يحتل تنظير الصدر بالفيديو المركز الثالث (15.6%) يليه متوسط شق عظم القفص الصدري (14%) ، ثم شق الصدر

الخلفي الجانبي (9.8%) ، وتم إجراء تقنيتي شق العنق مع متوسط شق عظم القفص الصدري في 2.4% فقط من الحالات. و مثل استخدام تقنيتي متوسط شق عظم القفص الصدري مع شق الصدر الأمامي أقل نسبة (0.8%) وكذلك فيما يخص تقنية شق الصدر المصغرة بمساعدة الفيديو (0.8%) وتقنية شق المنصف الأمامي (0.8%).

في سلسلتنا ، كانت الجراحة ذات هدف علاجي عند 82 مريضاً (67.2%) وذات هدف تشخيصي في 40 مريضاً (32.8%).

تمثلت العمليات الجراحية التي تم إجراؤها عند مرضى سلسلتنا في استئصال كامل عند 60% من الحالات، و استفاد 38% من مرضانا من أخذ عينة ذات هدف تشخيصي. لقد خضع 2% من الحالات إلى الصرف والغسيل الجراحي كانت فترة ما بعد الجراحة بسيطة دون أي مضاعفات عند 90.4% من مرضانا. تتجلى المضاعفات المصادفة عند باقي المرضى في: بحة الصوت العابرة ، النزف ، عدوى الموقع الجراحي ، أزمة الوهن العضلي ، استرواح الصدر ، تسرب الكيلوس. كما تم الإبلاغ عن حالتي وفاة بصدمة نزيفية.

أظهرت النتائج التشريحية المرضية: 33 حالة تضخم الغدة الدرقية، 16 حالة تضخم الغدة الصعترية، 8 حالات من ورم الثوتة ، حالة واحدة من ورم دهني للغدة الصعترية ، حالة واحدة من ارتداد الغدة الصعترية، 14 حالة من اعتلال العقد اللمفاوية السلي ، 11 حالة أورام كيسية ، 11 حالات النقائل الورمية ، 10 حالات أورام لمفاوية ، 8 حالات أورام عصبية ، حالتان من أورام الخلايا الجذعية ، حالتان من الساركويد ، حالتان من التهاب المنصف و 3 حالات دون تشخيص قاطع.

لقد ساعد تطور تقنيات الجراحة بمساعدة الفيديو على جعل عمليات الاستكشاف الجراحي أقل توغلاً وفي بعض الأحيان أكثر فعالية من وجهة نظر تشخيصية و / أو علاجية.



BIBLIOGRAPHIE

1. **Rivera C, Belaroussi Y, Mazères F.**
Anatomie chirurgicale et techniques d'exploration du médiastin. 2020;18.
2. **Mordant P, Bagan P, Le Pimpec Barthes F, Riquet M.**
Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin. EMC – Tech Chir – Thorax. mars 2012;7(1):1-18.
3. **Rascoe PA, Kucharczuk JC, Cooper JD.**
Surgery of the Mediastinum: Historical Notes. Thorac Surg Clin. févr 2009;19(1):1-5.
4. **Makrane D.**
Tumeurs nerveuses du médiastin 2016.
5. **Franc H. Netter.**
Atlas d'anatomie humaine. 5ème édition 2011.
6. **Russell–S. Ronson, Ignacio Duarte, Joseph–I. Miller.**
Embryology and surgical anatomy of the mediastinum with clinical implications. Surgical anatomy and embryology 2000 ;80 (1):157–169.
7. **Yoshida S, Hatakenaka M.**
Many Methods of Mediastinal Division. Radiology. juill 2014;272(1):3023.
8. **Taibi D.**
Anatomie topographique du médiastin. :29.
9. **Tanauh Y, Kendja F, Bakassa S, Ehounoud H, et al.**
TUMEURS DU MEDIASTIN RESULTATS DE 22 CAS OPERES. Médecine Afr Noire. 1999;4.
10. **Mouroux J, Venissac N, Leo F, Guillot F, et al.**
Usual and unusual locations of intrathoracic mesothelial cysts. Is endoscopic resection always possible? Eur J Cardiothorac Surg. nov 2003;24(5):684-8.
11. **Bastos P, Magalhães A, Fernandes G, Cruz MR, et al.**
Primary cysts and tumors of the mediastinum. Revistaportuguesa de pneumologia 2007;13(5):659– 673
12. **VENISSAC N .**
Tumeurs du médiastin, 16 ans d'expérience d'un service de chirurgie thoracique et abdominal. Thèse de la faculté de médecine de NICE 1997

