



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

Année 2023

thèse N° 046

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 02/02/2023

PAR

Mme. Fatima-Ezzahraa ZEROUAL

Née le 19 Mai 1997 à Safi

Médecin interne du CHU Mohamed VI de Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

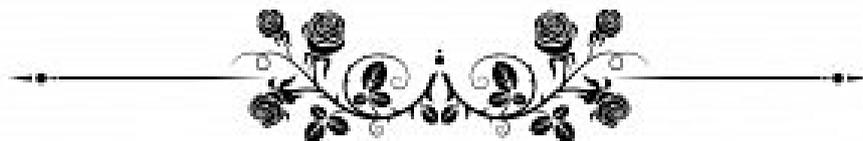
MOTS-CLES

Paroi thoracique - Tumeurs - Prothèses - Reconstruction

JURY

Mme.	H. RAISS Professeur d'Anatomie pathologique	PRESIDENTE
Mr.	Y. MSOUGAR Professeur de Chirurgie thoracique	RAPPORTEUR
Mr	H. FENANE Professeur de Chirurgie thoracique	} JUGES
Mr.	A. ARSALANE Professeur de Chirurgie thoracique	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وَمَا أُوْتِيتُمْ مِنْ عِلْمٍ إِلَّا قَلِيلًا

« Il faut travailler, sinon par goût, au moins par désespoir, puisque, tout bien vérifié, travailler est moins ennuyeux que s'amuser. »

Charles Baudelaire

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
Vice doyen chargé de la Pharmacie : Pr. Said ZOUHAIR
Secrétaire Général : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'Enseignement Supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ATMANE El Mehdi	Radiologie
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	BASRAOUI Dounia	Radiologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	BASSIR Ahlam	Gynécologie obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique

ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale
ADALI Imane	Psychiatrie	BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	BEN DRISS Laila	Cardiologie
ADMOU Brahim	Immunologie	BENALI Abdeslam	Psychiatrie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie biologique	BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	BENJILALI Laila	Médecine interne
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	BOUCHENOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie obstétrique
AMAL Said	Dermatologie	BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie
AMINE Mohamed	Epidémiologie clinique	BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	BOURRAHOUEAT Aïcha	Pédiatrie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	BOURROUS Monir	Pédiatrie
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	BSISS Mohammed Aziz	Biophysique
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie
CHAKOUR Mohammed	Hématologie biologique	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie cytogénétique
CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	JALAL Hicham	Radiologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	KADDOURI Said	Médecine interne
CHRAA Mohamed	Physiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
DAHAMI Zakaria	Urologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	KHOUCHEANI Mouna	Radiothérapie
EL ADIB Ahmed	Anesthésie-réanimation	KISSANI Najib	Neurologie

Rhassane			
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métabolique	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	LAOUAD Inass	Néphrologie
EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie-générale
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	MARGAD Omar	Traumatologie-orthopédie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie mycologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie-réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	MOUFID Kamal	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
FADILI Wafaa	Néphrologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique

FAKHRI Anass	Histologie–embyologie cytogénétique	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
FOURAIJI Karima	Chirurgie pédiatrique	NEJMI Hicham	Anesthésie– réanimation
GHANNANE Houssine	Neurochirurgie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
GHOUNDALE Omar	Urologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie	QACIF Hassan	Médecine interne
HAROU Karam	Gynécologie– obstétrique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie réanimation
RABBANI Khalid	Chirurgie générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
RADA Noureddine	Pédiatrie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
RAIS Hanane	Anatomie Pathologique	YOUNOUS Said	Anesthésie– réanimation
RAJI Abdelaziz	Oto–rhino–laryngologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie– virologie
ROCHDI Youssef	Oto–rhino–laryngologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie–réanimation	ZARROUKI Youssef	Anesthésie– réanimation
SAMLANI Zouhour	Gastro–entérologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
SARF Ismail	Urologie	ZIADI Amra	Anesthésie– réanimation
SERGHINI Issam	Anesthésie–réanimation	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
SORAA Nabila	Microbiologie–virologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie– obstétrique	ZYANI Mohammad	Médecine interne
TASSI Noura	Maladies infectieuses		

Professeurs Habilités (PH)

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
FDIL Naima	Chimie de coordination bio–organique		
GEBRATI Lhoucine	Chimie		
LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio- vasculaire	HAMMOUNE Nabil	Radiologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MESSAOUDI Redouane	Ophthalmologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie- virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	NADER Youssef	Traumatologie- orthopédie
BAKZAZA Oualid	Chirurgie Vasculaire périphérique	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie- réanimation
BELLASRI Salah	Radiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie-pathologique
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (Médecine préventive, santé publique et hygiène)
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie- réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- vasculaire
FENANE Hicham	Chirurgie thoracique		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
AABBASSI Bouchra	Pédopsychiatrie	DAMI Abdallah	Médecine Légale
ABALLA Najoua	Chirurgie pédiatrique	DARFAOUI Mouna	Radiothérapie
ABOUDOURIB Maryem	Dermatologie	DOUIREK Fouzia	Anesthésie-réanimation
ABOULMAKARIM Siham	Biochimie	DOULHOUSNE Hassan	Radiologie
ACHKOUN Abdessalam	Anatomie	EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique
AHBALA Tariq	Chirurgie générale	EL FADLI Mohammed	Oncologie médicale
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	EL FAKIRI Karima	Pédiatrie
AIT LHAJ El Houssaine	Ophtalmologie	EL GAMRANI Younes	Gastro-entérologie
AMINE Abdellah	Cardiologie	EL HAJJAMI Ayoub	Radiologie
ARROB Adil	Chirurgie réparatrice et plastique	EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie
AZAMI Mohamed Amine	Anatomie pathologique	EL HAMDAOUI Omar	Toxicologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillofaciale	EL JADI Hamza	Endocrinologie et maladies métaboliques
AZIZI Mounia	Néphrologie	EL KHASSOUI Amine	Chirurgie pédiatrique
BELARBI Marouane	Néphrologie	EL MOUHAFID Faisal	Chirurgie générale
BENAMEUR Yassir	Médecine nucléaire	ELATIQI Oumkeltoum	Chirurgie réparatrice et plastique
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	ELJAMILI Mohammed	Cardiologie
BENCHAFAI Ilias	Oto-rhino-laryngologie	ELOUARDI Youssef	Anesthésie-réanimation
BENYASS Youssef	Traumato-orthopédie	EL-QADIRY Rabiy	Pédiatrie
BENZALIM Meriam	Radiologie	ESSAFTI Meryem	Anesthésie-réanimation
BOUHAMIDI Ahmed	Dermatologie	FASSI FIGHRI Mohamed jawad	Chirurgie générale
BOUMEDIANE El Mehdi	Traumato-orthopédie	FIKRI Oussama	Pneumo-phtisiologie
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	HAIJHOUI Farouk	Neurochirurgie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	IDALENE Malika	Maladies infectieuses

JEBRANE Ilham	Pharmacologie	RAMRAOUI Mohammed- Es-said	Chirurgie générale
KHALLIKANE Said	Anesthésie-réanimation	RHEZALI Manal	Anesthésie- réanimation
LACHHAB Zineb	Pharmacognosie	ROUKHSI Redouane	Radiologie
LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique	SAHRAOUI Houssam Eddine	Anesthésie- réanimation
LAHMINI Widad	Pédiatrie	SALLAHI Hicham	Traumatologie- orthopédie
LAKHDAR Youssef	Oto-rhino-laryngologie	SAYAGH Sanae	Hématologie
LALAOUI Abdessamad	Pédiatrie	SBAAI Mohammed	Parasitologie- mycologie
LAMRANI HANCHI Asmae	Microbiologie-virologie	SBAI Asma	Informatique
LGHABI Majida	Médecine du Travail	SLIOUI Badr	Radiologie
MEFTAH Azzelarab	Endocrinologie et maladies métaboliques	WARDA Karima	Microbiologie
MOUGUI Ahmed	Rhumatologie	YAHYAOUI Hicham	Hématologie
MOULINE Souhail	Microbiologie-virologie	YANISSE Siham	Pharmacie galénique
NASSIH Houda	Pédiatrie	ZIRAOUI Oualid	Chimie thérapeutique
RACHIDI Hind	Anatomie pathologique	ZOUITA Btissam	Radiologie
RAFI Sana	Endocrinologie et maladies métaboliques		

LISTE ARRETÉE LE 03/04/2023



DEDICACES



À ma chère maman Nazha ELHAIMER,

Je te dédie ce travail, fruit de tes sacrifices, de ta patience, de ton amour et de ta tendresse. Tu as toujours su voir l'étincelle au fond de mon être même dans les périodes les plus sombres. Tu m'as initiée à la vie et fait de moi ce que je suis, si j'existe c'est en grande partie pour te rendre fière.

Je t'aime maman ! Puisse Dieu t'accorder longévité et bonne santé !

À mon cher papa Abderrazzak ZEROUAL,

Mon papa, mon modèle et mon héros, je n'ose même pas énumérer tout ce que je te dois, si je suis c'est grâce à toi et sans toi je ne suis pas. Exemple du sacrifice, du dévouement et de la persévérance, c'est en grandissant avec le grand homme que tu es que j'ai appris la rigueur, le sérieux et la valeur du travail. C'est dans tes pas que je marche en espérant pouvoir, un jour, être à ton image. Merci papa pour ton affection, ta tendresse, ton amour, ta confiance et ton soutien.

Je t'aime papa ! Puisse Dieu t'accorder longévité et bonne santé !

À ma petite sœur Aya,

À la petite fille que tu étais et à la femme que tu deviens, pour ton soutien ton affection, ton bon cœur et ta bonne humeur, je te dédie ce travail en espérant que tu y trouves la fierté que j'espère t'inspirer.

À mon grand père HAJ Belaïd

Pour tes prières, tes conseils et tes encouragements qui m'ont été d'un grand soutien au cours de ce long parcours. Tu es pour moi une source d'inspiration et d'admiration. Que ce travail soit modeste témoignage de ma profonde affection.

À la mémoire de mes feux grands parents

J'aurais voulu que vous assistiez à l'aboutissement de ces années de dur labeur, Dieu en a décidé autrement. Que Dieu, le miséricordieux, vous accueille dans son éternel paradis. Paix à vos âmes !

À mon frère Badreddine et son épouse Ouïjdane,

Merci d'avoir été là quand le monde ne l'était pas, d'avoir cru en moi quand les autres n'y croyaient pas et de m'avoir aimée quand je ne m'aimais pas. Pour votre patience et pour votre amour, je vous dédie ce travail, vous y êtes pour beaucoup ! Je vous souhaite une longue vie à deux et que le bonheur qui vous unit soit éternel !

À mon frère Hamza et son épouse Kaoutar,

Je vous suis à jamais reconnaissante pour votre soutien, votre bonté et votre affection. Merci pour l'amitié dont vous me faites le privilège, dans la joie et dans l'adversité.

À mes sœurs de cœur,

Puissent nos liens se renforcer et se pérenniser au fil des années, je ne peux vous dédier un travail qui est votre.

Ma charmante Shaymaa SELKANE, ta beauté n'a d'égal que ta bonté. À nos cafés, à nos longues discussions, à nos marches nocturnes et à tout le bien que ça nous a fait !

Ma délicate Sarah ZEMRANI, il y a des années déjà que mon âme a reconnu la tienne et que mon cœur s'est lié au tien, inconditionnellement !

Mon aimable Radia THALAL, il nous a fallu cinq longues années et une dizaine de malentendus pour pouvoir enfin, se découvrir et, pour le moins dire, le jeu en valait la chandelle.

À ma précieuse Meryem TAFACHNAOUI, parfaite alliance entre raffinité et bravoure, gaillardise et sérieux, délicatesse et endurance. En pensant à toi, ne me vient qu'un seul regret, celui de ne pas t'avoir connue avant !

À mon cher ami Younes TAITI,

Ton bon cœur, ta loyauté et ta bonne humeur me font admirer la personne que tu es. Je te remercie pour ton soutien et ton affection. J'espère seulement pouvoir t'épauler comme tu l'as toujours si bien fait pour moi !

À mes très chers amis Taha JALIL, Ilhame JEGOUAL et Nouha BAATOCH

À nos souvenirs passés et à ceux à venir, à nos rêves, à nos folies, à nos ambitions et à nos aspirations. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance, de mon amour et de mon affection.

À mes amis et confrères, médecins internes de la 20ème promotion

Les moments que nous avons passé ensemble sont gravés à jamais dans ma mémoire. Je vous dédie ce travail en guise de reconnaissance et d'affection qu'aucune épreuve ne saura effacer, même pas celle du temps.

À mes amis et confrères, médecins internes de la 21ème promotion

Je me dois de vous rendre grâce pour les innombrables gardes et visites que nous avons partagé. Je vous souhaite d'être heureux et épanouis autant que vous le méritez.

À ma très chère professeur Amal SATTE,

Je vous dois tellement, en si peu de temps. Vous marquez à jamais mon essence et faites partie pour l'éternité de mon existence. Vous êtes le médecin que j'ai toujours aspiré à être !



REMERCIEMENTS



À mon Maître et Présidente de thèse:
Professeur Hanane RAISS
Chef de service et Professeur d'anatomie pathologique
au CHU Mohammed VI de Marrakech

Cher maître,

C'est un immense honneur que vous me faites en acceptant de présider cette thèse et de siéger parmi cet honorable jury. Par votre compétence, votre savoir, votre implication et votre engagement mais aussi par votre délicatesse, votre dynamisme et votre douceur, vous ne cessez d'inspirer et de susciter admiration et gratitude.

Que ce travail puisse témoigner du profond respect et de l'immense reconnaissance que je vous porte pour ce que vous m'avez appris tout au long de mes études médicales puis au cours de mes années d'internat.

À mon Maître et Rapporteur de thèse:
Professeur Yassine MSOUGAR
Chef de service et Professeur de chirurgie thoracique
au CHU Mohammed VI de Marrakech

Cher maître,

Je ne saurais exprimer le ravissement et la joie que me procure la distinction que vous m'accordez en acceptant de diriger ce travail qui, sans vous, n'aurait jamais vu le jour.

J'en profite pour vous remercier de m'avoir, si aimablement, accueilli au sein de votre service pendant mon internat. Ce fût honneur et privilège de faire partie de votre équipe, de profiter de votre savoir médical ainsi que de vos compétences chirurgicales et de m'inspirer de vos qualités humaines. J'ai énormément appris non seulement du chef, du maître et du chirurgien mais également de la personne que vous êtes.

C'est à votre sagesse et à vos conseils avisés que je dois, au-delà de l'élaboration de ce travail, la personne et le médecin que j'ai appris à être sous votre tutelle.

Je ne vous remercierais jamais assez, mon maître, mon chef et mon mentor.

À mon Maître et juge de thèse:
Professeur Hicham FENANE
Professeur de chirurgie thoracique
au CHU Mohammed VI de Marrakech

Cher maître,

Je dois bien plus que ce que vous croyez, à l'enseignant, au pédagogue et à la personne remarquable et inspirante que vous êtes, pour votre temps, votre disponibilité, votre bon cœur, votre sens du partage et votre bienveillance.

C'est grâce à votre encadrement et à vos conseils que j'ai pu reconnaître et canaliser l'étudiante fraîchement interne que j'étais.

Pour tout ceci et pour plus encore, je vous témoigne reconnaissance, respect et particulièrement, admiration. Je vous remercie d'avoir, si naturellement, accepté de juger ce travail, que j'espère sera à la hauteur de vos attentes.

À mon Maître et juge de thèse:
Professeur Adil ARSALANE
Professeur de chirurgie thoracique
à l'hôpital militaire Avicenne de Marrakech

Cher maître,

Permettez-moi de vous remercier d'avoir accepté de juger ce travail avec toute la grâce et l'élégance que nous vous connaissons. C'est pour moi, fierté et honneur de pouvoir vous compter parmi cet honorable jury.

Vous nous avez inculqué l'intérêt de la rigueur, de la discipline et de l'assiduité, et pour ce, nous vous sommes à jamais reconnaissants.

Merci pour tout ce que vous nous avez transmis et pour tout ce que vous continuez à nous transmettre.

Que ce modeste travail puisse témoigner de mon profond respect pour vos qualités professionnelles mais avant tout humaines, qui ne cessent de susciter mon admiration.



ABRÉVIATIONS



Liste des abréviations

Ac	:	Anticorps
AEG	:	Altération de l'état général
ATCD	:	Antécédents
CEG	:	Conservation de l'état général
CNPC	:	Carcinome non à petites cellules
CPC	:	Carcinome à petites cellules
CTx	:	Chimiothérapie
C3G	:	Céphalosporines de 3 ^{ème} génération
EBUS–TBNA	:	Cytoponction transbronchique guidée par ultrasons
E.Coli	:	Escherichia coli
EIC	:	Espace intercostal
ETT	:	Échocardiographie transthoracique
FEVG	:	Fraction d'éjection du ventricule gauche
FPPP	:	Fermeture première plan par plan
IDM	:	Infarctus du myocarde
IRA	:	Insuffisance rénale aiguë
IRM	:	Imagerie par résonance magnétique
LOS	:	Length of hospital stay
NR	:	Non rapporté
OS	:	Overall survival
PA	:	Paquet–année
PET scan	:	La tomographie par émission de positons
PLoS	:	Postoperative length of stay
PTFE	:	Polytétrafluoroéthylène
RAU	:	Rétention aiguë d'urine
RCTx	:	Radio–chimiothérapie
RTx	:	Radiothérapie
TAP	:	Thoraco–abdomino–pelvienne
TDM	:	Tomodensitométrie
TVP	:	Thrombose veineuse profonde
VEMS	:	Volume expiratoire maximal par seconde
3D	:	Tridimensionnelle



PLAN



INTRODUCTION	01
MATERIEL ET METHODES	04
I. Matériel	05
1. Type d'étude	05
2. Période	05
3. Lieu	05
4. Critères d'inclusion et d'exclusion	05
II. Méthodes :	06
1. Collecte des données	06
2. Données recueillies	06
3. Présentation des données	07
III. Aspects éthiques	07
RESULTATS	08
Observations	09
I. Observation 1	09
1. Données socio-démographiques	09
2. Antécédents (ATCD)	09
3. Histoire de la maladie	09
4. L'examen clinique	09
5. L'échographie mammaire	09
6. A la tomodensitométrie (TDM) thoracique (le 09/02/2022)	10
7. Diagnostic anatomopathologique	12
8. Bilan d'extension	12
9. Prise en charge thérapeutique	12
10. Histologie post-opératoire	17
11. Résultats thérapeutiques	17
II. Observation2 :	18
1. Données socio-démographiques	18
2. ATCD	18
3. Histoire de la maladie	18
4. L'examen clinique	18

5. A la radiographie thoracique (le 30/01/2016)	19
6. A la TDM thoracique (27/12/2016)	19
7. Bilan d'extension	20
8. Prise en charge thérapeutique	20
9. Histologie post-opératoire	23
10. Résultats thérapeutiques	23
III. Observation 3	24
1. Données socio-démographiques	24
2. ATCD	24
3. Histoire de la maladie	24
4. L'examen clinique	25
5. La radiographie thoracique du 23/03/2019	25
6. La TDM thoracique du 11/04/2019	26
7. Diagnostic anatomopathologique	26
8. Bilan d'extension	27
9. Prise en charge thérapeutique	27
10. Histologie post-opératoire	31
11. Résultats thérapeutiques	32
IV. Observation 4	33
1. Données socio-démographiques	33
2. ATCD	33
3. Motif de consultation	33
4. L'examen clinique	33
5. A la TDM thoracique initiale (le 30/09/2021)	33
6. Au contrôle scanographique préopératoire (le 18/02/2022)	35
7. Bilan d'extension	36
8. Prise en charge thérapeutique :	36
9. Histologie post-opératoire	42
10. Résultats opératoires	43
V. Observation 5	46
1. Identité	46
2. ATCD	46
3. Histoire de la maladie	46
4. L'examen clinique	46
5. A la TDM thoracique initiale (03/06/2021)	47

6. Diagnostic anatomopathologique	47
7. Bilan d'extension	47
8. Prise en charge thérapeutique	47
9. Histologie post-opératoire	51
10. Résultats thérapeutiques	52
VI. Observation 6	55
1. Identité	55
2. ATCD	55
3. Histoire de la maladie	55
4. L'examen clinique	55
5. La TDM thoracique initiale	55
6. Diagnostic anatomopathologique	55
7. Prise en charge thérapeutique	56
8. Histologie post-opératoire	57
9. Résultats thérapeutiques	57
VII. Observation 7	59
1. Identité	59
2. ATCD	59
3. Histoire de la maladie	59
4. L'examen clinique	59
5. L'échographie des parties molles	59
6. La TDM thoracique initiale (le08/08/2018)	59
7. Diagnostic anatomopathologique	60
8. Prise en charge thérapeutique	60
9. Histologie post-opératoire	61
10. Résultats thérapeutiques	61
VIII. Observation 8	64
1. Identité	64
2. ATCD	64
3. Motif de consultation	64
4. L'examen clinique	64
5. A la TDM thoracique du 29/03/2019	65
6. A la TDM thoracique de contrôle 31/01/2020	66
7. Prise en charge thérapeutique	67
8. Histologie post-opératoire	72

9. Résultats thérapeutiques	72
IX. Observation 9	74
1. Identité	74
2. ATCD	74
3. Histoire de la maladie	74
4. L'examen clinique	74
5. Mammographie numérisée des deux seins (le 04/07/2019)	75
6. A la radiographie thoracique (le 10/10/2019)	76
7. A la TDM thoracique (le 09/07/2019)	77
8. Diagnostic anatomopathologique préopératoire	77
9. Bilan d'extension	77
10. Prise en charge thérapeutique	77
11. Histologie post-opératoire	77
12. Résultats thérapeutiques	80
X. Observation 10	88
1. Identité	88
2. ATCD	88
3. Histoire de la maladie	88
4. L'examen clinique	88
5. Échographie cervicale (le 13/12/2021)	88
6. TDM cervico-thoracique (le 11/02/2022)	89
7. Diagnostic anatomopathologique	89
8. Prise en charge thérapeutique	90
9. Histologie post-opératoire	91
10. Résultats thérapeutiques	92
XI. Observation 11	94
1. Identité	94
2. ATCD	94
3. Histoire de la maladie	94
4. L'examen clinique	94
5. IRM thoracique (le 11/08/2022)	95
6. Diagnostic anatomopathologique	96
7. Prise en charge thérapeutique	96
8. Histologie post-opératoire	97
9. Résultats thérapeutiques	97

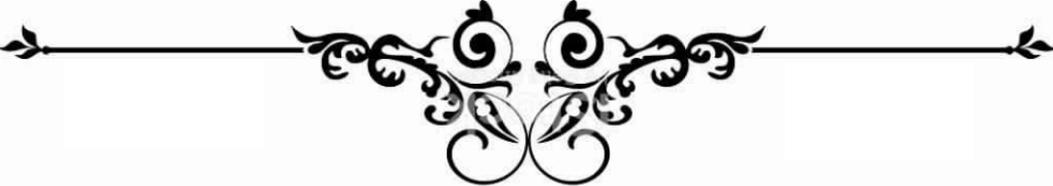
XII. Observation 12	98
1. Identité	98
2. ATCD	98
3. Histoire de la maladie	98
4. L'examen clinique	98
5. TDM thoraco-abdominale (le 25/07/2022)	100
6. Diagnostic anatomopathologique	100
7. Prise en charge thérapeutique	101
8. Histologie post-opératoire	106
9. Résultats thérapeutiques	106
XIII. Observation 13 :	108
1. Données socio-démographiques	108
2. ATCD :	108
3. Histoire de la maladie	108
4. L'examen clinique	108
5. L'échographie cervicale (le 08/06/2022)	108
6. A la TDM thoracique (le 25/06/2022)	109
7. Diagnostic anatomopathologique préopératoire (le 21/07/2022)	109
8. Prise en charge thérapeutique	109
9. Histologie post-opératoire	113
10. Résultats thérapeutiques	113
XIV. Observation 14	114
1. Données socio-démographiques	114
2. ATCD	114
3. Histoire de la maladie	114
4. L'examen clinique	114
5. A la radiographie thoracique (le 06/10/2022)	114
6. A la TDM thoracique (le 06/10/2022)	115
7. Diagnostic anatomopathologique préopératoire (le 14/11/2022)	116
8. Prise en charge thérapeutique	116
9. Histologie post-opératoire	122
10. Résultats thérapeutiques	122
Synthèse	124
1. Caractéristiques des patients	125

2. Présentation clinique	125
3. Bilan radiologique	125
4. Le diagnostic histologique préopératoire	126
5. Profil anatomopathologique	126
6. Schéma thérapeutique	128
7. Bilan d'opérabilité	128
8. Bilan d'extension	129
9. La chirurgie de résection	129
10. Le défaut pariétal	129
11. La chirurgie de reconstruction	130
12. Résultats à court terme	134
13. Résultats à long terme	137
DISCUSSION	139
I. Rappel anatomique : la paroi thoracique	140
1. Généralités	140
2. Le sternum	140
3. Les côtes	141
4. Les vertèbres thoraciques	142
5. Les articulations de la paroi thoracique	143
6. Les muscles intrinsèques de la paroi thoracique	143
7. Le diaphragme	145
8. Les plans de couverture	146
II. Approche diagnostique d'une tumeur pariétale thoracique	148
1. Clinique	148
2. Imagerie	149
3. Histologie	150
III. Profil anatomopathologique des tumeurs de la paroi thoracique	151
1. Les tumeurs pariétales primitives	151
2. Les tumeurs pariétales secondaires	172
IV. Stratégie thérapeutique	174
1. Chirurgie d'exérèse	174
2. Traitement complémentaire adjuvant ou néoadjuvant	175
V. La prise en charge chirurgicale des tumeurs de la paroi thoracique	179
1. Historique	179

2. Bilan d'opérabilité	180
3. Bilan d'extension	181
4. Résécabilité	181
5. La résection tumorale	182
6. Le défaut pariétal	183
7. La chirurgie de reconstruction prothétique de la paroi thoracique	191
8. La couverture	215
VI. Forces et faiblesses	225
1. Points faibles	225
2. Points forts	225
CONCLUSION	226
RESUMES	228
BIBLIOGRAPHIE	233



INTRODUCTION



Les tumeurs de la paroi thoracique sont rares. Elles correspondent à un large spectre de pathologies qui incluent les tumeurs pariétales primitives et secondaires métastatiques. Leur prise en charge implique souvent une perspective de résection chirurgicale.

La gestion des résections pariétales thoraciques est complexe. Elle soulève plusieurs défis, dont les implications structurelles, fonctionnelles et esthétiques des défauts pariétaux qui en résultent. C'est ainsi que s'impose la reconstruction pariétale thoracique comme indissociable de la chirurgie de résection, malgré leurs impératifs parfois contradictoires et dont la conciliation constitue un véritable challenge pour l'équipe chirurgicale.

La chirurgie réparatrice de la paroi thoracique consiste en deux phases, celles de la restauration de l'intégrité squelettique puis de la couverture des parties molles, et se déroule en un temps.

La première reconstruction prothétique rapportée dans la littérature remonte à 1909, et fût réalisée par une prothèse métallique avec des résultats insatisfaisants(1). De nombreux progrès en termes de matériaux et de techniques ont eu lieu depuis, mettant à disposition des chirurgiens une multitude de variétés de prothèses en matériaux biologiques, alloplastiques et synthétiques, de plus en plus adaptées aux contraintes fonctionnelles et esthétiques imposées par les résections pariétales thoraciques se voulant être carcinologiques.

La prothèse thoracique idéale devrait répondre théoriquement à des critères de rigidité, de malléabilité, d'inertie physique et chimique, de stérilité, de résistance aux infections et de radio-transparence tout en permettant la croissance tissulaire(2). Il n'existe à l'heure actuelle aucun matériau alliant ces différentes caractéristiques, d'où l'intérêt de l'usage ingénieux de systèmes de reconstruction autant composites que complexes combinant différents matériaux.

La reconstruction prothétique de la paroi thoracique peut se faire par divers matériaux synthétiques rigides ou flexibles, qui présentent, par rapport aux matériaux biologiques utilisés pour la reconstruction non prothétique, l'avantage d'une procédure simple, d'une réparation stable d'emblée et de l'absence de restriction de taille, permettant ainsi d'envisager la réparation

de défauts très larges. Mais s'accompagnent de l'inconvénient d'introduction d'un corps étranger, de la sensibilité aux infections et du risque de toxicité(3).

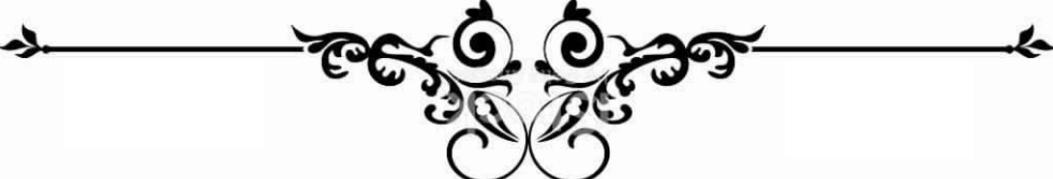
L'indication d'une reconstruction pariétale thoracique repose sur une évaluation réfléchie de la stabilité et de l'intégrité pariétale et dépend principalement de la taille, de la profondeur et de la localisation du défaut. Il n'existe cependant pas de consensus en terme de choix du matériau, ni de recommandations claires en terme de technique chirurgicale, qui dépendent des préférences du chirurgien et des expériences sporadiques du centre (4,5).

En pratique courante, les équipes chirurgicales se retrouvent confrontées à la pénurie d'études, pour la majorité descriptives rétrospectives, limitées à quelques séries de cas. Ceci fait à la fois la difficulté et l'intérêt de notre série.

Ce travail a pour objectif principal de décrire de la technique chirurgicale de reconstruction de la paroi thoracique moyennant des prothèses, au décours des résections néoplasiques, au service de chirurgie thoracique du CHU MOHAMMED VI de Marrakech. Mais également d'en décrire les résultats à court et à long terme, en termes de complications et de survie.



MATERIEL ET METHODES



I. Matériel :

1. Type d'étude :

Il s'agit d'une étude descriptive monocentrique type série de cas, à la fois rétrospective et prospective.

2. Période :

L'étude s'est déroulée sur une période de 6 ans, allant de septembre 2016 à décembre 2022.

La partie prospective de l'étude s'est faite sur une période de 13 mois, allant de novembre 2021 à décembre 2022.

3. Lieu :

L'étude a été menée au service de chirurgie thoracique de l'hôpital ARRAZI du CHU Mohamed VI de Marrakech.

4. Critères d'inclusion et d'exclusion :

4.1. Critères d'inclusion :

Ont été retenus pour l'étude,

- Patients hospitalisés au service de chirurgie thoracique de l'hôpital ARRAZI
- Patient ayant un diagnostic de pathologie tumorale pariétale thoracique
- Ayant bénéficié d'une chirurgie de résection pariétale thoracique pour étiologie néoplasique
- Ayant bénéficié d'une reconstruction par prothèse

4.2. Critères d'exclusion :

- Dossiers incomplets jugés inexploitable

II. Méthodes :

1. Collecte des données :

La collecte s'est faite à partir de :

- Dossiers médicaux d'hospitalisation au service de chirurgie thoracique
- Comptes rendus opératoires numérisés sur le système HOSIX
- Images réelles obtenues en per-opératoire
- Entretiens téléphoniques avec les patients
- Examen clinique et radiographies de contrôle au cours des consultations de suivi

2. Données recueillies :

- Données socio-démographiques : âge, sexe, couverture sociale
- Données cliniques : histoire de la maladie, signes physiques
- Données radiologiques
- Données anatomopathologiques : diagnostic préopératoire, histologie définitive
- Données thérapeutiques :
 - Prise en charge médicale : traitements complémentaires adjuvants ou néoadjuvants
 - Prise en charge chirurgicale :
 - Bilan d'opérabilité
 - Bilan d'extension
 - Voie d'abord
 - Temps opératoires :
 - ⇒ Résection : nombre de côtes réséquées, résection osseuse ou viscérale supplémentaire, taille tumorale, taille du défaut. Localisation du défaut, marges de résection

⇒ Reconstruction : type de matériau utilisé, technique

⇒ Couverture

- Résultats thérapeutiques
 - À court terme :
 - Suites opératoires
 - Durée du séjour hospitalier
 - Durée du séjour post-opératoire
 - Complications et leurs prises en charge
 - À long terme
 - Durée du suivi
 - Récidive

3. Présentation des données :

À partir des différents supports sus-cités, ont été reconstituées 14 observations recueillant les données épidémiologiques, cliniques, paracliniques, thérapeutiques et évolutives des patients de la série.

III. Aspects éthiques :

Tout au long de l'étude, nous avons veillé au respect de la confidentialité et à l'anonymat par rapport au recueil des données et à l'identité des participants.



RESULTATS



OBSERVATIONS :

I. Observation 1 :

1. Données socio-démographiques :

Patiente de 60 ans, sans couverture sociale.

2. Antécédents (ATCD) :

Nulligeste, ménopausée, sourde muette depuis l'enfance.

3. Histoire de la maladie :

Adressée par le service de gynécologie pour une tuméfaction thoracique pariétale supérieure droite, prenant le sein droit, d'installation progressive, associée à une dyspnée. Symptomatologie évoluant depuis 3 ans dans un contexte d'apyrexie et d'altération de l'état général (AEG) faite d'asthénie, d'anorexie et d'amaigrissement non chiffré, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique, polypnéique à 32 cycles/mn et note la présence d'un hippocratisme digital. Avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une asymétrie pariétale liée à la présence d'une masse pariétale droite à hauteur des 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème} arcs costaux antérieurs, prenant tout le sein droit, fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. L'échographie mammaire :

Volumineuse lésion nodulaire prenant tout le sein droit, classée BIRADS 4.

6. A la tomодensitométrie (TDM) thoracique (le 09/02/2022) :(Figures 1 et 2)

Volumineux processus lésionnel (flèche jaune) pariétal thoracique antérieur droit prenant l'arc antérieur de la cinquième côte droite, lysé, mesurant 11.6x9.4x10.0cm.

Ce processus était de forme ovale, hypodense, hétérogène, siège de calcifications, infiltrant la plèvre et le parenchyme pulmonaire, en dedans, les muscles pariétaux et la glande mammaire homolatérale, en dehors. En bas et en dedans il arrive au contact du foie avec perte du liseré graisseux de séparation. On note, également, la présence d'une lame d'épanchement pleural bilatéral.

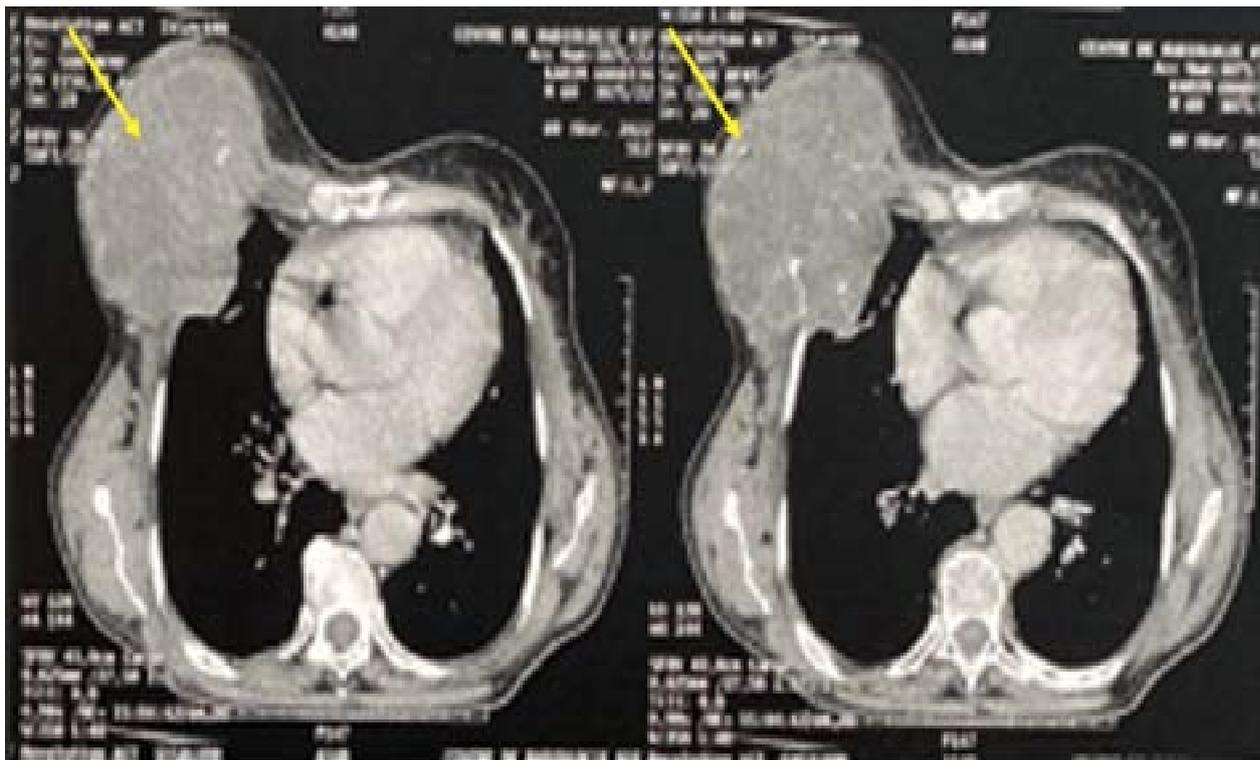


Figure 1: Coupes scanographiques transversales en fenêtre osseuse



Figure 2: Coupes scanographiques axiales en fenêtre osseuse

7. Diagnostic anatomopathologique :

Par micro-biopsie mammaire, mettant en évidence une prolifération tumorale cartilagineuse de densité cellulaire élevée, compatible avec un chondrosarcome de bas grade.

8. Bilan d'extension :

TDM cérébrale + TDM thoraco-abdomino-pelvienne (TAP) : négatif.

9. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie première (le 28/02/2022) puis radiothérapie adjuvante

9.1 Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- Échocardiographie transthoracique (ETT) : sans particularités, fraction d'éjection du ventricule gauche (FEVG) 63%

9.2 Voie d'abord : (Figure 3)

Thoracotomie élective en regard de la tumeur (incision elliptique passant en sous mammaire et sous mamelonnaire)



Figure 3 : Voie d'abord

9.3 Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse tumorale et pariétale en monobloc, emportant les arcs antérieurs des 3ème, 4ème et 5ème côtes, sans résection osseuse ni viscérale supplémentaire (figures 4 et 6)
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place de trois barres métalliques fixées au fil d'acier sur les extrémités costales libres distales par des points trans-costaux et le sternum, entre deux plaques synthétiques en polypropylène, l'une en profondeur et l'autre en superficie (figure5)
- **Couverture** : par fermeture première directe

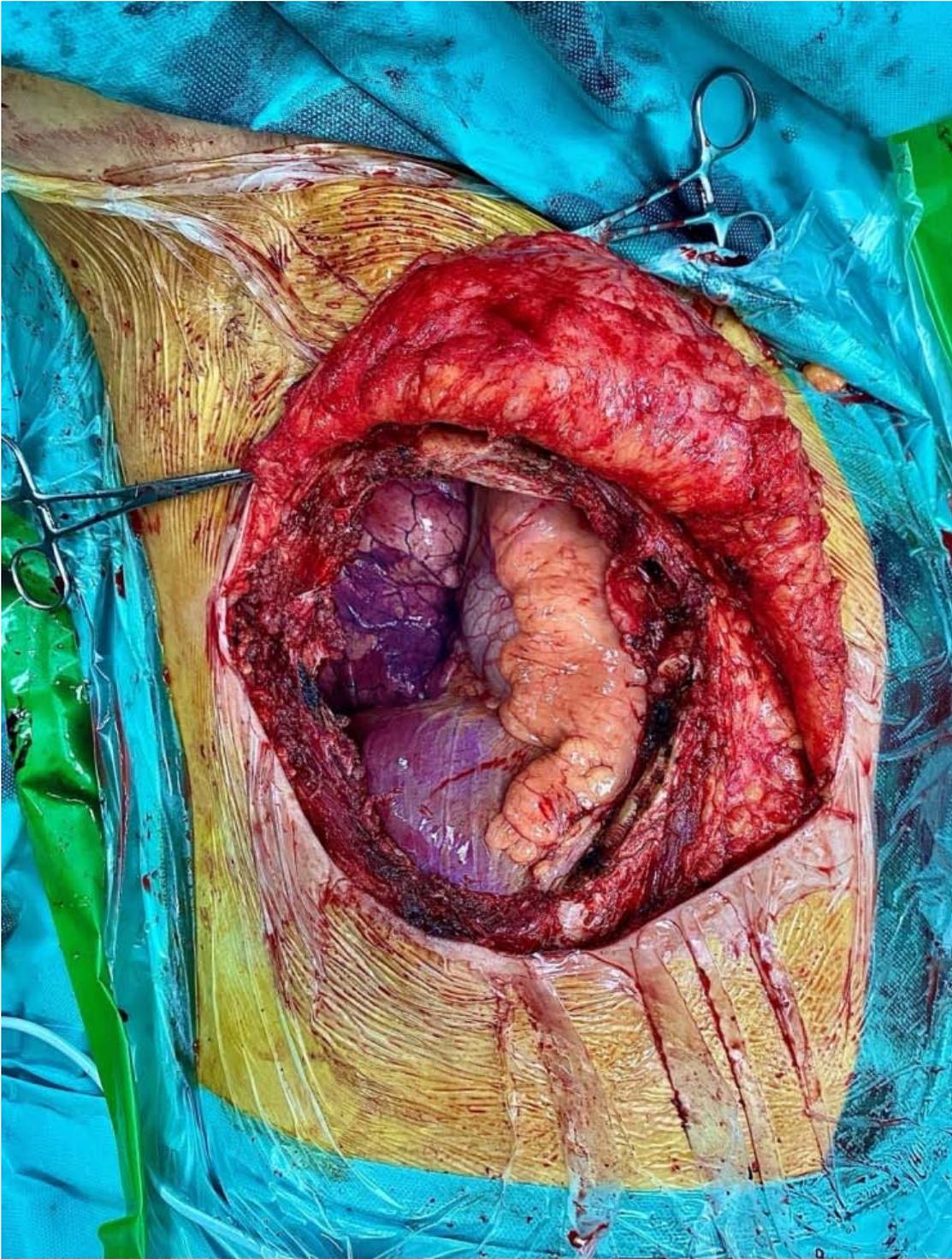


Figure 4 : Vue peropératoire après résection de la masse

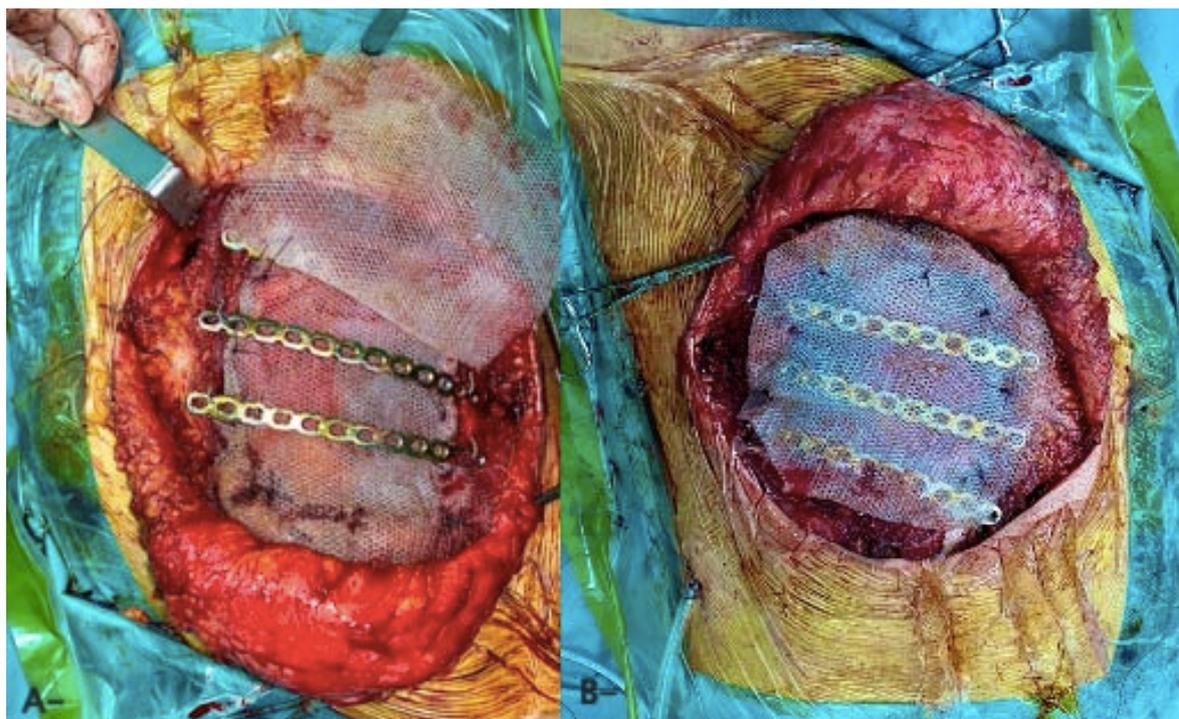


Figure 5 : Vue peropératoire matériel en place

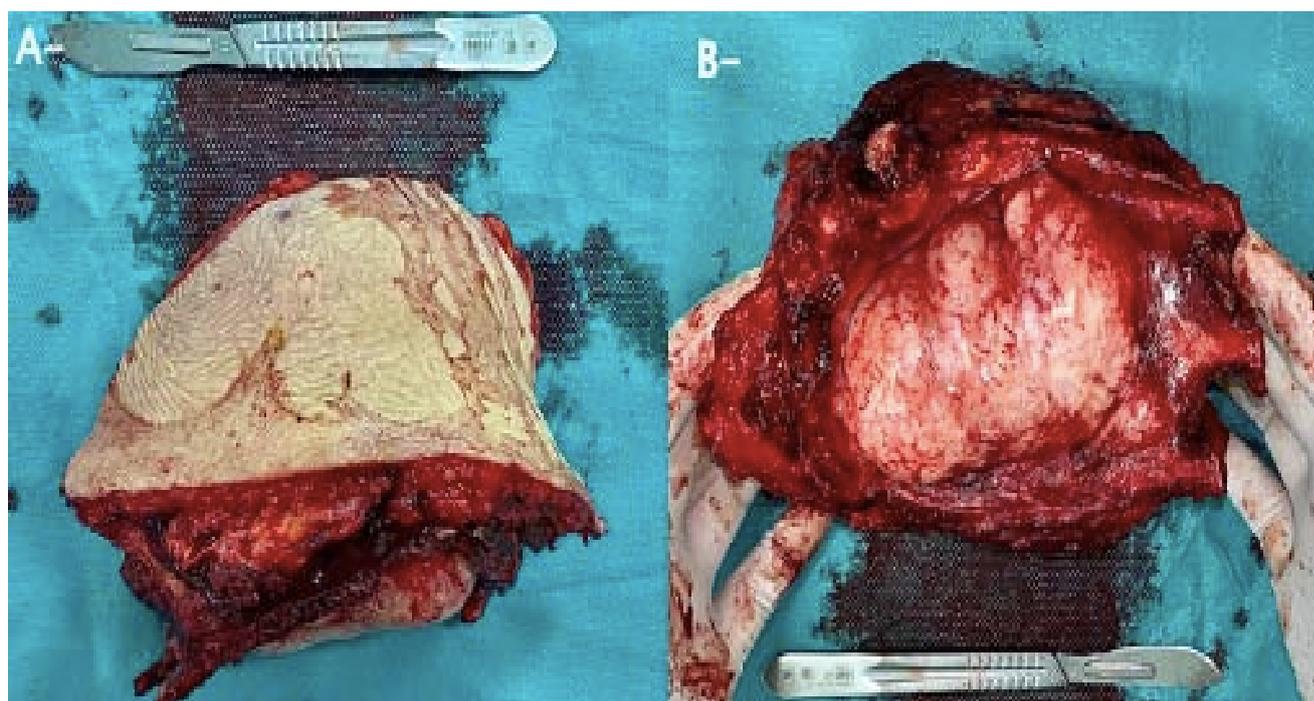


Figure 6 : A-pièce opératoire, face antérieure B-pièce opératoire, vue postérieure

10. Histologie post-opératoire :

10.1. Type histologique :

Aspect morphologique d'un chondrosarcome grade I

10.2. Marges :

Les limites de résection (partie molle et osseuse) passent en tissu sain, la limite de résection profonde est non lésionnelle.