13. **Adegboye V, Ogunseyinde A, Obajimi M, Ogunbiyi O, et al.**
Presentation of primary mediastinal masses in Ibadan. East Afr Med J. 12 mai 2004;80(9):484-7.
14. **Richard W.Light**
Masses médiastinales – Troubles pulmonaires Édition professionnelle du Manuel MSD. Janvier 2021
15. **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.
16. **Lamb C,Chatterjee R,Khorachadi L.**
Mediastinal tumors ;Pulmonary Medicine 2013 Decision Support in Medicine, LLC.
17. **Rabiou S, Lakranbi M, Ghizlane T, Elfatemi H, et al.**
Quelle chirurgie pour quelle tumeur du médiastin expérience du service de chirurgie thoracique de CHU Hassan II de Fès. Rev Pneumol Clin. oct 2017;73(5):246-52.
18. **Witte Pfister A, Baste J–M, Piton N, Bubenheim M, et al.**
Traitement des thymomes par chirurgie mini–invasive. Étude comparative vidéo-chirurgie versus voie robot–assistée. Rev Mal Respir. mai 2017;34(5):544-52.
19. **Yamada Y, Weis C–A, Thelen J, Sticht C, et al.**
Thymoma Associated Myasthenia Gravis (TAMG): Differential Expression of Functional Pathways in Relation to MG Status in Different Thymoma Histotypes. Front Immunol. 16 avr 2020;11:664.
20. **Bouaouibate Z.**
LES SUITES POSTOPÉRATOIRES EN CHIRURGIE THORACIQUE (À PROPOS DE 164 CAS);2017.
21. **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.
22. **Girard N.**
Les tumeurs thoraciques rares. Rev Mal Respir Actual. sept 2017;9(2):367-77.
23. **Kerjouan M, Corre R, Léna H, Choukeir N, et al.**
Analyse rétrospective portant sur 50 tumeurs épithéliales thymiques au CHU de Rennes. Quelle concordance avec le référentiel RYTHMIC publié en 2010 Rev Mal Respir. sept 2014;31(7):591-600.

24. **Chen AY, Bernet VJ, Carty SE, Davies TF, et al.**
American Thyroid Association Statement on Optimal Surgical Management of Goiter. *Thyroid*. févr 2014;24(2):181-9.
25. **J Livesay, JH Mink, HJ Fee.**
The use of computed tomography to evaluate suspected mediastinal tumors. *Ann Thor Surg* 1979; 27: 305.
26. **J. Giron, N. Sans, P. Fajadet, H. Chiavassa–Gandois,et al.**
PATHOLOGIE MÉDIASTINALE | *Medicine Key* 2018.
27. **Jeanbourquin D.**
Diagnostic des masses médiastinales de l'adulte 2009.
28. **FRIJA J., ADAMSBAUM C., HACEIN– BEY, EDOUARD C., et al.**
Efficacité de la tomодensitométrie dans le diagnostic des tumeurs du médiastin. *J. Radiol* 1988 ; 69 : 473– 483
29. **LAURENT F., DROUILLARD J., JOULHE M., BISET J.M., 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
30. **Gefter WB.**
Chest applications of magnetic resonance imaging: an update. *Radiol Clin North Am*. mai 1988;26(3):573-88.
31. **Sadok Boudaya M,Dechaud C,Gossot D,ValidirP**
Un cas de schwannome bénin avec hypermétabolisme sur la tomoscintigraphie TEP au ¹⁸fluorodésoxyglucose;2009.
32. **Strobel K, VeitHaibach P, Hany T.**
Utilisation judicieuse du PET/CT en oncologie. *Forum Méd Suisse– Swiss Med Forum* 14 mars 2007 .
33. **Dietrich CF, Annema JT, Clementsen P, Cui XW,et al.**
Ultrasound techniques in the evaluation of the mediastinum, part I: endoscopic ultrasound (EUS), endobronchial ultrasound (EBUS) and transcutaneous mediastinal ultrasound (TMUS), introduction into ultrasound techniques. *J Thorac Dis*. sept 2015;7(9):E311–325.
34. **Newman E, Shaha AR.**
Substernal goiter. *J Surg Oncol*. nov 1995;60(3):207-12.

35. **Bourzeg K.**
Les goitres plongeants : du diagnostic au traitement. Thèse soutenue à la faculté de médecine de Marrakech ;2021
36. **N.N.M R, Manjakaniaina R, Ralijaona H, Rakotoarisoa A, et al.**
Les goitres plongeants: Aspects chirurgicaux à Madagascar. *Batna J Med Sci.* 1 nov 2017;4:21-6.
37. **Davis RD, Oldham HN, Sabiston DC.**
Primary Cysts and Neoplasms of the Mediastinum: Recent Changes in Clinical Presentation, Methods of Diagnosis, Management, and Results. *Ann Thorac Surg.* sept 1987;44(3):229-37.
38. **Herman SJ, Holub RV, Weisbrod GL, Chamberlain DW.**
Anterior mediastinal masses: utility of transthoracic needle biopsy. *Radiology.* juill 1991;180(1):167-70.
39. **Yu GH, Salhany KE, Gokaslan ST, Cajulis RS, et al .**
Thymic epithelial cells as a diagnostic pitfall in the fine-needle aspiration diagnosis of primary mediastinal lymphoma. *Diagn Cytopathol.* mai 1997;16(5):460-5.
40. **Dave N, Fernandes S.**
Anaesthetic implications of paediatric thoracoscopy. *J Minimal Access Surg.* mars 2005;1(1):8-14.
41. **Davenport E, Malthaner RA.**
The role of surgery in the management of thymoma :asystematic review. *Ann ThoracSurg*2008;86:673—84.
42. **Leventhal SR, Orkin FK, Hirsh RA.**
Prediction of the Need for Postoperative Mechanical Ventilation in Myasthenia Gravis. *Anesthesiology.* 1 juill 1980;53(1):26-30.
43. **Lammens S, Eymard B, Plaud B.**
Anesthésie et myasthénie. *EMC – Anesth–Réanimation.* janv 2010;7(1):1-8.
44. **Zerbani H.**
Le Traitement Chirurgical Des Tumeurs Médiastinales Par Vidéo thoroscopie (A Propos De 31 Cas) [Internet] [Thesis]. 2019 [cité 18 janv 2022]. Disponible sur: <http://ao.um5.ac.ma/xmlui/handle/123456789/17321>