11. Résultats thérapeutiques :

11.1. Résultats à court terme :

Suites post-opératoires simples

11.2. Résultats à long terme :

Patiente vue régulièrement en consultation selon un rythme trimestriel avec radiographies thoraciques de contrôle (figure 7)

Adressée en oncologie pour radiothérapie.

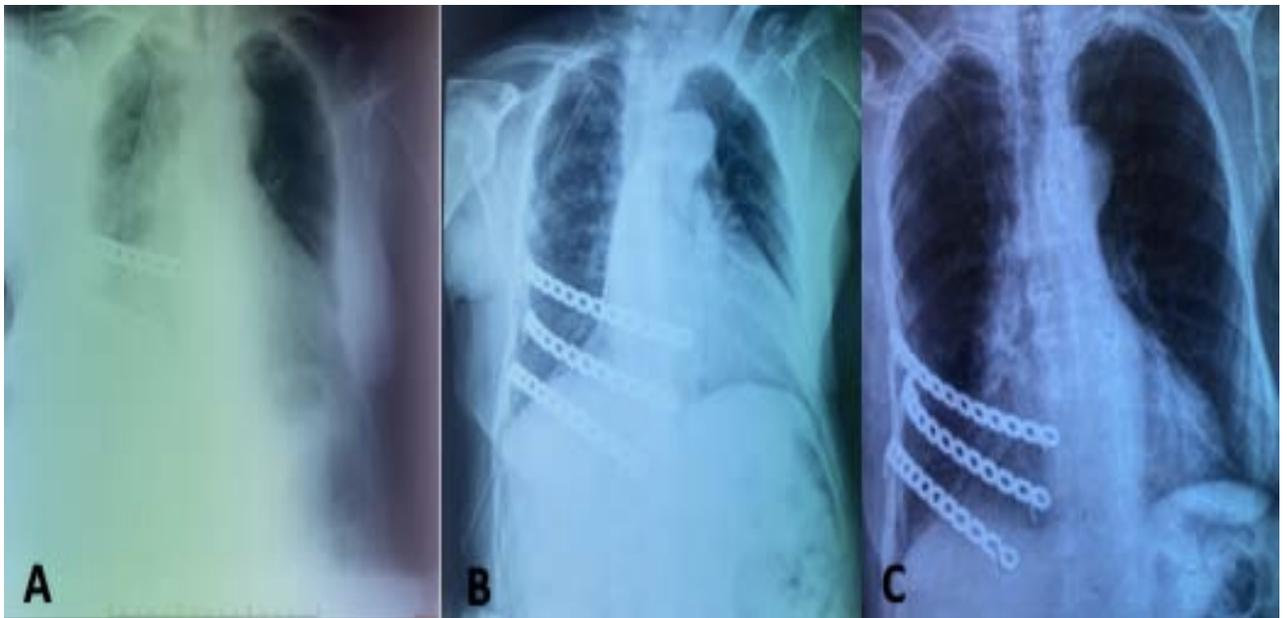


Figure 7 : A-Radiographie de contrôle à J1 post op B-Radiographie à J5 C-Radiographie de contrôle à 2 mois

II. Observation 2 :

1. Données socio-démographiques :

Patiente de 58 ans, femme au foyer, mutualiste.

2. ATCD :

Avec pour ATCD une thyroïdectomie datant de 11 ans mise sous lévothyroxine et une hystérectomie non documentée remontant à 6 ans, suivie pour carcinome canalaire mammaire infiltrant grade II de SBR révélé par un nodule mammaire réséqué avec marges histologiques saines, il y a un mois. Avec une histoire familiale de cancers du pancréas, de la prostate et cutané dans la fratrie.

3. Histoire de la maladie :

Adressée par le service de gynécologie pour masse pariétale thoracique d'installation progressive, révélée dans le cadre du bilan d'extension locorégionale du carcinome mammaire, associée à une dyspnée. Symptomatologie évoluant, depuis 5 mois, dans un contexte d'apyrexie et d'AEG faite d'asthénie, d'anorexie et d'amaigrissement non chiffré, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une cicatrice infracentimétrique à la jonction des quadrants externes du sein gauche avec une asymétrie thoracique liée à la présence d'une masse thoracique pariétale gauche en regard de l'arc antérieure de la 4^{ème} côte fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique.

5. A la radiographie thoracique (le 30/01/2016) : (figure8)

Opacité arrondie (flèche jaune), dense, homogène, de tonalité tissulaire, à limites nettes, régulières, se projetant en regard du 1/3 moyen de l'hémichamps gauche, périphérique, se raccordant en pente douce avec la paroi thoracique.

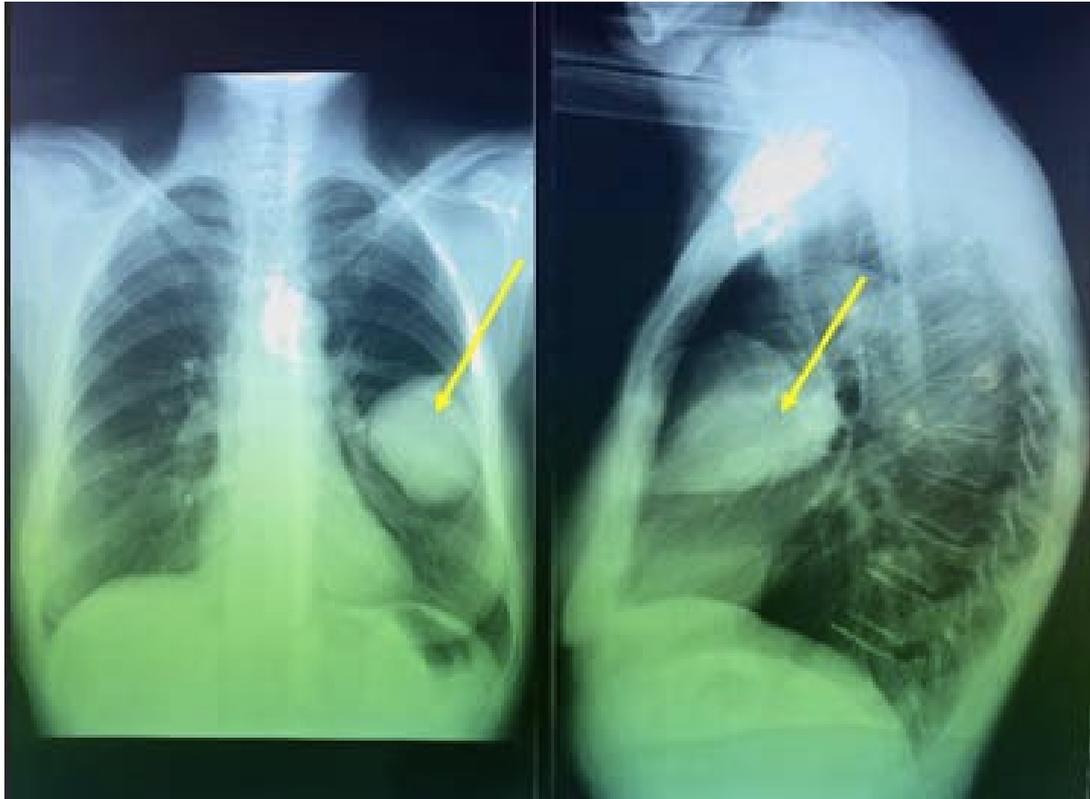


Figure 8 : radiographie thoracique (le 30/01/2016)

6. A la TDM thoracique (27/12/2016) : (Figure9)

Masse (flèche jaune) tissulaire ostéolytique centrée sur la quatrième côte gauche, grossièrement ovale, bien limitée, de contours irréguliers, mesurant 9 x 5,8 cm hypodense, rehaussée de façon hétérogène après injection du produit de contraste délimitant des zones de nécrose en son sein.

Elle est responsable d'une soufflure corticale qui est rompue par endroits avec infiltration des parties molles de voisinage.

En dedans, elle présente une extension endothoracique refoulant le parenchyme pulmonaire en regard sans lésion parenchymateuse décelable et sans épanchement pleuropéricardique.

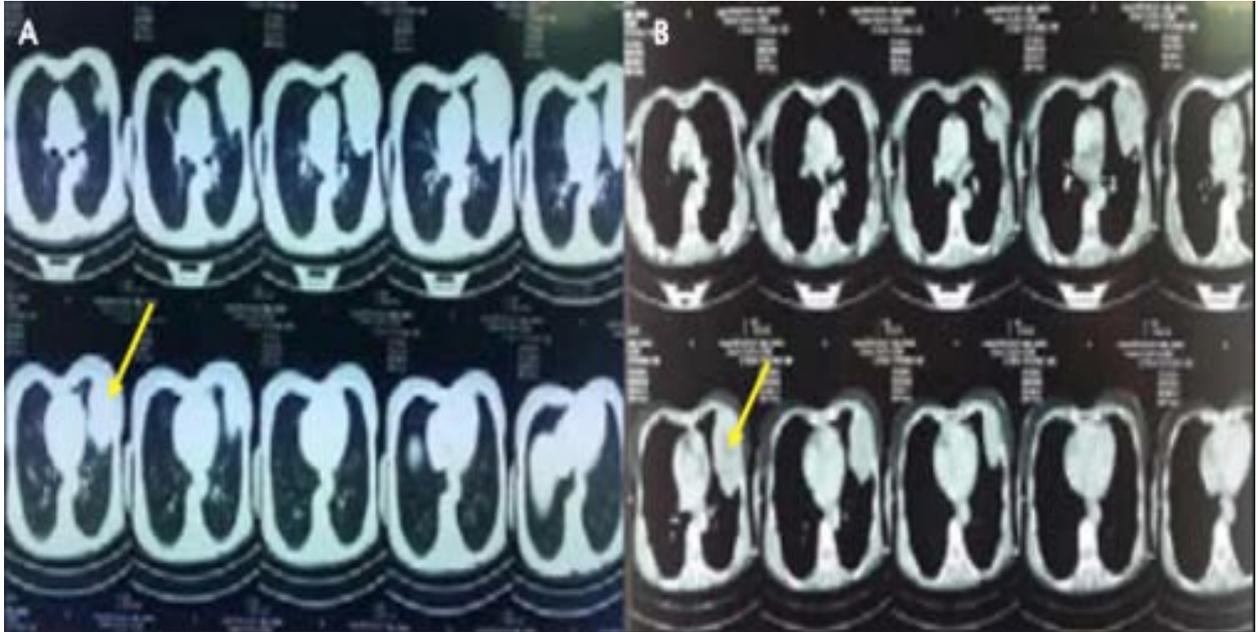


Figure 9: TDM thoracique (27/12/2016) A-Coupes parenchymateuses B-Coupes médiastinales

7. Bilan d'extension :

(TDM cérébrale+ TAP) négatif

8. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie exclusive

8.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans particularités, FEVG 63%

8.2. Voie d'abord :

Thoracotomie élektive en regard de la tumeur (incision sous mammaire gauche).

8.3. Temps opératoires :

- **Résection :** Exérèse tumorale et pariétale en monobloc emportant les arcs moyens des 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} côtes gauches, avec des marges de sécurité de 2 cm. Sans résection osseuse ni viscérale supplémentaire (figures 10 et 12)
- **Réparation pariétale :** Mise en place d'un filet synthétique non résorbable en polypropylène + 2 barres métalliques (figure 11)
- **Couverture :** Par lambeau musculaire du grand pectoral mobilisé puis fermeture plan par plan.

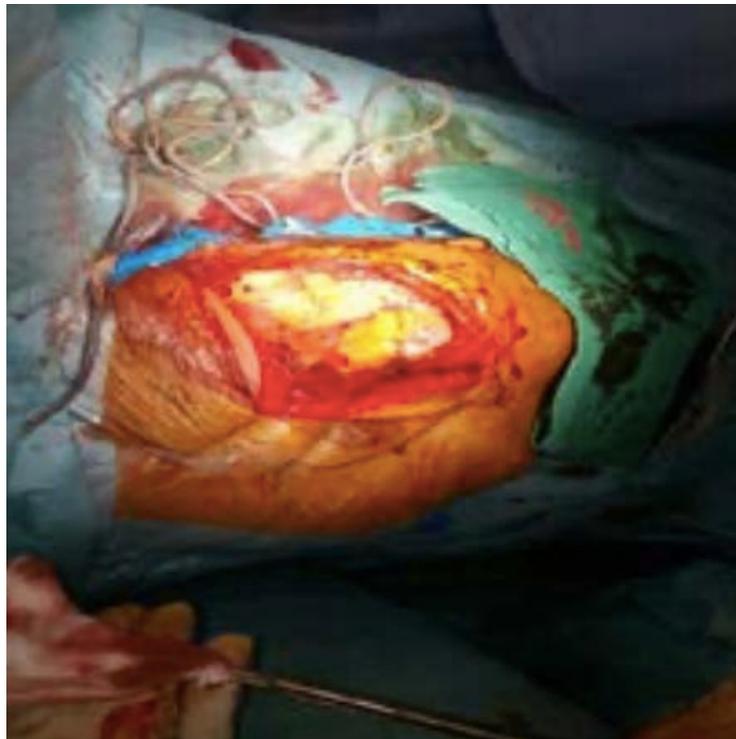


Figure 10: Vue peropératoire après résection en pleine épaisseur de la paroi



Figure 11: Vue peropératoire, plaque et barres en place



Figure 12: Pièce opératoire

9. Histologie post-opératoire :

9.1. Type histologique :

Aspect morphologique et immunohistochimique compatible avec une tumeur à cellules géantes

9.2. Marges de résection :

Saines

10. Résultats thérapeutiques :

10.1. Résultats à court terme :

Suites post-opératoires simples avec bonne évolution clinique et radiologique (figure 13)

10.2. Résultats à long terme :

Initialement, vue régulièrement en consultation, avec bonne évolution clinique et radiologique au dernier contrôle de 8 mois. Depuis, la patiente est perdue de vue.



Figure 13: Radiographie thoracique de contrôle en post opératoire

III. Observation 3 :

1. Données socio-démographiques :

Patient de 69 ans, ramédiste.

2. ATCD :

Connu diabétique type 2 non suivi, notion de tabagisme passif, avec ATCD de cholécystectomie datant de 8 ans, sans autres ATCD pathologiques particuliers.

3. Histoire de la maladie :

Se présente pour une tuméfaction thoracique pariétale para-sternale droite (figure14), s'étant révélée initialement par un nodule indolore, induré, adhérent aux plans superficiels et profonds, évoluant depuis 5 mois, avec augmentation progressive en volume, passant de 2 à 6 cm. Sans douleur ni signes inflammatoires en regard, dans un contexte de sensations fébriles et d'AEG faite d'asthénie, d'anorexie et d'amaigrissement non chiffré, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.



Figure 14 : Vue de face et de profil de la tuméfaction pariétale para-sternale

4. L'examen clinique :

Retrouve un patient conscient stable sur le plan hémodynamique, et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une asymétrie pariétale liée à la présence d'une masse pariétale para-sternale droite à hauteur du 2^{ème} espace intercostal, d'environ 5 cm, fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. La radiographie thoracique du 23/03/2019 :(Figure 15)

Opacité arrondie dense homogène (flèche jaune), à contours externes réguliers et internes noyés dans le médiastin.

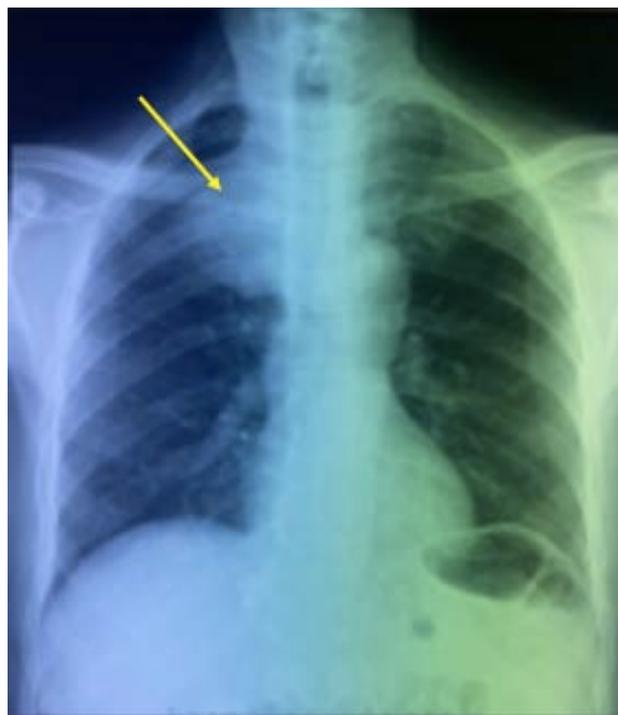


Figure 15 : Radiographie thoracique du 23/03/2019

6. La TDM thoracique du 11/04/2019 : (Figure 16)

Processus tissulaire (flèche jaune) centré sur le manubrium sternal, hypodense, ostéolytique, réhaussé faiblement après injection de produit de contraste, mesurant 6.5x6.4x6.2 cm, à développement endo et exo-thoracique, infiltrant le muscle grand pectoral droit, en dehors. En dedans il arrive au contact du tronc veineux brachio-céphalique en haut, refoulé mais perméable, et de la crosse de l'aorte en bas avec respect du liseré graisseux de séparation. Il arrive au contact des vaisseaux mammaires internes droits et gauches qui restent perméables.



Figure 16 : TDM thoracique du 11/04/2019

7. Diagnostic anatomopathologique :

Par biopsie percutanée au trocart de la masse sternale, révélant à l'étude microscopique un carcinome peu différencié d'allure neuroendocrine

8. Bilan d'extension :

(TDM cérébrale+ TDM TAP) négatif

9. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie première (le 10/02/2020) puis chimiothérapie adjuvante

9.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans particularités, FEVG 63%

9.2. Voie d'abord :

Sterno-thoracotomie antérieure (figure 17 (A))

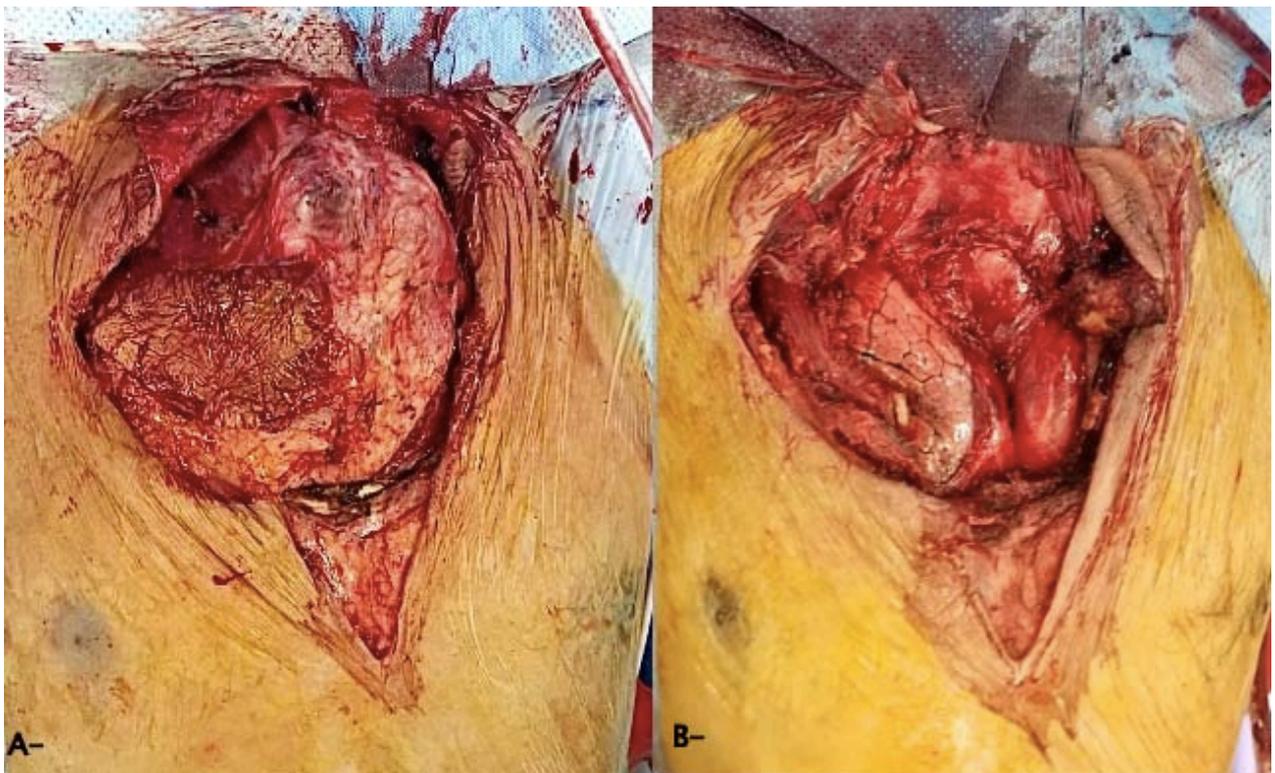


Figure 17 : Vue peropératoire A -De la masse après sterno-thoracotomie B- Du défaut après résection

9.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse tumorale et pariétale en monobloc (figures 20 et 17 (B)) emportant l'extrémité médiale de la clavicule droite, les deux premiers cartilages costaux et le 1/3 supérieur du sternum, avec des marges de 2 cm. L'artère mammaire interne gauche est sacrifiée au cours du geste.
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place d'une plaque synthétique en polyester, en profondeur, puis fixation d'une barre métallique sur les extrémités libres des deux 2^{èmes} côtes (figure 18).
- **Couverture** : rapprochement des deux muscles pectoraux puis fermeture cutanée (figure 19).

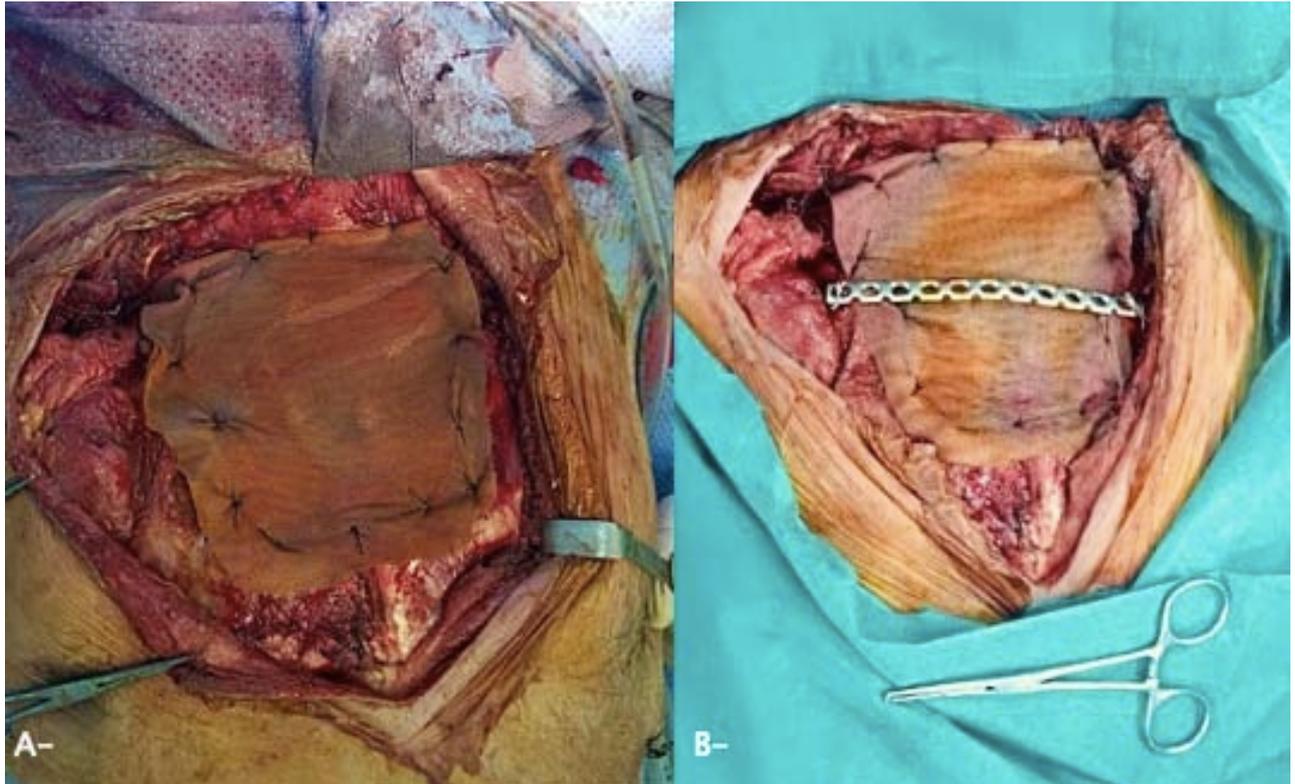


Figure 18 : Vue peropératoire A-plaque synthétique suturée au pourtour du défaut B- mise en place de la barre

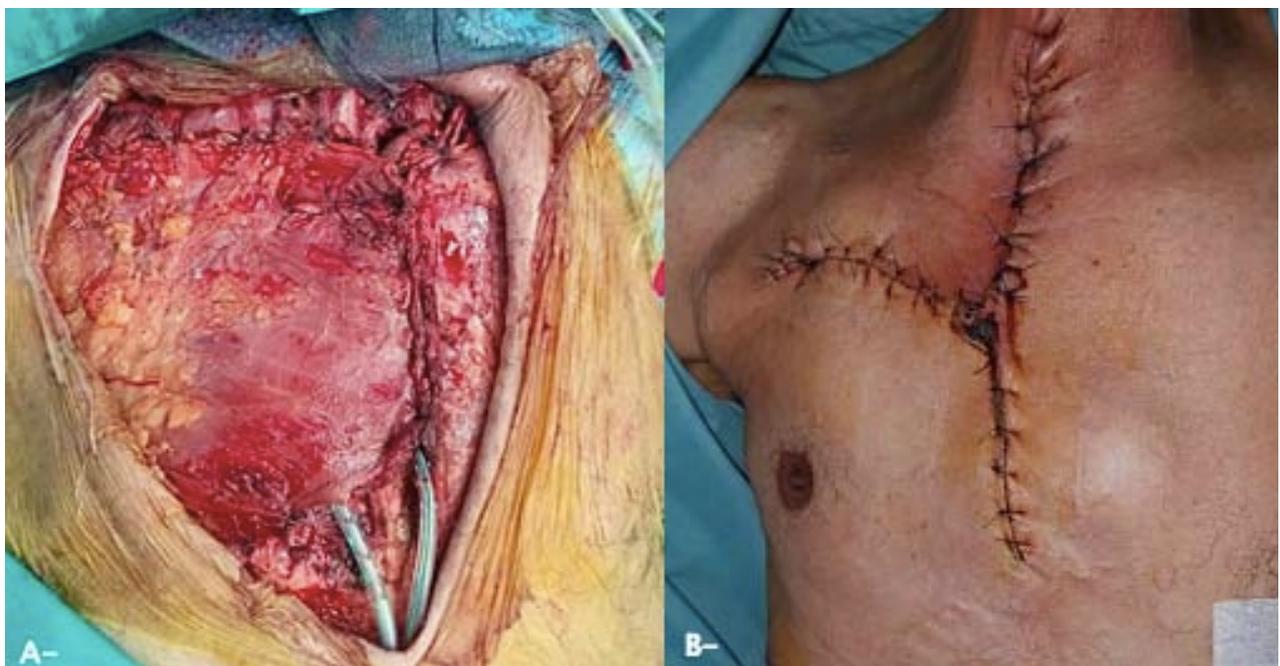


Figure 19 : Fermeture A- rapprochement musculaire B-fermeture cutanée

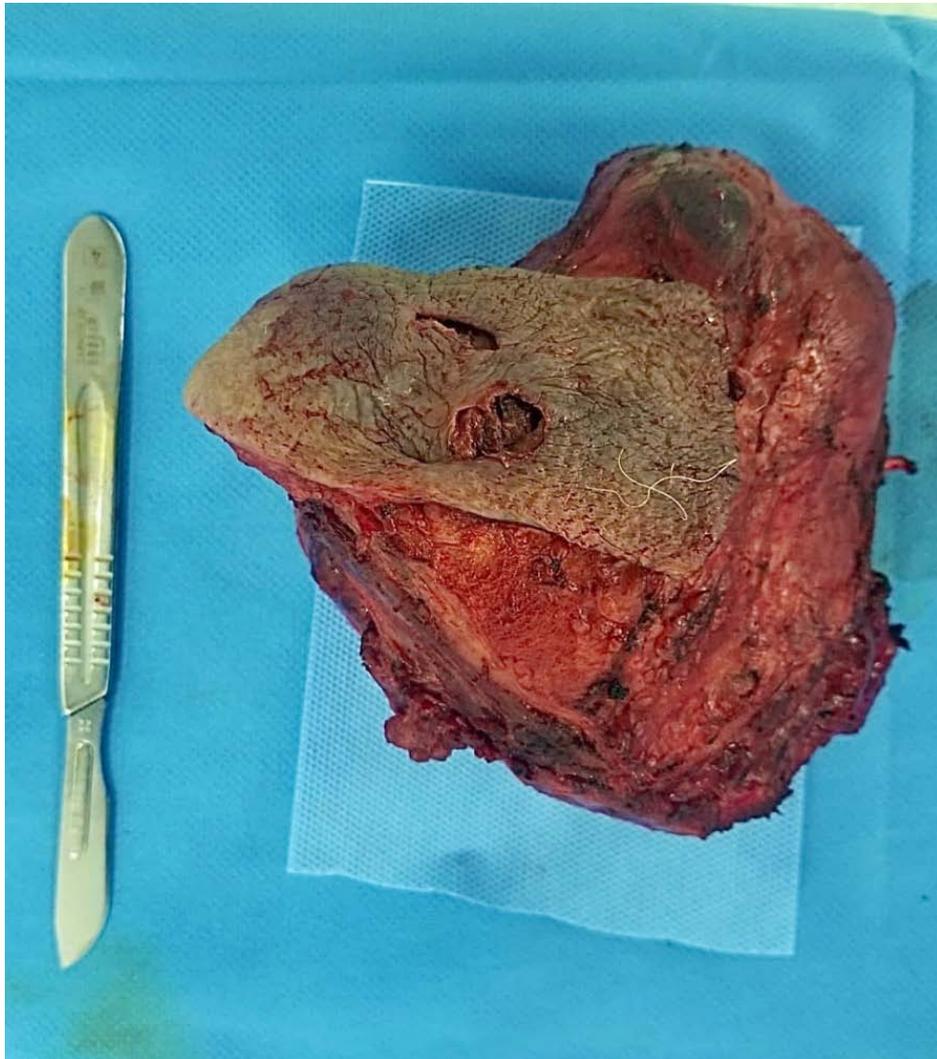


Figure 20 : Pièce opératoire

10. Histologie post-opératoire :

10.1. Type histologique :

Aspect morphologique et immunohistochimique en faveur d'un carcinome neuroendocrine à petites cellules.

10.2. Marges :

Les limites d'exérèse chirurgicale latérales, profonde, costale et sternale restent à 0.2 cm.

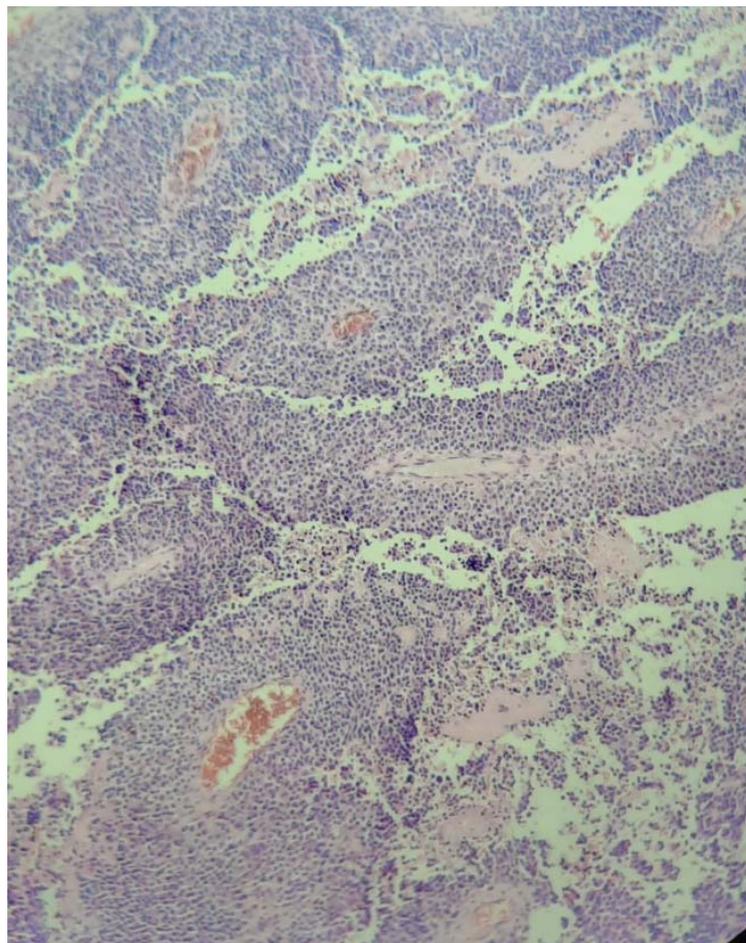


Figure 21: Carcinome neuroendocrine au microscope optique après coloration standard à l'hématéine éosine, grossissement x10

11. Résultats thérapeutiques :

11.1. Résultats à court terme :

Suites post-opératoires simples, avec bonne évolution clinique et radiologique (figure 22).

Patient vu régulièrement en consultation selon un rythme trimestriel avec radiographies thoraciques de contrôle.



Figure 22 : Radiographie thoracique à J4 post opératoire

11.2. Résultats à long terme :

Adressé en oncologie pour traitement adjuvant (indication de 4 cures d'étoposide/cisplatine, dont le patient n'a reçu que 3 entre 07/05/2020 et le 23/07/2020).

Évolution marquée par une altération de l'état général ayant retardé la 4ème cure de CTx, avec un PS de l'OMS passé de 1 à 3 et une TDM TAP de contrôle mettant en évidence un aspect évolutif des lésions avec apparition de lésions pleuro-pariétales, pancréatiques, surrénaliennes et ganglionnaires sus et sous diaphragmatiques avec carcinose péritonéale d'allure secondaire.

Patient hospitalisé le 23/07/2020 en oncologie pour prise en charge symptomatique et discussion d'une CTx de deuxième ligne après stabilisation.

Aggravation de l'état neurologique avec détresse respiratoire à J3 d'hospitalisation, le patient est déclaré décédé le jour même à 14h20.

IV. Observation 4 :

1. Données socio-démographiques :

Patiente de 63 ans, femme au foyer, sans couverture sociale.

2. ATCD :

Avec pour seul ATCD un carcinome papillaire de la thyroïde pour lequel elle est suivie depuis 13 ans, traité chirurgicalement par thyroïdectomie totale, curage ganglionnaire et hémimandibulectomie, ayant reçue 6 cures d'irathérapie.

3. Motif de consultation :

Adressée par le service d'oncologie pour prise en charge d'une métastase pariétale thoracique mise en évidence à la TDM TAP réalisée dans le cadre du bilan d'extension. (Pour éventuelle potentialisation de l'irathérapie devant la mise en évidence d'une consommation importante de l'iode radioactif par le foyer costal)

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique, et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire sans particularités.

Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. A la TDM thoracique initiale (le 30/09/2021) :(Figure 23)

Micronodules pulmonaires bilatéraux d'allure secondaire

Processus lésionnel lytique centré sur la 5ème côte droite, bien limité, rehaussé de façon hétérogène après injection du produit de contraste responsable d'un refoulement du parenchyme pulmonaire en regard mesurant 84 x 44 x 46 mm. Ce processus arrive au contact du muscle dentelé antérieur droit avec respect d'un fin liseré graisseux de séparation.

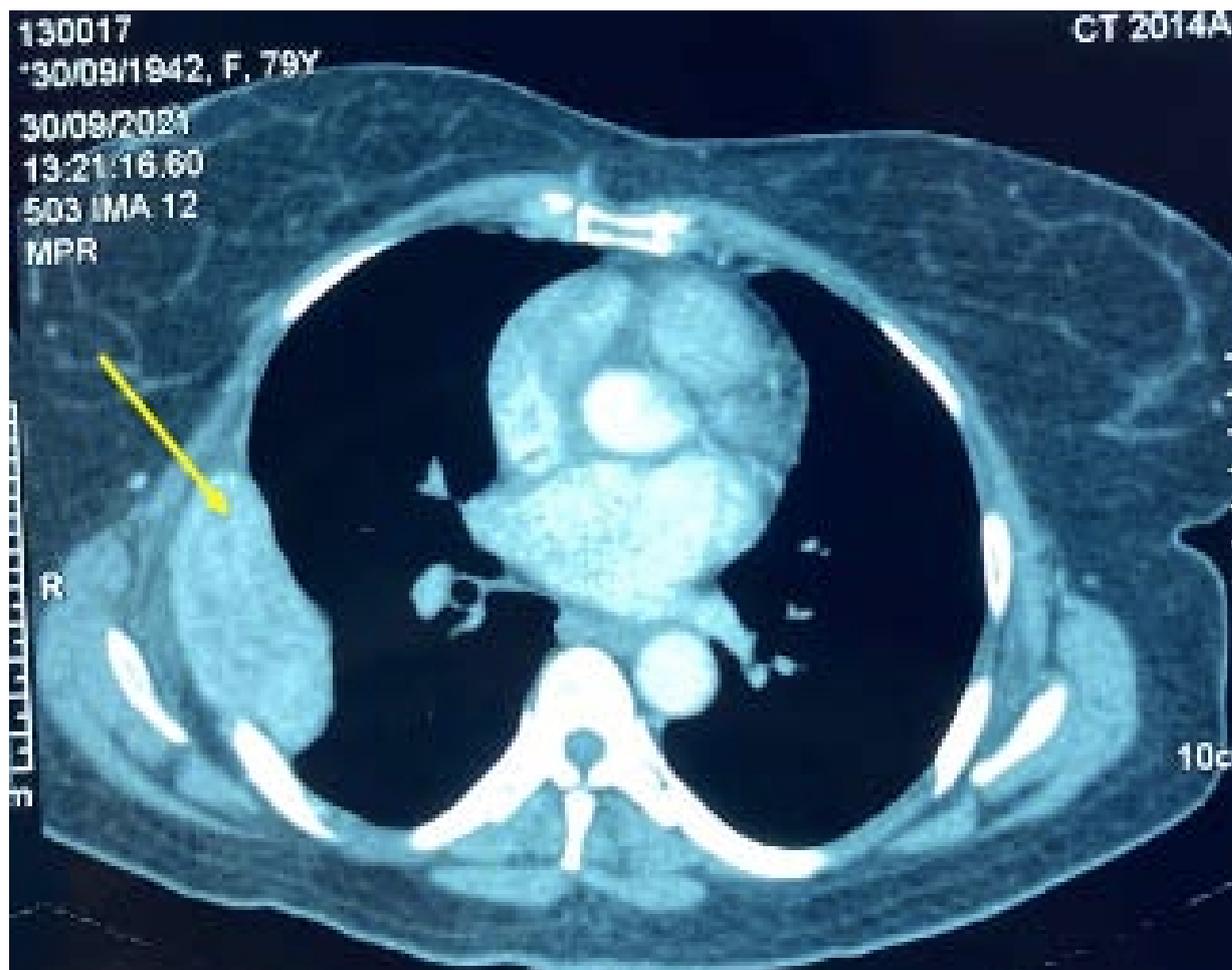


Figure 23 : La TDM thoracique initiale (le 30/09/2021)

6. Au contrôle scanographique préopératoire (le 18/02/2022) : (figure 24)

Masse tumorale ostéolytique (flèche jaune) centrée sur l'arc postérieur et l'arc moyen de la 5^{ème} côte droite, en croissant, étendue, mesurant 130 x 44 x 55 mm. A développement endothoracique, la masse déborde au niveau de l'espace intercostal et bombe sous les muscles de la paroi thoracique avec interface grasseuse de séparation. Cette graisse infiltre discrètement la plèvre viscérale et pariétale avec nodules tumoraux pleuraux. Dans le plan vertical la tumeur englobe partiellement les bords inférieur et supérieur des côtes sus et sous-jacentes.

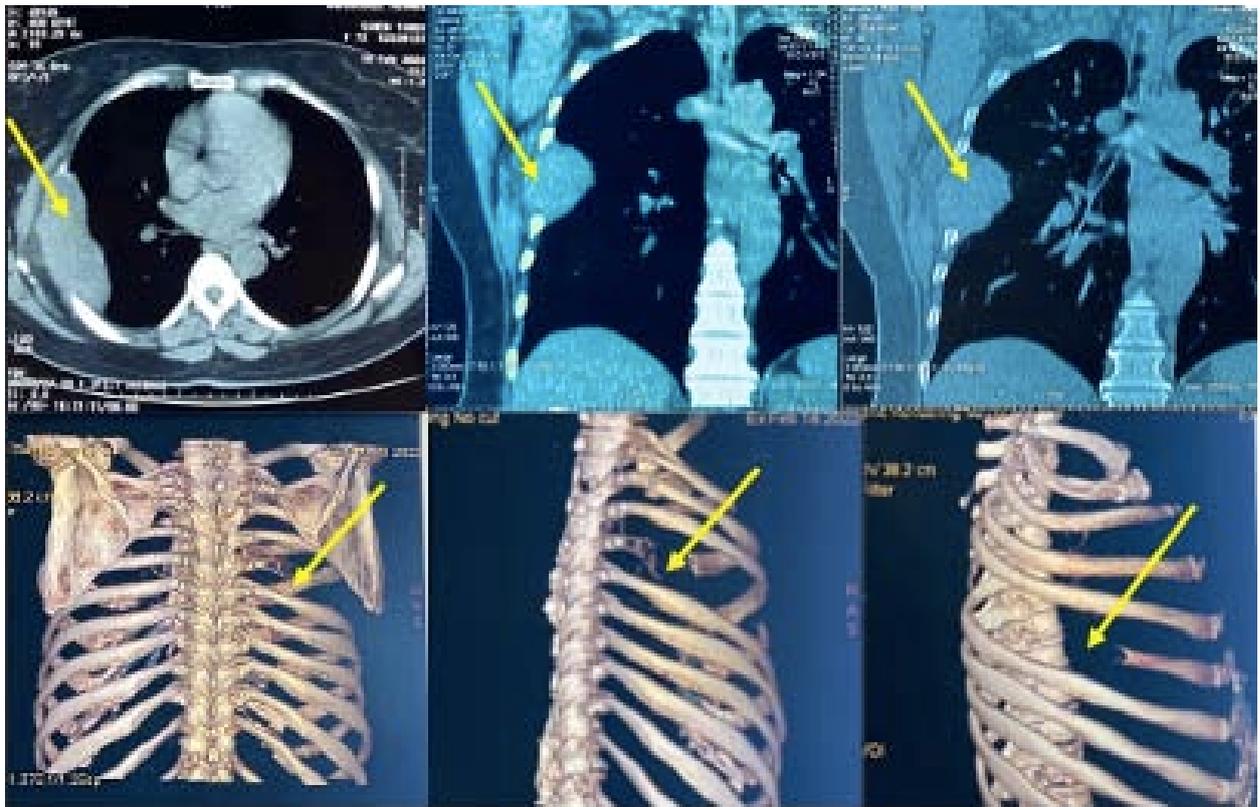


Figure 24 : TDM thoracique préopératoire, en coupes transversales, longitudinales et en reconstruction 3D (le 18/02/2022)

7. Bilan d'extension :

TDM TAP mettant en évidence des processus lésionnels lytiques centrés sur la 5ème cote droite et l'aileron sacré droits d'allure secondaire. Persistance et apparition de micronodules pulmonaires bilatéraux d'allure secondaire.

8. Prise en charge thérapeutique :

Irathérapie néoadjuvante puis chirurgie (le 09/06/2022) et irathérapie adjuvante

8.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans particularités, FEVG 64%

8.2. Voie d'abord :

Thoracotomie postéro-latérale droite en regard du 5^{ème}espace intercostal (EIC) (figure 25)

8.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse tumorale et pariétale en monobloc emportant les arcs postérieurs des 4^{ème}, 5^{ème} et 6^{ème}côtes, avec des marges de sécurité de 02 cm(figures 26 et 30)
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par fixation d'une barre métallique (figure 27) sur le lit de la 5^{ème}côte fixée au fil d'acier, entre deux plans d'une plaque synthétique en polypropylène, l'un en profondeur et l'autre en superficie (figure 28)
- **Couverture** : par fermeture première directe (figure 29).