45. **Jougon J, Delcambre F, Velly J-F.**
Voies d'abord chirurgicales antérieures du thorax. EMC – Chir. févr 2005;2(1):74-99.
46. **Iharchine S.**
Traitement chirurgical des tumeurs du médiastin :A propos de 50 cas. Thèse soutenue à la faculté de médecine de marrakech 2021.
47. **Jougon J, Thumerel M, Rodriguez A, Delcambre F, Velly JF.**
Voies d'abord chirurgicales antérieures du thorax et cervicothoraciques. EMC – Techniques chirurgicales – Thorax 2014;9(4):1-30 [Article 42-210].
48. **Urschel HC, Razzuk MA.**
Median Sternotomy as a Standard Approach for Pulmonary Resection. Ann Thorac Surg. 1 févr 1986;41(2):130-4.
49. **Ait Talhiq H.**
Les goitres plongeants:Expérience du service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire Avicenne. Thèse soutenue à la faculté de médecine de Marrakech;2020.
50. **Schaff HV, Brawley RK.**
Operative management of penetrating vascular injuries of the thoracic outlet. Surgery. 1 déc 1977;82(2):182-91.
51. **Azorin J.F, Dahan M, Bagand P.**
La thoracotomie postéro-latérale . Service de Chirurgie Thoracique et Vasculaire, Hôpital Avicenne – Bobigny;2005.
52. **Macchiarini P, Le Roy Ladurie F, Cerrina J, Fadel E, et al.**
Clamshell or sternotomy for double lung or heart-lung transplantation?1. Eur J Cardiothorac Surg. mars 1999;15(3):333-9.
53. **Lardinois D, Sippel M, Gugger M, Dusmet M, et al.**
Morbidity and validity of the hemiclamshell approach for thoracic surgery. Eur J Cardiothorac Surg. août 1999;16(2):194-9.
54. **Lebreton G, Baste J-M, Thumerel M, Delcambre F, et al.**
The hemiclamshell approach in thoracic surgery: indications and associated morbidity in 50 patients. Interact Cardiovasc Thorac Surg. déc 2009;9(6):965-9.
55. **S.H. Calvin,**
Uniportal VATS in Asia, Journal of ThoracicDisease2013;

56. **Lemaire A, Nikolic I, Petersen T, Haney JC, et al.**
Nine-Year Single Center Experience With Cervical Mediastinoscopy: Complications and False Negative Rate. *Ann Thorac Surg.* oct 2006;82(4):1185-90.
57. **McNally P.A, Arthur M.E**
Mediastinoscopy ;2021 Sep 18.
58. **Azarin JF, Vidal R, Martinod E, de Kerangal X, et al.**
Voies d'abord mini-invasives du thorax. EMC(Elsevier SAS, Paris)-Techniques chirurgicales – Thorax2006; 42–220.
59. **Diebels I, Hendricks J.M.H ,Van Merbeeck J.P,Lauwers P.**
Evaluation of mediastinoscopy in mediastinal lymph node staging for non-small-cell lung cancer .*Interactive Cardiovascular and thoracic surgery*,32(2),270–275;2020.
60. **Rusch VW, Crowley J, Giroux DJ, Goldstraw P, et al.**
The IASLC Lung Cancer Staging Project: Proposals for the Revision of the N Descriptors in the Forthcoming Seventh Edition of the TNM Classification for Lung Cancer. *J Thorac Oncol.* juill 2007;2(7):603-12.
61. **Kerangal X, Bagan P, Jancovici R.**
Intervention en chirurgie thoracoscopique□: conduite et indications. 1999;5.
62. **Brichon P.-Y.**
Thoracotomies latérales et postérolatérales. EMC (Elsevier Masson SAS,Paris), Techniques chirurgicales – Thorax 2009; 42–205.
63. **Giudicelli R,Thomas P,Ragni J,Brunet C**
Vidéothoroscopie chirurgicale. Unité de chirurgie thoracique et de transplantations pulmonaires, hôpital Sainte-Marguerite;1995.
64. **Dominique Gossot.**
Techniques de chirurgie endoscopique du thorax ;2ème édition revue et augmentée; 2005.
65. **Becmeur F, Gossot D.**
Thoracoscopie chirurgicale chez l'enfant. *Arch Pédiatrie.* déc 2007;14:222-6.
66. **Giudicelli R, Thoms P, Ragni J, Noirclerc M.**
Vidéothoroscopie chirurgicale. EMC– Techniques chirurgicales – Thorax 1995; 12:42–450
67. **Ng CSH, Wong RHL, Hsin MKY, Yeung ECL, et al.**
Recent advances in video-assisted thoracoscopic approach to posterior mediastinal tumours. *The Surgeon.* oct 2010;8(5):280-6.