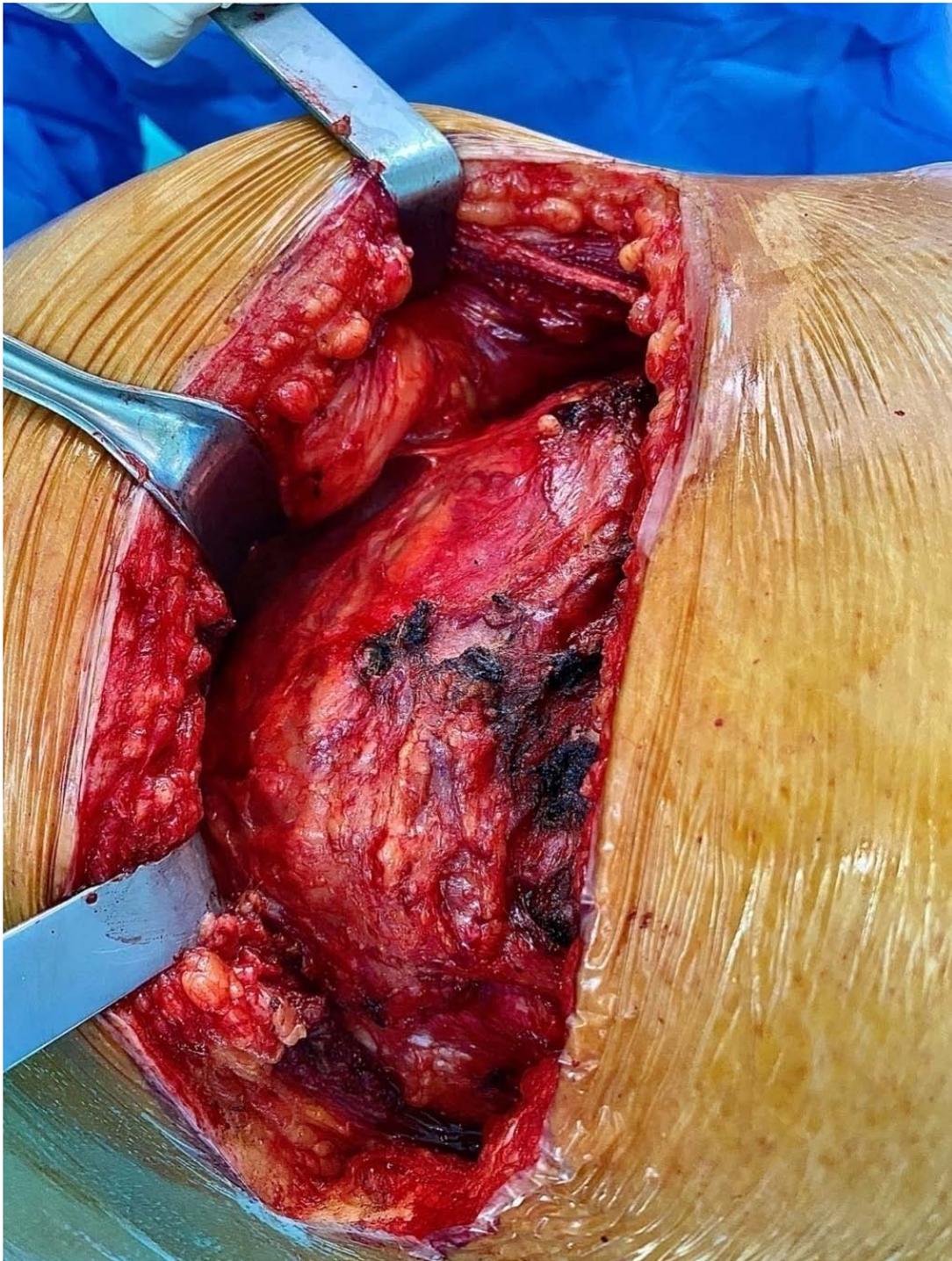


Figure 25 : Vue peropératoire de la masse après thoracotomie

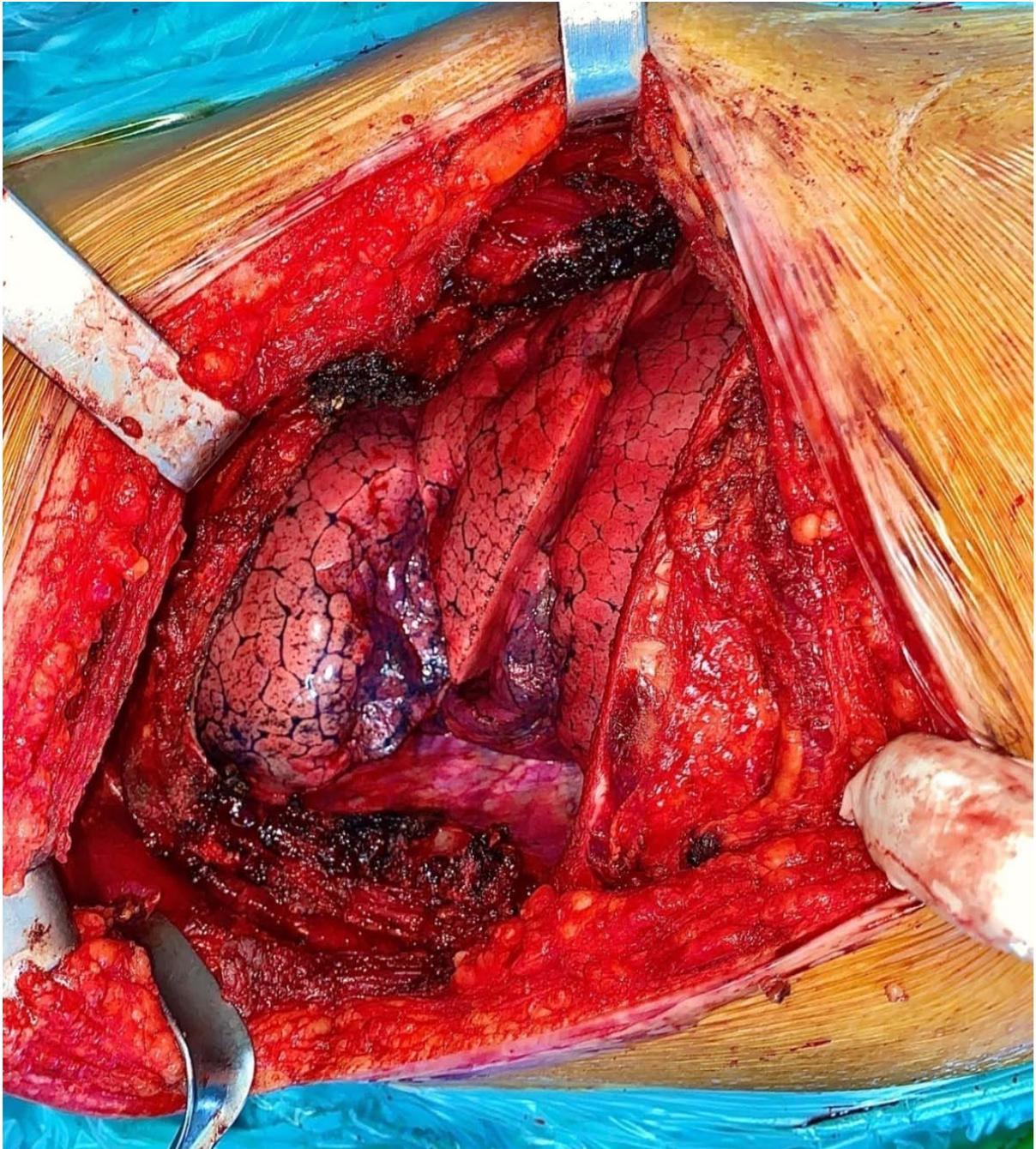


Figure 26 : Vue peropératoire après résection de la masse

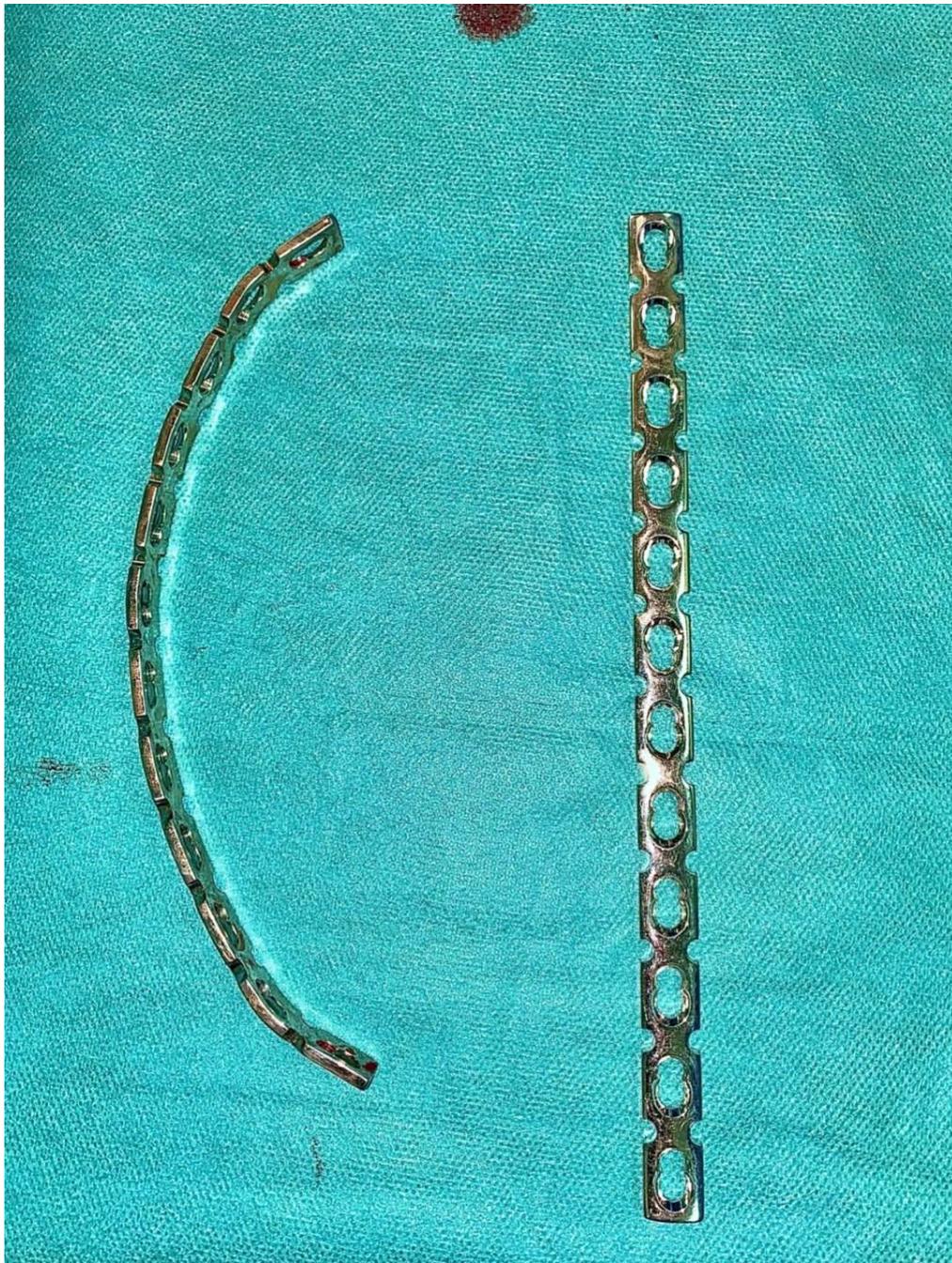


Figure 27 : La barre métallique est préalablement cintrée pour imiter la courbure naturelle des côtes

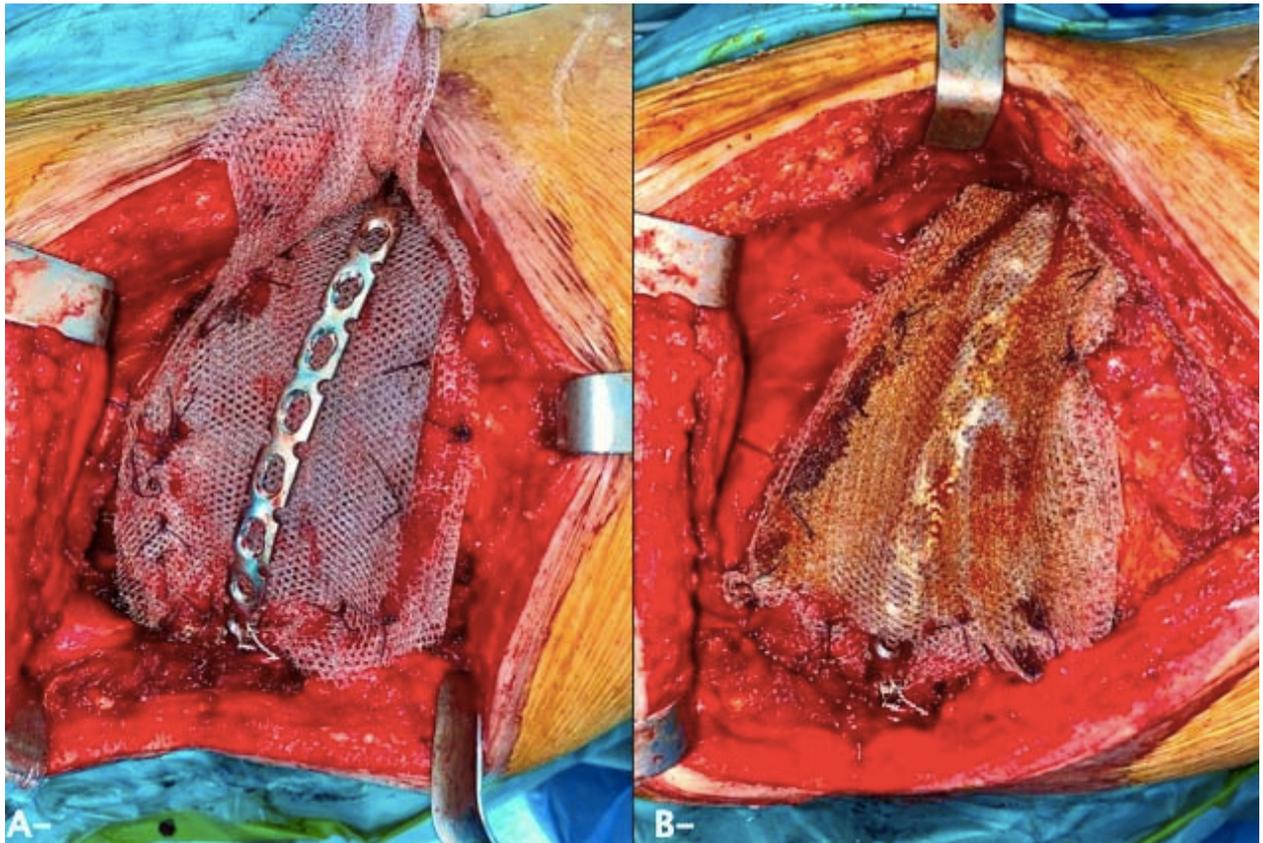


Figure 28 : A-Vue peropératoire, première plaque et barre en place B-L'ensemble est recouvert par une deuxième plaque de polypropylène



Figure 29 : A-fermeture du plan sous cutané par un surjet simple B-fermeture du plan cutané par un surjet intradermique

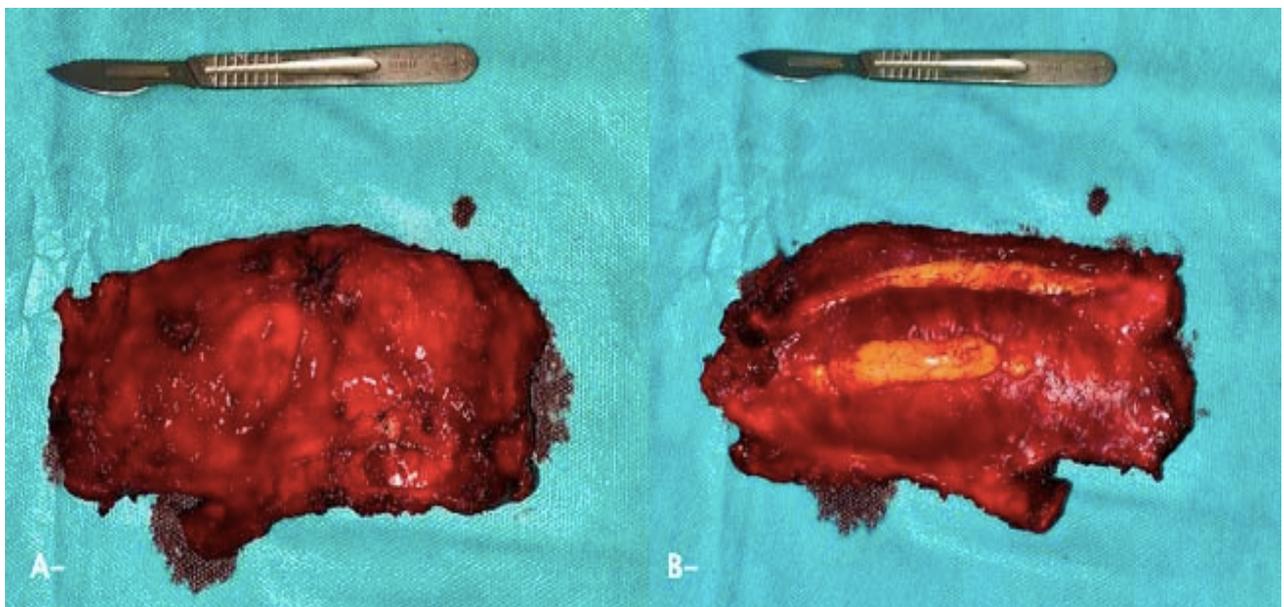


Figure 30: A- Pièce d'exérèse face externe B-Pièce d'exérèse face endothoracique

9. Histologie post-opératoire :

9.1. Type histologique (figure 31) :

Aspect morphologique et immunohistochimique compatible avec une localisation secondaire d'un carcinome papillaire d'origine thyroïdienne

9.2. Marges :

Les limites latérales, supérieure et inférieure sont saines

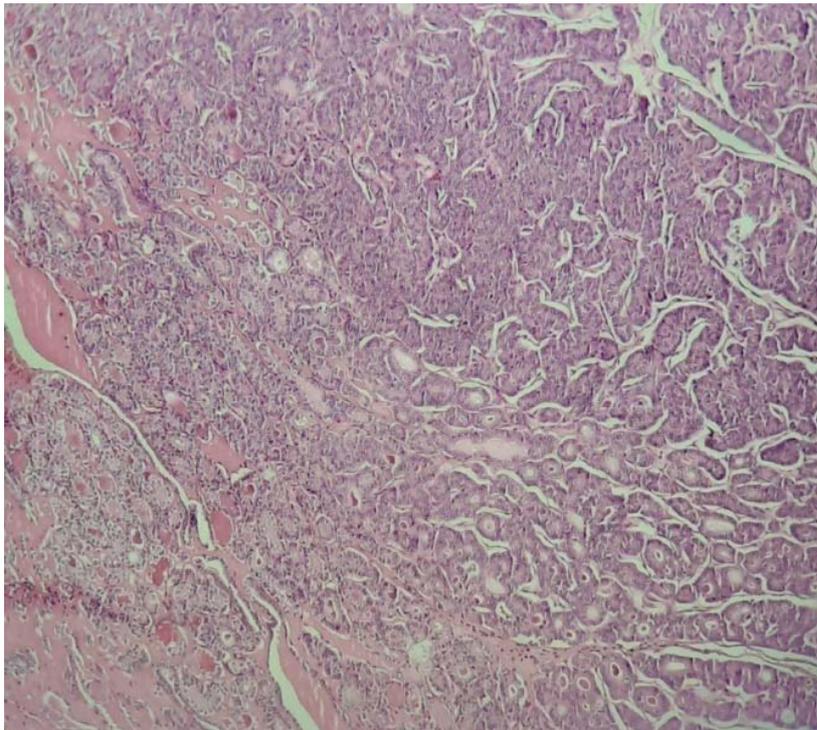


Figure 31: Aspect au microscope optique après coloration standard à l'hématéine éosine, grossissement x10, compatible avec un métastase de carcinome papillaire

10. Résultats opératoires :

10.1. Suites post-opératoires immédiates :

Marquées par la survenue d'une infection pariétale, révélée par un syndrome inflammatoire clinique et biologique avec une collection fluctuante en regard de l'incision de la thoracotomie et un syndrome d'épanchement pleural de moyenne abondance (flèche jaune) au contrôle radiologique (figure 32).

Ponction de la collection avec culture positive à Escherichia Coli (E.Coli) sensible aux céphalosporines de 3^{ème} génération (C3G)

Patiente mise sous C3G+gentamycine, avec bonne évolution clinique, biologique et radiologique.



Figure 32 : Radiographie thoracique à J11 et J13 post opératoire

Au contrôle clinique de la patiente en consultation à 1 mois de la chirurgie, est mis en évidence un syndrome d'épanchement clinique confirmé par une TDM thoracique de contrôle (figure 33) objectivant le matériel prothétique de la 4^{ème} et 5^{ème} côtes générant un artéfact radiaire, avec importante infiltration des parties molles de voisinage et épanchement pleural (flèche jaune) de moyenne abondance enkysté, siège de bulles d'air, avec atelectasie passive du parenchyme pulmonaire en regard.

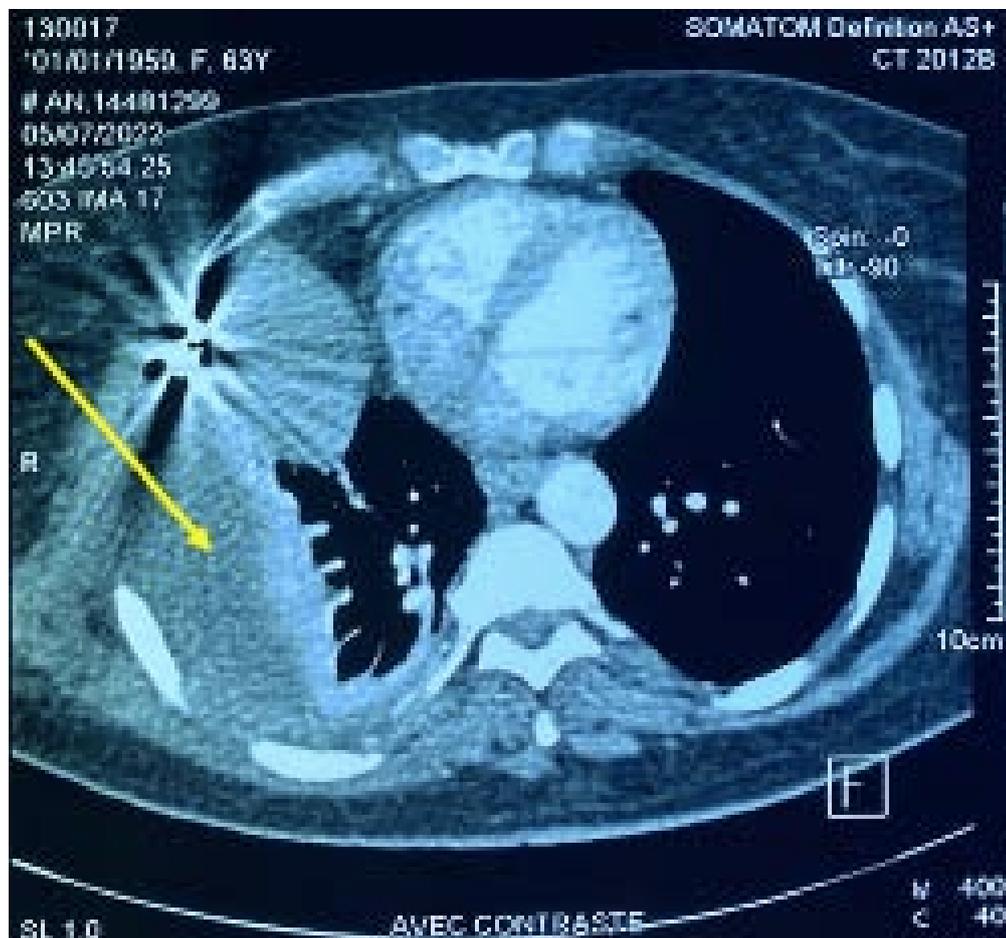


Figure 33 : TDM thoracique de contrôle (le 05/07/2022)

10.2. Résultats à long terme :

Patiente vue en consultation selon un rythme trimestriel avec radiographies thoraciques de contrôle, bonne évolution locale et générale (figure 34)

Irathérapie entamée faite le 23 janvier 2023



Figure 34: Aspect de la plaie opératoire à 6 mois de la chirurgie

V. Observation 5 :

1. Identité :

Patient de 58 ans, chauffeur au chômage, ramédiste.

2. ATCD :

Tabagique chronique à 20 paquet-année (PA) sevré depuis 1 an, suivi en oncologie pour carcinome épidermoïde envahissant la paroi sans autres ATCD pathologiques particuliers.

3. Histoire de la maladie :

Référé du service d'oncologie pour PEC chirurgicale d'un processus lésionnel du lobe supérieur droit envahissant la paroi, révélé par un tableau respiratoire d'installation progressive évoluant depuis 9 mois, fait de dyspnée stade II de Sadoul avec toux productive ramenant des expectorations blanchâtres.Évolution marquée par le développement d'une tuméfaction sous claviculaire droite douloureuse, dans un contexte de sensations fébriles et d'AEG faite d'anorexie, d'asthénie et d'amaigrissement non chiffré.

4. L'examen clinique :

Retrouve un patient conscient stable sur le plan hémodynamique, et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une asymétrie pariétale liée à la présence d'une masse pariétale thoracique antérieure droite à hauteur du 2^{ème} arc costal antérieur droit, fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. A la TDM thoracique initiale (03/06/2021) :

Processus lésionnel lytique centré sur l'arc antérieur de la 2^{ème} côte droite mesurant 40x42mm, hypodense, réhaussé de façon hétérogène, renfermant des zones de nécrose centrale. Infiltrant le muscle pectoral, la glande mammaire, le parenchyme et la plèvre. Avec un poumon emphysémateux.

6. Diagnostic anatomopathologique :

Par biopsie transpariétale de la masse, révélant à l'étude microscopique un carcinome épidermoïde peu différencié et invasif exprimant les anticorps (Ac) anti-P63, Ac anti-P40, Acanti-CK7

7. Bilan d'extension :

TDM TAP initiale, révélant des lésions lytiques osseuses de l'articulation sacro-iliaque droite.

8. Prise en charge thérapeutique :

CTx néoadjuvante puis chirurgie

8.1. TTT néoadjuvant :

- **Cures de chimiothérapie** néoadjuvante à base de Cisplatine + Gemcitabine entre le 26/08/2021 et le 11/10/2021
- **Contrôle scanographique après rctx (13/09/2021) :** (figure 35)

Persistence du processus lytique pariétal mesurant 59x37mm avec des lésions lytiques osseuses de l'articulation sacro-iliaque droite.



Figure 35 : Contrôle scanographique après RCTx (13/09/2021)

- **Scintigraphie osseuse (le 30/09/2021)** : (Figure 36)

Foyers hyperfixants en regard des 2^{ème} et 3^{ème} articulations chondro-costales droites avec renforcement de la fixation le long du bord latéral droit du sternum (flèche jaune). Ailleurs, absence d'autre anomalie scintigraphique qui soit suspecte d'une extension à distance du néoplasme pulmonaire.



Figure 36 : Scintigraphie osseuse (le 30/09/2021)

8.2. Prise en charge chirurgicale : (le15/11/2021)

a. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- Spirométrie : volume expiratoire maximal par seconde (VEMS) à 0,8L/mn
- ETT : sans particularités, FEVG à 67%

b. Voie d'abord :

Thoracotomie élective en regard de la tumeur (incision antérieure de 10 cm en regard du 3^{ème} EIC droit)

c. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse tumorale atypique en WEDGE et pariétale en monobloc emportant les 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} arcs costaux antérieurs droits, avec des marges de sécurité de 02 cm.
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place d'une plaque synthétique en mono-filament, en profondeur, puis fixation de 2 barres métalliques sur le lit des 2^{ème} et 3^{ème} arcs antérieurs droits (figure 37)
- **Couverture** : par fermeture première directe

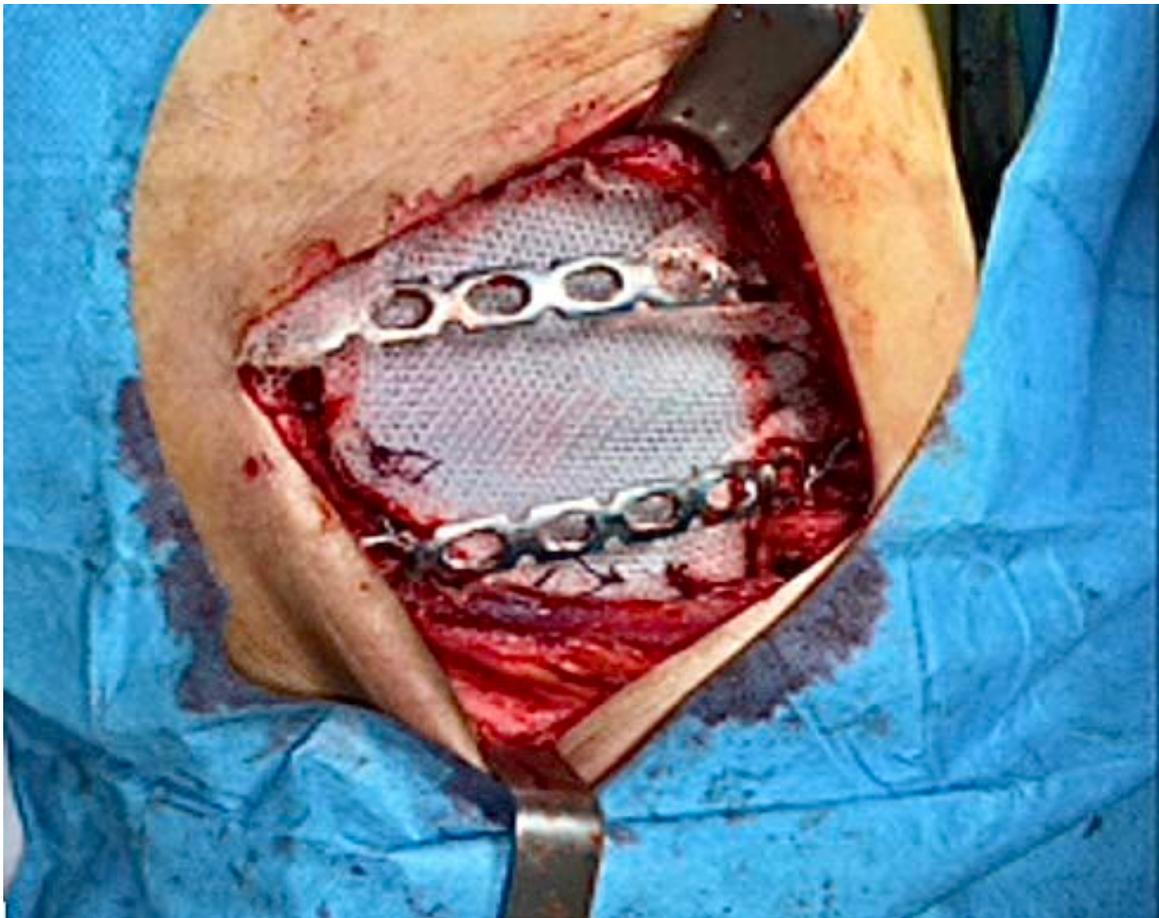


Figure 37 : Vue peropératoire, matériel en place

9. Histologie post-opératoire :(Figure38)

9.1. Type histologique :

Aspect morphologique et immunohistochimique d'une localisation pulmonaire d'un carcinome non à petites cellules en faveur d'un carcinome épidermoïde.

9.2. Marges :

Les limites d'exérèse latérales passent en tissu sain.

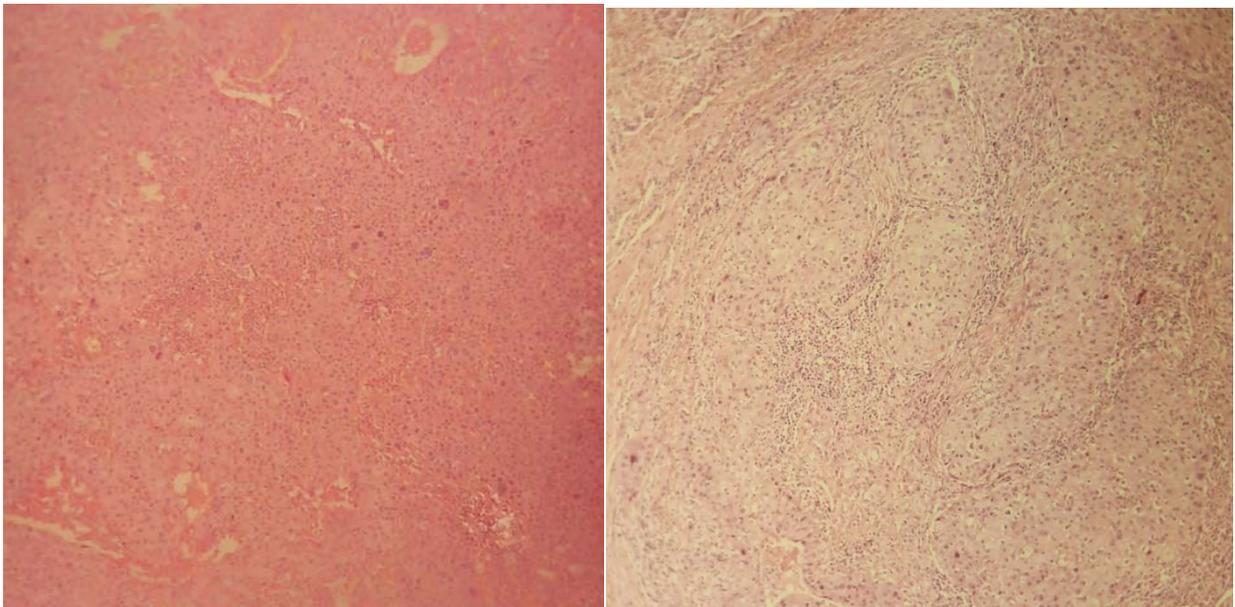


Figure 38: Aspect au microscope optique après coloration standard à l'hématéine éosine, grossissement x10, d'un carcinome épidermoïde

10. Résultats thérapeutiques :

10.1. Suites post-opératoires :

Suites post-opératoires simples, avec bonne évolution clinique et radiologique (figure 39).



Figure 39 : Contrôle radiologique à J4 post opératoire

10.2. Résultats à long terme :

- Patient vu en consultation selon un rythme trimestriel avec radiographies de contrôle, adressé en oncologie pour discussion d'une radiothérapie devant le T4 et l'absence de curage ganglionnaire, indication non retenue.
- Au contrôle scanographique du 07/09/2022 (à 10 mois de la chirurgie) : (Figure 40)

Matériel d'ostéosynthèse visible au niveau de l'arc antérieur et moyen des 2 et 3^{èmes} côtes générant un artéfact de durcissement et gênant l'exploration (Flèche jaune)

Emphysème para-septal lobaire inférieur gauche et pan-lobulaire inférieur droit

Micronodules pulmonaires pouvant être d'origine secondaire, à reconstrôler

Lésion nodulaire rétractile de contours spiculés, d'allure fibrokystique, à reconstrôler (flèche rouge)

Foyers de DDB surinfectés (flèche bleue)



Figure 40 : contrôle scanographique du 07/09/2022

- Au contrôle scanographique du 30/11/2022 (à 1 an de la chirurgie) : (Figure 41)

Comparativement à la TDM du 07/09/2022,

Matériel d'ostéosynthèse visible au niveau de l'arc antérieur et moyen des 2 et 3^{èmes} côtes générant un artéfact de durcissement et gênant l'exploration (Flèche jaune)

Emphysème pan lobulaire lobaire inférieur droit et paraseptal lobaire inférieur gauche

Micronodules intraparenchymateux et sous pleuraux bilatéraux de nature nonspécifique

Persistance de la lésion rétractile sous pleurale dorsobasale gauche, de contours spiculés
(flèche rouge)

Foyers de DDB kystiques et moniliformes à paroi épaissie, certaines sont siège
d'impaction mucoïde (flèche bleue)



Figure 41: TDM thoracique du 30/11/2022

VI. Observation 6 :

1. Identité :

Patiente de 46 ans, femme au foyer, mutualiste.

2. ATCD :

Allergique à la pénicilline sans autres ATCD pathologiques particuliers.

3. Histoire de la maladie :

Se présente en août 2019, pour une tuméfaction pariétale indolore en regard de la clavicule droite évoluant depuis 3 ans, sans autres signes respiratoires ou extra-respiratoires associés, dans un contexte d'apyrexie et d'AEG faite d'asthénie, anorexie et amaigrissement non chiffré.

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique, et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire mettant en évidence une masse thoracique pariétale antérieure droite en regard de la clavicule, indolore, fixée au plans superficiel et profond, indurée, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. La TDM thoracique initiale :

Retirée par la patiente

6. Diagnostic anatomopathologique :

Par biopsie directe de la masse, mettant en évidence un aspect histologique compatible avec une tumeur desmoïde.

7. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie première (le 16/08/2017) puis hormonothérapie et radiothérapie

7.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : Sans particularités
- ETT: Sans particularités, FEVG 69%

7.2. Voie d'abord :

- Cervicotomie le long du bord antérieur du muscle scalène
- Sternotomie partielle
- Thoracotomie antérieure passant par le 5^{ème} EIC

7.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse tumorale et pariétale en monobloc emportant les arcs antérieurs des 1^{ère}, 2^{ème}, 3^{ème} et 4^{ème} côtes, avec des marges de sécurité de 2 cm, avec résection de la moitié interne de la clavicule
- **Réparation pariétale** : mise en place d'une plaque en polytétrafluoroéthylène (PTFE) au niveau du défaut pariétal avec stabilisation par deux agrafes et deux barres de Stratos®.
- **Couverture** : par fermeture première plan par plan (FPPP)

7.4. Traitement adjuvant :

Antioestrogènes (Tamoxifène) + 26 séances de radiothérapie

8. Histologie post-opératoire :

8.1. Type histologique :

Tumeur desmoïde exprimant les récepteurs d'oestroprogestatifs

8.2. Marges :

Limites d'exérèse latérales et profondes saines

9. Résultats thérapeutiques :

9.1. Suites opératoires

Marquées par la survenue d'une nécrose en regard de la plaie chirurgicale, imposant une reprise chirurgicale à J28 pour parage de la zone de nécrose, remplacement de la barre en titan et confection d'un lambeau musculo-cutané du grand dorsal tunnelisé sous la peau de la région axillaire

9.2. Résultats à long terme :

Instabilité du matériel d'ostéosynthèse, révélée par des douleurs de l'épaule droite et confirmée par une TDM thoracique avec reconstruction tridimensionnelle (3D), révélant un déplacement de prothèse (flèche rouge) (figures 42 et 43).

Reprise chirurgicale le 05/07/2021 pour ablation de l'extrémité distale de la barre inférieure et fixation de la barre à l'aide du fil d'acier au sternum, suites opératoires simples.

Patiente vue régulièrement en consultation, avec bonne évolution clinique et radiologique.

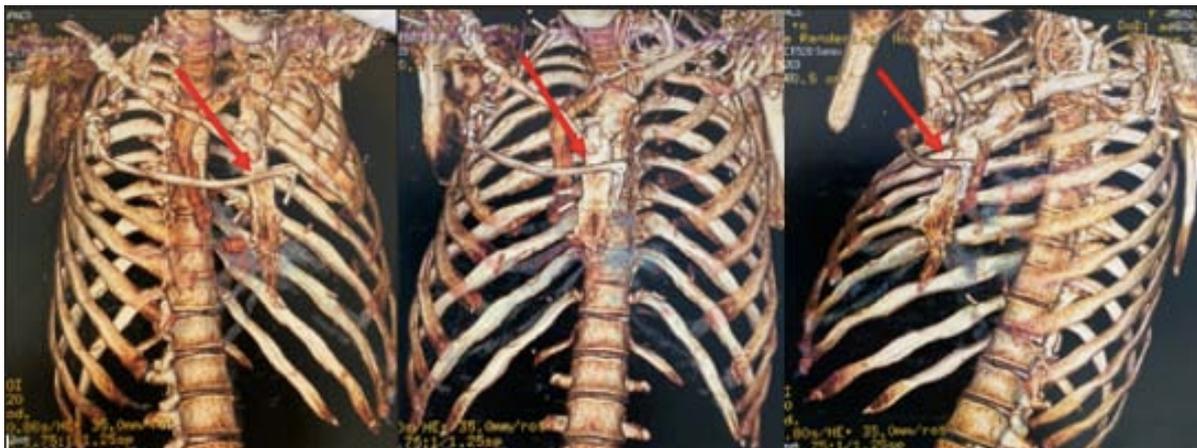


Figure 42 : Coupes scanographiques osseuses en reconstruction 3D (le 23/06/2020)

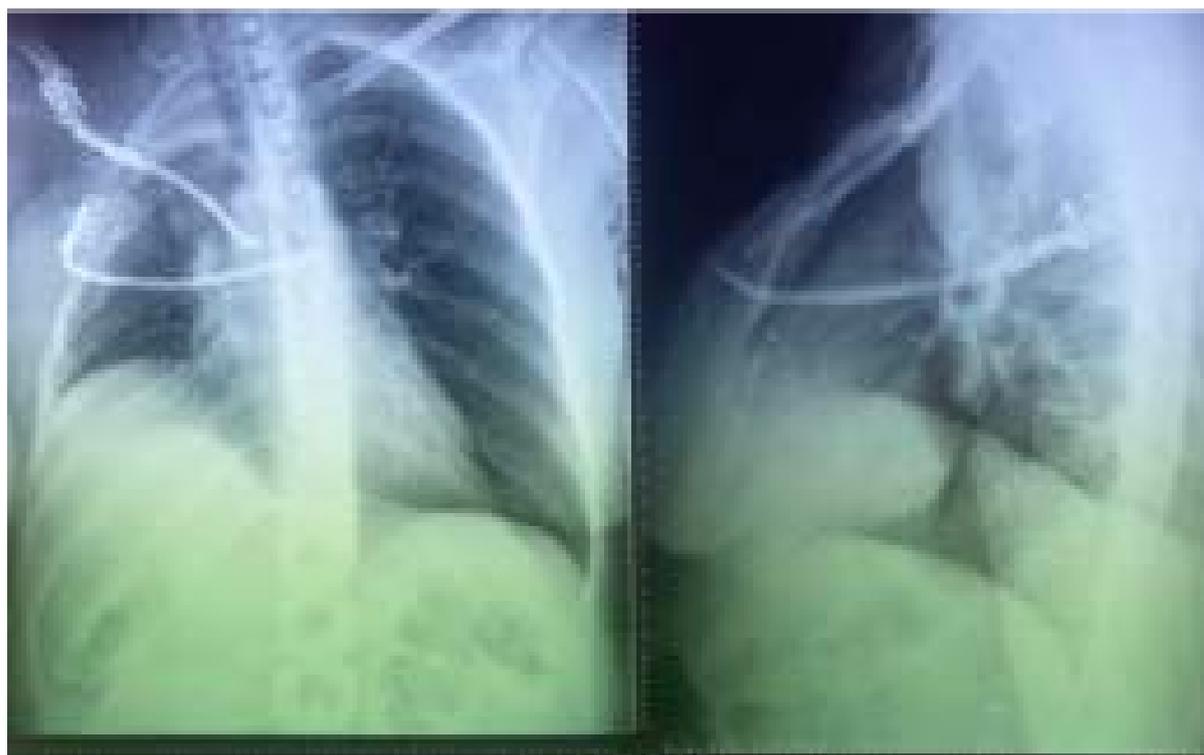


Figure 43 : Radiographie thoracique de face et de profil (le 02/07/2021)

VII. Observation 7 :

1. Identité :

Patiente de 17 ans, étudiante, sans couverture sociale.

2. ATCD :

Sans ATCD pathologiques particuliers.

3. Histoire de la maladie :

Se présente en mars 2019 pour une tuméfaction pariétale basithoracique droite indolore évoluant depuis 2 ans, sans autres signes respiratoires ou extra-respiratoires associés, dans un contexte d'apyrexie et de conservation de l'état général (CEG)

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique, et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire mettant en évidence une masse basithoracique pariétale droite, douloureuse, fixée au plans superficiel et profond, indurée, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. L'échographie des parties molles :

Formation tissulaire pariétale dorsale droite de 13x6 cm, associée à des adénomégalies du prolongement axillaire, très suspecte de malignité évoquant un sarcome à point de départ osseux probable. Nécessité d'un complément d'imagerie par TDM thoracique.

6. La TDM thoracique initiale (le08/08/2018) : (figure 44)

Volumineuse masse tissulaire (flèche jaune) aux dépens du muscle grand dentelé droit de 130 x 57 x 125 mm, arrivant au contact intime du grill costal avec discrète érosion costale sans lyse osseuse et sans infiltration intra thoracique décelable associé à des adénomégalies axillaires homolatérales faisant évoquer en premier un sarcome des tissus mous, à confronter aux données histologiques.

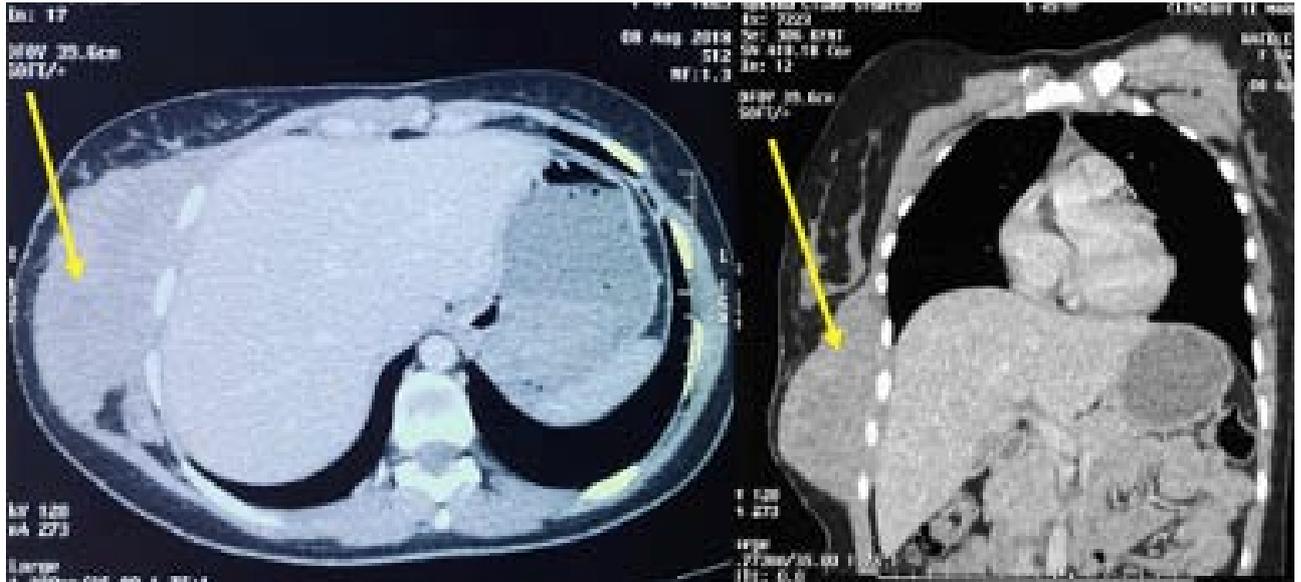


Figure 44 : la TDM thoracique initiale (le08/08/2018)

7. Diagnostic anatomopathologique :

Par biopsie transpariétale directe de la masse, mettant en évidence un aspect histologique de tumeur mésoenchymateuse à cellules fusiformes d'origine neurogène très probable.

8. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie exclusive (le 14/03/2019)

8.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : Sans particularités

8.2. Voie d'abord :

Thoracotomie élective en regard de la tumeur

8.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse tumorale et pariétale en monobloc emportant les arcs antérieurs des 8^{ème}, 9^{ème} et 10^{ème} côtes.
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par fixation de deux barres métalliques préalablement cintrées pour imiter la courbure naturelle des côtes, sur le lit des côtes réséquées fixées au fil d'acier, entre deux plans de plaque synthétique en polyester suturée sur le pourtour du défaut pariétal par des points trans-costaux, l'un en profondeur et l'autre en superficie.
- **Couverture** : par fermeture première directe

9. Histologie post-opératoire :

9.1. Type histologique :

Aspect morphologique et immunohistochimique de tumeur desmoïde

9.2. Marges :

La prolifération tumorale est située à 2 mm de la marge de résection

10. Résultats thérapeutiques :

10.1. Résultats à court terme :

Suites post opératoires simples (figure 45 (A))

10.2. Résultats à long terme :

Patiente vue régulièrement en consultation avec radiographies thoraciques de contrôle (figure 45 (B)).

Récidive révélée au contrôle scanographique du 26/03/2021 (figure 46) mettant en évidence un processus lésionnel (flèche jaune) sous cutané, sus aponévrotique, de contours irréguliers de la paroi antérieure du thorax, spontanément iso dense, rehaussé de façon homogène après injection du produit de contraste. Matériel chirurgical en place.