68. **Weis C-A, Yao X, Deng Y, Detterbeck FC, et al.**
The Impact of Thymoma Histotype on Prognosis in a Worldwide Database. *J Thorac Oncol.* févr 2015;10(2):367-72.
69. **Omasa M, Date H, Sozu T, Sato T, et al.**
Postoperative 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: PORT for Thymic Carcinoma and Thymoma. *Cancer.* 1 avr 2015;121(7):1008-16.
70. **Hubner M, Muller S, Bonnard L, Givel J.C.**
Chirurgie fast track ; *Revue-medicale-suisse/2008/chirurgie-fast-track.*
71. **Makeieff M, Marlier, M. Khudjadze, R. Garrel.**
Les goitres plongeants :A propos de 212 cas . 2000 Publié par Elsevier Masson SAS.
72. **Detterbeck FC, Nicholson AG, Kondo K, Van Schil P, et al.**
The Masaoka-Koga Stage Classification for Thymic Malignancies: Clarification and Definition of Terms. *J Thorac Oncol.* juill 2011;6(7):S1710-6.
73. **Azzakhmam M, Zouaidia F, Jahidd A, Bernoussi Z, et al.**
Pneumoblastoma in adults: a new case report and literature review. *Pan Afr Med J.* 2017;28:198.
74. **Pilla TJ, Wolverson MK, Sundaram M, Heiberg E, et al.**
CT evaluation of cystic lymphangiomas of the mediastinum. *Radiology.* sept 1982;144(4):841-2.
75. **Chetaille B, Massard G, Falcoz P-E.**
Les tumeurs germinales du médiastin: anatomopathologie, classification, tératomes et tumeurs malignes. *Rev Pneumol Clin.* févr 2010;66(1):63-70.
76. **Mokahli S, Afif H, Boubia S, Ridai M.**
Kyste pleuropericardique (à propos d'une nouvelle observation) ;2008.
77. **Marc K, Kabiri H, Caidi M, El Masslout A.**
Les lymphangiomes kystiques du médiastin ; *article/93675/2008.*
78. **Ceccanti J, Chauvin G, Guendon R, Burelle H.**
Hémangiome tumoral malformatif géant du médiastin. A propos d'une observation. *undefined.* 1989

79. **Lemarié E, Diot P, Magro P, de Muret A.**
Tumeurs médiastinales d'origine embryonnaire. EMC – Pneumol. janv 2005;2(2):1-14.
80. **Musset D, Lutgen E, Labrune M.**
Les opacités médiastinales d'origine ganglionnaire . Service de Radiologie, Hôpital Antoine Bécclère – 92140 Clamart;1988.
81. **Maier HC.**
BRONCHIOGENIC CYSTS OF THE MEDIASTINUM: Ann Surg. mars 1948;127(3):476-502.
82. **Gaikwad P, Muthusami JC, Raj JP, Rajinikanth J, et al.**
Subcutaneous bronchogenic cyst. Otolaryngol Neck Surg. déc 2006;135(6):951-2.
83. **Issoufou I, Lakranbi M, Sani R, Belliraj L, et al.**
Tumeurs neurogènes du médiastin de l'adulte. Rev Pneumol Clin. oct 2016;72(5):310-5.
84. **Detterbeck FC, Moran C, Huang J, Suster S, et al.**
Which Way is Up? Policies and Procedures for Surgeons and Pathologists Regarding Resection Specimens of Thymic Malignancy. J Thorac Oncol. juill 2011;6(7):S1730-8.
85. **Toker A, Sonett J, Zielinski M, Rea F, et al.**
Standard Terms, Definitions, and Policies for Minimally Invasive Resection of Thymoma. J Thorac Oncol. juill 2011;6(7):S1739-42.
86. **Shintani Y, Kanzaki R, Kawamura T, Funaki S, et al.**
Surgical resection for advanced lung cancer using the hemi-clamshell approach. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 1 sept 2017;25(3):462-8.
87. **Ehrhardt JD, Baroutjian A, McKenney M, Elkbuli A.**
Historical Observations on Clamshell Thoracotomy. World J Surg. avr 2021;45(4):1237-41.
88. **JABER, M. CHERKAOUI Mohamed.**
LES VOIES D'ABORD EN CHIRURGIE THORACIQUE. 2017.
89. **Ouadnoui Y, Serraj M, Ghalimi J, Lakranbi M, et al.**
LA PLACE DE LA MEDIASTINOTOMIE ANTERIEURE DANS LE DIAGNOSTIC DES TUMEURS MEDIASTINALES ET MEDIASTINO-PULMONAIRES. 2014;7.
90. **Li J, Qi G, Liu Y, Zheng X, Zhang X.**
Meta-analysis of subxiphoid approach versus lateral approach for thoracoscopic Thymectomy. J Cardiothorac Surg. 12 mai 2020;15(1):89.