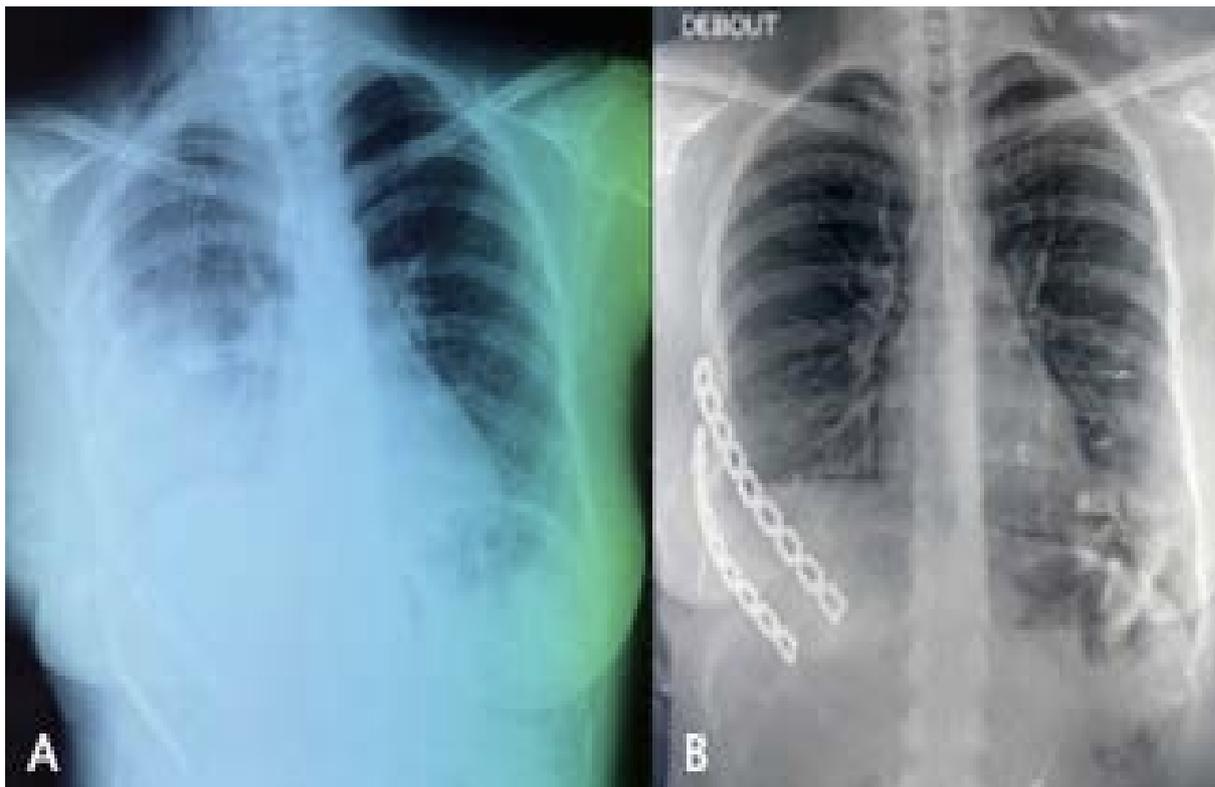


Figure 45 : A- contrôle radiologique à 15 post opératoire B-Contrôle radiologique à 4 mois

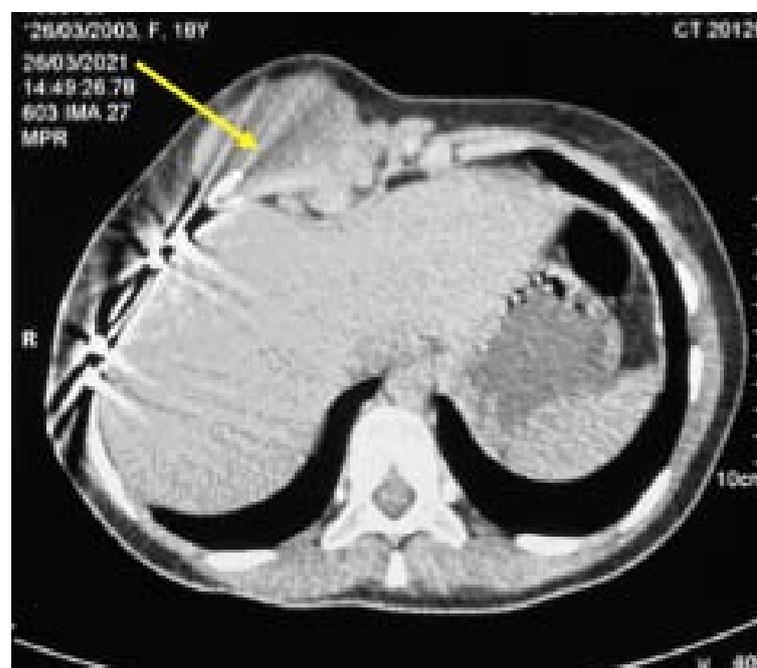


Figure 46 : Contrôle scanographique du 26/03/2021

Reprise chirurgicale (le 14/04/2021): Incision en regard de la tumeur au niveau du rebord costal droit. Mise en évidence d'un envahissement par la tumeur des muscles oblique et grand droit, des 4 dernières côtes, des 2 barres de reconstruction ainsi que du péritoine. Section des muscles envahis, résection distale des arcs costaux envahis et des deux barres. Mise en place d'une barre métallique de reconstruction fixée à l'aide des fils d'aciers sur les extrémités libres réséquées. Mise en place d'une plaque synthétique en polyester (Erceplaque®) fixée au Vicryl numéro 1.

Suites post op simples, avec bonne évolution clinique et radiologique (figure 47).



Figure 47 : Contrôle radiologique à J1 post opératoire

Au dernier contrôle clinique en consultation, la patiente rapporte l'apparition d'un nodule axillaire droit, biopsié avec mise en évidence d'un GEGC avec nécrose caséuse à l'étude histologique, mise sous traitement anti-bacillaire avec bonne évolution clinique.

VIII. Observation 8 :

1. Identité :

Patiente de 54 ans, sans couverture sociale.

2. ATCD :

Suivie depuis 2017, pour carcinome vésiculaire de la thyroïde localement avancé, traité chirurgicalement par thyroïdectomie totale avec trachéotomie per-opératoire non documentée.

L'évolution fût marquée par la survenue en 2019, de métastases pulmonaire et sternale concomitantes d'une récurrence locale, avec envahissement laryngé et oro-pharyngé, traitée par radiothérapie externe sur la région cervicale et 5 cures d'irathérapie.

3. Motif de consultation :

Adressée en février 2020 du service d'oto-rhino-laryngologie pour éventuelle prise en charge chirurgicale de la masse sternale.

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une asymétrie pariétale liée à la présence d'une masse pariétale latéro-sternale droite, fixe, molle, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard, d'environ 6 cm de grand axe (figures 48 et 51). Sans autres particularités au reste de l'examen clinique.



Figure 48 : Masse pariétale latéro sternale

5. A la TDM thoracique du 29/03/2019 : (figure 49)

Masse tissulaire lytique pariétale antérieure du manubrium sternal (flèche jaune), polylobée, siège de calcification, rehaussée de façon hétérogène après injection du produit de contraste. Elle englobe l'extrémité interne de la clavicule gauche ainsi que les deux premières articulations costo-claviculaires avec lyse de ces dernières et arrive au contact des troncs innominés, refoulés mais perméables et du tronc artérielbrachio-céphalique avec respect du liseré graisseux de séparation. Elle infiltre le faisceau sterno-costal des muscles grands pectoraux et soulève le plan cutané.

Il s'y associe une deuxième lésion contigüe centrée sur l'extrémité interne de la clavicule droite, hétérogène, siège de calcification, rehaussée de façon hétérogène après injection du produit de contraste

Multiples nodules intra-parenchymateux éparses au niveau des champs pulmonaires, réalisant un aspect en lâcher de ballons, denses, de taille et forme variables (flèche rouge).

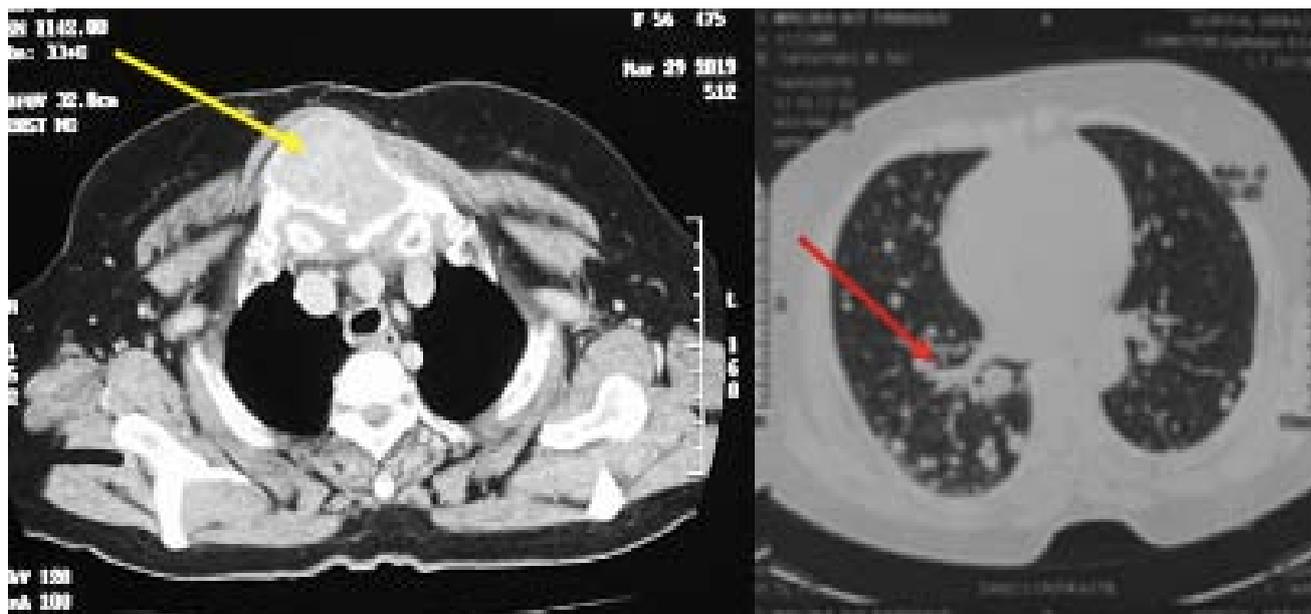


Figure 49 : La TDM thoracique du 29/03/2019

6. A la TDM thoracique de contrôle 31/01/2020 : (figure 50)

Aspect en faveur d'une stabilité des masses lytiques sternale et claviculaire droite localement infiltrantes, associées à des nodules et micronodules pulmonaires éparses d'origine secondaire réalisant un aspect en lâcher de ballons (flèche rouge).



Figure 50 : La TDM thoracique de contrôle 31/01/2020

7. Prise en charge thérapeutique :

5 cures d'irathérapie première puis chirurgie (14/02/2020) puis 1 cure d'irathérapie en adjuvant

7.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans particularités, FEVG 65%

7.2. Voie d'abord :

Manubriotomie (figure 52)

7.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse de l'extrémité médiale de la clavicule droite, du 1/3 supérieur du sternum emportant les trois premiers cartilages costaux (figures 53 et 57)
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place d'une plaque en polyester (ERCEPLAQUE) en profondeur puis fixation d'une barre en titane sur les extrémités distales libres des deuxièmes côtes (figures 54 et 55).
- **Couverture** : par fermeture première directe plan par plan (figure 56).



Figure 51 : Intubation à travers l'orifice de trachéostomie



Figure 52 : Vue peropératoire de la masse après manubriectomie



Figure 53 : Vue peropératoire après résection de la masse



Figure 54 : Vue peropératoire, plaque fixée au pourtour du defect

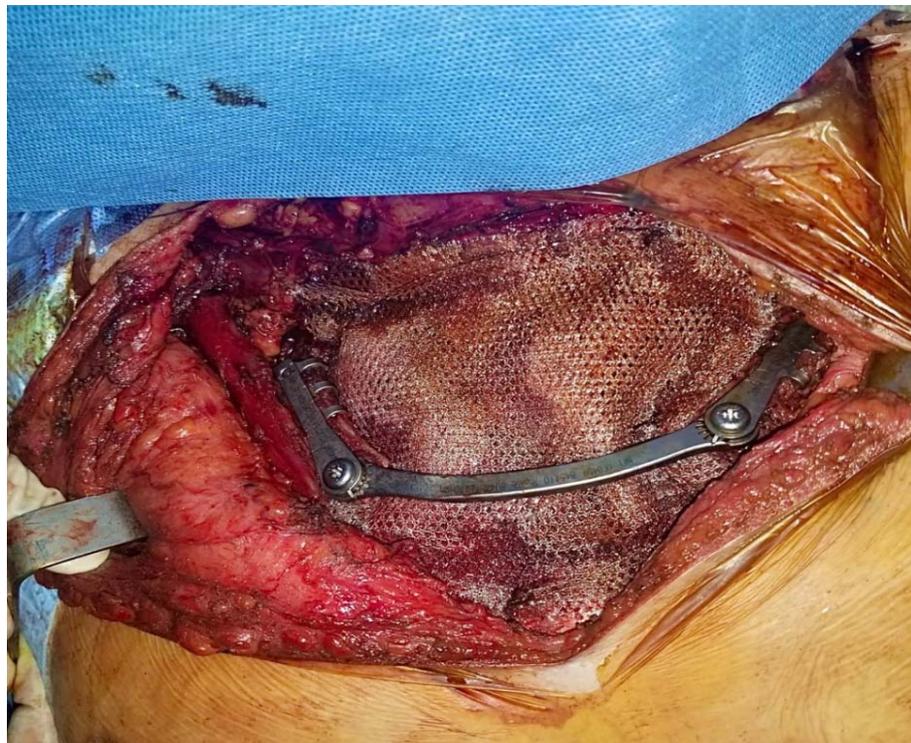


Figure 55 : Fixation de la barre en titane

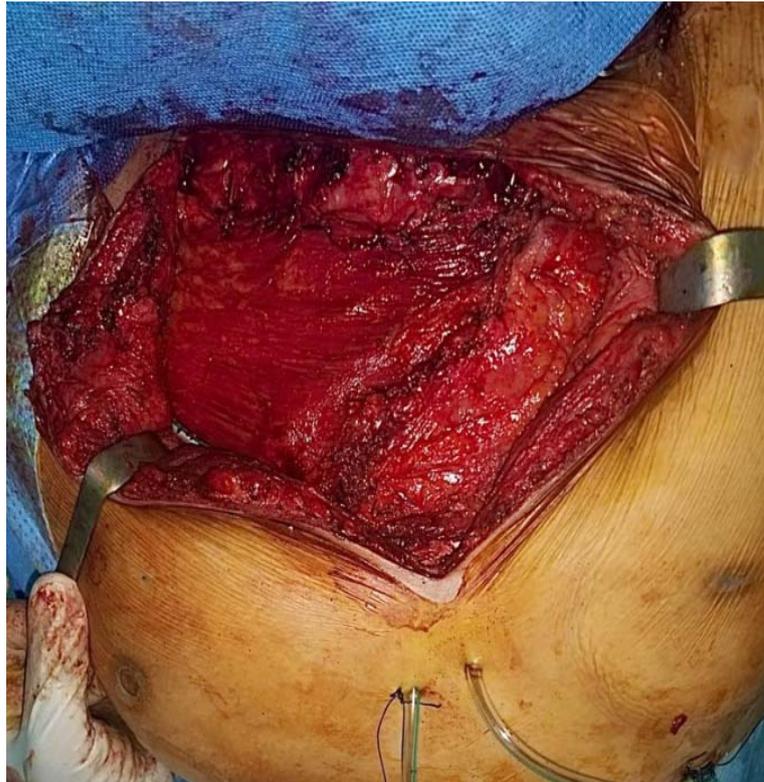


Figure 56 : Fermeture du plan musculaire

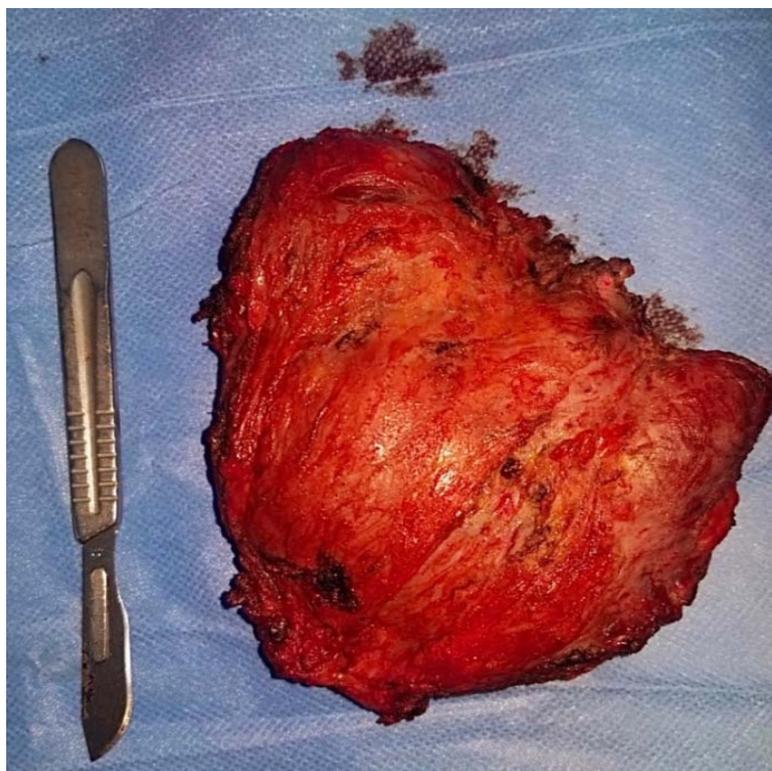


Figure 57 : Pièce opératoire

8. Histologie post-opératoire :

8.1. Type histologique :

Localisation d'une prolifération carcinomateuse infiltrante d'architecture vésiculaire avec des foyers peu différenciés dont l'origine thyroïdienne est la plus probable compte tenu du contexte clinique de la patiente.

8.2. Marges :

La limite de résection interne est tumorale. Les limites supérieure, droite et osseuses sont saines.

9. Résultats thérapeutiques :

9.1. Résultats post opératoires à court terme :

Séjour de 7 jours en réanimation, pour instabilité hémodynamique, avec un sous décalage du segment ST, à J2, une cytolyse hépatique avec des troubles ioniques à type d'hyperkaliémie à J5, un hématome en regard de l'incision à J6. Résolution avec stabilisation de l'état hémodynamique, correction des anomalies biologiques et électrolytiques et bonne évolution clinique et radiologique (figure 58).

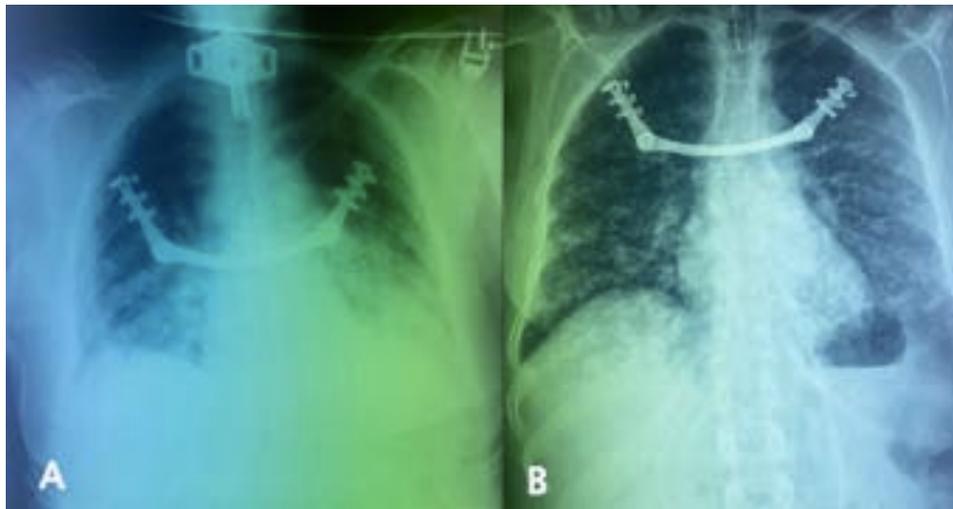


Figure 58 : A-Radiographie thoracique de contrôle à J2 post opératoire B-Radiographie thoracique de contrôle à J10

9.2. Résultats à long terme :

Patiente n'ayant pas reçu sa cure d'irathérapie adjuvante et ne s'étant pas présentée aux consultations de contrôle

Décédée le 13/03/2022

IX. Observation 9 :

1. Identité :

Patiente de 65 ans, ramédiste.

2. ATCD :

Sans ATCD pathologiques particuliers.

3. Histoire de la maladie :

Se présente en octobre 2019, adressée par le service de gynécologie, pour une tuméfaction thoracique pariétale supérieure gauche, prenant tout le sein, d'installation progressive, évoluant depuis 08 mois dans un contexte d'apyrexie et d'AEG faite d'asthénie, d'anorexie et d'amaigrissement non chiffré, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une asymétrie pariétale liée à la présence d'une masse pariétale gauche étendue du 2^{ème} au 5^{ème} espaces intercostaux, à partir de la ligne axillaire antérieure jusqu'au bord homolatéral du sternum, prenant la totalité du sein gauche dévié à gauche, fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. Mammographie numérisée des deux seins (le 04/07/2019) : (figure 59 et 60)

Mise en évidence à l'échoscopie d'une volumineuse masse d'échostructure tissulaire de la paroi antérieure de l'hémithorax gauche, mesurant 9.6 cm x6.3 cm centrée par une côte qui est partiellement lysée et fragmentée avec envahissement des parties molles orientant vers une origine tumorale pariétale.

Aspect normal, de la charpente adipeuse et conjonctive, pas d'opacité organisée, de microcalcifications, d'opacité stellaire ou de zone œdémateuse. Intégrité de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané. Une TDM thoracique serait souhaitable.



Figure 59 : Présentation en miroir mammographie de face des deux seins

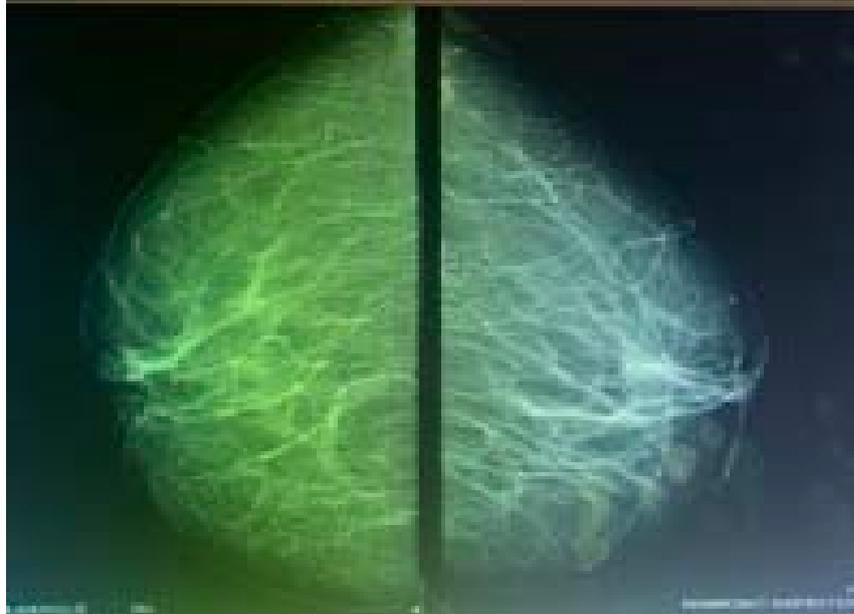


Figure 60 : Présentation en miroir mammographie oblique des deux seins

6. A la radiographie thoracique (le 10/10/2019) : (figure 61)

Opacité basithoracique gauche, de tonalité hydrique, dense homogène, à limite supérieure floue, se raccordant en pente douce avec la paroi thoracique et à limite interne floue n'atteignant pas le médiastin.

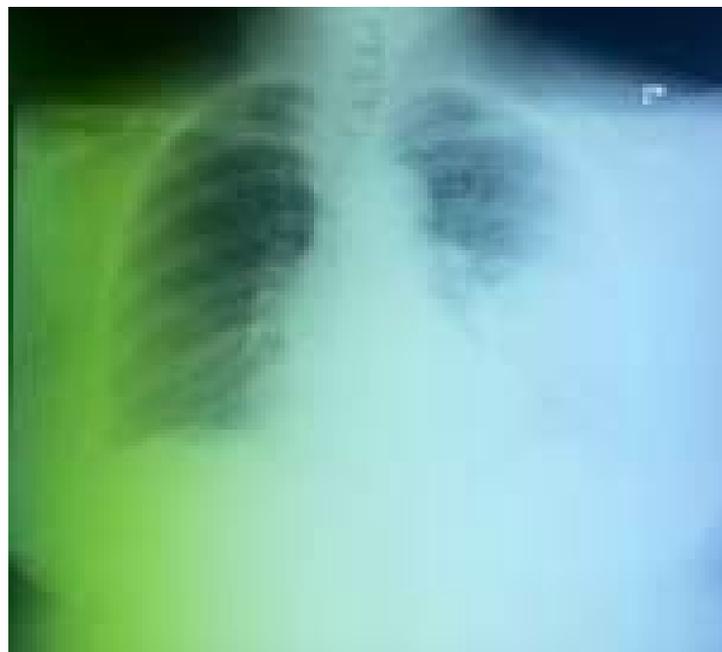


Figure 61 : Radiographie thoracique de face (le 11/10/2019)

7. A la TDM thoracique (le 09/07/2019) : (figure 62)

Masse ostéolytique (flèche jaune) massivement liquéfiée de la paroi thoracique antérieure gauche centrée sur l'arc latéral de la 4ème cote gauche, avec contact intime avec le muscle pectoral et le parenchyme pulmonaire en regard d'allure néoplasique secondaire ou primitive.

Image lacunaire de 7,4 mm du manubrium sternal

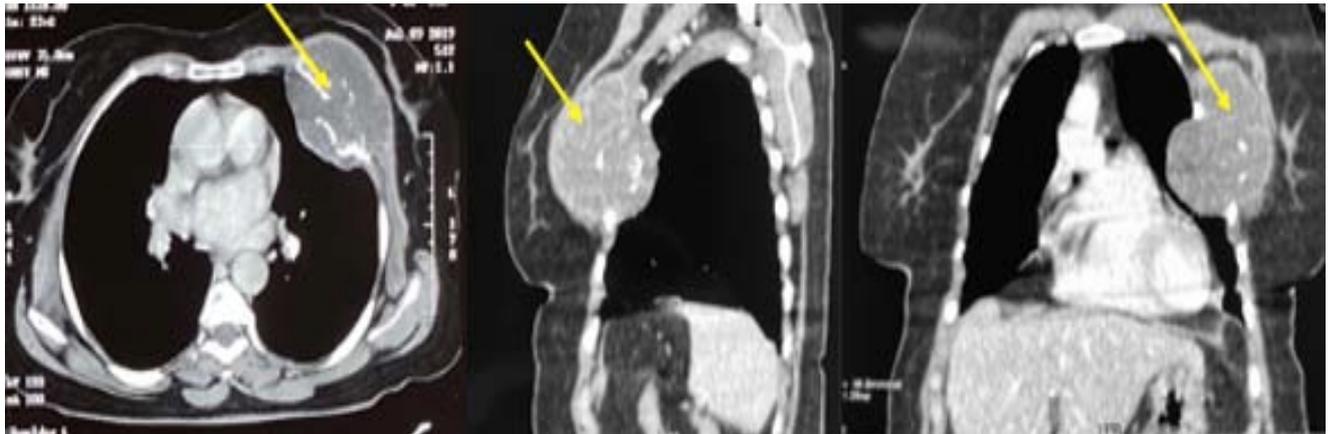


Figure 62 : TDM thoracique (le 09/07/2019)

8. Diagnostic anatomopathologique préopératoire :

Par biopsie transpariétale de la masse, mettant en évidence des cellules cartilagineuses sans signes de malignité

9. Bilan d'extension :

TDM TAP + cérébrale sans anomalies

10. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie exclusive le 17/10/2019

10.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans anomalies, FEVG À 55%

10.2. Voie d'abord :

Incision supra-mammaire gauche en regard du 4^{ème}EIC

10.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse du bloc tumoral emportant les 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} arcs costaux antérieurs.
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place d'une plaque synthétique en polypropylène en profondeur puis fixation de deux barres métalliques préalablement cintrées.
- **Couverture** : par fermeture première directe plan par plan.

11. Histologie post-opératoire :

11.1. Type histologique :

Chondrosarcome de bas grade (figure 63)

11.2. Marges :

Les limites de résection profonde et latérale sont saines (la plus proche étant à <1mm) avec recoupe lésionnelle (faite au niveau de l'extrémité costale proximale)

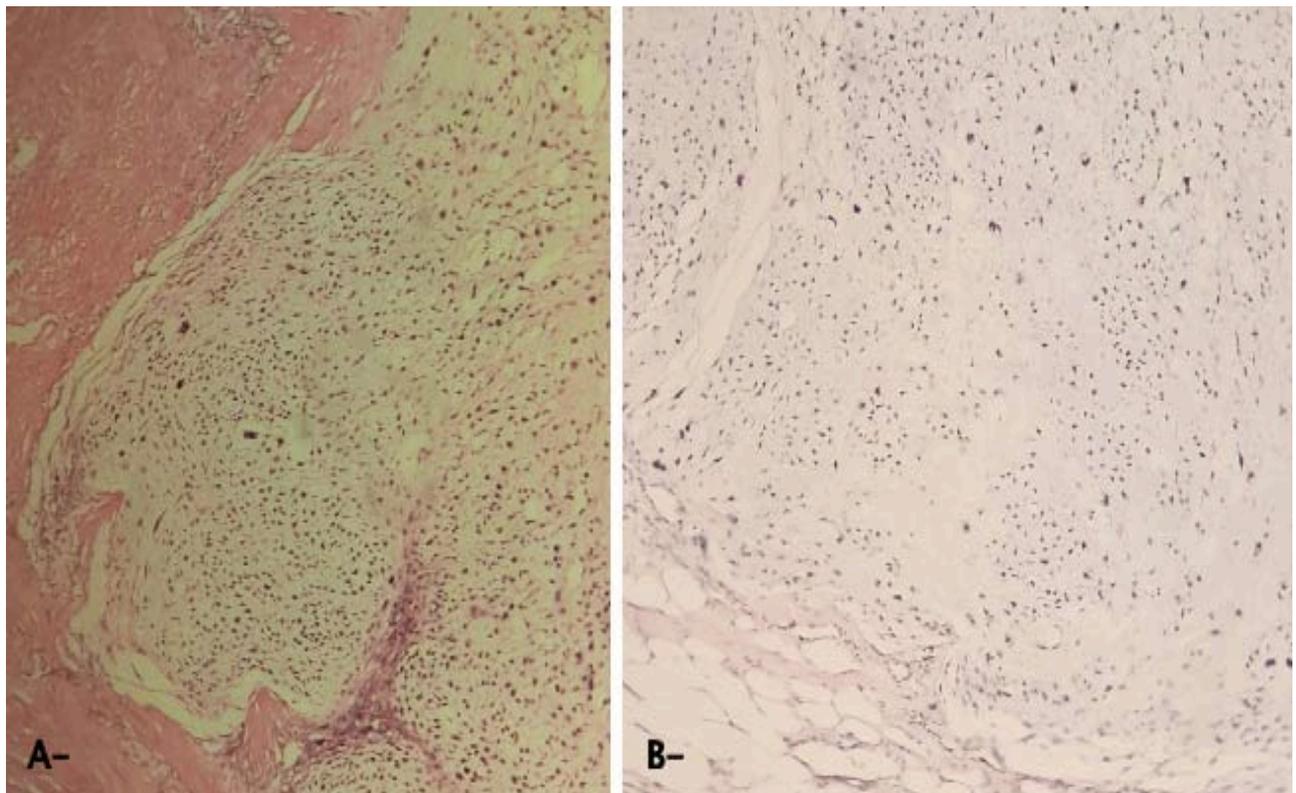


Figure 63 : Aspect au microscope optique après coloration standard à l'hématéine éosine, grossissement x10, d'un chondrosarcome

12. Résultats thérapeutiques :

12.1. Résultats à court terme :

Suites post opératoires simples, avec bonne évolution clinique et radiologique (figure 64).



Figure 64 : Radiographie thoracique de contrôle à J1 postopératoire

12.2. Résultats à long terme : Récidive

a. Délai :

14 mois.

b. Circonstances de découverte :

Réapparition au niveau de la même localisation antérieure d'une masse pariétale (figure 65).



Figure 65 : Tuméfaction pariétale en regard de la cicatrice à 1 an postopératoire

c. Diagnostic histologique (le 15/12/2020) :

Par biopsie directe de la masse avec étude histologique en faveur d'un chondrosarcome de grade 2

d. TDM Thoracique du 23/10/2020 : (bilan d'extension) (figure 68)

Formations kystiques (flèche jaune) mammaires gauches et du 3^{ème} espace intercostal gauche associées à une infiltration avec nodule et micronodules pulmonaires d'allure suspecte.

Formation kystique de l'angle cardio-phrénique probablement en rapport avec un kyste pleuropéricardique.

Lésion lytique du corps vertébral de D4 avec ilots condensants de la tête fémorale, de l'aile iliaque et au niveau de D9, L3, L4 et L5.

Sans lésions suspectes au niveau des autres étages

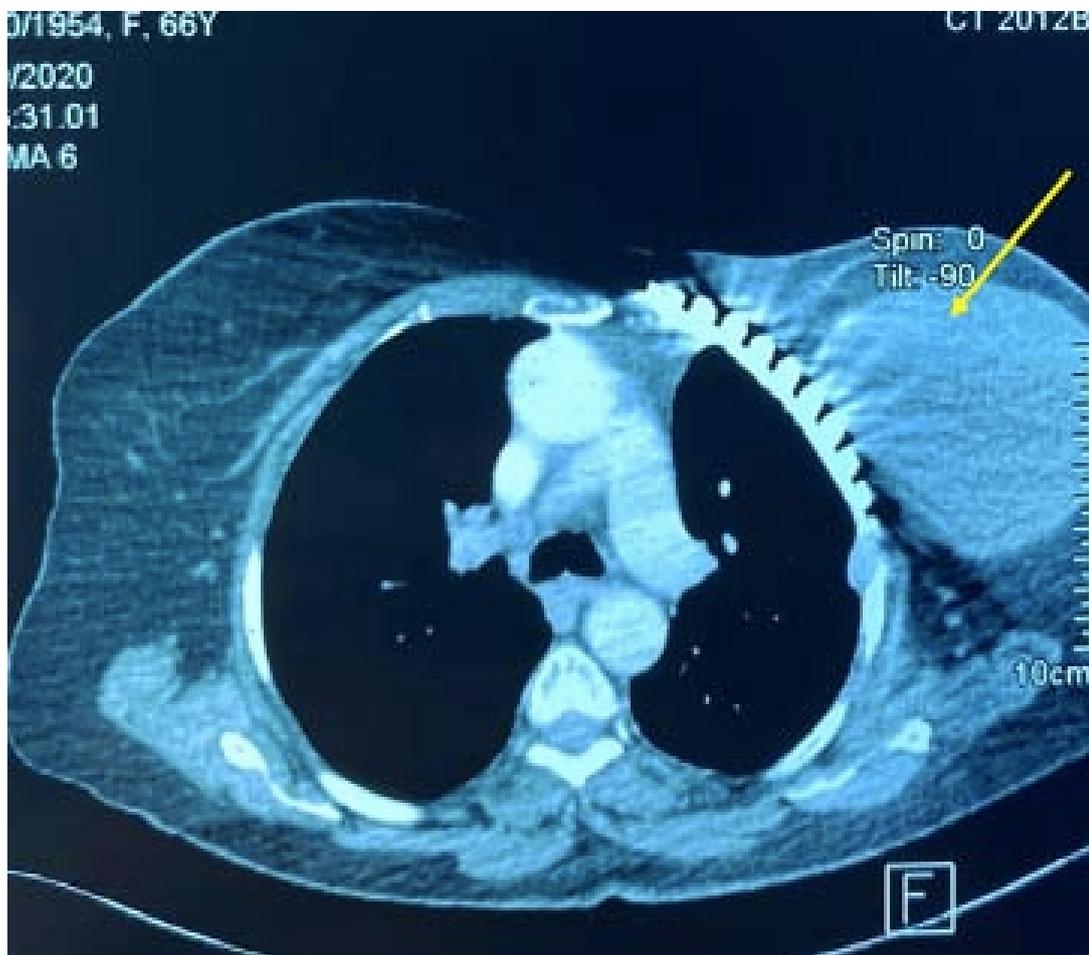


Figure 66 : TDM TAP du 23/10/2020

e. Prise en charge de la récurrence :

CTx première puis chirurgie et radiothérapie adjuvante

- **CTx néoadjuvante du 08/01/2021 au 12/03/2021**

A raison de 4 cures (adriamycine+ carboplatine) avec aspect scanographique au cours du suivi en faveur d'une discrète augmentation des lésions kystiques (flèche jaune) avec stabilité des lésions osseuses (figure 67)



Figure 67 : TDM de suivi (le 23/03/2021)

- **Reprise chirurgicale le 15/04/2021 :**

Incision elliptique en regard de la masse (figure 68).

Exérèse de la masse mettant en évidence le matériel d'ostéosynthèse non envahi (figures 69 et 70).

Fermeture première directe plan par plan.

Chirurgie R0.

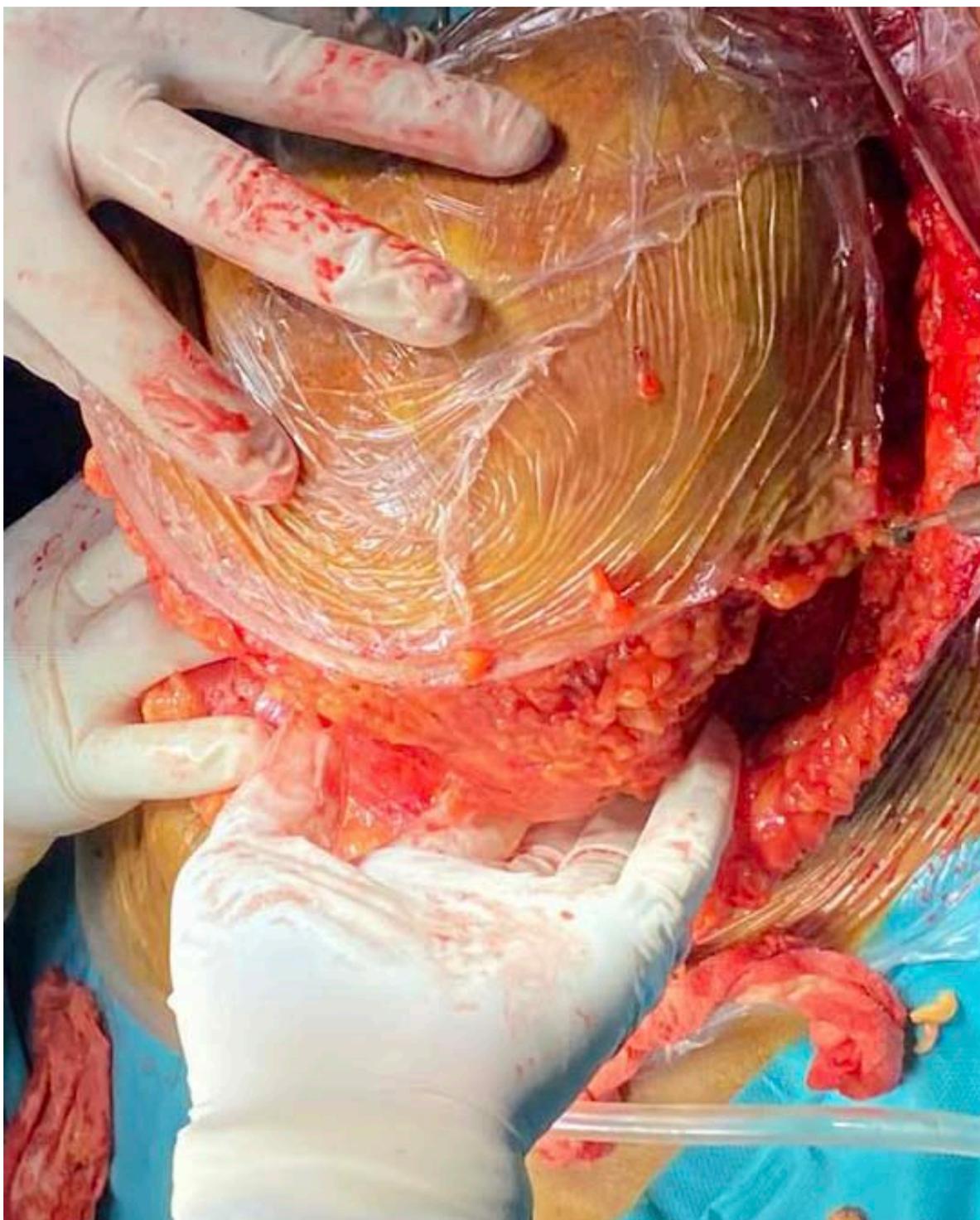


Figure 68: Incision elliptique en regard de la masse



Figure 69: Exérèse de la masse et mise en évidence du matériel d'ostéosynthèse

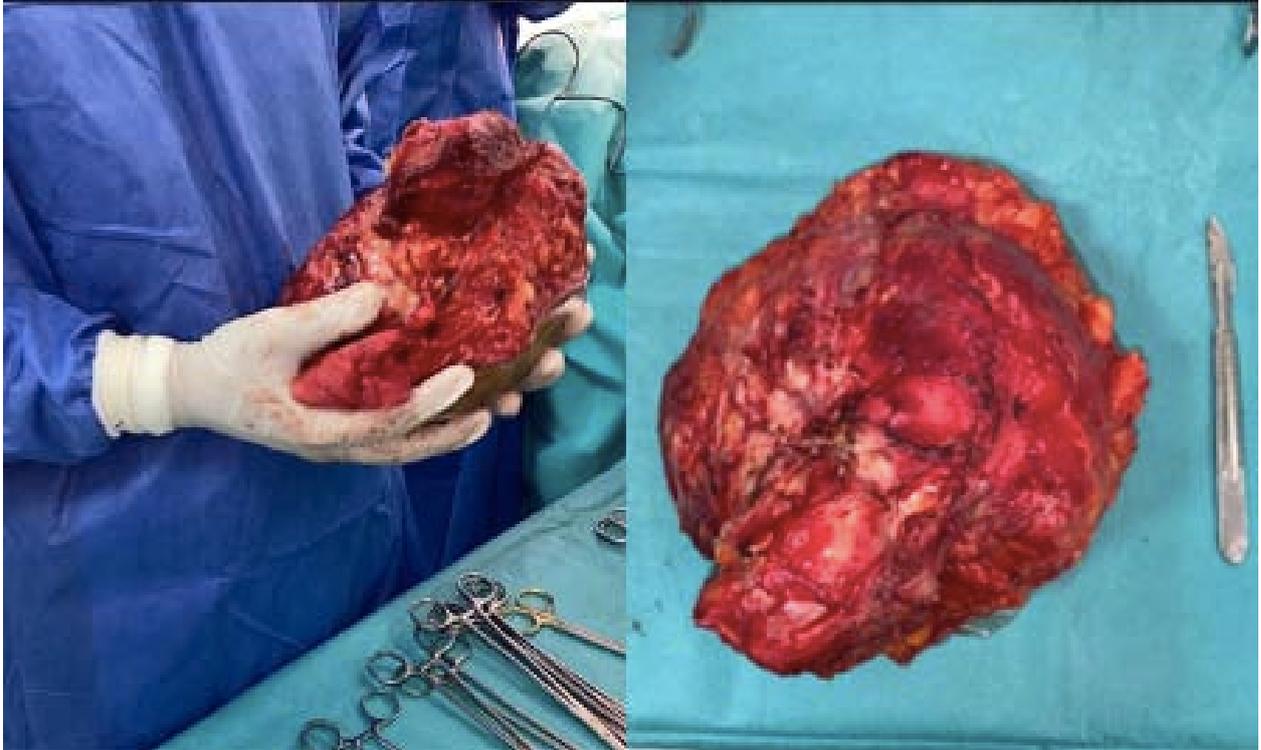


Figure 70 : La pièce opératoire vue endothoracique

- Radiothérapie adjuvante du 16/07/2021 au 10/09/2021 :

Patiente vue régulièrement en consultation de chirurgie thoracique et d'oncologie, présente une dyspnée d'effort persistante et des douleurs thoraciques gauches intermittentes, d'où la proposition d'une RTx antalgique devant les douleurs persistantes.

La patiente a reçu 29 séances de radiothérapie adjuvante, avec atténuation de la symptomatologie au cours des consultations ultérieures.

Au contrôle clinique du 15/10/2020 (figure 71), la patiente rapporte une réapparition des douleurs thoraciques avec dyspnée stade III de SADOUL.

La TDM thoracique de contrôle (figure 72) objective une masse pulmonaire postéro-basale gauche (flèche rouge) de densité liquidienne, loculée avec augmentation en taille de la masse pariétale gauche (flèche jaune) de 68% et un aspect relativement stable de la masse de l'angle cardio-phrénique gauche.



**Figure 71: La cicatrice opératoire au contrôle clinique en consultation A- À 17 mois de la reprise
B-À 21 mois de la reprise**



Figure 72: TDM thoracique de contrôle du 20/10/2022

X. Observation 10 :

1. Identité :

Patiente de 74 ans, ramédiste.

2. ATCD :

Avec pour seul ATCD une cholécystectomie datant de 2 ans.

3. Histoire de la maladie :

Se présente en décembre 2021, pour une masse cervico-thoracique médiane, d'installation progressive, spontanément douloureuse, évoluant depuis 05 mois dans un contexte d'apyrexie et d'AEG faite d'asthénie, d'anorexie et d'amaigrissement non chiffré, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une masse cervico-thoracique médiane, fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard.

Le reste de l'examen clinique met en évidence un goitre nodulaire, indolore, de consistance indurée, avec thrill à la palpation et souffle à l'auscultation. Sans autres particularités cliniques, notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. Échographie cervicale (le 13/12/2021) :

Masse liquidienne richement vascularisée basi-cervicale antérieure nécessitant un complément par TDM pour étudier ses rapports avec les vaisseaux du cou. Nodule thyroïdien lobaire bilatéral EU TIRADS 2 à gauche et 3 à droite.

6. TDM cervico-thoracique (le 11/02/2022) : (Figure 73)

Masse lytique du manubrium sternal (flèche jaune) localement infiltrante, à confronter au reste des données.



Figure 73 : TDM cervico-thoracique (le 11/02/2022)

7. Diagnostic anatomopathologique :

Par biopsie directe de la masse sternale, révélant un aspect morphologique et immunohistochimique compatible avec une localisation secondaire d'un carcinome d'origine thyroïdienne de type vésiculaire probable.

8. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie première (le 23/03/2022) puis irathérapie

8.1. Voie d'abord :

Cervico-manubriotomie

8.2. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans particularités, FEVG 65%

8.3. Temps opératoires :

- **Résection** : thyroïdectomie et exérèse du bloc tumoral sacrifiant la veine mammaire interne droite et emportant les deux premiers cartilages costaux gauches, l'articulation sterno-costo-claviculaire droite et le 1/3 supérieur du sternum.
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place d'une plaque synthétique en polypropylène en profondeur puis fixation d'une barre métallique
- **Couverture** : par fermeture première directe plan par plan.

8.4. Traitement adjuvant:

Irathérapie indiquée, non entamée par la patiente

9. **Histologie post-opératoire :** (Figure 74)

9.1. **Type histologique :**

Localisation d'un carcinome papillaire d'architecture vésiculaire

9.2. **Marges :**

Les limites de résection sont saines

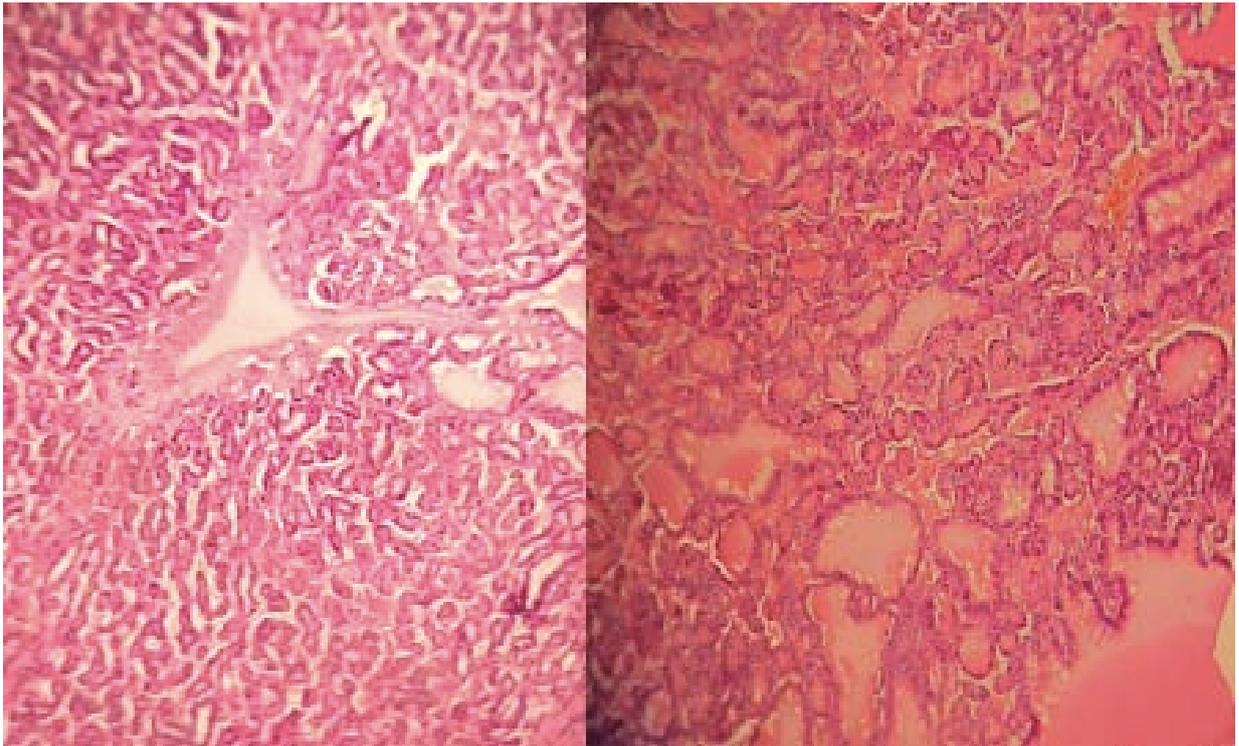


Figure 74: Aspect au microscope optique après coloration standard à l'hématéine éosine, grossissement x10, d'une métastase de carcinome papillaire

10. Résultats thérapeutiques :

10.1. Résultats à court terme :

Suites post opératoires cliniques et radiologiques simples (figure 75)



Figure 75 : Radiographie thoracique de contrôle à J3 postopératoire

10.2. Résultats à long terme :

Patiente initialement perdue de vue, revue à 7 mois en consultation, avec résultats satisfaisants, réadressée en oncologie (figure 76)



Figure 76 : Contrôle en consultation à 7 mois postopératoire A/ Aspect de la cicatrice de cervico-manubriotomie, B/Radiographie thoracique de contrôle

XI. Observation 11:

1. Identité :

Patient de 62 ans, ramédiste.

2. ATCD :

Sans ATCD pathologiques particuliers.

3. Histoire de la maladie :

Se présente en septembre 2022, pour une tuméfaction thoracique pariétale supérieure gauche, d'installation progressive, évoluant depuis 10 mois dans un contexte d'apyrexie et de CEG, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.

4. L'examen clinique :

Retrouve un patient conscient stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une asymétrie pariétale liée à la présence d'une masse pariétale supérieure gauche sous claviculaire étendue en regard des 2^{ème} et 3^{ème} espaces intercostaux, fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. IRM thoracique (le 11/08/2022) : (Figure 77)

Présence d'un processus lésionnel grossièrement ovalaire mesurant bien limité, siégeant au niveau des parties molles sous-cutanées antéro-latérales sous-claviculaires gauches, et prenant naissance au niveau des cartilages chondro-costaux des 2 premières côtes gauches et de l'articulation chondro-sternale; il présente un liseré de séparation avec le bord inférieur de la clavicule et le sternum qui ne présentent pas d'anomalie de signal; il présente également un plan de clivage avec les muscles en regard refoulés en avant; il refoule en-dedans et en arrière la plèvre pariétale et le poumon en regard. Ce processus est de signal hétérogène globalement hypo-intense en T1, hyper-intense en T2 et discrètement hyper-intense en diffusion, et contient des fines calcifications pariétales et centrales éparées, hypo-intenses sur toutes les séquences, et se rehausse de manière hétérogène. Soit un aspect IRM en faveur d'un chondrome ou chondroblastome de bas grade.

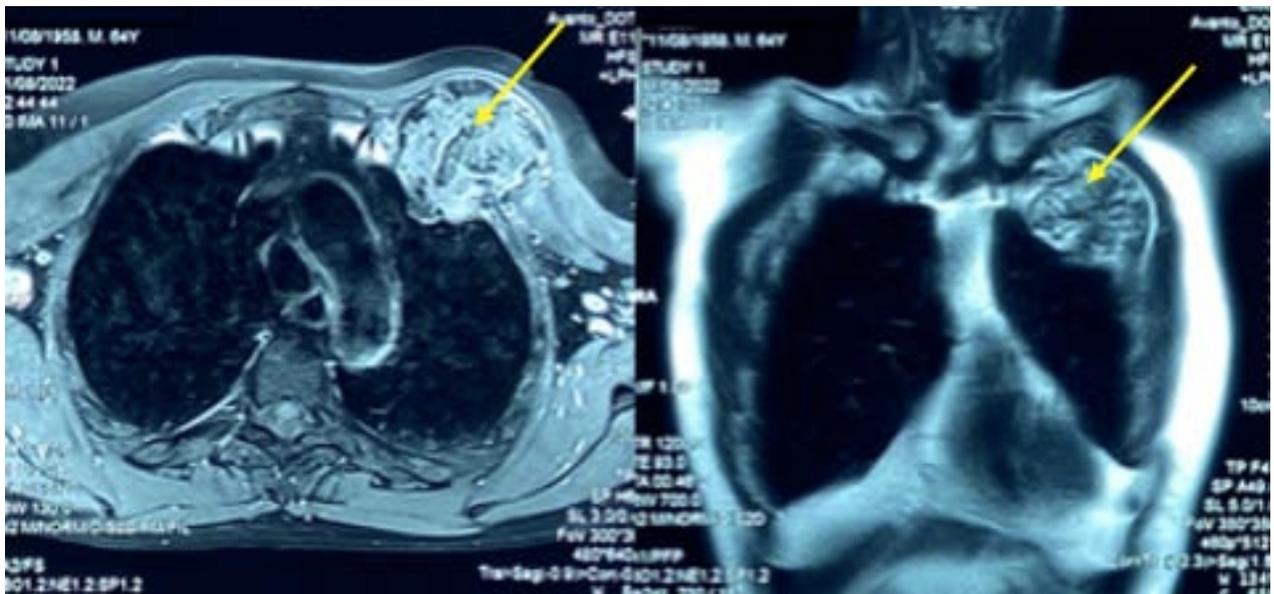


Figure 77 : IRM thoracique (le 11/08/2022)

6. Diagnostic anatomopathologique :

Aspect morphologique compatible avec le diagnostic de chondroblastome.

7. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie exclusive (le 01/09/2022)

7.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités.
- ETT : sans anomalies, FE à 68%.

7.2. Voie d'abord :

Incision elliptique en regard de la masse.

7.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse du bloc tumoral emportant les arcs antérieurs des trois premières côtes gauches.
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par fixation d'une barre métallique, entre deux plans d'une plaque synthétique en polypropylène, l'un en profondeur et l'autre en superficie.
- **Couverture** : par fermeture première directe plan par plan.

8. Histologique post-opératoire :

8.1. Type histologique :

Aspect compatible avec un chondroblastome.

8.2. Marges :

Négatives.

9. Résultats thérapeutiques :

9.1. Résultats à court terme :

Suites post opératoires simples avec bonne évolution clinique et radiologique (figure 78)



Figure 78 : Contrôle radiologique à J1, à J4 et J6 post opératoire

XII. Observation 12:

1. Identité :

Patient de 29 ans, ramédiste.

2. ATCD :

Sans ATCD pathologiques particuliers.

3. Histoire de la maladie :

Se présente en septembre 2022, pour une tuméfaction pariétale thoraco-abdominale latérale droite, douloureuse, d'installation progressive, évoluant depuis 13 ans dans un contexte d'apixie et de CEG, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.

4. L'examen clinique :

Retrouve un patient conscient stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une asymétrie pariétale liée à la présence d'une masse pariétale thoraco-abdominale latérale droite (figure 79), fixe, ferme, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.



Figure 79 : masse pariétale thoraco-abdominale latérale droite

5. TDM thoraco-abdominale (le 25/07/2022): (figure 80)

Individualisation d'une masse (flèche jaune) solido-kystique, sous cutanée en regard de la paroi latérale thoraco-abdominale, de forme ovale, bien limitée sans lyse osseuse en regard, hypodense hétérogène au contraste spontané, siège de calcifications et de fines cloisons, rehaussée après injection du produit de contraste.

Elle arrive au contact de la paroi thoraco-abdominale au niveau des 8^{ème}, 9^{ème} et 10^{ème} espace intercostal sans lyse osseuse en regard.

Excroissance osseuse métaphysaire fémorale gauche de contours lobulés dont la corticale se continue avec celle de l'os portant (exostose).

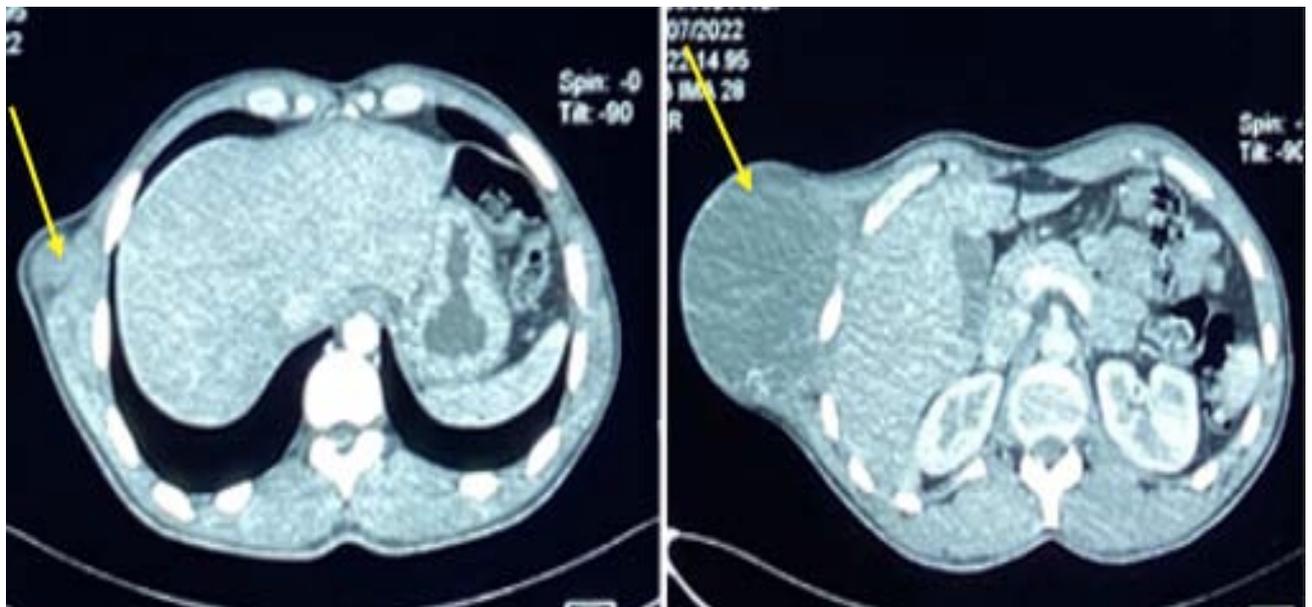


Figure 80 : TDM thoraco-abdominale (le 25/07/2022)

6. Diagnostic anatomopathologique :

Par biopsie percutanée au trocart de la masse, révélant à l'étude microscopique un fibroblastome.

7. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie exclusive (le 08/09/2022).

7.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans anomalies, FE à 68%

7.2. Voie d'abord :

Incision elliptique en regard de la masse (figure 81)

7.3. Temps opératoires :

- **Résection** : exérèse du bloc tumoral (figures 83 et 86) emportant les arcs moyens des 8^{ème}, 9^{ème} et 10^{ème} côtes droites et le segment infiltré du diaphragme (figure 82).
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par fixation d'une barre métallique, entre deux plans d'une plaque synthétique en polypropylène, l'un en profondeur et l'autre en superficie (figure 84).
- **Couverture** : par mise en place d'un lambeau rotationnel du grand dorsal puis fermeture par sutures sous tension (figure 85).

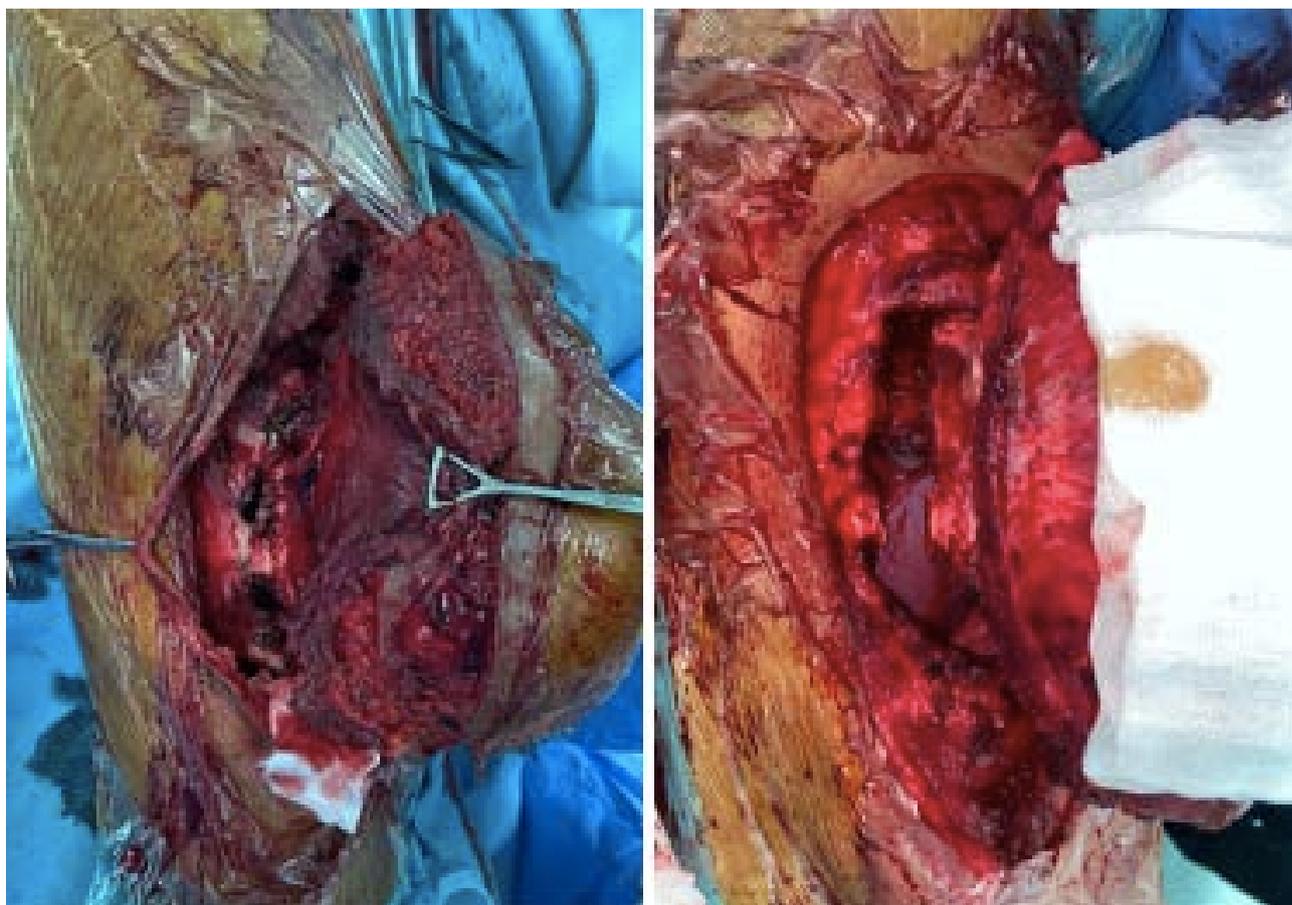


Figure 81 : Incision elliptique en regard de la masse

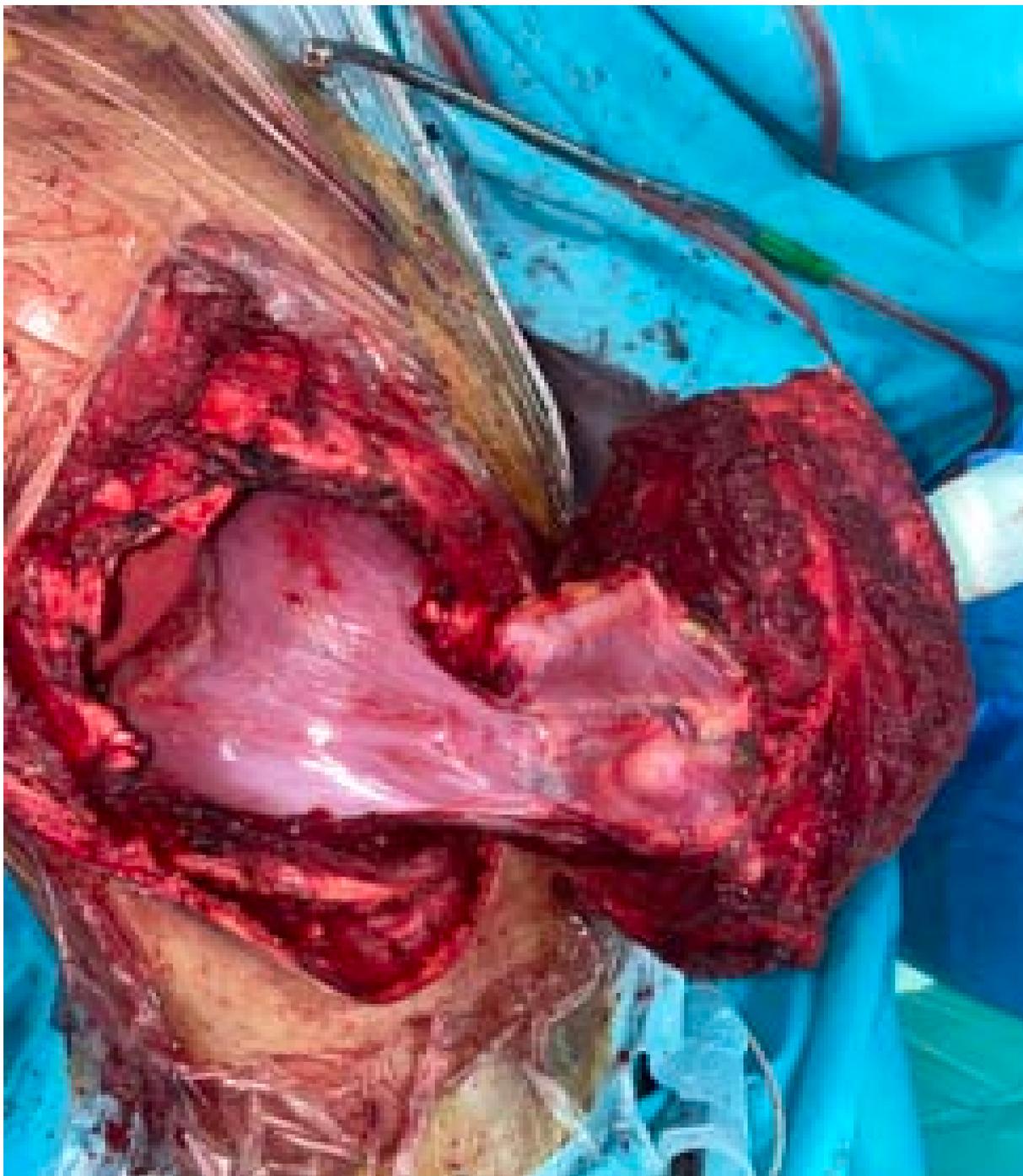


Figure 82 : Masse réclinée, mise en évidence de l'infiltration diaphragmatique



Figure 83 : Exérèse de la masse en bloc, bord libre du diaphragme suturé à la paroi

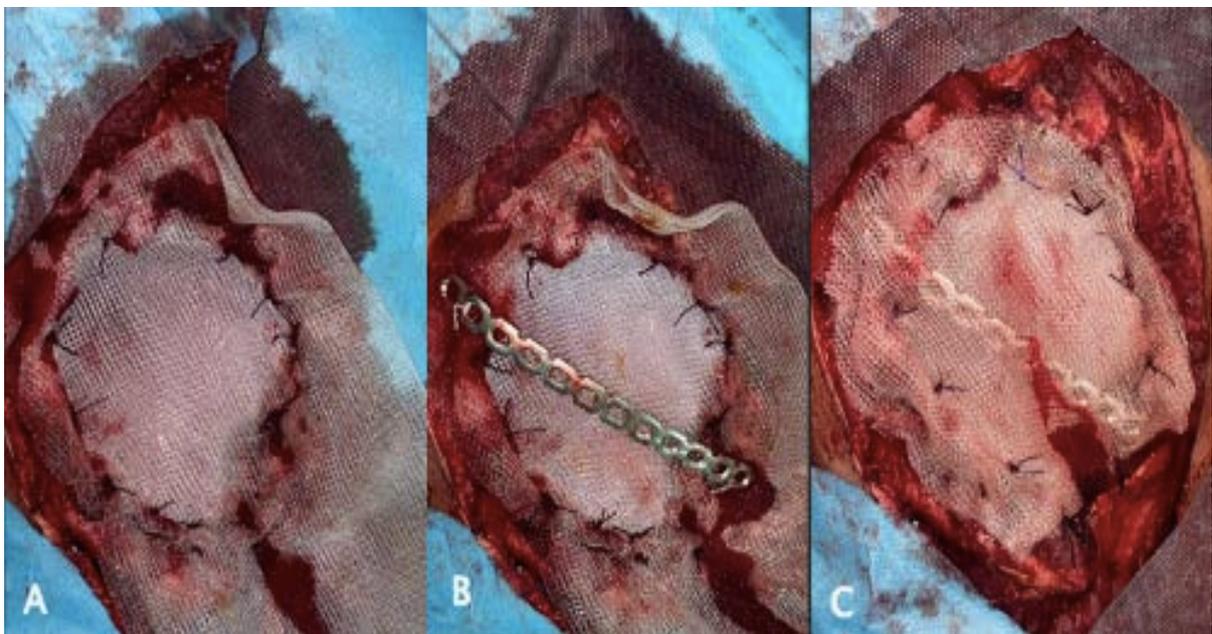


Figure 84 : A-plaque en polypropylène suturé sur le pourtour du défaut B- barre métallique fixée aux extrémités costales libres C-l'ensemble est recouvert par une deuxième plaque de propylène



Figure 85 :Fermeture A- lambeau rotationnel du grand dorsal B- fermeture du plan cutané par sutures sous tensio

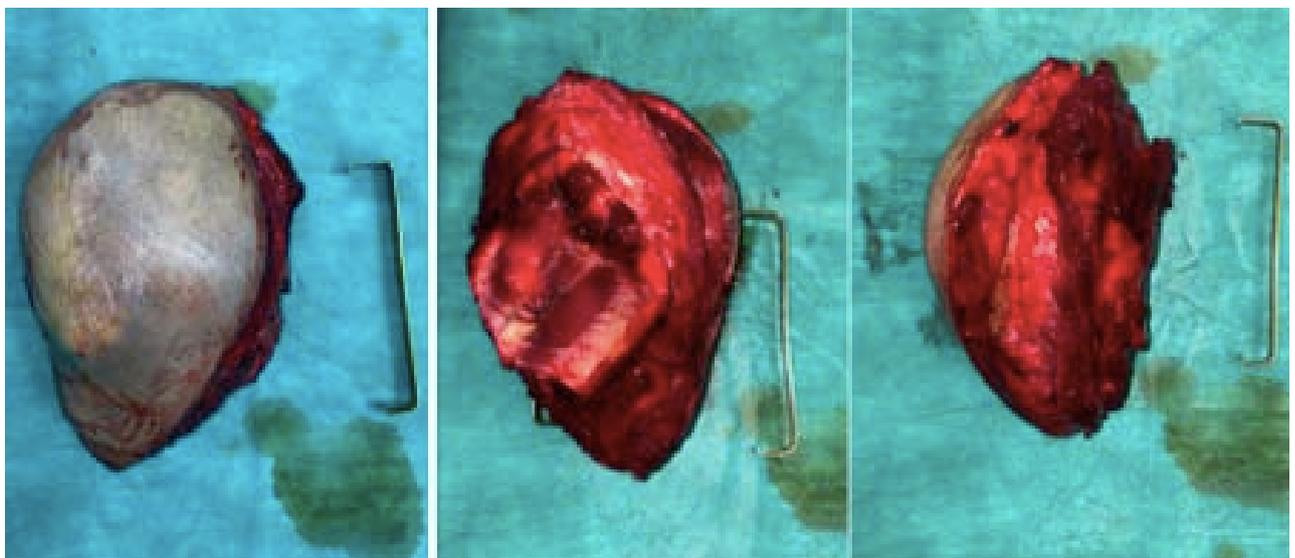


Figure 86 : Pièce opératoire, vues externes et endothoracique

8. Histologie post-opératoire :

8.1. Type histologique :

Aspect histologique et immunohistochimique cadrant avec un fibrosarcome grade II.

8.2. Marges :

Saines.

9. Résultats thérapeutiques :

9.1. Résultats à court terme :

Suites post opératoires marquées par la survenue d'une nécrose cutanée en regard de la plaie (figure 87), prise en charge sur avis des plasticiens par des pansements quotidiens par tulle gras puis nécrosectomie (figure 86), avec une bonne évolution clinique.



Figure 87 : Plaie opératoire avec début de nécrose des berges à J8 postopératoire



Figure 88 : Plaie opératoire à 1 mois post opératoire A-avant nécrosectomie B-Après nécrosectomie

9.2. Résultats à long terme :

Vu régulièrement en consultation (figure 87) avec radiographie thoracique de contrôle.



Figure 89 : Evolution de la plaie opératoire A- à 2 mois post opératoire/ B- à 3 mois post opératoire

XIII. Observation 13 :

1. Données socio-démographiques :

Patiente de 65 ans, ramédiste.

2. ATCD :

Suivie pour carcinome vésiculaire de la thyroïde, thyroïdectomie totale en juin 2021, sous levothyroxine, 162.5 µg.

3. Histoire de la maladie :

Adressée par le service d'oto-rhino-laryngologie pour une masse thoracique pré-sternale, douloureuse, d'installation progressive, évoluant depuis 6 mois dans un contexte d'aprexie et d'asthénie, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés.

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec un examen pleuropulmonaire qui met en évidence une masse pré-sternale, fixe, indurée, douloureuse spontanément et à la palpation, sans signes inflammatoires en regard. Sans autres particularités au reste de l'examen clinique notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques.

5. L'échographie cervicale (le 08/06/2022):

Énorme processus tumoral adhérent à la paroi antérieure para-sternale renfermant des foyers de nécrose.

6. A la TDM thoracique (le 25/06/2022) : (Figure 90)

Énorme processus tumoral cervical antérieur (flèche jaune) mesurant 56x52x66 mm de grands axes, à développement endo et exo-thoracique, avec ostéolyse du manubrium sternal, refoulant les structures musculaires en rapport très probablement avec une récurrence. Avec stigmates de bronchopathie chronique.

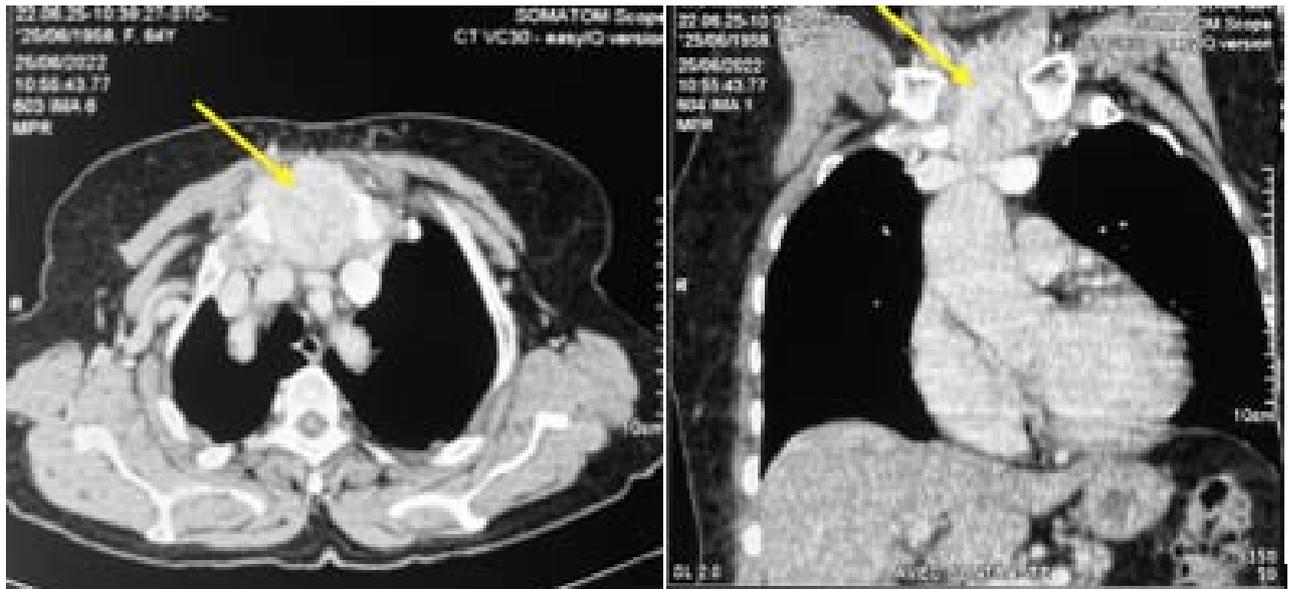


Figure 90: TDM thoracique du 25/06/2022

7. Diagnostic anatomopathologique préopératoire (le 21/07/2022) :

Par biopsie percutanée au trocart de la masse, révélant un aspect compatible avec une métastase d'un carcinome vésiculaire de la thyroïde.

8. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie première (le 14/11/2022)

8.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : sans particularités, FEVG 64%

8.2. Voie d'abord :

Incision médiane en regard de la masse jusqu'à 2 travers de doigts au-dessus de la fourchette sternale (figure 91)

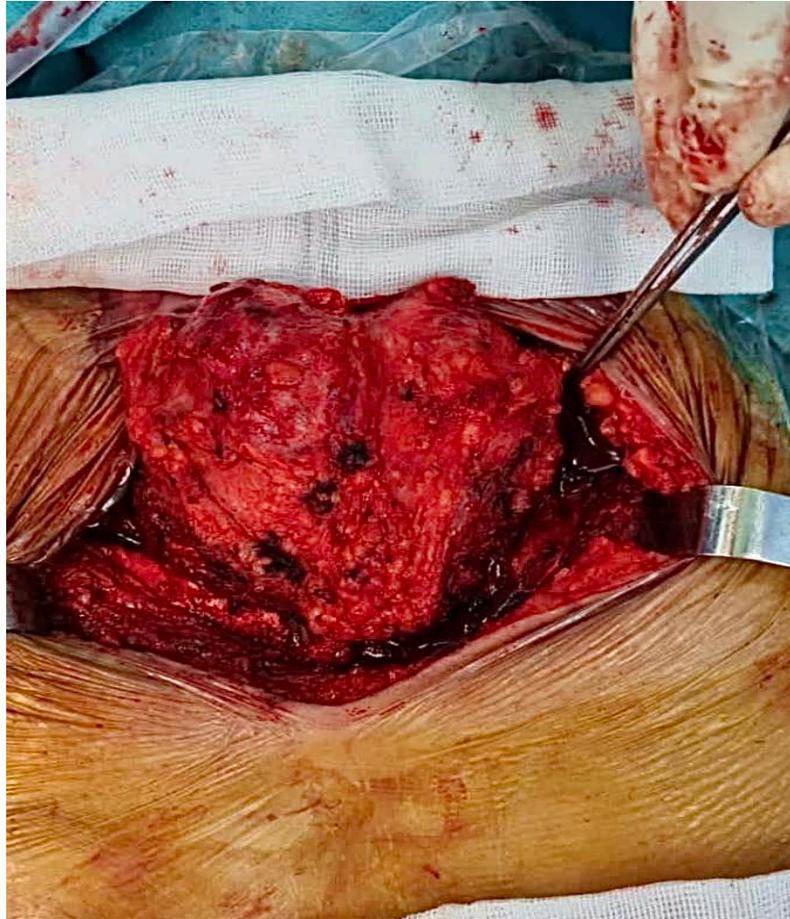


Figure 91: Mise en évidence d'une masse solido-kystique prenant le manubrium sternal et les articulations sterno-claviculaires droite et gauche

8.3. Temps opératoires :

- **Résection** : désarticulation des articulations sternoclaviculaires droite et gauche puis exérèse tumorale et pariétale en monobloc emportant les deux premiers cartilages costaux droits et gauches et les deux tiers supérieurs du manubrium sternal, sans résection osseuse ni viscérale supplémentaire (figure 92)

- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place d'une plaque synthétique en polypropylène en profondeur puis fixation d'une barre métallique par du fil d'acier sur les extrémités libres des deuxième côtes, recouverte par une plaque en polyester en superficie (figure 93)
- **Couverture** : par fermeture première directe (figure 94)

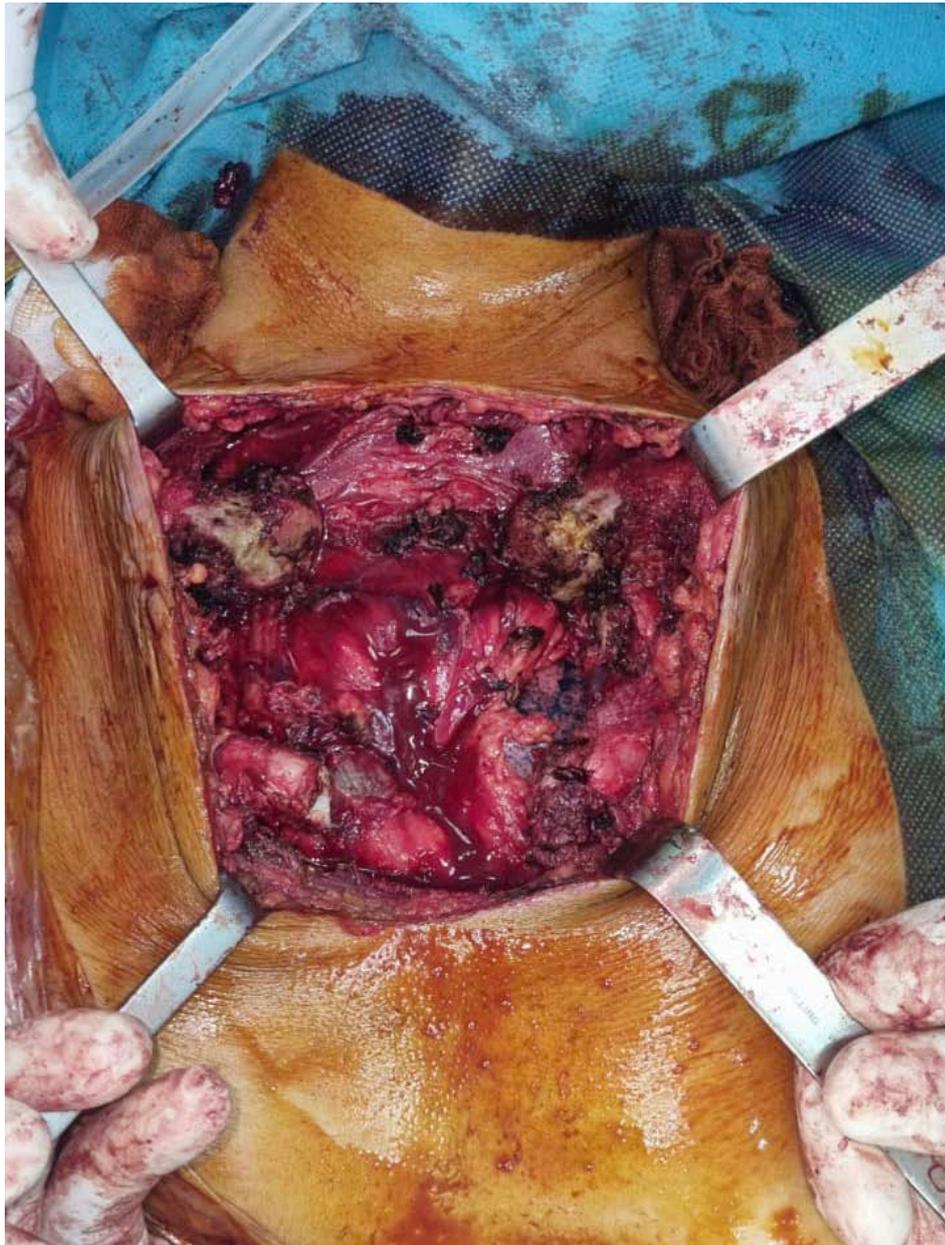


Figure 92: Vue peropératoire du lit tumoral

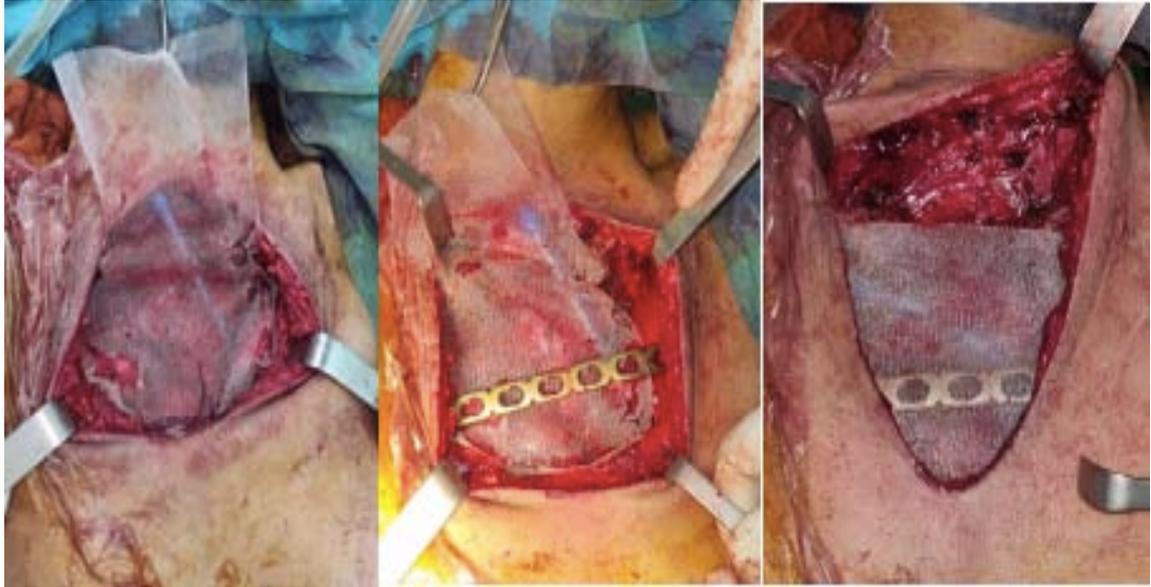


Figure 93: A-Plaque métallique suturée au pourtour du defect / B et C- Barre et plaque en place

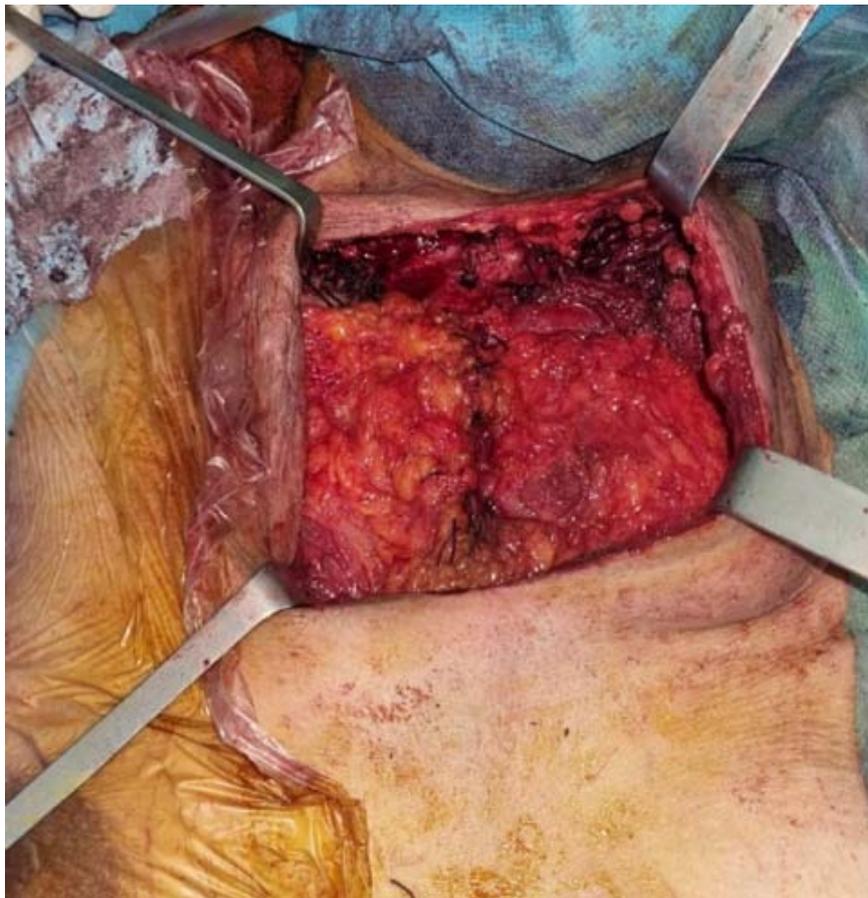


Figure 94: Rapprochement des deux muscles grands pectoraux

9. Histologie post-opératoire :

9.1. Type histologique :

Aspect morphologique et immunohistochimique compatible avec une localisation secondaire d'un carcinome vésiculaire d'origine thyroïdienne

9.2. Marges :

Saines

10. Résultats thérapeutiques :

10.1. Résultats à court terme :

Suites post-opératoires simples (figure 95 (A))

10.2. Résultats à long terme :

Patiente vue régulièrement en consultation avec radiographies thoraciques de contrôle (figure 95 (B))

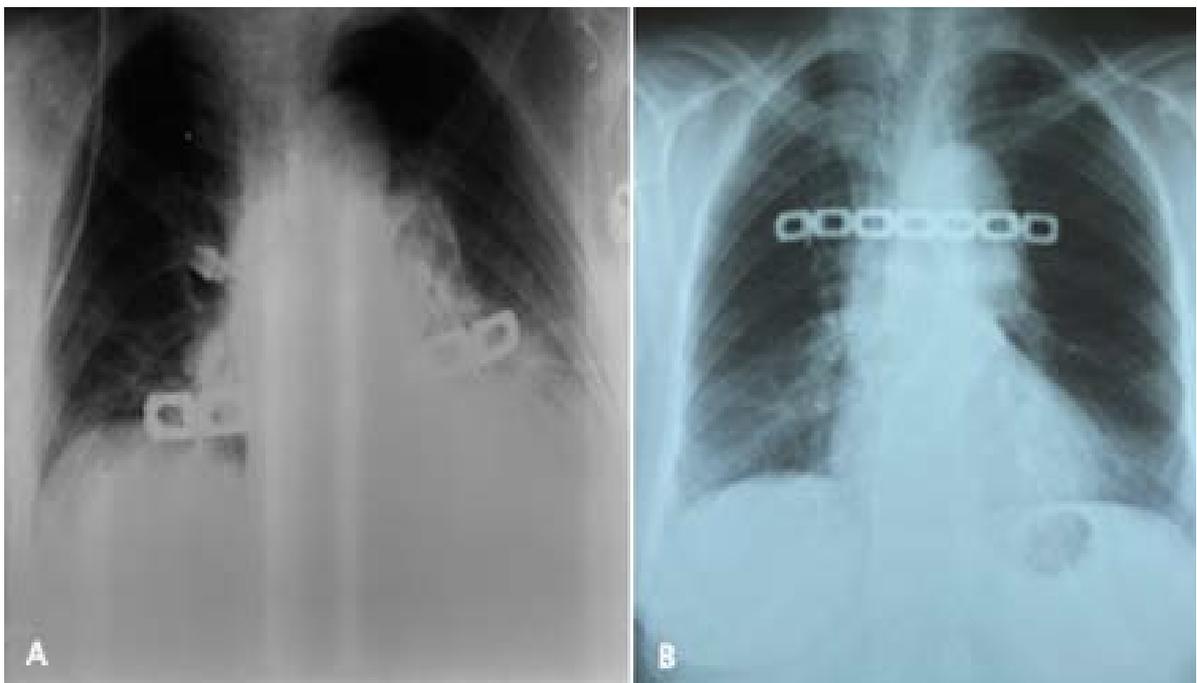


Figure 95: Radiographies thoraciques de contrôle A- à J1 post opératoire B- à 1 mois post opératoire

XIV. Observation 14 :

1. Données socio-démographiques :

Patiente de 70 ans, ramédiste.

2. ATCD :

Hypertension artérielle sous Losartan 50 mg, 1cp/j

Suivie pour carcinome vésiculaire de la thyroïde thyroïdectomie en 1997, sous levothyroxine 75 µg, 1cp/j

3. Histoire de la maladie :

Le début de la symptomatologie remonte à 4 ans par l'installation progressive d'une douleur basithoracique avec toux sèche, évoluant dans un contexte d'apyrexie et d'altération de l'état général fait d'amaigrissement non chiffré, sans autres signes thoraciques ou extra-thoraciques associés

4. L'examen clinique :

Retrouve une patiente consciente stable sur le plan hémodynamique et respiratoire, avec un examen clinique sans particularités notamment pas d'éléments ganglionnaires périphériques

5. A la radiographie thoracique (le 06/10/2022) :(Figure 96)

Opacité (flèche jaune) basithoracique gauche, arrondie, homogène, de tonalité tissulaire, à limites nettes, se raccordant en pente douce avec la paroi thoracique. Associée à une lésion lacunaire de l'arc postérieur de la 7^{ème} côte (flèche rouge)

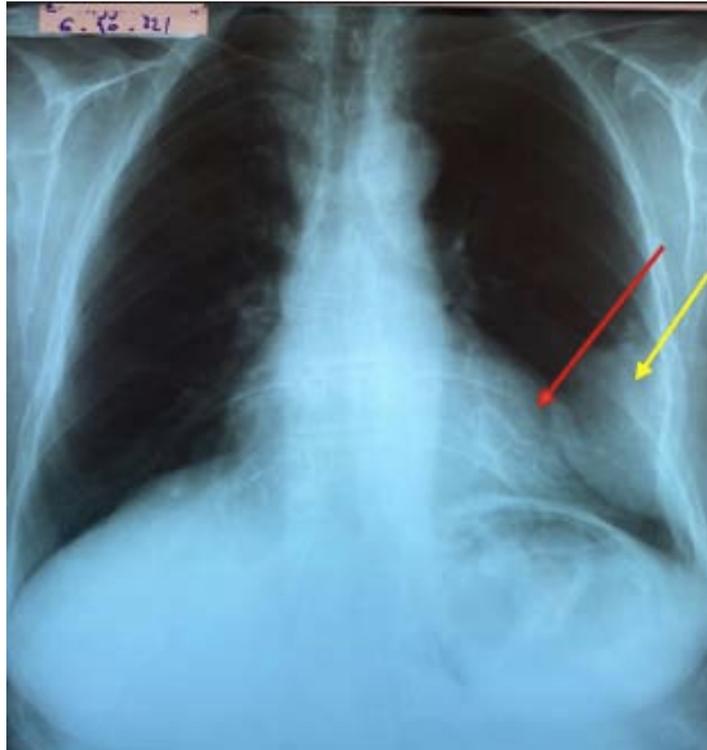


Figure 96: Radiographie thoracique du 06/10/2022

6. A la TDM thoracique (le 06/10/2022) : (Figures 97 et 98)

Masse intrathoracique (flèche jaune) gauche de densité tissulaire, renfermant des petites calcifications, ovale bien limitée, périphérique, mesurant 65mmx45 mm, entraînant une lyse de la 7^{ème} côte et s'étendant en dehors à la paroi thoracique

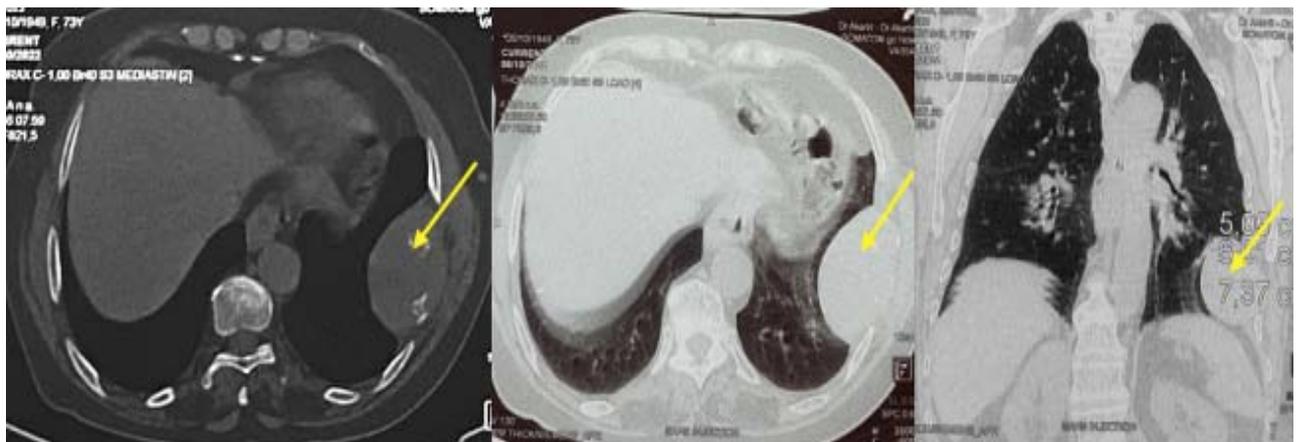


Figure 97: TDM thoracique du 06/10/2022 A-Fenêtre osseuse en coupe transversale B-Fenêtre parenchymateuse en coupe transversale C-Fenêtre parenchymateuse en coupe coronale



Figure 98: TDM thoracique du 06/10/2022 en reconstruction 3D

7. Diagnostic anatomopathologique préopératoire (le 14/11/2022) :

Par biopsie scannoguidée de la masse, révélant un aspect compatible avec une métastase d'un carcinome vésiculaire de la thyroïde.