91. **Wu L, Lin L, Liu M, Jiang L, Jiang G.**
Subxiphoid uniportal thoracoscopic extended thymectomy. J Thorac Dis sept 2015
92. **Van Slycke S, Simons A-S, Van Den Heede K, Van Crombrugge P, et al.**
Combined cervicosternotomy and cervicotomy for true retrosternal goiters: a surgical cohort study. Updat Surg. août 2021;73(4):1-10.
93. **Reser D, Caliskan E, Tolboom H, Guidotti A, Maisano F.**
Median sternotomy. Multimed Man Cardio-Thorac Surg. 2015;2015:mmv017.
94. **Aseni P, Rizzetto F, Grande AM, Bini R, et al.**
Emergency Department Resuscitative Thoracotomy: Indications, surgical procedure and outcome. A narrative review. Am J Surg. mai 2021;221(5):1082-92.
95. **Chang B, Tucker WD, Burns B.**
Thoracotomy. NCBI Bookshelf. A service of the National Library of Medicine, National Institutes of Health;2021.
96. **Carlens E.**
Mediastinoscopy: A Method for Inspection and Tissue Biopsy in the Superior Mediastinum. Dis Chest. oct 1959;36(4):343-52.
97. **Marcheix B, Brouchet L, Renaud C, Berjaud J, et al.**
Médiastinoscopie. EMC - Chir. août 2004;1(4):426-36.
98. **Dezube Rebecca.**
Thoracoscopie et chirurgie thoracique vidéo-assistée - Troubles pulmonaires. Édition professionnelle du Manuel MSD;2019.
99. **Zahid I, Sharif S, Routledge T, Scarci M.**
Video-assisted thoracoscopic surgery or transsternal thymectomy in the treatment of myasthenia gravis? Interact Cardiovasc Thorac Surg. 1 janv 2011;12(1):40-6.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

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

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

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

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

والله على ما أقول شهيدا

**الاستكشافات الجراحية للمنصف:
تجربة مصلحة جراحة الصدر بالمستشفى الجامعي
محمد السادس بمراكش**

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم **2022/02/10**
من طرف

السيدة زينب المرنيسي

المزداة في 8 نونبر 1996 بمراكش
طبيبة داخلية بمستشفى محمد السادس بمراكش
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

المنصف - طرق النهج - جراحة الصدر بمساعدة الفيديو -
أورام المنصف

اللجنة

الرئيس

المشرف

الحكام

ي. مسوكر

أستاذ في جراحة الصدر

ه. فنان

أستاذ في جراحة الصدر

أ. بن جلون حرزيمي

أستاذ في الأمراض التنفسية

ع. أرسلان

أستاذ في جراحة الصدر

السيد

السيد

السيد

السيد