8. Prise en charge thérapeutique :

Chirurgie première (le 27/10/2022)

8.1. Bilan d'opérabilité :

- Bilan biologique complet : sans particularités
- ETT : insuffisance mitrale modérée, FEVG conservée à 61%

8.2. Voie d'abord :

Thoracotomie postérolatérale en regard du 7^{ème} espace intercostal gauche (figure 99)

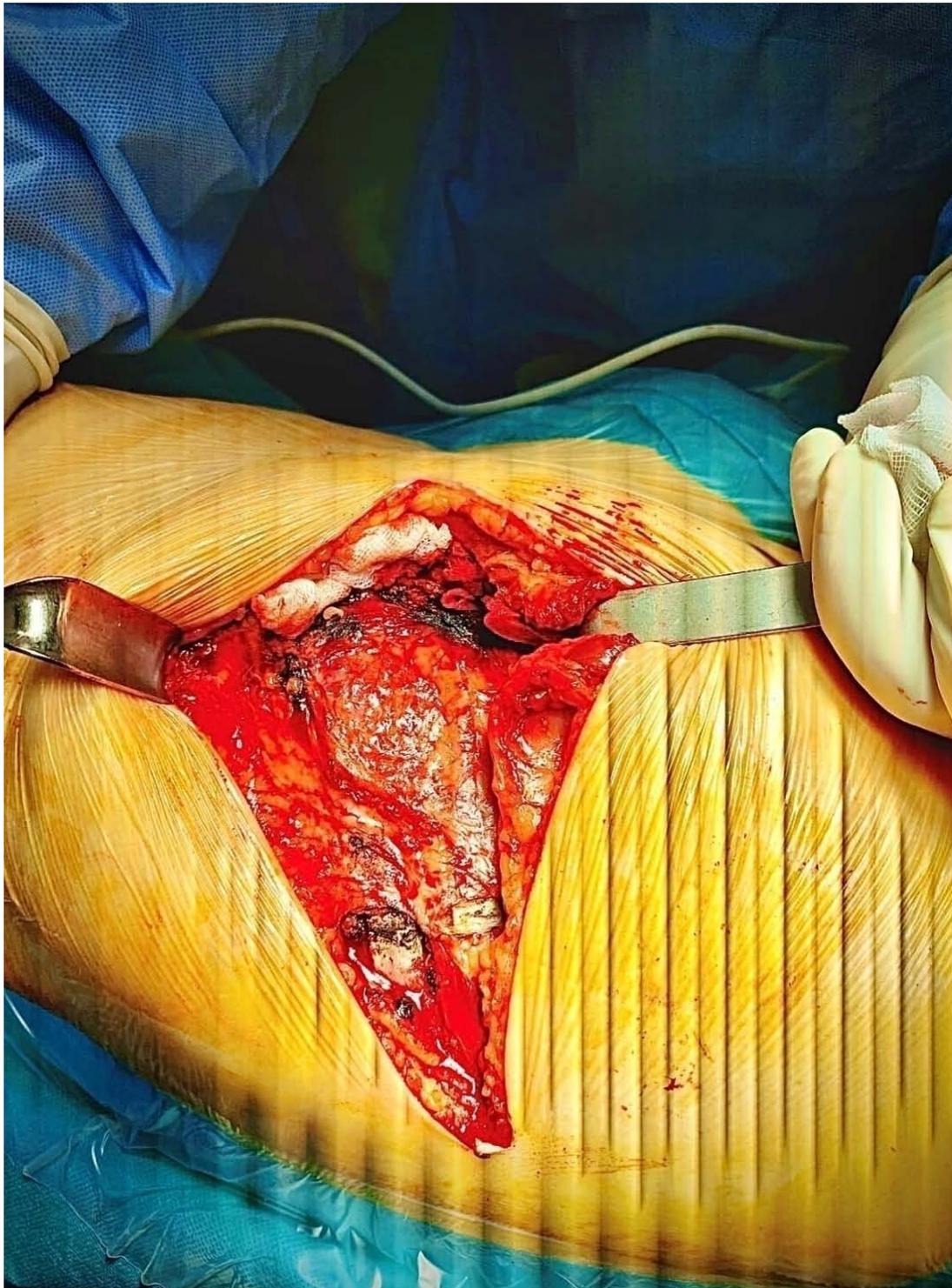


Figure 99 : Thoracotomie postérolatérale en regard du 7ème espace intercostal gauche

8.3. Temps opératoires :

- **Résection** : résection en monobloc des arcs moyens des 6^{ème}, 7^{ème} et 8^{ème} côtes gauches avec une résection wedge au niveau linguale en regard de la plèvre envahie (figures 100, 101 et 103)
- **Réparation pariétale** : technique variante de la plaque armée par mise en place d'une plaque synthétique en polyester puis fixation d'une barre métallique par du fil d'acier sur les extrémités libres de la 7^{ème} côte, l'ensemble est recouvert par une deuxième plaque en polyester (figure 102)
- **Couverture** : par fermeture première directe (figure 104)

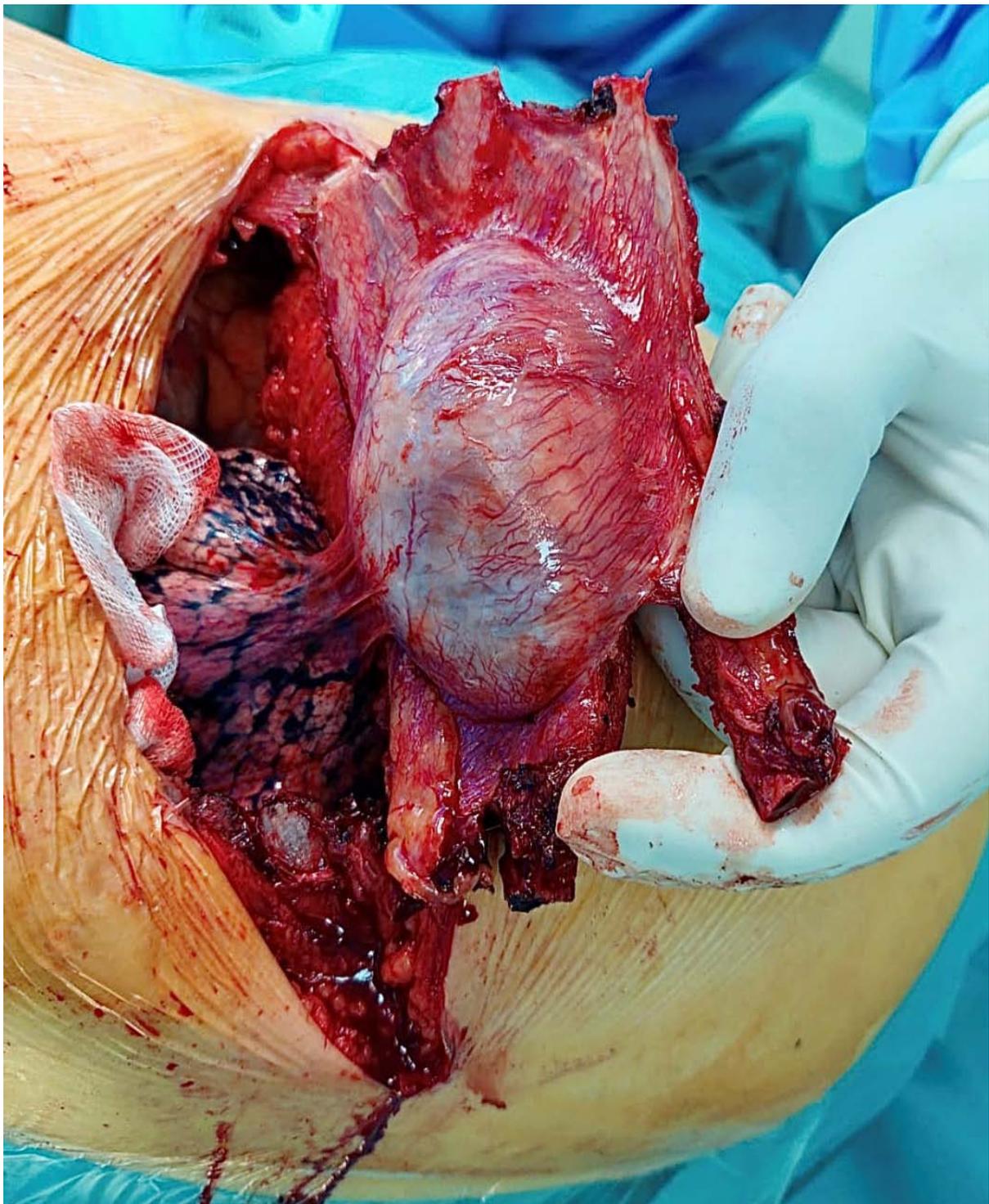


Figure 100: Mise en évidence d'un processus pariétal au niveau de l'arc moyen de la 7^{ème} côte s'étendant aux côtes sus et sous-jacentes ainsi qu'à la plèvre viscérale

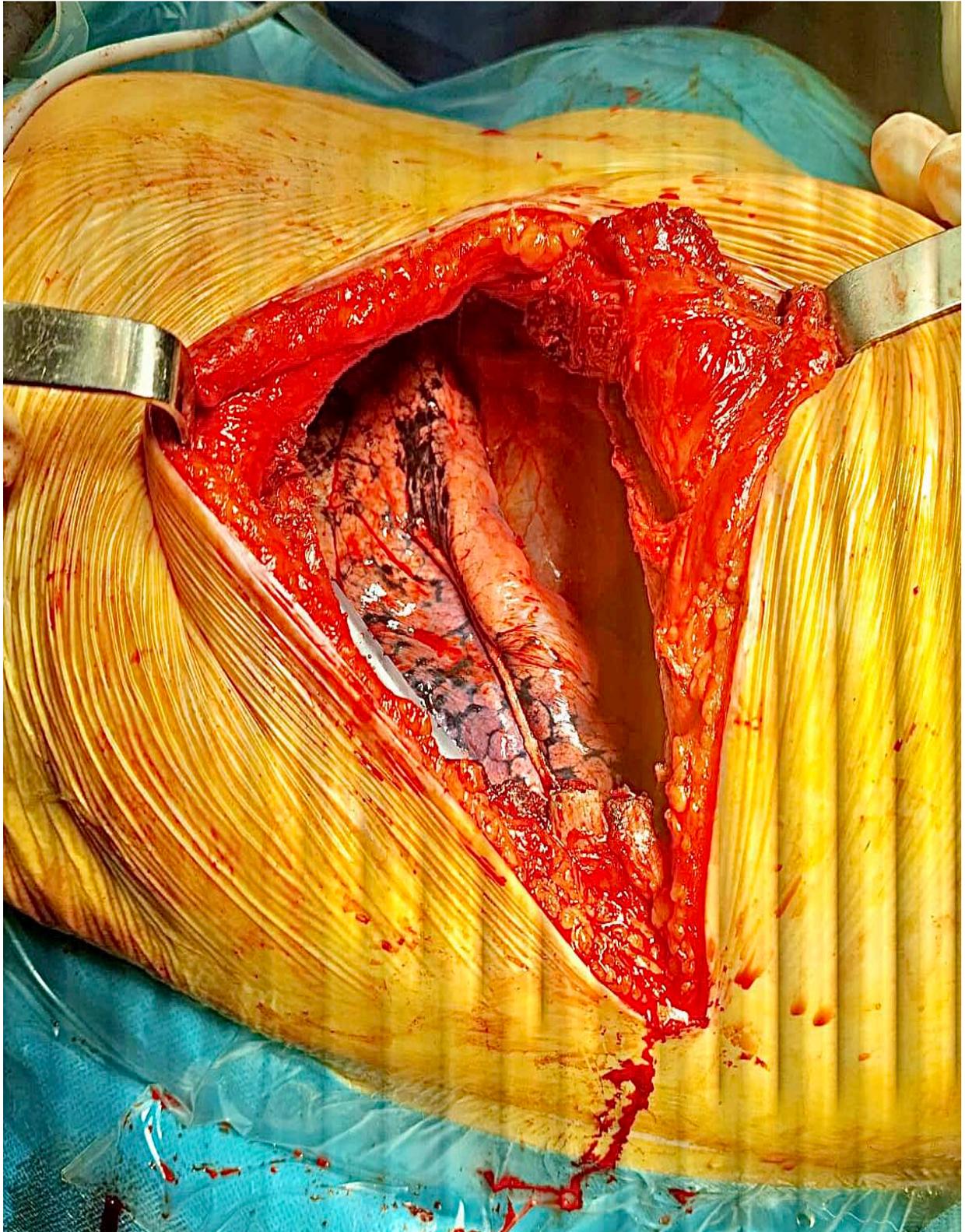


Figure 101: Vue peropératoire du lit tumoral

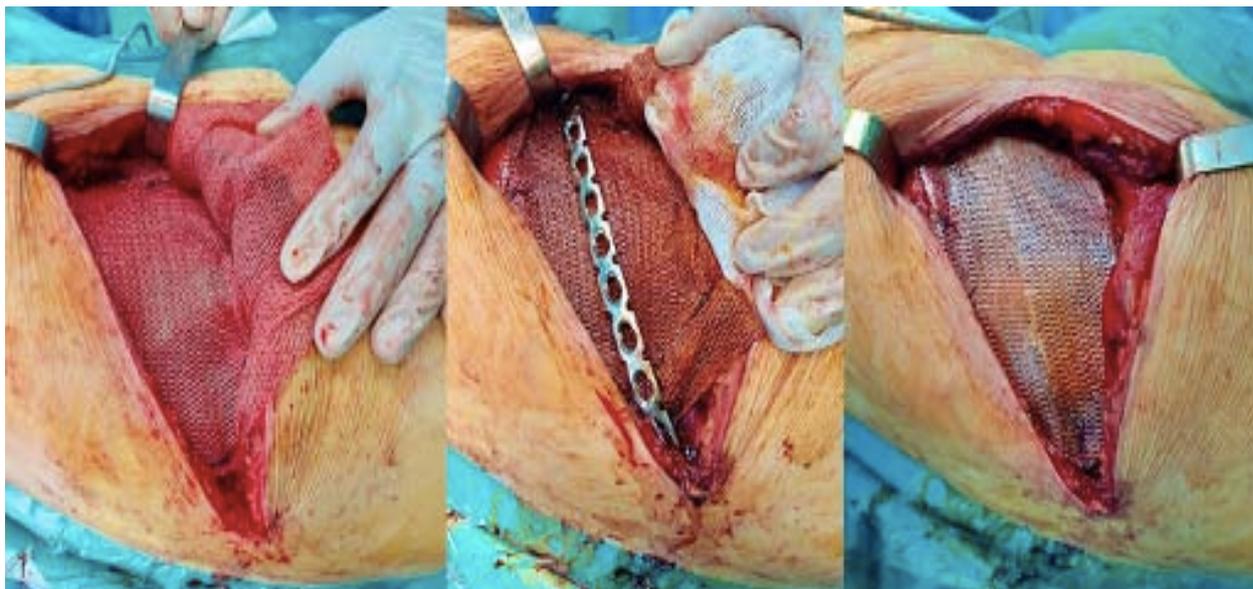


Figure 102: Vue peropératoire A- mise en place d'une première plaque B- plaque et barre en place / B- deuxième plaque recouvrant l'ensemble

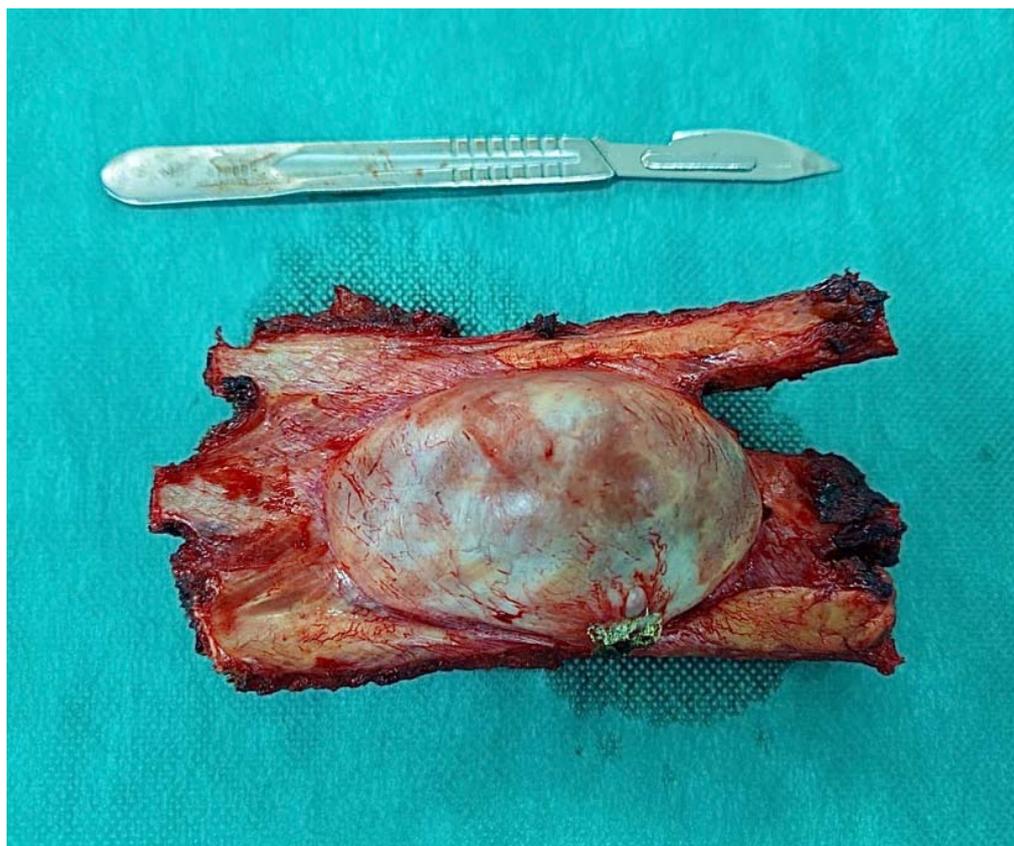


Figure 103: Pièce opératoire, face endothoracique

9. Histologie post-opératoire :

9.1. Type histologique :

Aspect morphologique et immunohistochimique compatible avec une localisation secondaire d'un carcinome vésiculaire d'origine thyroïdienne.

9.2. Marges : Saines

10. Résultats thérapeutiques : (

11. Figure 104)

10.1. Suites post-opératoires :

Marquées par la survenue d'une infection de la plaie opératoire avec collection en regard, à J4 post-opératoire, traitée par ponction évacuatrice et antibiothérapie probabiliste secondairement adaptée aux résultats de l'antibiogramme après isolement du germe *Pseudomonas Aeruginosa* dans le liquide de ponction, avec bonne évolution clinique et biologique (figures 104).

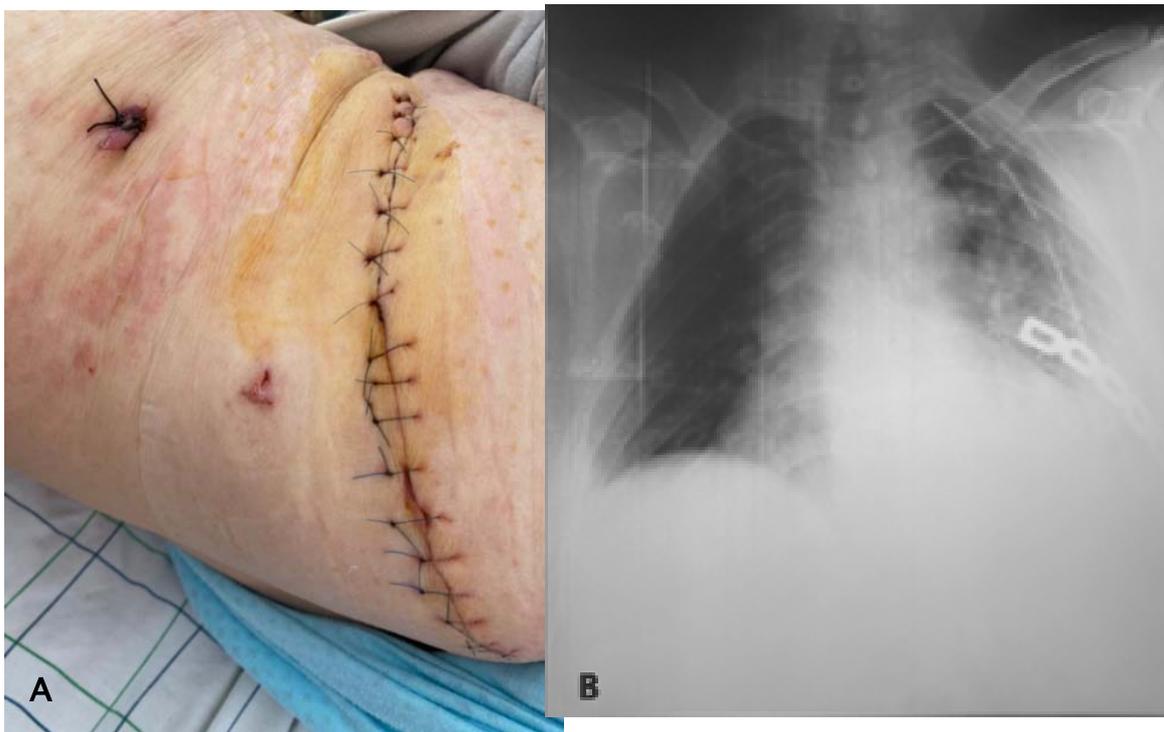


Figure 104: A- plaie opératoire à J4 post opératoire B-radiographies thoraciques de contrôle à J4 post opératoire

10.2. Résultats à long terme :

Patiente vue régulièrement en consultation avec radiographies thoraciques de contrôle.



I. Synthèse :

1. Caractéristiques des patients :

Au cours de la période comprise entre septembre 2016 à décembre 2022, 14 patients âgés entre 17 et 74 ans, avec une médiane d'âge de 61 ans et un sexe ratio homme/femme de 0.4 (4 hommes et 10 femmes), ont bénéficié d'une résection thoracique pariétale avec reconstruction prothétique pour étiologie tumorale.

2. Présentation clinique :

Dans notre série, chez une seule patiente le diagnostic a été radiologique, posé à un stade infra-clinique dans le cadre du bilan d'extension d'une néoplasie thyroïdienne connue.

La découverte dans le cadre d'une symptomatologie clinique sans masse palpable ne s'est faite que chez une seule patiente ayant présenté des douleurs thoraciques et une symptomatologie respiratoire, là aussi, dans un contexte de néoplasie thyroïdienne connue.

Dans tous les autres cas, soit chez 12/14 patients (86%), le diagnostic ne s'est établi qu'au stade de masse palpable cliniquement.

3. Bilan radiologique :

L'exploration radiologique de la symptomatologie rapportée par 13/14 patients soit dans 93% des cas, s'est faite par une TDM thoracique, dont trois seulement avec reconstruction tridimensionnelle.

La TDM a été réalisée d'emblée chez 5 patients et après examen radiologique standard chez 4 patients (3 radiographies thoraciques et 1 mammographie numérisée) ou ultrasonographique (2 échographies cervicales et 1 échographie des parties molles).

Un patient seulement a bénéficié d'une IRM et aucun patient n'a bénéficié d'un PET scan.

4. Le diagnostic histologique préopératoire :

11 patients ont bénéficié d'une biopsie incision percutanée de la masse, étant toutes revenues concluantes, permettant ainsi l'obtention d'un diagnostic préopératoire dans 78,5% des cas.

Chez 3 patients porteurs d'une masse secondaire s'intégrant dans le cadre d'une maladie néoplasique connue, l'exérèse s'est faite sans confirmation histologique

Le diagnostic histologique préopératoire et l'étude anatomopathologique définitive ont été concordants chez 10/11 patients biopsiés. Dans un cas seulement l'histologie préopératoire était en faveur d'un fibroblastome s'étant avéré fibrosarcome après étude de la pièce opératoire.

5. Profil anatomopathologique :(Tableau I)

Le profil anatomopathologique des tumeurs pariétales thoraciques de notre série, était comme suit :

- 7 tumeurs (50%) étaient primitives : dont 3(43%) malignes (2 chondrosarcomes et 1 fibrosarcome) et 4 (57 %) tumeurs bénignes (deux tumeurs desmoïdes,1 tumeur à cellules géantes et 1 chondroblastome)
- 7 (50%) étaient secondaires : 2 métastases de carcinome papillaire, 3 métastases de carcinome vésiculaire d'origine thyroïdienne et 2 extensions locorégionales de carcinome primitif pulmonaire, non à petites cellules et à petites cellules.

Le plus grand diamètre tumoral médian était de 8 cm

Tableau I : Principaux caractéristiques socio démographiques, histologiques et thérapeutiques

Âge	Sexe	Histologie	Plus grand diamètre Tumoral en cm	Tumeur primitive/ Métastatique	Néoadjuvant	Adjuvant
60	F	Chondrosarcome	15	Primitif	—	Radiothérapie prévue
58	F	Tumeur à cellules géantes	7	Primitif	—	—
69	H	Carcinome à petites cellules	13	Secondaire	—	Chimiothérapie
63	F	Arcinome papillaire	5	Secondaire	Irathérapie (6cures)	Irathérapie
58	H	Carcinome non à petites cellules	4	Secondaire	Chimiothérapie	—
46	F	Tumeur desmoïde	15	Primitive	—	Tamoxifène+ Radiothérapie
17	F	Tumeur desmoïde	13	Primitive	—	—
54	F	Carcinome vésiculaire	11,5	Secondaire	Radiothérapie+ irathérapie (5cures)	Irathérapie (1cure)
65	F	Chondrosarcome	14	Primitif	—	—
74	F	Carcinome papillaire	9	Secondaire	—	Irathérapie (en cours)
62	H	Chondroblastome	11	Primitif	—	—
29	H	Fibrosarcome	23.5	Primitif	—	—
65	F	Carcinome vésiculaire	5,5	Secondaire	--	Irathérapie prévue
70	F	Carcinome vésiculaire	7,5	Secondaire	--	Irathérapie prévue

6. Schéma thérapeutique (Tableau I)

L'ensemble des patients de notre série ont bénéficié d'un traitement chirurgical vu la résecabilité de leurs tumeurs et leur opérabilité.

Dans 5/14 (36%) des cas, ce fût une chirurgie exclusive, notamment pour la tumeur à cellules géantes, l'une des deux tumeurs desmoïdes, l'un des deux chondrosarcomes, le seul fibrosarcome et le seul chondroblastome de la série.

Dans 3/14 des cas (21%), l'intervention fût suite à un traitement néoadjuvant à type de chimiothérapie pour le seul carcinome non à petites cellules (CNPC) et à type d'irathérapie seule dans l'un des carcinomes papillaires et associée à une radiothérapie dans l'un des carcinomes vésiculaires.

Un traitement adjuvant fût indiqué chez 8 des 14 patients (57%), dont une irathérapie pour les 5 tumeurs métastatiques d'origine thyroïdienne (2 carcinomes papillaires et 3 carcinomes vésiculaires), une hormonothérapie et une radiothérapie pour une des deux tumeurs desmoïdes, une chimiothérapie pour le seul carcinome à petites cellules (CPC) et une radiothérapie pour un des deux chondrosarcomes.

7. Bilan d'opérabilité:

Dans notre structure, l'évaluation préopératoire a été réalisée systématiquement moyennant un interrogatoire détaillé, un examen physique méthodique, un bilan biologique complet et une évaluation de la fonction cardiaque par une échocardiographie transthoracique. L'évaluation spirométrique de la fonction respiratoire n'a été réalisée que dans un seul cas d'extension locorégionale d'un carcinome non à petites cellules d'origine pulmonaire.

8. Bilan d'extension:

Dans notre série, le bilan d'extension par TDM cérébrale et TAP a été systématiquement réalisé chez l'ensemble des patients porteurs de diagnostic préopératoire de malignité, soit chez 9 patients/13 (69.23 %). La scintigraphie osseuse n'a été réalisée que chez un seul patient.

Le bilan d'extension s'est révélé négatif chez l'ensemble des patients avec tumeur pariétale primitive maligne soit 6/6 patients. La négativité du bilan d'extension ayant justement permis de retenir ces patients pour chirurgie curative.

9. La chirurgie de résection : (Tableau II)

- Nous avons réalisé 18 interventions sur 14 patients, dont 4 reprises.
- La médiane du nombre de côtes réséquées était de 3 (entre 0 et 4)
- Une résection osseuse ou viscérale supplémentaire a été réalisée dans 7/14 interventions soit 50% des cas de notre série, concernant la clavicule (4), le sternum (4), le parenchyme pulmonaire (2) et le diaphragme (1). L'artère mammaire interne gauche et la veine mammaire interne droite ont été sacrifiées au cours de deux interventions distinctes.
- Globalement, nous avons pu réaliser une résection R0 et R1 dans 12/14 (86 %) et 2/14 (14%) des cas respectivement.

10. Le défaut pariétal : (Tableau II)

L'ensemble des défauts pariétaux de la série, ont été des défauts de pleine épaisseur, dont la surface dépassait 60 cm², avec une surface médiane de 98 cm² (allant de 63 cm² à 468 cm²).

Il s'agissait de défauts antérieurs à 71%, latéraux à 21% et postérieurs à 7%.

11. La chirurgie de reconstruction : (Tableau II)

- L'ensemble des interventions ont été réalisées selon la technique de la plaque armée ou variantes moyennant des barres métalliques interposées entre deux couches, profonde et superficielle, de plaques synthétiques, en polypropylène chez 7 patients et en polyester chez 5 patients. Dans deux interventions seulement, ont été utilisées des barres en titane, fixée sur une plaque en polyester dans l'une et sur une plaque en polytétrafluoroéthylène dans l'autre.
- La couverture a été faite par fermeture première directe dans 12/14 interventions (85,7%), les lambeaux musculaires n'ont été utilisés que dans 2/14 interventions (14%).

Tableau II : Récapitulatif des principaux éléments de la procédure opératoire pour chaque patient

	Nb de Côtes rééquées	Plus grand diamètre du défaut en cm	Surface estimée du défaut en cm ²	Résection osseuse/ viscérale supplémentaire	Marges de résection	Localisation	Modalités de reconstruction	Couverture	Ablation de prothèse
1	3	18	153	—	R0	Antérieure	3 barres métalliques + 2 plaques en polypropylène	FPPP	
2	3	8	68	—	R0	Latérale	1 plaque en polypropylène + 2 barres métalliques	Lambeau musculaire	
3	0	13	91	Clavicule Sternum Artère mammaire interne	R0	Antérieure	1 barre métallique + 2 plaques en polyester	FPPP	
4	3	17	144,5	—	R0	Postérieure	1 barre métallique + 2 plaques en polypropylène	FPPP	
5	3	12	102	Parenchyme pulmonaire	R0	Antérieure	1 plaque en polypropylène + 1 barre métallique	FPPP	

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

	Nb de Côtes réséquées	Plus grand diamètre du défaut en cm	Surface estimée du défaut en cm ²	Résection osseuse/ viscérale supplémentaire	Marges de résection	Localisation	Modalités de reconstruction	Couverture	Ablation de prothèse
6	4	15,5	186	Clavicule	R0	Antérieure	1 plaque PTFE + système d'ostéosynthèse Stratos®	FPPP	+
7	3	17	144,5	—	R0	Antérieure	2 barres métalliques + 2 plaques en polyester	FPPP	+
8	0	11,5	98	Clavicule Sternum	R1	Antérieure	Plaque en polyester+ b système d'ostéosynthèse Stratos®	FPPP	
9	3	14	119	—	R1	Antérieure	2 barres métalliques + 2 plaques en polypropylène	FPPP	
10	0	9	63	Thyroïde Clavicule Sternum Veine mammaire interne droite	R0	Antérieure	Plaque en polyester + barre métallique	FPPP	
11	3	9	76,5	—	R0	Antérieure	1 barre métallique + 2 plaques en polypropylène	FPPP	

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

	Nb de Côtes réséquées	Plus grand diamètre du défaut en cm	Surface estimée du défaut en cm ²	Résection osseuse/ viscérale supplémentaire	Marges de résection	Localisation	Modalités de reconstruction	Couverture	Ablation de prothèse
12	3	26	143	Diaphragme	R0	Latérale	1 barre métallique + 2 plaques en polypropylène	Lambeau musculaire + sutures sous tension	
13	0	11	77	Sternum	R0	Antérieure	2 plaques en polyester + 1 barre métallique	FPPP	
14	3	13	468	Parenchyme pulmonaire Plèvre viscérale	R0	Latérale	2 plaques en polyester + 1 barre métallique	FPPP	

12. Résultats à court terme:

L'ensemble des résultats à court terme est synthétisé dans le tableau III

12.1. Suites opératoires :

a. Gestion post-opératoire :

92,86% de nos patients n'ont pas bénéficié de séjour en unité de soins intensifs, l'installation post-opératoire immédiate s'étant faite directement au service.

L'analgésie s'est faite par des antalgiques classiques, de premier ou de deuxième pallier, en monothérapie ou en association, par voie parentérale ou par voie orale.

La période post-opératoire a été systématiquement couverte par une antibiothérapie à base d'amoxicilline-acide clavulanique par voie parentérale relayée par voie orale, sauf chez une seule patiente allergique à la pénicilline, couverte par un macrolide.

La surveillance a été stricte et rapprochée. Elle a impliqué, d'une part, une évaluation clinique des constantes vitales, du drain de redon et de l'état local de la plaie chirurgicale avec inspection régulière de la viabilité des berges et, d'autre part, un bilan biologique fait d'une NFS et d'une CRP et, radiologique fait d'une radiographie thoracique standard de face.

b. Séjour hospitalier (LOS : length of hospital stay) :

Le séjour hospitalier médian des patients de notre série était de 19,5 jours avec des valeurs extrêmes de 12 à 90 jours.

c. Le séjour post-opératoire (PLOS : postoperative length of stay) :

Le séjour post-opératoire médian des patients de notre série était de 12 jours (entre 8 et 39 jours).

d. Complications :

Les suites opératoires ont été simples pour la majorité des cas soit dans 10/14 cas.

Cinq complications post opératoires (35,7%) ont été relevées dans les 30 jours suivant la chirurgie dont deux cas de nécrose en regard de la plaie, la première imposant une reprise pour remplacement du matériel et confection d'un lambeau musculo-cutané, la seconde ayant été traitée par nécrosectomie et antibiothérapie, deux cas d'infection pariétale traitée par antibiothérapie adaptée et un cas de troubles du rythme cardiaque avec hématome en regard de l'incision chez la même patiente imposant un séjour de 72h en réanimation avec transfusion sanguine de 4 culots globulaires.

La résolution de ces complications a été complète avec bonne rémission chez les 4 patients.

e. Mortalité post-opératoire :

Aucun cas de mortalité postopératoire n'a été noté dans notre série.

Tableau III: Résultats à court terme

	Durée d'hospitalisation	Séjour post-opératoire	Suites post-opératoires	Prise en charge
1	12 jours	8 jours	Simple	
2	14 jours	12 jours	Simple	
3	18 jours	12 jours	Simple	
4	19 jours	16 jours	Infection pariétale	Bi-antibiothérapie
5	20 jours	15 jours	Simple	
6	42 jours	12 jours	Nécrose pariétale	Reprise à J28 pour parage, remplacement de la barre et confection d'un lambeau
7	23 jours	20 jours	Simple	
8	54 jours	39 jours	Troubles du rythme cardiaque + hématome de la plaie	Séjour en réanimation avec transfusion sanguine de 4 culots globulaires
9	14 jours	7 jours	Simple	
10	90 jours	12 jours	Simple	
11	14 jours	8 jours	Simple	
12	25 jours	15 jours	Nécrose pariétale	Nécrosectomie + antibiothérapie
13	22 jours	19 jours	Simple	
14	19 jours	7 jours	Infection de la plaie	Ponction évacuatrice + antibiothérapie

13. Résultats à long terme :

13.1. Taux et durée de suivi :

Au cours du suivi, une patiente seulement a été perdue de vue, nous avons ainsi pu avoir un taux de suivi de 93% avec une durée médiane de suivi de 10,5 mois (de 2 à 66 mois)

13.2. Récidive :

Pendant la durée du suivi, une récidive a été notée à 23% soit chez 3/13 des patients de la série. Il s'agissait de patients porteurs d'une tumeur desmoïde, d'une extension d'un carcinome à petites cellules et d'un chondrosarcome, dans des délais successifs de 24, 6 et 14 mois. La patiente porteuse de la tumeur desmoïde a été reprise chirurgicalement et ne présentait à la dernière consultation de contrôle aucun signe de récidive. Tandis que, malgré la reprise chirurgicale du chondrosarcome, la patiente présentait au dernier contrôle des signes scanographiques pouvant être en rapport avec une récidive. Le patient porteur du carcinome à petites cellules n'a pas pu être repris chirurgicalement en raison de son état général altéré.

13.3. Survie globale (OS : overall survival) :

Deux décès sont survenus au cours de la période de suivi, il s'agissait du patient porteur du CPC récidivant et d'une patiente porteuse d'une métastase de carcinome vésiculaire d'origine thyroïdienne, dans des délais successifs de 29 mois et de 25 mois post opératoire, nous faisant ainsi une survie globale de 78,6%.

La fonction de survie d'après les données de durée de vue a été estimée selon l'estimateur de Kaplan Meier et représentée sur la figure 105.

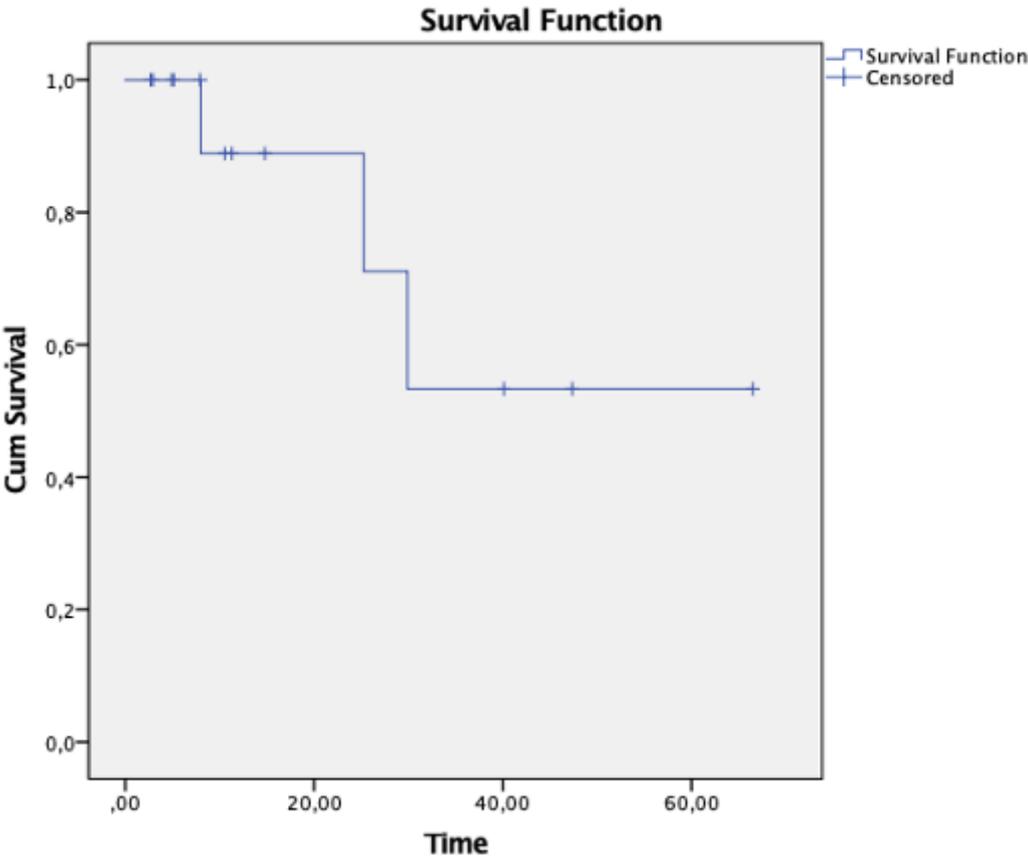


Figure 105: Fonction de survie selon l'estimateur de Kaplan-Meier



DISCUSSION



I. Rappel anatomique : la paroi thoracique

1. Généralités :

La paroi thoracique est formée d'une armature ostéo-cartilagineuse, elle a la forme d'un cône constitué d'éléments musculaires et squelettiques, avec deux ouvertures : une supérieure et une inférieure (figure 106).

Elle présente quatre faces : une face antérieure formée par le sternum et des cartilages costaux, une face postérieure constituée par les vertèbres thoraciques, et deux faces latérales formées de la majeure partie des côtes.

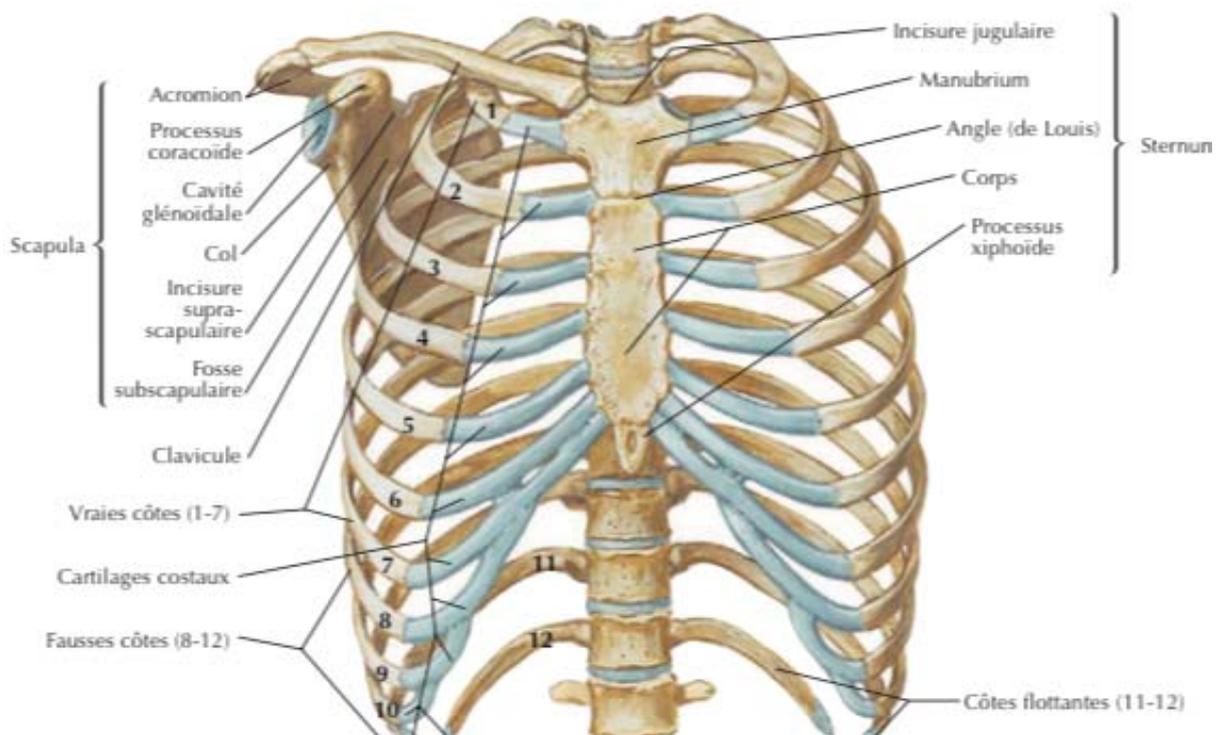


Figure 106: Charpente ostéo-cartilagineuse de la paroi thoracique, vue de face(6)

2. Le sternum :

Le sternum est formé par le manubrium sternal, le corps et le processus xiphoïde, ces parties sont unies par la symphyse manubrio-sternale et la synchondrose corporeo-xiphoïdienne.

3. Les côtes :

Les côtes sont au nombre de douze de chaque côté . On distingue de haut en bas : Les vraies côtes (de la première à la septième qui sont reliées par leurs cartilages au sternum), les fausses côtes (de la huitième à la dixième , leur cartilage s'unit au cartilage sus-jacent) et les côtes flottantes(les onzième et douzième qui se terminent par un cartilage libre) (figure 107).

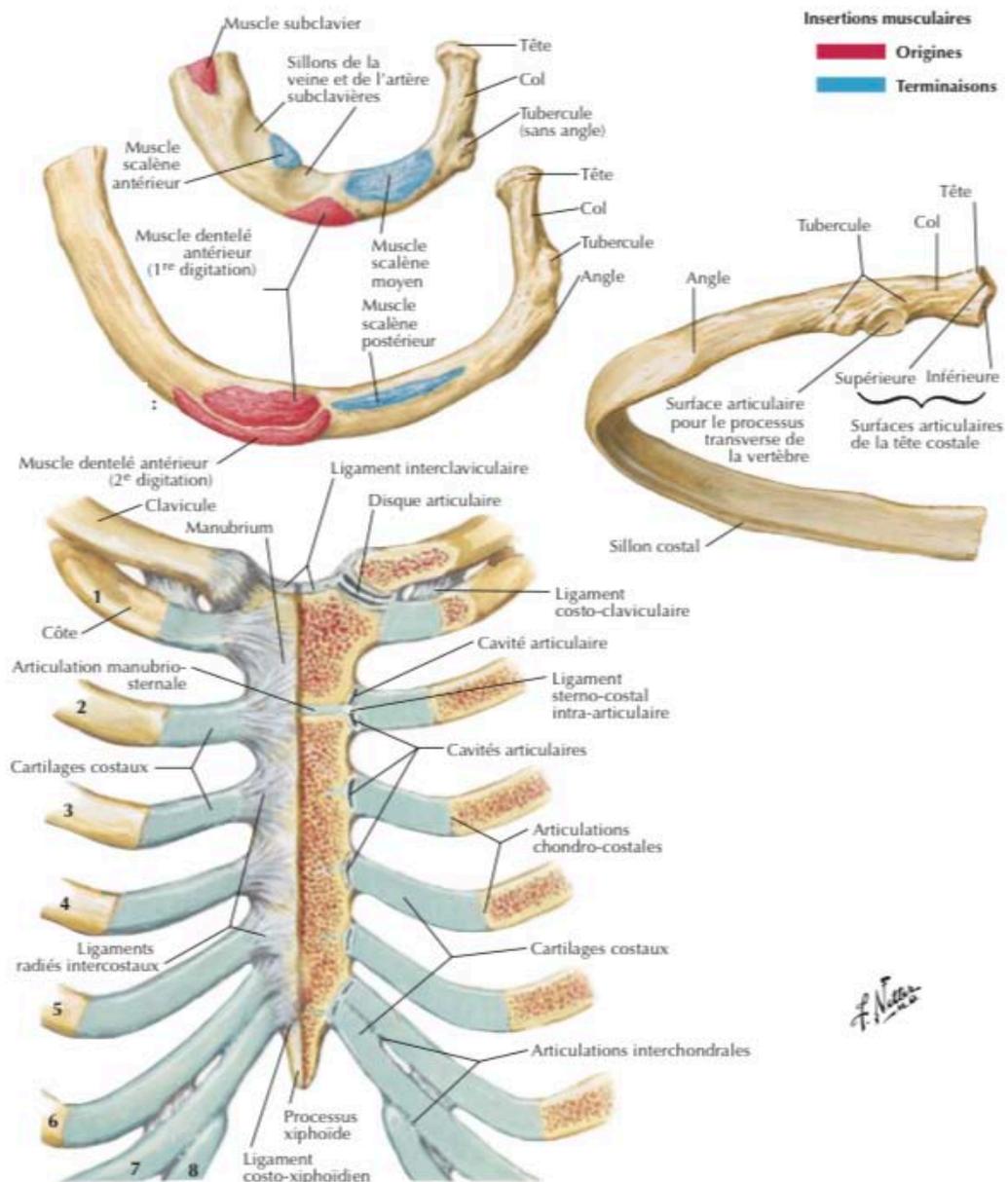


Figure 107: Côtes et articulations sterno-cotales (6)

4. Les vertèbres thoraciques :

La vertèbre thoracique présente un corps vertébral, deux pédicules, deux lames vertébrales, un processus épineux, deux processus transverses, les processus articulaires, et un foramen vertébral (figure 108).

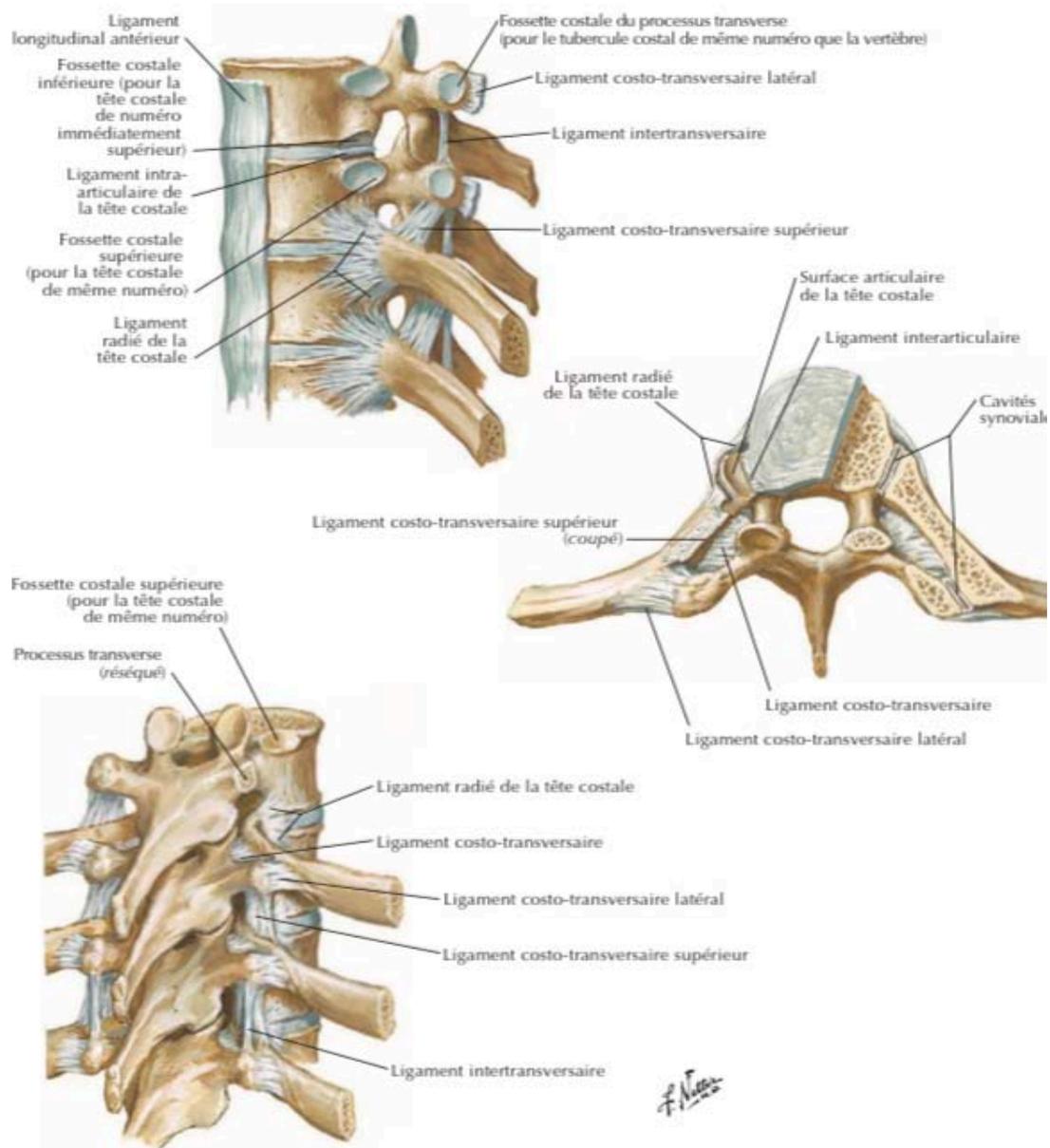


Figure 108: Vertèbres et articulations costo-vertébrales(6)

5. Les articulations de la paroi thoracique :

Les différents éléments ostéo-cartilagineux de la paroi thoracique s'articulent entre eux par des articulations. On distingue: les articulations sterno-costales, les articulations interchondrales, l'articulation costo-chondrale et les articulations costo-vertébrales (l'articulation costo-corporeale et l'articulation costo-transversaire) (figure 108).

6. Les muscles intrinsèques de la paroi thoracique :

Il s'agit des muscles qui s'insèrent totalement sur la cage thoracique, par opposition aux muscles extrinsèques du thorax qui s'insèrent partiellement sur la cage thoracique et appartiennent aux membres supérieurs, au dos et à l'abdomen.

Les muscles intrinsèques comprennent : les muscles thoraciques externes (les muscles éleveurs des côtes), les muscles intercostaux (les muscles intercostaux externe, interne et intime) et les muscles thoraciques internes (les muscles transverses du thorax) (figure 109).

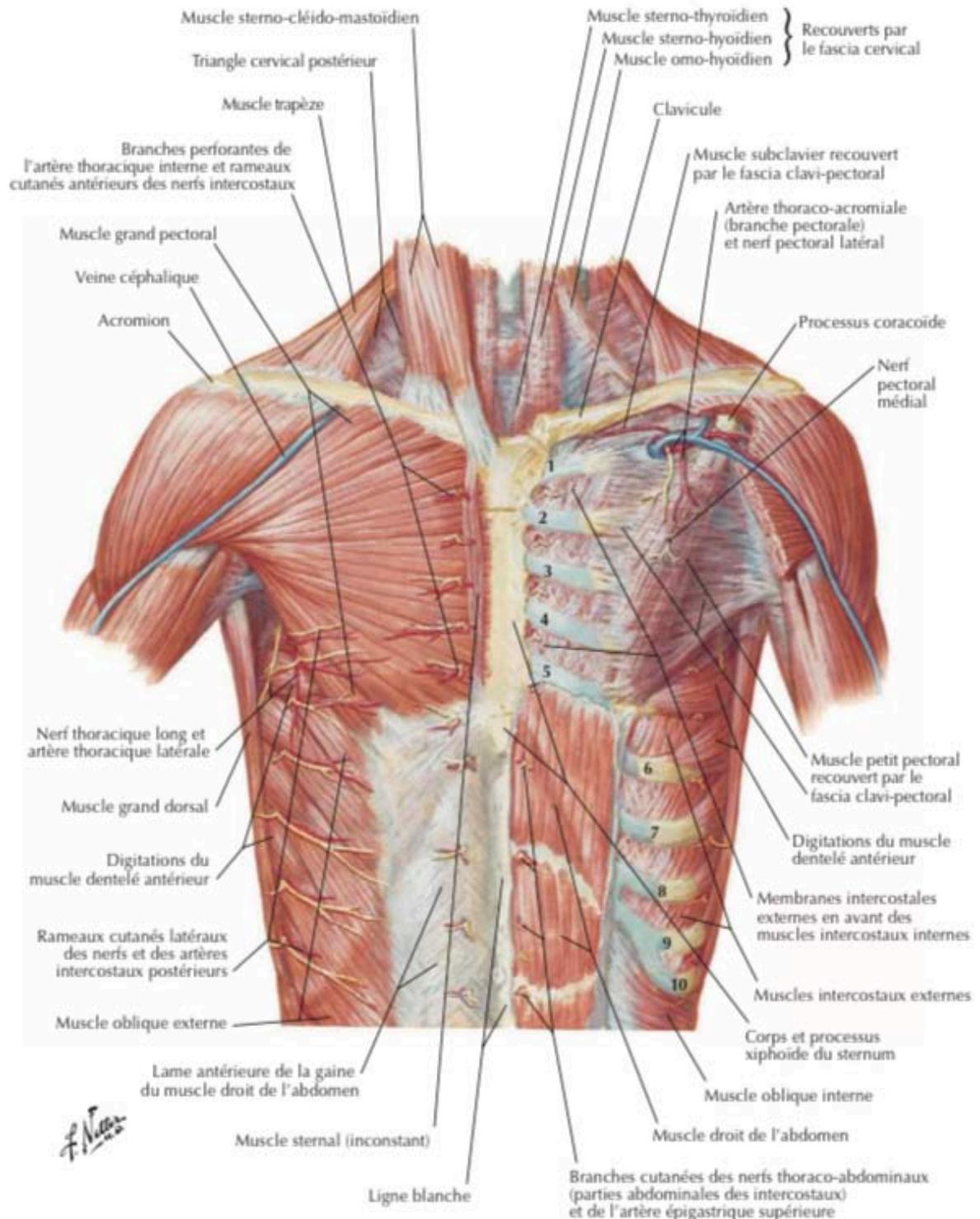


Figure 109: Muscles de la paroi thoracique antérieure(6)

7. Le diaphragme :

Le diaphragme, muscle inspiratoire principal, constitue une cloison musculo-aponévrotique séparant les cavités thoracique et abdominale . Il a la forme d'une double coupole , à concavité inférieure de hauteur inégale la droite est tant plus élevée que la gauche, et est formé :

- D'une zone périphérique musculaire : formée par des faisceaux sternaux , costaux et lombaires.
- D'une zone centrale tendineuse : le centre phrénique qui a la forme d'un trèfle à trois folioles (ventrale, droite et gauche) (figure 110).

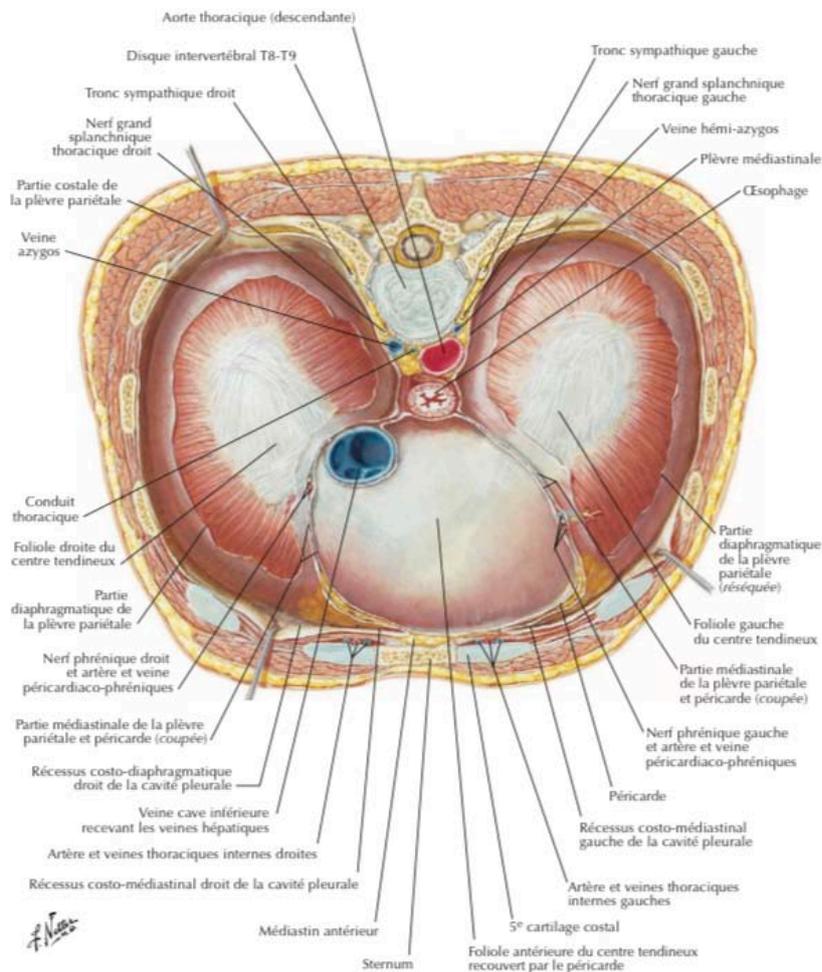


Figure 110: Face thoracique du diaphragme(6)

8. Les plans de couverture :

La paroi thoracique est couverte de dehors en dedans par La peau , le tissu sous –cutané, l'aponé vrose et les plans musculaires (figure 111).

Les plans musculaires sont disposé s en deux couches :

- En arriè re: de la superficie vers la profondeur :
 - L'ensemble Trapè ze et le grand dorsal constitue une amarre infé rieuse solide
 - L'ensemble rhomboï de et dentelé antérieur forme un plan continu , les muscles é tant ré unis par un fascia bien individualisé(fascia rhomboï do-serratique).
- En avant : les plans de couverture sont constitué s par une seule couche musculaire:
 - Le grand pectoral en haut , s'insè re uniquement sur les cartilages. Il n'a donc aucune attache costale. Il est doublé par le petit pectoral
 - Le grand dentelé et le grand oblique latéralement

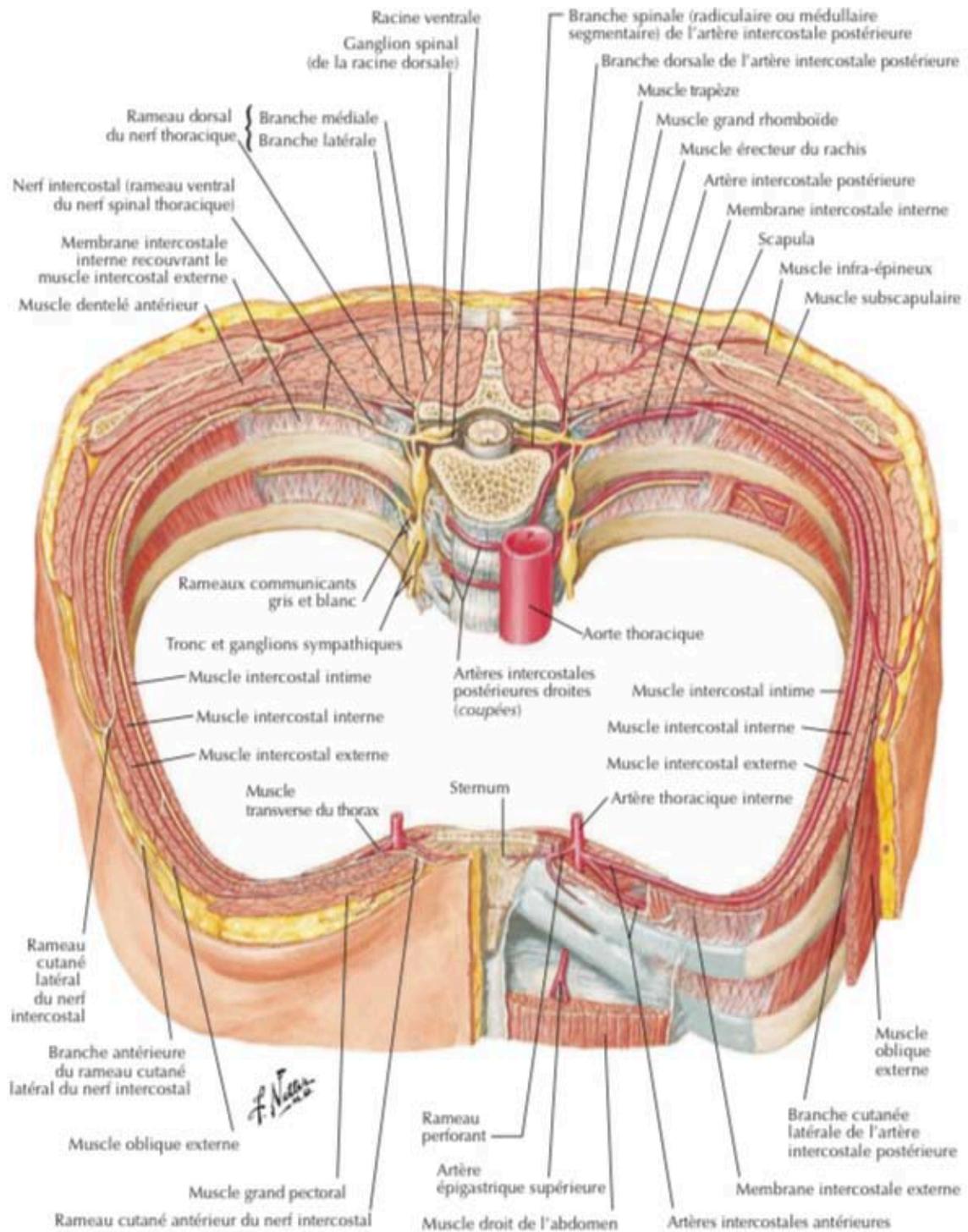


Figure 111 : Paroi thoracique, coupe axiale(6)

II. Approche diagnostique d'une tumeur pariétale thoracique :

1. Clinique :

1.1. Circonstances de découverte :

L'évolution est généralement lente et indolente, d'où la présentation clinique variée pouvant aller de la découverte fortuite radiologique aux signes de compression ou d'extension métastatique. Les patients rapportent en général une histoire de douleurs ou de gêne thoraciques traitées initialement par des antalgiques(7).

Dans 86% des cas de notre série, le diagnostic ne s'est établi qu'au stade avancé de masse palpable cliniquement, la symptomatologie ayant été négligée ou banalisée par les patients. Ceci rejoint les résultats des séries de la littérature notamment Al-refaie et al (8), Athanassiadi et al (9), Hsu et al (10), qui rapportent la découverte au stade de masse clinique à 91%, 79% et 55%, respectivement.

1.2. Anamnèse :

Il est nécessaire de conduire une anamnèse détaillée à la recherche de tumeurs antérieures ou concomitantes, d'irradiation, d'infections mais également portant sur la symptomatologie, la durée d'évolution et le taux de croissance (11).

1.3. Examen physique :

Si la masse est palpable, sa localisation et ses caractéristiques physiques doivent être minutieusement étayées(11).

Il convient également de procéder à un examen physique complet incluant la palpation des aires ganglionnaires, à la recherche d'autres localisations.

2. Imagerie :

Le bilan préliminaire d'une masse pariétale thoracique suspecte inclut une caractérisation radiologique par radiographie thoracique permettant de détecter les calcifications ainsi que les lésions ostéocondensantes et ostéolytiques permettant de ce fait d'en approcher la localisation et la taille mais présente beaucoup de limites (12) et peut rater les tumeurs aux stades précoces (13). D'où l'intérêt de l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la TDM pour une meilleure caractérisation de la lésion, de son étendue, de ses rapports avec les structures de voisinage et de son extension locorégionale qui peut suggérer le type tumorale et l'éventuelle bénignité ou malignité, permettant par la même occasion une planification de la résection, avec un apport significatif des reconstructions scanographiques tridimensionnelles(14). La tomographie par émission de positons (PET scan) est un examen non invasif particulièrement avantageux en termes de diagnostic de la présence et de l'étendue de la tumeur mais aussi dans l'évaluation de la réponse thérapeutique et des récives, notamment des sarcomes(13).

Dans notre série, aucun patient n'a bénéficié d'un PET scan, un patient seulement a bénéficié d'une IRM thoracique, et chez 93% des patients l'exploration a été scanographique. Ceci rejoint les données de la littérature; dans la série de Al-refaie et al(8), de Novoa et al et de Athanassiadi et al(9), l'ensemble des patients ont bénéficié d'une TDM thoracique. L'IRM n'a été réalisée que chez 11% des patients de Al-refaie(8), quelques patients de Novoa(15) et aucun des patients de Athanassiadi(9). Chez Mansour et al(16), l'exploration scanographique ou par résonance magnétique a été réservée aux patients porteurs d'une masse, l'examen radiologique réalisé chez l'ensemble des patients ayant été une radiographie thoracique standard. Dans les séries de Geissen et al(17) et de Scarnecchia et al (18), le PET scan a été réalisé chez 60% et 58% des patients, successivement.

3. Histologie :

La nécessité d'un diagnostic histologique préopératoire dépend principalement de la taille de la lésion avec un seuil qui varie selon les auteurs, par exemple, dans leurs études, Cipriano et al (19) retient le seuil de 2 cm, tandis que Thomas et al (14) ainsi que David et al (12) retiennent celui de 5 cm.

Les lésions d'allure bénigne et de petite taille subissent d'emblée une biopsie excision à la fois diagnostic et thérapeutique, avec des marges saines dépassant 1 cm. Tandis que pour les lésions suspectes de malignité ou de plus grande taille, une ponction biopsie ou une biopsie incision est réalisée (14,19).

Dans ce cas, il est très important que la biopsie emporte assez de tissu, qu'elle évite l'essaimage et la perturbation des plans tissulaires et que l'incision se fasse en zone ne perturbant ni la résection ni la réparation et pouvant être emportée lors de la résection définitive(1,7).

Dans notre série, un diagnostic histologique préopératoire n'a été établi que dans 78,5% des cas par biopsie incision percutanée de la masse, la biopsie n'ayant pas été réalisée si contexte néoplasique connu. Dans sa série, Novoa (15) rapporte que le diagnostic préopératoire n'a pas été systématique chez les patients avec antécédent de néoplasie. Ceci discordé avec les données de la majorité des séries rapportées dans la littérature, le diagnostic histologique préopératoire ayant été établi chez l'ensemble des patients, notamment dans les séries de Mansour et al (16), Athanassiadi et al (9), Hsu et al (10) et Al-refaie et al (8), et ce par biopsie incision, par biopsie excision ou par aspiration à l'aiguille. Dans la série de Scarnecchia (18), la biopsie incision n'a pas été réalisée, devant les masses avec suspicion de tumeurs pariétales primitives malignes, en prévention de l'essaimage tumoral.

Dans sa série de 34 carcinomes pulmonaires non à petites cellules, Geissen (17), rapporte que le diagnostic histologique primaire a été obtenu moyennant une médiastinoscopie ou une échoendoscopie bronchique dans 49% des cas. Avec le même profil anatomopathologique, Scarnecchia(18), décrit dans sa série l'obtention du diagnostic anatomopathologique de l'ensemble des cas d'extensions secondaires de CNPC d'origine pulmonaire par ponction transthoracique echo ou scanoguidée, par biopsie trans-bronchique ou par EBUS-TBNA (cytoponction transbronchique guidée par ultrasons).

III. Profil anatomopathologique des tumeurs de la paroi thoracique :

Les tumeurs de la paroi thoracique correspondent à un large spectre de pathologies qui incluent les tumeurs primitives et les tumeurs secondaires incluant les tumeurs et les extensions directes à partir de tumeurs adjacentes pulmonaires, médiastinales, pleurales ou mammaires(11,20).

Elles se développent à partir de toute structure osseuse ou tissu mou, ce qui fait la diversité des types histologiques. Il s'agit de tumeurs malignes dans plus de la moitié des cas(12), dont environ 50% sont secondaires (21). Dans notre série, 71,43% des patients étaient porteurs de tumeurs malignes dont 70% étaient secondaires.

1. Les tumeurs pariétales primitives :

Elles représentent moins de 2% des de l'ensemble des tumeurs primitives et environ 5% de l'ensemble des tumeurs thoraciques (22). Dans notre série il s'agissait de 50% des tumeurs recensées.

Ces tumeurs sont classées en fonction du type histologique, des tissus impliqués, osseux ou parties molles (tableau IV) , de la radiosensibilité et selon leur potentiel de malignité (23).

Les tumeurs thoraciques pariétales primitives sont malignes dans 50 à 80% des cas (13), les tumeurs bénignes constituent des lésions moins fréquentes (24). Ceci discordé avec le profil de notre série, dans laquelle 43% des tumeurs primitives recensées étaient malignes versus 57% de tumeurs bénignes. À la différence cas des séries de Dharmaj (25) et de Yan li (26) avec, respectivement, 57% et 51% de tumeurs malignes parmi les tumeurs primitives.

Dans les séries de Hsu (10) et de Suzuki (27), les tumeurs primitives étaient bénignes dans la moitié des cas et maligne dans l'autre moitié. Cependant, les tumeurs bénignes apparaissent comme étant plus fréquentes dans une majeure partie des séries rapportées dans la littérature, notamment dans celles de Athanassiadi (9), Kawashima (28), Maeda (29), Togashi (30) et Razaflmanjato (31)(tableau V).

Le profil histologique des tumeurs pariétales thoraciques de quelques séries parmi celles précédemment rapportées est synthétisé dans le tableau VI

Tableau IV : Classification des tumeurs de la paroi thoracique(14,32)

Tissue	Benign	Malignant
Tumeurs osseuses		
Bone	Osteblastoma Osteoid osteoma	Ewing's sarcoma Osteosarcoma
Cartilage	Enchondroma Osteochondroma	Chondrosarcoma
Fibrous tissue	Fibrous dysplasia	
Bone marrow	Eosinophilic granuloma	Solitary plasmacytoma
Osteoclast	Aneurysmal bone cyst Giant cell tumour	
Vascular	Haemangioma	Haemangiosarcoma
Other	Mesenchymal hamartoma	
Tumeurs des parties molles		
Adipose tissue	Lipoma	Liposarcoma
Fibrous tissue	Fibroma	Fibrosarcoma
Muscle	Leiomyoma Rhabdomyoma	Leiomyosarcoma Rhabdomyosarcoma Tendon sheath sarcoma
Nerve	Neurofibroma Schwannoma	Askin tumor (PNET) Malignant schwannoma Neurofibrosarcoma Neuroblastoma
Other		Hodgkin disease Leukemia Lymphoma Lymphosarcoma Mixed sarcoma Reticulosarcoma

Tableau V : Tumeurs bénignes/tumeurs malignes parmi les tumeurs pariétales primitives, dans les séries de la littérature

Auteurs et références	Année	Ratio B/M	Total
Athanassiadi et al (9)	2001	23/18	41
Kilic et al (33)	2006	14/23	37
Hsu et al(10)	2006	31/31	62
Maeda et al(29)	2014	31/25	56
Kawashima et al(28)	2014	23/7	30
Togashi et al(30)	2014	22/17	39
Suzuki et al(27)	2014	7/7	14
Tsushima et al(34)	2014	0/4	4
Dharmaraj et al(25)	2020	6/14	20
Razaflmanjato et al(31)	2020	60/40	100
Yan li et al(26)	2021	39/41	80
Notre série	2023	4/3	7

Tableau VI : Profil histologique des tumeurs pariétales thoraciques primitives dans la littérature

Auteurs et références		Athanassiadi et al (9)	Hsu et al(10)	Razafimanjato et al*(31)	Kilic al (33)	Notre série
Type histologique						
Tumeurs bénignes	<u>Tumeurs osseuses</u>	15 (36,5%)	12(19%)		11(30%)	02(28,5%)
	Chondrome	5	3		0	0
	Chondroblastome	0	1		0	1
	Dysplasie fibreuse	4	2		2	0
	Ostéochondrome	2	3		8	0
	Tumeur à cellules granuleuses	2	0		0	0
	Granulome éosinophilique	1	0		1	0
	Kyste osseux anévrysmal	1	0		0	0
	Fibrome chondromyxoïde	0	1		0	0
	Hamartome chondromateux	0	1		0	0
	Tumeur à cellules géantes	0	1		0	1

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteurs et références		Athanassiadi et al (9)	Hsu et al(10)	Razafimanjato et al*(31)	Kilic al (33)	Notre série
Type histologique						
Tumeurs bénignes	<u>Tumeurs des tissus mous</u>	10 (24%)	19(31%)	60 (60%)	3(8%)	02(28,5%)
	Fibrome	2	0	7	0	0
	Tumeur desmoïde	2	0	7	1	2
	Tumeur fibreuse	0	4	0	1	0
	Lipome	2	0	30	0	0
	Fibrolipome	1	1	0	0	0
	Angiolipome	0	1	0	1	0
	Lymphangiome caverneux	0	1	0	0	0
	Hémangiome	0	1	0	0	0
	Léiomyome	0	2	0	0	0
	Myopéricytome	0	0	1	0	0
	Neurofibrome/ shwannome/ ganglioneurome	3	9	15	0	0
	Tumeurs malignes	<u>Tumeurs osseuses</u>	04 (10%)	09(14,5%)		15(40,5%)
Ostéosarcome		2	2		5	0
Chondrosarcome		2	7		7	2
Plasmocytome		5	9		3	0
Sarcome d'Ewing		0	0		0	0

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteurs et références		Athanassiadi et al (9)	Hsu et al(10)	Razafimanjato et al*(31)	Kilic al (33)	Notre série
Type histologique						
Tumeurs malignes	<u>Tumeurs des tissus mous</u>	07 (17%)	11(18%)	40 (40%)	8(21,5%)	01(14,5%)
	Fibrosarcome	0	0	18	1	1
	Hystiocytome fibreux malin	1	2	0	0	0
	Léiomyosarcome	1	1	0	0	0
	Rhabdomyosarcome	0	0	8	1	0
	Liposarcome	0	1	13	0	0
	Sarcome des gaines tendineuses	1	0	0	0	0
	Hémangiosarcome	1	0	0	0	0
	Neurosarcome	1	0	0	0	0
	Dermatofibrosarcome	0	3	0	0	0
	Angiosarcome	0	1	0	0	0
	Hémangiopéricytome	0	1	1	0	0
	Tumeur neuroendocrine	0	1	0	0	0
	Carcinome sarcomatoïde	0	1	0	1	0
	Carcinome épidermoïde	0	0	2	0	0
	Schwannome malin	0	0	0	5	0
		<u>Hémopathies</u>	05(12%)	11(18%)		
	Lymphome	5	9	0	0	0
	Total	41	62	100	37	7

**Dans cette série ne sont rapportées que les tumeurs des tissus mous*

1.1. Les tumeurs pariétales primitives bénignes :

a. Les tumeurs osseuses :

Les tumeurs thoraciques pariétales osseuses bénignes les plus fréquentes sont la dysplasie fibreuse, l'ostéochondrome, le chondrome, le kyste anévrisimal osseux et le granulome éosinophilique (32).

La localisation est principalement crânio-faciale et fémorale mais aussi tibiale et costale.(35)

D'autres entités, plus rares, ont été rapportées dans la littérature notamment l'ostéome ostéoïde, l'ostéoblastome, les tumeurs à cellules géantes, les hémangiomes, les hamartomes mésoenchymateux et l'angiomatose kystique.(32)

a.1. Dysplasie fibreuse :

Il s'agit d'un remplacement de la moelle osseuse costale habituelle par un stroma fibreux et un tissu osseux immature. Généralement asymptomatique, la dysplasie fibreuse peut se révéler par une douleur costale localisée, une masse molle isolée ou par des fractures pathologiques.

Macroscopiquement, il s'agit de lésion de coloration beige grisâtre et de consistance ferme à granuleuse. A l'étude histopathologique, les contingents osseux et fibreux sont présents à des proportions variables, le tissu fibreux est principalement constitué de cellules fibroblastiques pâles, tandis que le contingent osseux consiste en des travées irrégulières d'os fibreux, dans la majorité des cas (figure 112). Sur le plan moléculaire, il s'agit d'une mutation activatrice du gène GNAS.(35)

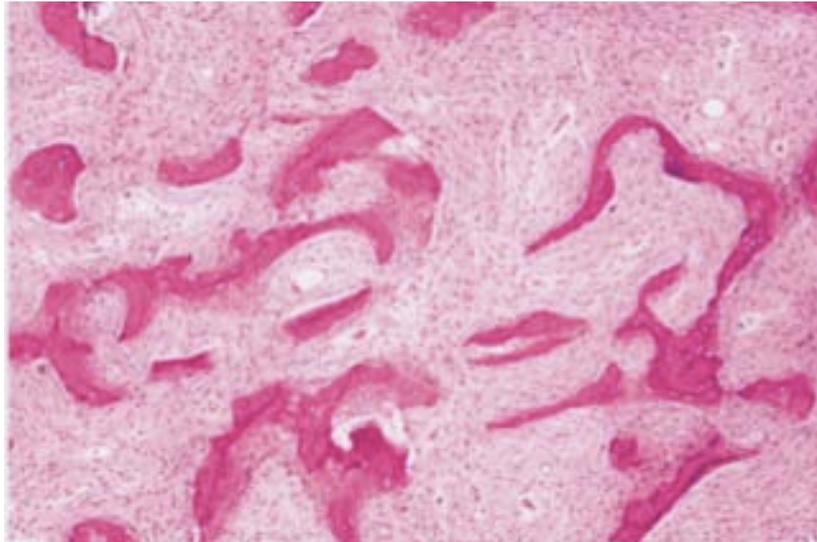


Figure 112: Dysplasie fibreuse, vue au microscope optique (35)

Dans les cas asymptomatiques, le traitement conservateur peut être suffisant, la résection chirurgicale étant toutefois possible si douleurs ou fractures ou encore pour écarter une éventuelle malignité.(14)

a.2. Ostéochondrome :

L'ostéochondrome est une tumeur bénigne cartilagineuse faite d'une saillie osseuse coiffée d'une capsule cartilagineuse, se développant à partie de la surface externe des os et contenant une cavité médullaire en continuité avec celle de l'os sous-jacent. (35)

La localisation est surtout métaphysaire au niveau des os longs tandis que les os plats, dont la scapula, impliquée dans 3,5 à 4% des cas, constituent une localisation rare. C'est une tumeur habituellement asymptomatique, pouvant occasionner un syndrome de pseudowinging ou de snapping scapula, des algies chroniques, une bursite ou des déformations orthopédiques.(36)

Macroscopiquement, les ostéochondrome peuvent prendre un aspect en choux-fleurs, sessile ou pédonculé. A l'étude histopathologique, on retrouve, successivement de dehors en dedans, trois couches, le périchondre en continuité avec le périoste de l'os, le cartilage mimant un aspect de cartilage de conjugaison avec une ossification endochondrale, désorganisé et l'os (figure 113). L'immunohistochimie n'est pas de grand intérêt.(35)

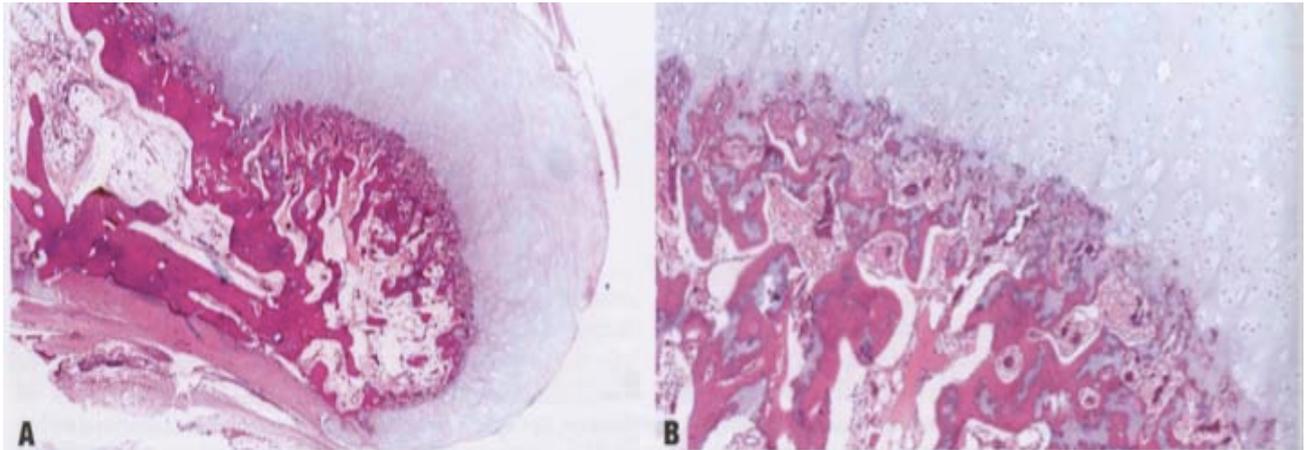


Figure 113: Vue microscopique d'un ostéochondrome. A- La capsule cartilagineuse centrée par de l'os trabéculaire B-Ossification endochondrale au niveau de l'interface os-cartilage(35)

Malgré le risque de dégénérescence en chondrosarcome, la résection chirurgicale n'est en général pas indiquée dans les cas asymptomatiques, sauf aspect radiologique atypique ou augmentation de la taille tumorale.

a.3. Chondrome :

Les chondromes sont des tumeurs cartilagineuses naissant à partir de la médullaire des os tubulaires avec une prédilection pour les os de la main et du pied, la localisation costale demeure extrêmement rare.(37,38)

Il s'agit de tumeurs solitaires, pouvant cependant être multiples réalisant ainsi une chondromatose, s'intégrant dans un cadre syndromique dont le syndrome d'Ollier et le syndrome de Maffucci.(38)

La symptomatologie n'est pas spécifique, souvent résultante de fractures pathologiques, il s'agit communément d'algies, de déformation et de tuméfaction.(38)

Au laboratoire, le specimen est généralement reçu en fragments tissulaires post curetage. Macroscopiquement, ces fragments contiennent du tissu cartilagineux luisant blanc bleuâtre mélangé à l'os médullaire. Les foyers jaunes granuleux sont liés à la calcification tandis que les zones rouges sont des zones d'ossification. Sur le plan histopathologique, les chondromes sont

hypocellulaires avec une matrice cartilagineuse hyaline abondante. Les cellules tumorales sont enchassées dans des lacunes à bords nets, uniformément espacées. Le cytoplasme est éosinophile et les noyaux petits et ronds avec une chromatine condensée (lymphocyte-like). L'architecture est confluyente ou multinodulaire, dans ce cas les nodules sont séparés par des septas fibreux avec des vaisseaux de petit calibre (figure 114). L'immunohistochimie n'est, en général, pas d'un grand apport diagnostique. (35)

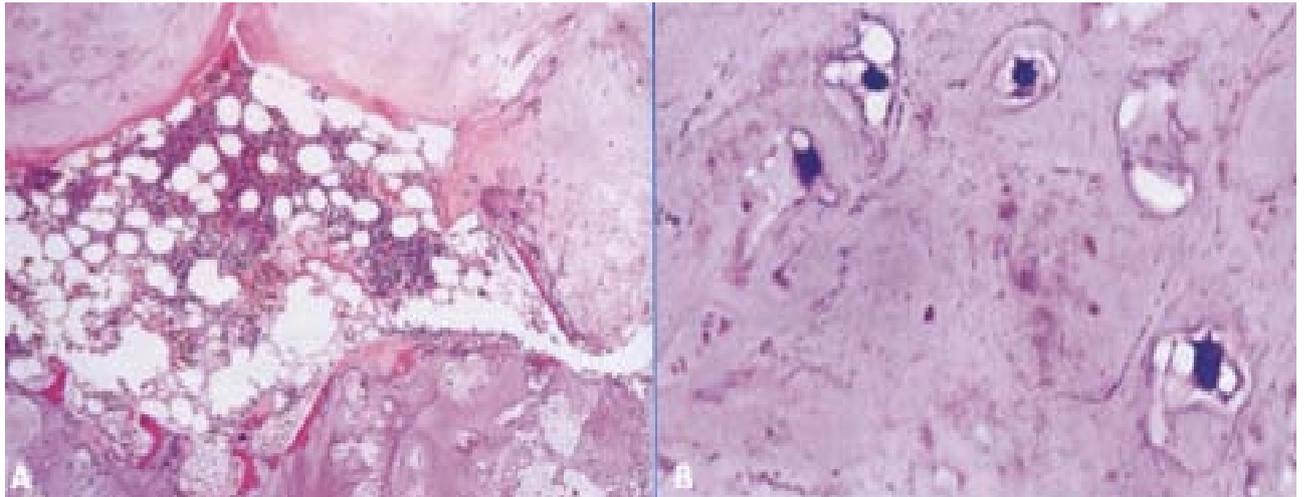


Figure 114: Chondrome A–Architecture multinodulaire B–Chondrocytes dans leurs lacunes(35)

Vu le risque de dégénérescence en chondrosarcome, la résection chirurgicale est, en général, de mise. La surveillance des chondromes asymptomatiques demeure également possible.(38)

a.4. Kyste osseux anévrysmal :

Il s'agit d'une entité bénigne rare, parfois difficile à distinguer des tumeurs malignes, en particulier dans les localisations inhabituelles notamment costales.(39)

La localisation de prédilection est métaphysaire au niveau des os longs, en particulier, le fémur, le tibia et l'humérus mais aussi au niveau des éléments postérieurs des corps vertébraux.

Macroscopiquement, le kyste osseux anévrysmal est une masse bien limitée, multiloculée faite de cavités kystiques remplies de sang et séparées par de septas beiges granuleux (sponge-

like). Sur le plan histopathologique, les septas fibreux sont composés d'une prolifération cellulaire fibroblastique modérément dense avec des cellules géantes ostéoclastiques éparses, multinucléées et de l'os spongieux réactif bordé par des ostéoblastes (figure 115). L'immunohistochimie peut aider à distinguer le kyste osseux anévrysmal des tumeurs osseuses à cellules géantes en détectant l'absence d'expression du marqueur H3.3 p.Gly34Trp.

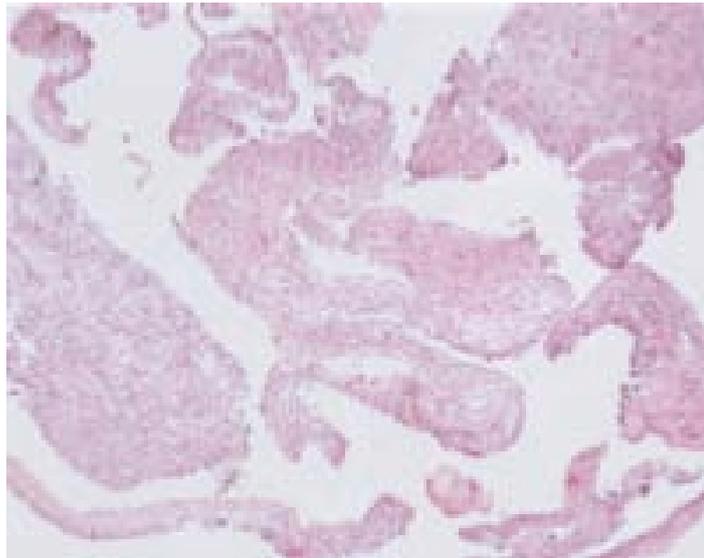


Figure 115: Kyste osseux anévrysmal (35)

Le kyste osseux anévrysmal est doté d'un potentiel de croissance rapide, de destruction osseuse, de compression et d'extension aux tissus adjacents ainsi que d'un risque de transformation maligne. De ce fait, la résection chirurgicale est toujours de mise sauf non opérabilité, les autres options thérapeutiques étant considérées incomplètes vu le haut risque de récurrence ou dangereuses vu le haut risque hémorragique. (40)

a.5. Granulome éosinophilique (Histiocytose X ou Histiocytose de Langerhans) :

Il s'agit d'une condition systémique rare, caractérisée par une infiltration tissulaire par des cellules de Langerhans organisées en granulome, survenant selon des formes pluritissulaires ou localisées essentiellement osseuses et pulmonaires.(41)

La localisation costale est retrouvée dans 20% des cas et se manifeste le plus souvent par des douleurs osseuses localisées.

L'aspect macroscopique n'est d'aucune pertinence clinique. Sur le plan histopathologique, les cellules sont ovales et sont reconnues par leurs noyaux rainurés, pliés, indentés ou lobés à chromatine fine, à nucléoles discrets et à membranes nucléaires fines. Le cytoplasme est modérément abondant et légèrement éosinophile. A l'immunohistochimie, les cellules expriment les CD1a, CD207, S100, CD68 et HLA-DR. L'expression du CD45 est faible. La mutation *BRAF* p.Val600Glu peut être détectée moyennant un anticorps spécifique et l'index de prolifération Ki-67 est très variable (figure 116).(35)

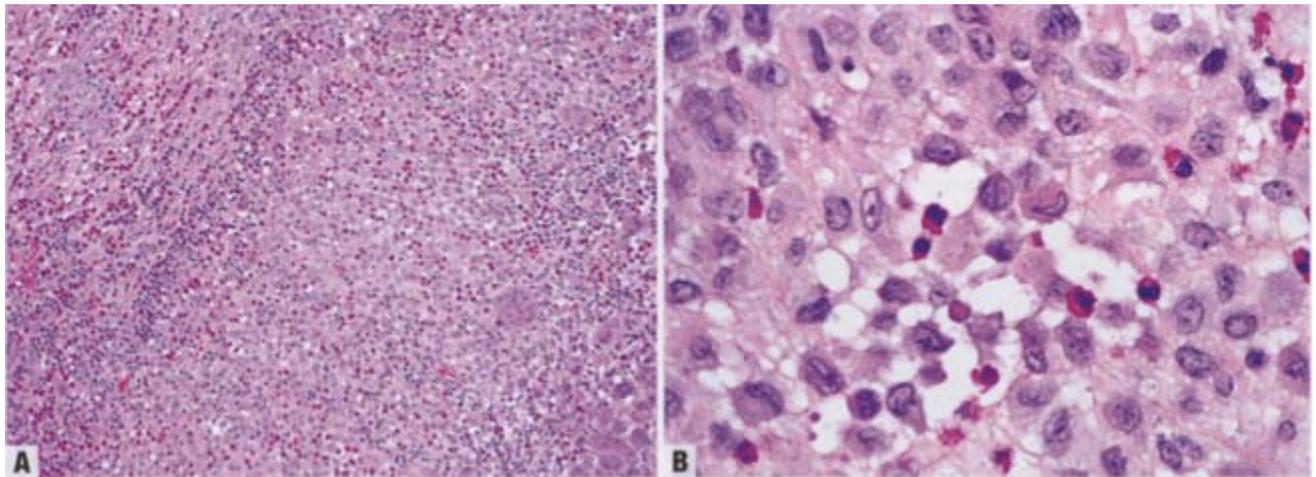


Figure 116: Histiocytose de Langerhans A-Faible grossissement, amas de cellules de Langerhans avec de nombreux éosinophiles et des cellules géantes osteoclast-like B- Grand grossissement, morphologie distinctive de cellules de taille intermédiaire avec rainures nucléaires, contours nucléaires irréguliers et cytoplasme pâle éosinophile (35)

Le traitement chirurgical par curetage n'est pas systématique, vu la possible résolution spontanée.(42)

a.6. Chondroblastome :

Il s'agit d'une tumeur osseuse bénigne rare qui affecte particulièrement les épiphyses ou apophyses des os longs et les os du pied, la localisation pariétale thoracique n'est pas commune. (43)

Macroscopiquement, il s'agit d'une lésion circonscrite excentrique avec une fine bordure fibreuse. La consistance varie entre souplesse et élasticité avec des zones granuleuses et hémorragiques. Sur le plan histopathologique, il s'agit de nappes de cellules ovoïdes à polygonales à petit noyau unique rainuré et à cytoplasme éosinophile. On retrouve des îlots de matrice chondroïde éosinophile et des cellules géantes osteoclast-like éparses avec parfois des cellules épithéloïdes. La calcification pérécellulaire lace-like (ou en chicken-wire) caractéristique est généralement retrouvée autour des cellules dégénérantes.

L'immunohistochimie moyennant un anticorps anti-H3.3B met en évidence une expression nucléaire diffuse (figure 117)(35)

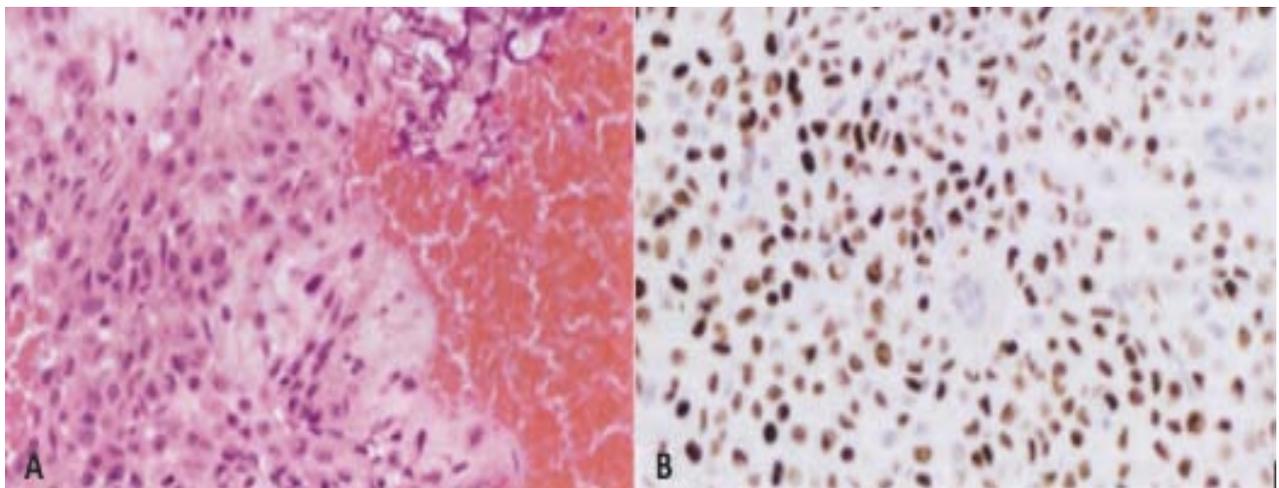


Figure 117: A-Chondroblastes avec rainures et indentations nucléaires. Au niveau de l'angle supérieur droit, on retrouve la calcification pérécellulaire lace-like. B- Expression nucléaire diffuse du H3.3 p.Lys36Met par les chondroblastes. A noter, l'absence d'expression par les cellules géantes osteoclast-like(35)

C'est une tumeur à distinguer des tumeurs osseuses à cellules géantes et qui peut être confondue avec les ostéosarcomes et les chondrosarcomes à cellules claires. La prise en charge repose sur le curetage chirurgical.(43)

Le chondroblastome de la série a été traité par résection chirurgicale exclusive.

b. Les tumeurs des parties molles:

Les tumeurs thoraciques pariétales bénignes issues des parties molles les plus fréquentes sont les lipomes, les fibromes et les hémangiomes. Sont moins fréquents, les lipoblastomes et les hamartomes mésoenchymateux.(32)

b.1. Lipome :

Il s'agit de la tumeur bénigne issue des parties molles la plus fréquente. Les lipomes se développent à partir des cellules adipeuses et peuvent être superficiels, se manifestant comme masse sous cutanée encapsulée, ou plus rarement profonds notamment intramusculaires.(44) Surviennent dans ce cas, des difficultés diagnostiques, la malignité demeurant possible, la tumeur devrait être considérée liposarcomateuse jusqu'à preuve du contraire.(45)

L'aspect macroscopique est celui d'une masse circonscrite à surface de coupe luisante jaune à beige. Les lipomes superficiels sont généralement de taille < 5 cm tandis que ceux profonds peuvent atteindre des tailles > 20 cm. Les ostéolipomes et les chondrolipomes comprennent, respectivement, des zones osseuses et cartilagineuses nettement identifiables. Sur le plan histopathologique, on retrouve une prolifération lipomateuse bien différenciée faite d'adipocytes matures (figure 118). (35)

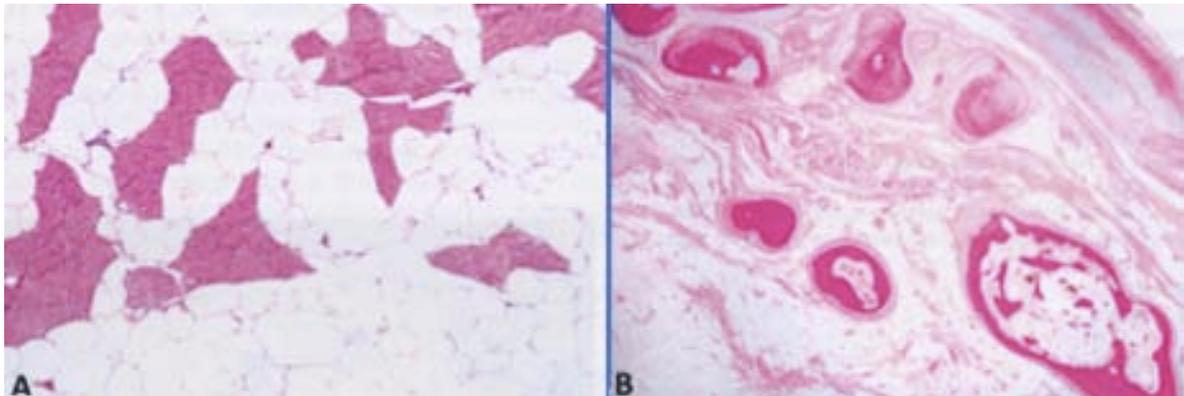


Figure 118: A-Lipome intramusculaire B-Ostéolipome(35)

L'exérèse chirurgicale large est indispensable compte tenu du risque de récurrence, permettant par la même occasion un diagnostic histologique nécessaire pour écarter la malignité. (46)

b.2. Tumeur desmoïde (également dite fibromatose desmoïde):

Les tumeurs desmoïdes représentent une entité rare, de tumeurs d'origine monoclonale et de localisation pariétale thoracique fréquente, caractérisée par une agressivité locale, une tendance à la récurrence et une incapacité à métastaser.(47)

Macroscopiquement, il s'agit d'une masse, en général peu circonscrite, à contours mal définis, solide, de taille variable, de couleur beige et de surface grossièrement trabéculée ou verticillée à la coupe. Sur le plan histopathologique, ces tumeurs sont caractérisées par des faisceaux longs et larges de fibroblastes et myofibroblastes avec infiltration des tissus mous adjacents (figure 119). (35)

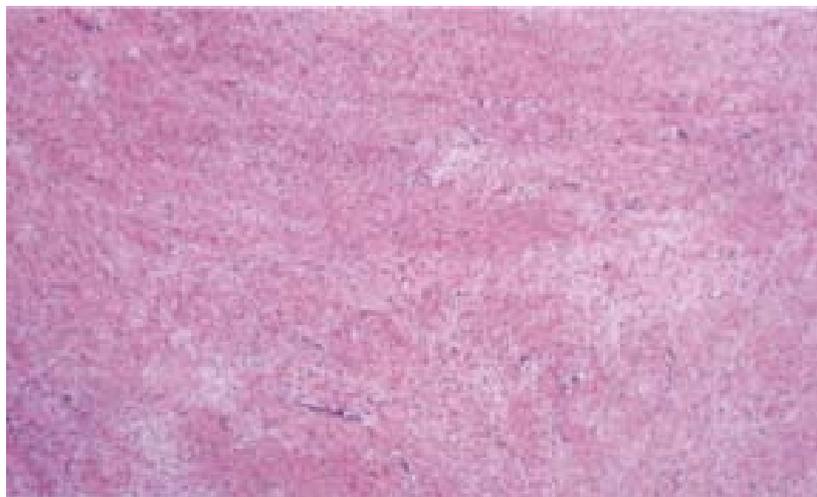


Figure 119: Large et longs fascicules de fibromatose desmoïde.(35)

Actuellement, l'approche thérapeutique de première intention consiste en une surveillance active pendant 1 à deux ans, la chirurgie est reléguée en troisième intention devant une localisation thoracique pariétale. (48) Ce n'est que devant la progression qu'est proposé un traitement médical, dont les inhibiteurs de la tyrosine kinase, l'hormonothérapie et la chimiothérapie. La radiothérapie seule ou associée à la chirurgie constitue la troisième ligne du traitement. Ainsi, le traitement chirurgical, considéré pendant longtemps comme traitement de référence, est reléguée, actuellement, en troisième ligne dans la localisation pariétale thoracique.(48)

La prise en charge des deux tumeurs desmoïdes de la série s'est faite par chirurgie première exclusive pour l'une, suivie d'une hormonothérapie et d'une radiothérapie pour l'autre. La surveillance n'ayant pas été proposée devant l'évolution prolongée des masses sur des durées respectives de 3 et de 2 ans. Dans sa série, Wald(11) rapporte 5 tumeurs desmoïdes réséquées chirurgicalement dont deux ont nécessité un complément de radiothérapie et d'hormonothérapie adjuvantes.

b.3. Hémangiome:

Il s'agit de tumeurs rares pouvant être issues des tissus mous ou des côtes. Les hémangiomes des tissus mous incluent les hémangiomes cutanés généralement identifiés cliniquement et les hémangiomes profonds sous cutanés, intramusculaires, intermusculaires ou synoviaux dont le diagnostic définitif est radiologique.(49)

Le traitement de référence est l'exérèse chirurgicale complète avec des marges saines. La récurrence post exérèse étant possible, aucun cas de dégénérescence ou de métastase n'a été rapporté.(50)

1.2. Les tumeurs pariétales primitives malignes :

a. Les tumeurs osseuses :

Les sarcomes constituent environ 50% des tumeurs osseuses primitives pariétales thoraciques malignes. On retrouve selon un ordre de fréquence croissant, le chondrosarcome, le sarcome d'Ewing et l'ostéosarcome. (21)

Le plasmocytome solitaire est la tumeur la plus fréquente après les sarcomes. Nous signalons que le myélome multiple, prenant la forme de plasmocytome solitaire, quoique décrit dans la littérature comme étant la tumeur osseuse pariétale maligne la plus fréquente, n'est en réalité que la manifestation locale d'une affection systémique et ne peut être considéré comme tumeur primitive.(32)

a.1. Le chondrosarcome :

Il s'agit d'une tumeur maligne d'origine cartilagineuse, pouvant survenir de novo sur tissu sain ou résulter de la transformation maligne de tumeurs cartilagineuses bénignes, notamment les chondromes ou ostéochondromes. (32)

La localisation est surtout costale plutôt que sternale ou claviculaire et antérieure plutôt que postérieure. (51)

C'est une tumeur typiquement peu agressive avec un faible risque de métastases précoces, difficilement différenciable cliniquement et radiologiquement d'un chondrome bénin, d'où l'impérativité de l'exérèse chirurgicale large d'autant plus que le chondrosarcome n'est ni radio ni chimio-sensible. (14) Ni la chimio ni la radiothérapie ne sont indiquées en néoadjuvant, devant des chondrosarcomes éligibles à la chirurgie.(8)

Dans notre série, la prise en charge des deux chondrosarcomes s'est faite par chirurgie première, complétée par une radiothérapie adjuvante dans l'un des deux cas, malgré les marges de résection négatives, et exclusive dans l'autre cas malgré la recoupe lésionnelle.

Dans sa série de 45 chondrosarcomes, Al-refaie (8) décrit un traitement chirurgical exclusive, aucun traitement complémentaire n'ayant été indiqué, c'est également le cas de Wald(11), qui rapporte 4 chondrosarcomes traités par chirurgie exclusive.

Il est utile de noter la récurrence du deuxième chondrosarcome de la série, pris en charge par chimiothérapie néoadjuvante avant la reprise chirurgicale complétée par une radiothérapie.

Dans le même contexte, Hsu(10) décrit la récurrence de 5 des 7 chondrosarcomes de sa série, repris chirurgicalement avec indication d'une radiothérapie adjuvante pour 3 des 5 récurrences.

a.2. Le sarcome d'Ewing :

Il s'agit d'une famille de sarcomes très agressifs et rapidement évolutifs (14) qui surviennent en particulier chez les adolescents et jeunes adultes. (52)

La localisation est surtout diaphysaire et diaphyso-métaphysaire au niveau des os longs mais aussi pelvien et costal. (35) Environnementalement 15% des sarcomes d'Ewing se développent à partir de la paroi thoracique. (32)

Macroscopiquement, le sarcome d'Ewing apparaît gris blanchâtre à la coupe, comportant fréquemment des zones nécrotiques et hémorragiques. Sur le plan histopathologique, dans les cas de sarcomes d'Ewing classiques, on retrouve des petites cellules rondes à noyaux ronds contenant une chromatine finement ponctuée et des nucléoles discrets, à cytoplasme clair ou éosinophile et à membrane cytoplasmique indistincte (figure 120). L'immunohistochimie utilise comme marqueur la glycoprotéine de surface CD99. (35)

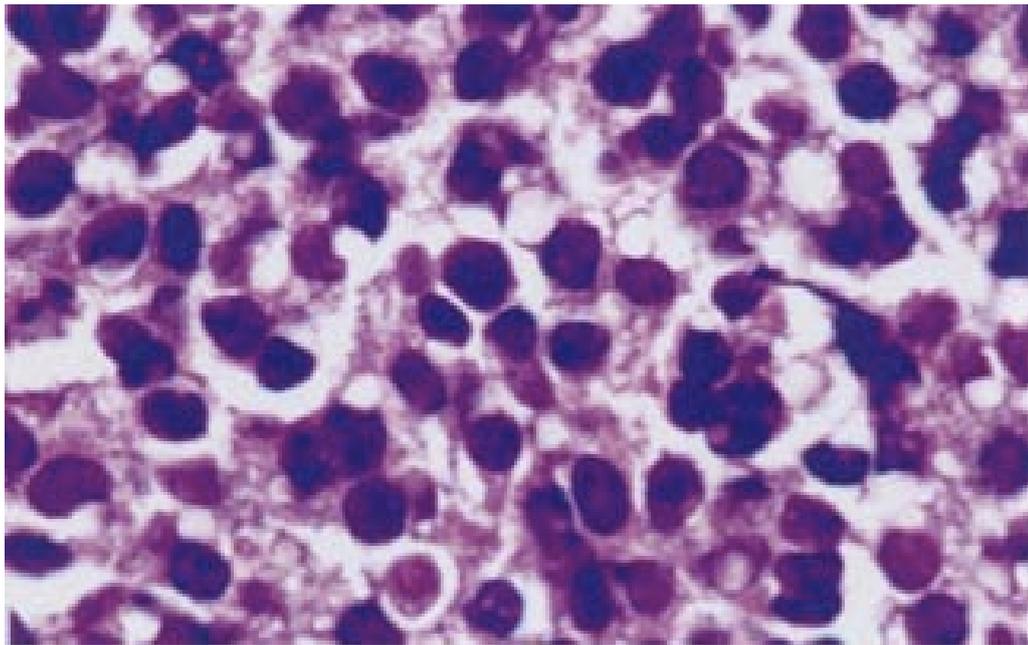


Figure 120: Vue microscopique d'un sarcome d'Ewing(35)

La prise en charge repose sur la chimiothérapie néoadjuvante puis la résection chirurgicale. La radiothérapie adjuvante est actuellement de moins en moins utilisée. (32), (52)

a.3. L'ostéosarcome :

Il s'agit d'un sarcome intra-médullaire de haut grade avec une production d'os par les cellules tumorales.(35)

La majorité des ostéosarcomes primitifs se développent à partir des os long des enfants et adultes jeunes. Au niveau thoracique, les localisations sont surtout costales, scapulaires et claviculaires. Ils peuvent survenir de novo sur tissu sain ou sur une lésion osseuse préexistante ou encore être associés à une irradiation ou une chimiothérapie.(53)

L'aspect macroscopique est celui d'une large masse intramédullaire, hétérogène à la coupe, selon le type et le degré de minéralisation de la matrice prédominante. Sur le plan histopathologique, les ostéosarcomes conventionnels arborent un profil histomorphologique large. Est essentiel au diagnostic, l'identification de la production de matrice osseuse. Les cellules tumorales sont typiquement anaplasiques et pléomorphes, elles peuvent être fusiformes, plasmacytoïdes ou épithéloïdes. Les cellules néoplasiques prennent souvent un aspect normal mimant celui des ostéocytes quand elles sont entourées de matrice osseuse (Figure 121). A l'immunohistochimie, on retrouve un profil large, là encore, qui manque de spécificité. Les antigènes habituellement exprimés comprennent SATB2, osteocalcine(*BGLAP*), osteonectine (*SPARC*), osteoprotégérine(*TNFRSF11B*), RUNX2, S100, actines, and CD99 {1311, 961,742}. (35)

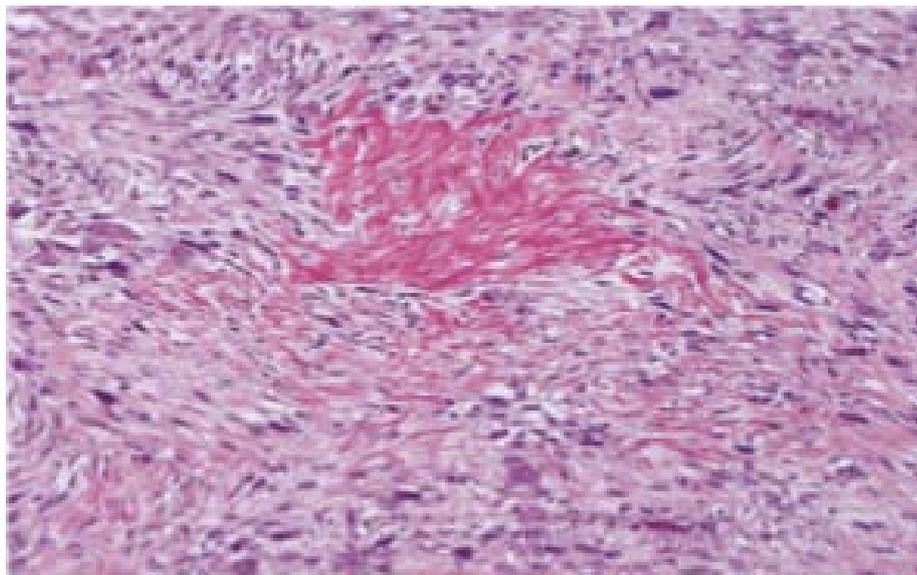


Figure 121: Vue microscopique d'un ostéosarcome conventionnel(35)

A la différence des chondrosarcomes, ces tumeurs sont chimio sensibles et sont prises en charges par une chimiothérapie première suivie par la résection chirurgicale.(32)

Le pronostic est sombre, entaché par les métastases précoces, malgré l'association de la résection chirurgicale avec une chimiothérapie adjuvante.(14)

b. Les tumeurs des tissus mous :

Plus fréquentes que les tumeurs malignes osseuses, la majorité des tumeurs thoraciques pariétales des tissus mous sont des sarcomes dont les histiocytomes malins fibreux, les liposarcomes et les fibrosarcomes.(32)

b.1. L'histiocytome fibreux malin :

Il s'agit d'un sarcome pléomorphe profond d'origine incertaine qui survient chez l'adulte d'âge moyen.C'est la tumeur des tissus mous la plus fréquente chez l'adulte. Pourtant, l'implication de la paroi thoracique est rare. (54,55)

Le traitement repose sur la chimiothérapie première suivie par la résection chirurgicale puis une chimiothérapie adjuvante.(32)

b.2. Les liposarcomes :

Les liposarcomes constituent 20% de l'ensemble des sarcomes des tissus mous. Il s'agit d'un groupe hétérogène de tumeurs mésenchymateuses qui adoptent un comportement biologique très varié allant de l'indolence à l'extrême agressivité.

La chirurgie constitue le traitement de référence des liposarcomes localisés. (56)

b.3. Les fibrosarcomes :

Il s'agit de tumeurs mésenchymateuses qui représentent moins de 10% des tumeurs des tissus mous. C'est un type rare de sarcome composé de cellules tumorales fibroblastiques relativement monomorphes avec une production variable de collagène. Il s'agit d'un diagnostic d'élimination. (35)

Macroscopiquement, c'est une masse circonscrite ferme de couleur blanchâtre ou beige avec de possibles zones de nécrose ou d'hémorragie dans les tumeurs de haut grade. Sur le plan histopathologique, le fibrosarcome est fait de cellules fusiformes relativement monomorphes avec un pléomorphisme modéré. Les cellules tumorales sont typiquement groupées en longs et larges faisceaux pouvant être coudés selon un modèle en chevron. Les cellules présentent des noyaux effilés hyperchromatiques avec des nucléoles proéminents et peu de cytoplasme (Figure 122). (35)

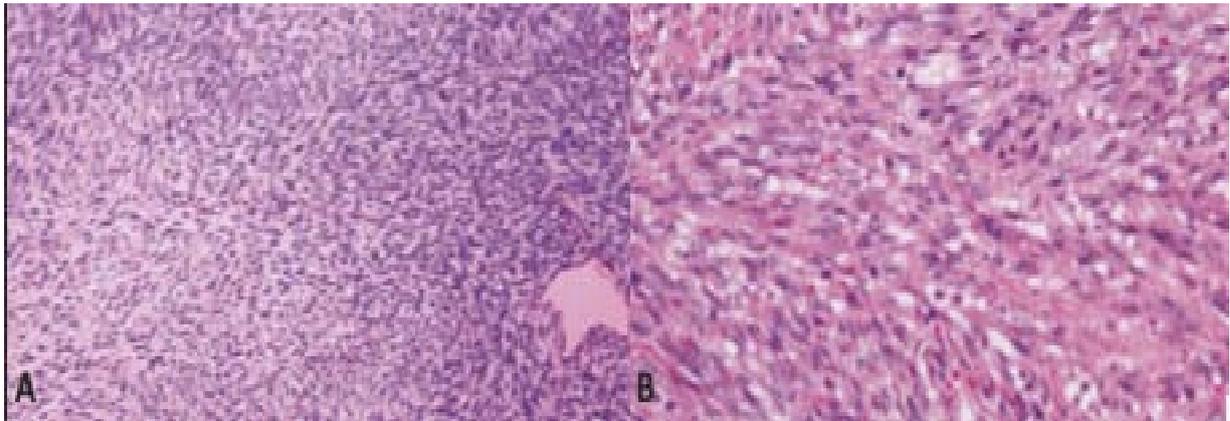


Figure 122: A- Vue microscopique, au faible grossissement, d'un fibrosarcome B-Fort grossissement, montrant des cellules fusiformes monomorphes avec atypies nucléaires(35)

Le traitement repose sur l'exérèse chirurgicale, habituellement associée à une radiothérapie adjuvante.(57)

Le seul fibrosarcome de notre série, a été traité par résection chirurgicale exclusive. Tandis que dans la série de Lin et al, sur les 6 fibrosarcomes rapportés, 4 seulement ont été réséqués, cependant une radio-chimiothérapie a été indiquée pour l'ensemble de ces patients. (57)

2. Les tumeurs thoraciques pariétales secondaires :

Les tumeurs pariétales thoraciques secondaires incluent les invasions carcinomateuses directes à partir d'un primitif mammaire, pulmonaire, médiastinal, pleural ou encore abdominal supérieur ainsi que les métastases à partir d'un primitif à distance.(58)(20)

Environ 50% des tumeurs malignes de la paroi thoracique sont de nature métastatique. Elles sont surtout retrouvées chez des patients porteurs de métastases extensives ailleurs et sont considérées indicateur de mauvais pronostic.(21)

Dans notre série les tumeurs secondaires représentaient 64% des tumeurs malignes recensées, dont 71% étaient métastatiques et 29% correspondaient à des extensions locorégionales. Il s'agit d'un profil qui concorde avec la plupart des séries de la littérature dans lesquelles les tumeurs pariétales secondaires dépassaient celles primitives et représentaient, respectivement, 80%, 72%, 60%, et 57% de l'ensemble des tumeurs malignes recensées dans les séries de Topolnitskiy(59), Mansour(16), Weyant(60) et Lardinois(61).

La prise en charge des tumeurs secondaires dépend de la symptomatologie et du pronostic de la pathologie sous-jacente.(62) Les patients porteurs d'une invasion pariétale à partir d'un cancer du sein ou d'un cancer du poumon doivent recevoir un traitement adjuvant selon les principes thérapeutiques du cancer primitif. (20)

Les 5 carcinomes d'origine thyroïdienne de la série ont été prise en charge chirurgicalement, avec indication d'une irathérapie adjuvante pour l'ensemble de ces patients, dans deux des 5 cas l'exérèse a été précédée d'une irathérapie néoadjuvante. Les 2 carcinomes de primitif pulmonaire de la série ont été d'abord traités par chimiothérapie néoadjuvante, puis secondairement réséqués.

IV. Stratégie thérapeutique:

La gestion des tumeurs pariétales thoraciques relève d'une prise en charge délicate, complexe et multidisciplinaire, soulevant beaucoup de défis.(63) La décision thérapeutique se fait en réunion de concertation pluridisciplinaire et la prise en charge implique les efforts combinés du chirurgien, du radiologue et de l'oncologue, pour une optimisation des résultats.(7) La séquence thérapeutique dépend de la localisation, de la taille, du type histologique, du stade tumoral mais aussi de l'âge du patient et de ses comorbidités.(13)

1. Chirurgie d'exérèse :

Une fois le diagnostic confirmé, éliminant ainsi toute tuberculose pariétale, myélome multiple et lymphome, sous réserve d'un bilan d'extension négatif, de l'opérabilité du patient et de la résécabilité de la masse, toutes les tumeurs thoraciques pariétales doivent être réséquées.(20) Ainsi la chirurgie de résection avec éventuelle reconstruction, isolée ou dans le cadre d'un traitement multimodal, demeure le pilier de la prise en charge thérapeutique des tumeurs pariétales thoraciques.(7) En particulier, les tumeurs pariétales bénignes ainsi que certaines rares tumeurs osseuses costales ou sternales, dont les ostéoblastomes malins, les granulomes éosinophiliques malins et les tumeurs à cellules géantes malignes, doivent être traitées chirurgicalement autant que possible.(20)

Cependant certaines tumeurs pariétales thoraciques, telles que le plasmocytome solitaire et l'histiocytose de Langerhans, peuvent se suffire au traitement médical, la chirurgie n'étant généralement pas nécessaire.(13)

2. Traitement complémentaire adjuvant ou néoadjuvant :

Des traitements complémentaires tels que la chimiothérapie et la radiothérapie peuvent être indiqués en situation adjuvante ou néoadjuvante, lors de réunions de concertation pluridisciplinaire, en fonction du diagnostic histologique préopératoire, des marges de résection chirurgicale, et du diagnostic anatomopathologique définitif. (19)

La chirurgie exclusive peut ne pas être indiquée ou ne pas être suffisante, notamment dans le cas des tumeurs chimio-sensibles où une chimiothérapie d'induction s'avère primordiale pour la réduction de la masse tumorale, au terme de laquelle la chirurgie est discutée, avec possibilité de chimiothérapie adjuvante en fonction de la réponse tumorale(12,13).

Le traitement complémentaire trouve également son indication si des marges négatives ne peuvent être obtenues devant les tumeurs de grande taille et de haut grade avec des marges de résection étroites.(7,12)Devant des tumeurs avancées, la radiothérapie et la chimiothérapie sont réalisées en néoadjuvant pour un downstaging permettant la résection ou en adjuvant en prévention des récurrences locales et métastatiques.(11)

Dans notre série, un traitement complémentaire a été indiqué dans 64% des cas, en néoadjuvant chez 21% des patients (1 chimiothérapie et 1 irathérapie et en adjuvant chez 57% des patients (5 irathérapie, 1 hormonothérapie, 1 radiothérapie, 1 chimiothérapie).

La comparaison avec les séries de la littérature s'avère délicate, puisque dans le peu de série qui rapportent le recours ou pas à des traitements complémentaires, notamment celle de Lans(64), de Wald(11), de Weyant (60), de Geissen (17), de Deschamps(5), de Daigeler (65) et de Al-Refaie(8), les profils anatomopathologiques des échantillons varient. (TableauVII)

Tableau VII : Les traitements complémentaires dans quelques séries de la littérature

Auteurs et références	Profil histologique	Traitement néoadjuvant				Traitement adjuvant			
		CTx	RTx	RCTx	Autres	CTx	RTx	RCTx	Autres
Lans (64)	<ul style="list-style-type: none"> - 92 récurrences locales de carcinome mammaire - 66 sarcomes - 37 tumeurs du défilé cervico-thoracique - 25 autres* 	22%	36%	-	Hormonothérapie	-	17%	-	-
Wald (11)	<ul style="list-style-type: none"> - 18 sarcomes, 1 tumeur fibromyxoïde ossifiante atypique, et 1 hémangioendothéliome épithélioïde - 5 tumeurs desmoïdes 	28%	-	-	-	16%	16%	16%	8% Hormonothérapie
Weyant (60)	<ul style="list-style-type: none"> - 84 tumeurs primitives malignes (75 sarcomes, 9 mésothéliomes) - 131 tumeurs secondaires - 18 autres tumeurs malignes - 18 tumeurs bénignes - 11 autres étiologies* 	16%	10%	76%	-	NR			

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteurs et références	Profil histologique	Traitement néoadjuvant				Traitement adjuvant			
		CTx	RTx	RCTx	Autres	CTx	RTx	RCTx	Autres
Geissen (17)	- 34 Carcinomes pulmonaires non à petites cellules	3%	-	41%	-	NR			
Deschamps (5)	- 127 tumeurs pariétales primitives - 58 tumeurs secondaires - 12 autres étiologies*	14%	21%	-	-	NR			
Al-Refaie (8)	- 45 Chondrosarcomes	Pas de traitement néoadjuvant				Pas de traitement adjuvant			
Daigeler (65)	- 40 sarcomes des tissus mous - 24 extensions de carcinomes mammaires - 1 tumeur desmoïde - 1 angiomyolipome - 21 autres étiologies tumorales malignes - 5 autres*	43%	62%	-	-	NR			
Friesenbichler (66)	- 31 tumeurs pariétales primitives (26 sarcomes, 1 histiocytome fibreux malin, 3 tumeurs malignes des gaines nerveuses périphériques, 1 tumeur fibreuse maligne)	35%	6%	-	-	39%	22,5%	-	-

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteurs et références	Profil histologique	Traitement néoadjuvant				Traitement adjuvant			
		CTx	RTx	RCTx	Autres	CTx	RTx	RCTx	Autres
Notre série	<ul style="list-style-type: none"> - 2 chondrosarcomes - 1 tumeur à cellules géantes - 2 tumeurs desmoïdes - 1 fibrosarcome - 1 chondroblastome - 5 métastases de carcinome d'origine thyroïdienne - 1 extension secondaire d'un CPC d'origine pulmonaire 	7%	-	-	14% irathérapie	7%	14%	-	<ul style="list-style-type: none"> -7% Hormonothérapie -36% irathérapie

**Non spécifiée ou non tumorale*

CTx chimiothérapie, RTx radiothérapie, RCTx radio-chimiothérapie, CPC carcinome à petites cellules

V. La prise en charge chirurgicale des tumeurs de la paroi thoracique :

La chirurgie n'est menée qu'après élimination des pseudotumeurs et des tumeurs chimio-sensibles, confirmation diagnostique, bilan d'opérabilité, évaluation de la résécabilité, discussion du besoin d'un traitement néoadjuvant et planification de la procédure opératoire.(7,11)

Il est également nécessaire de préciser au cours de la phase préopératoire la nature curative ou palliative du geste mené. (20)

Elle se déroule en trois temps : résection, reconstruction et couverture.

1. Historique :

La première reconstruction pariétale thoracique se fit en 1898 par Volger par un lambeau ostéopériosté. Et ce n'est qu'un siècle plus tard, au début du XXème siècle que les prothèses métalliques furent utilisées avec des résultats peu satisfaisants.(1)

Stimulées par l'expérience de la deuxième guerre mondiale, les connaissances se rapportant à la gestion des défauts thoraciques ont évolué à travers les décennies, à partir de 1940, avec l'avènement de matériaux synthétiques adaptés et mieux tolérés.(67)

Depuis, les progrès des soins de réanimation et des techniques chirurgicales ainsi que l'avènement de nouveaux biomatériaux, ont permis l'essor et l'évolution des techniques de pariéctomie et de reconstruction thoracique.(1)

2. Bilan d'opérabilité :

Il s'agit d'une évaluation de l'état général du patient et de ses comorbidités mais aussi de son état cardio-respiratoire et si nécessaire une éventuelle réhabilitation respiratoire préopératoire est proposée.(20)

Cette évaluation associe un examen clinique, des examens biologiques, une exploration fonctionnelle respiratoire et une scintigraphie pulmonaire. (1) L'arrêt du tabac est proposé, mené, idéalement, à partir de 6-8 semaines préopératoires.(22)

Les explorations fonctionnelles respiratoires constituent, d'une part, un impératif préalable à la chirurgie de résection pariétale permettant l'anticipation des complications post-opératoires, la prévision de la nécessité d'une assistance ventilatoire et l'éventuelle optimisation des capacités pulmonaires du patient. D'autre part, il s'agit d'un screening préopératoire permettant d'étendre, si nécessaire, la résection pariétale au parenchyme.(16)

Il est important de noter que l'interprétation du bilan fonctionnel respiratoire préopératoire d'une résection pariétale, paraissant impérative en curatif comme en palliatif, se fait selon un principe différent de celle préalable à une résection parenchymateuse classique, ne visant dans ce cas que la détection des situations à risque ou tout au plus la contre-indication d'une résection parenchymateuse associée.(1)

Dans notre série, l'ensemble des patients ont bénéficié d'une évaluation clinique rigoureuse, d'un bilan biologique sanguin de routine et d'une évaluation de la fonction cardiaque, toutefois, un seul patient seulement a bénéficié d'une exploration fonctionnelle respiratoire. Ceci discordé avec la majorité des séries de la littérature, notamment celles de Mansour(16), Lardinois(61), Al-Refaie (8), Geissen (17), Novoa(15) et Wald (11), dans lesquelles l'exploration fonctionnelle respiratoire a été réalisée chez l'ensemble des patients. C'est également le cas dans la série de Scarnecchia (18), où une évaluation préopératoire des fonctions cardio-vasculaire, respiratoire et métabolique a été réalisée chez l'ensemble des patients, dont une scintigraphie pulmonaire chez 3 des 71 patients de la série.

3. Bilan d'extension :

Le bilan d'extension est d'abord clinique, moyennant un examen minutieux.

Dans le cadre du bilan d'extension, si la malignité est confirmée, la TDM corps entier, la scintigraphie osseuse ou le PET scan sont réalisés à la recherche de métastases à distance.(11,14) Les tumeurs métastatiques contre-indiquent généralement la chirurgie. (9,68,69)

Dans notre série, le bilan d'extension par TDM cérébrale et TAP a été systématiquement réalisé chez l'ensemble des patients, s'étant révélé négatif. La scintigraphie osseuse n'a été réalisée que chez un seul patient.

Dans la série de Aghanjanzadeh(70), le bilan d'extension a été réalisé chez les patients avec suspicion de métastases, par TDM. Ceci rejoint la conduite de Mansour(16) qui rapporte la réalisation d'une IRM ou une TDM seulement si suspicion de métastase à distance

4. Résécabilité :

L'imagerie revêt un intérêt crucial au cours de cette phase, permettant de concevoir la localisation et l'étendue de la tumeur ainsi que les rapports avec les structures adjacentes et les structures impliquées auxquelles la résection pourrait être élargie.(7)

Ainsi, l'étendue de la résection est estimée, son impact postopératoire est anticipé et la voie d'abord est identifiée.(7) L'indication de reconstruction est posée, la technique ainsi que les étapes en sont préalablement discutées (69)(68), en fonction de la localisation, de la profondeur et de l'étendue du defect (71), avec une évaluation de la qualité et de la vascularisation des tissus mous et des éventuels lambeaux cutanés. (7) La procédure chirurgicale doit être planifiée en préopératoire, individualisée et adaptée au cas par cas.(9) Certains auteurs décrivent l'intérêt des reconstructions scanographiques tridimensionnelles dans l'évaluation de la résécabilité et la planification des options chirurgicales de résection et de reconstruction.(14)

Dans notre série, nous avons eu recours aux reconstructions tridimensionnelles, dans le cadre de la planification préopératoire, chez 3 de nos patients.

5. La résection tumorale :

Dans le contexte néoplasique, la résection pariétale thoracique est rarement palliative visant à améliorer la qualité de vie et à contrôler les symptômes.(72) Elle est principalement curative, visant une exérèse large en bloc, sans effraction de la tumeur, emportant les structures envahies et les zones de biopsie,(1) avec des marges saines, soit, habituellement, 4 cm à 5 cm (73) en circonférentiel ou une côte saine et un espace intercostal sain de chaque côté. Dans le cas des métastases, des tumeurs bénignes ou de bas grade, des marges de 2 cm suffisent.(7,13) Les tumeurs desmoïdes, vu leur agressivité locale imposent des marges de 5 cm(13).Il s'agit d'une résection « large et économique », puisque l'exérèse au-delà des zones de sécurité est inutile (3).

Selon un consensus d'experts sur la résection et la reconstruction pariétale thoracique, l'excision large en vue d'une résection R0 impose des marges dépassant 2 cm, sauf implication de structures vitales.(74)

Dans notre série nous avons pu réaliser une résection R0 et R1 dans 12/14 (86%) et 2/14 (14%). Ces résultats sont légèrement au-dessus de ceux de la littérature, notamment dans les séries respectives de Wald (11) et Scarnecchia (18), où des marges R0 ont été rapportées à 68% et 76% , tandis que des marges R1 ont été retrouvées à 32% et 24% successivement, aucune résection R2, n'a été décrite dans ces séries.

Lors de la planification de la résection, il est nécessaire d'en prédire l'étendue, malgré la possible mise en évidence de l'extension tumorale au-delà des limites radiologiques en peropératoire. Dans ce dernier cas, la décision d'élargir ou non la résection ne peut être prise que par l'équipe chirurgicale en fonction de l'étude extemporanée des marges, qui demeure impossible pour les tumeurs osseuses, et de l'évaluation du risque d'une résection plus large.(11) Une extension tumorale au-delà des limites radiologiques, a été découverte en peropératoire chez deux de nos patients, imposant d'élargir la résection au diaphragme chez l'un et au parenchyme en wedge chez l'autre.

Toutefois, il ne faut jamais compromettre l'exercice par souci de taille du défaut ou de reconstruction qui lui est consécutive.(7,75)

Les principales caractéristiques de la chirurgie de résection de notre série sont résumées en comparaison avec celles des séries de la littérature, dans le tableau VIII.

6. Le défaut pariétal :

Les défauts pariétaux thoraciques, résultante de la résection pariétale, en induisant une perte du support rigide impératif à la fonction inspiratoire et à la protection viscérale(73), altèrent la stabilité squelettique, la mécanique ventilatoire et l'aspect esthétique(4) et exposent les structures vitales (76).

Dans la littérature, leur impact sur la fonction respiratoire est controversé, avec des données limitées aux études rétrospectives, biaisées par l'étendue de la résection parenchymateuse pulmonaire associée et limitées par les biais de sélection(4). Il semble s'agir d'un effet aigu sur la mécanique ventilatoire, tandis qu'à long terme la résection ne paraît pas affecter significativement les explorations fonctionnelles respiratoires standards. Ces variations mineures de la fonction respiratoire, bien tolérées chez les sujets bien portants, semblent être significatives sur terrains particuliers, ce qui correspond particulièrement à la situation des patients sujets aux résections pariétales. En outre, les défauts antérieurs impliquant la ligne médiane sont à l'origine d'un incofort lié à l'instabilité des deux hémithorax. (77)

Ils sont communément classés en fonction de la localisation, de la taille, de la profondeur et du nombre de côtes réséquées. Ainsi sont définis les défauts antérieurs localisés entre le sternum et la ligne axillaire antérieure, latéraux localisés entre les lignes axillaires antérieure et postérieure et postérieurs localisés entre la ligne axillaire postérieure et le rachis.(60)En fonction de la taille, on définit les petits défauts de taille $< 60 \text{ cm}^2$ et les défauts larges de taille $> 60 \text{ cm}^2$.(78) D'autres systèmes de classification, se basent sur le nombre de côtes réséquées pour distinguer les petits défauts des larges, selon un seuil de 2 à 3 côtes.(79)

L'épaisseur du défaut, est également un élément à considérer, permettant de distinguer les défauts de pleine épaisseur impliquant l'ensemble des couches tissulaires de la paroi et ceux d'épaisseur partielle obtenus par dissection extra-pleurale.(22,80)

L'objectif ultime de la résection curative carcinologique étant des marges négatives, elle aboutit généralement à des défauts de grande taille et de pleine épaisseur.(81) C'est le cas des défauts de notre série, qui étaient dans l'ensemble, de pleine épaisseur, larges, antérieurs à 71%, latéraux à 21% et postérieurs à 7%. Dans les séries respectives de Al-Refaie et de Novoa(15), les défauts sont latéraux à 71% et 7%, antérieurs à 27% et 73%et postérieurs à 2% et 20%, successivement.

Tableau VIII : Etiologies et caractéristiques de la résection des séries de la littérature et de notre série

Auteur et référence	Année	Nb	Étiologies	Moyenne de côtes rééquées	Résection osseuse/ Viscérale	Surface défaut en cm2
Deschamps (5)	1999	197	<ul style="list-style-type: none"> - 127 tumeurs pariétales primitives - 58 tumeurs secondaires - 12 autres étiologies* 	3	51 sternum 8 Clavicule 4 vertèbre 58 parenchyme	NR
Lardinois(61)	2000	26	<ul style="list-style-type: none"> - 9 tumeurs primitives - 12 tumeurs secondaires - 5 autres étiologies* 	4	10 sternum 12 parenchyme	NR
Mansour (16)	2002	200	<ul style="list-style-type: none"> - 53 tumeurs primitives - 137 tumeurs secondaires - 70 autres 	4	56 sternum 68 parenchyme 14 amputation interscapulothoracique	NR
Novoa(15)	2005	15	<ul style="list-style-type: none"> - 8 tumeurs primitives (4 sarcomes, 1 ostéochondromyxome, 2 histiocytomes fibreux malin, 1 carcinome post irradiation) - 7 tumeurs secondaires 	4	8 sternum 3 Clavicule 2 Vertèbre	NR

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Nb	Étiologies	Moyenne de côtes réséquées	Résection osseuse/ Viscérale	Surface défaut en cm2
Lans(64)	2006	220	<ul style="list-style-type: none"> - 66 sarcomes - 37 tumeurs du défilé cervico-thoracique - 92 tumeurs secondaires (primitif mammaire) - 25 autres* 	NR	NR	NR
Weyant(60)	2006	262	<ul style="list-style-type: none"> - 84 tumeurs primitives malignes (75 sarcomes, 9 mésothéliomes) - 131 tumeurs secondaires - 18 autres tumeurs malignes - 18 tumeurs bénignes - 11 autres étiologies* 	3	141 parenchyme 49 sternum	81
Kilic(33)	2006	58	<ul style="list-style-type: none"> - 37 tumeurs primitives (5 schwannomes malins, 23 sarcomes, 3 plasmocytomes, 2 dysplasies fibreuses, 1 fibrose agressive, 1 tumeur desmoïde, 1 granulome éosinophilique et 1 angiolipome) - 21 tumeurs secondaires 	NR	19 sternum 13 parenchyme	56-500

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Nb	Étiologies	Moyenne de côtes réséquées	Résection osseuse/ Viscérale	Surface défaut en cm2
D'Amico (82)	2008	11	<ul style="list-style-type: none"> - 10 tumeurs primitives (1 mésothéliome sarcomatoïde, 8 sarcomes, 1 schwanome malin) - 1 Cancer mammaire métaplasique 	2,2	<p>1 vertèbre 1 diaphragme</p>	NR
Daigeler (65)	2009	92	<ul style="list-style-type: none"> - 40 sarcomes des tissus mous - 24 extensions de carcinome mammaire - 2 tumeurs bénignes (1 tumeur desmoïde, 1 angiomyolipome) - 21 autres étiologies tumorales malignes - 5 autres* 	3,2	<p>29 sternum 10 parenchyme 10 diaphragme</p>	217
Rocco(83)	2010	55	<ul style="list-style-type: none"> - 10 tumeurs épithéliales - 14 tumeurs sarcomateuses - 31 tumeurs mésenchymateuses bénignes 	NR	<p>8 sternum 2 vertèbre</p>	NR
Aghanjanzadeh(70)	2010	162	<ul style="list-style-type: none"> - 120 tumeurs primitives - 12 tumeurs secondaires - 30 autres* 	3	<p>22 sternum 15 parenchyme</p>	NR

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Nb	Étiologies	Moyenne de côtes réséquées	Résection osseuse/ Viscérale	Surface défaut en cm2
Akiba (84)	2012	11	<ul style="list-style-type: none"> - 1 tumeur primitive (1 chondrosarcome) - 10 tumeurs secondaires (1 cholangiocarcinome, 6 carcinomes pulmonaires, 2 cancers mammaires, 1 métastase de primitif inconnu) 	2,18	<ul style="list-style-type: none"> 1 diaphragme 1 thymus 2 sternum 7 parenchyme 	NR
Friesenbichler (66)	2014	31	<ul style="list-style-type: none"> - 31 tumeurs pariétales primitives (26 sarcomes, 1 histiocytome fibreux malin, 3 tumeurs malignes des gaines nerveuses périphériques, 1 tumeur fibreuse maligne) 	NR	<ul style="list-style-type: none"> 2 vertèbre 6 sternum 	NR
Al-Refai (8)	2014	45	<ul style="list-style-type: none"> - Chondrosarcomes 	NR	NR	NR
Geissen (17)	2016	34	<ul style="list-style-type: none"> - Carcinome pulmonaire non à petites cellules 	3	34 parenchyme	NR
Scarnecchia (18)	2018	71	<ul style="list-style-type: none"> - 92 récurrences locales de carcinome mammaire - 66 sarcomes - 37 tumeurs du défilé cervico thoracique - 25 autres* 	3	<ul style="list-style-type: none"> 57 parenchyme 6 sternum 3 vertèbre 	NR

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Nb	Étiologies	Moyenne de côtes réséquées	Résection osseuse/ Viscérale	Surface défaut en cm ²
Gao (85)	2018	6	<ul style="list-style-type: none"> - 4 tumeurs primitives (2 chondrosarcomes, 1 lymphome d'Hodgkin, 1 tumeur à cellules géantes) - 2 tumeurs secondaires 	NR	6 sternum	86
Wald (5)	2020	25	<ul style="list-style-type: none"> - 6 sarcomes d'Ewing, 4 chondrosarcomes, 1 tumeur fibromyxoïde ossifiante atypique, 2 sarcomes synoviaux, 2 sarcomes pléomorphes, 1 leiomyosarcome, 1 sarcome fibromixxoïde, 1 angiosarcome, 1 liposarcome, et 1 hémangioendothéliome épithéloïde - 5 tumeurs desmoïdes 	2,5	8 diaphragme 4 scapula 4 sternum 4 parenchyme 1 vertèbre 1 clavicule 1 colon	NR
Topolnitskiy (59)	2021	15	<ul style="list-style-type: none"> - 3 tumeurs pariétales primitives (1 plasmocytome, 2 dysplasies fibreuses) - 12 tumeurs secondaires 	2,6	10 parenchyme 1 péricarde 1 sternum	133

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Nb	Étiologies	Moyenne de côtes réséquées	Résection osseuse/ Viscérale	Surface défaut en cm ²
Notre série	2023	14	<ul style="list-style-type: none"> - 3 tumeurs primitives malignes (2 chondrosarcomes et 1 fibrosarcome myxoïde) - 4 tumeurs primitives bénignes (2 tumeurs desmoïdes, 1 tumeur à cellules géantes et 1 chondroblastome) - 7 tumeurs secondaires 	3	<ul style="list-style-type: none"> 4 clavicule 4 sternum 2 parenchyme 1 diaphragme 	98

**non précisées ou non tumorale*

7. La chirurgie de reconstruction prothétique de la paroi thoracique :

Il convient de signaler que, pour pallier la pénurie des séries rapportant exclusivement des cas de reconstruction post-néoplasique, nous avons dû recourir à la discussion de nos résultats à la lumière de ceux de séries ne traitant pas que d'étiologies tumorales ou incluant les patients ayant bénéficié d'une résection avec et sans reconstruction.

7.1. Objectifs :

- Restaurer l'intégrité structurelle de la paroi thoracique(7) :

Ceci permet principalement la protection des structures sous-jacentes (20)(1), notamment du bout tranchant des côtes réséquées (86), la prévention de la hernie pulmonaire, de l'impaction pariétale thoracique et du trapping de la scapula. (1,4)

L'intégrité de la paroi est également un impératif à l'instauration d'une radiothérapie adjuvante si indiquée (63).

- Restaurer l'intégrité fonctionnelle de la paroi thoracique (7) :

Il s'agit principalement de préserver la mécanique respiratoire pour assurer une ventilation adéquate, en restaurant la continuité et la stabilité pariétale et en maintenant la rigidité mais aussi la compliance de la paroi thoracique nécessaire à la genèse et à l'entretien la pression négative intra-thoracique (20). Permettant la conservation de la fonction respiratoire, et par la même occasion, la prévention des mouvements paradoxaux et la réduction de la douleur. (7)

- Obtenir des résultats esthétiques satisfaisants (4,81)
- Écourter le séjour hospitalier et la dépendance à la ventilation mécanique et améliorer la fonction du membre supérieur (77)

7.2. Moyens : (Figure 124)

a. La prothèse thoracique idéale :

En 1983 déjà, Leroux et Shana, décrivait la prothèse thoracique idéale, comme étant dotée de rigidité, d'inertie, de malléabilité et de radio-transparence (63). 6 ans plus tard, McCormack propose comme caractéristiques supplémentaires la facilité d'utilisation, l'incorporation au corps, la durabilité, la disponibilité, la résistance aux infections et aux souillures et la malléabilité (67), Raman la décrit également comme étant non-antigénique, hypoallergénique, non carcinogénique, abordable et stérilisable (77). La prothèse idéale est également décrite par Khullar comme étant un dispositif favorisant de la croissance tissulaire (4).

Malgré les progrès technologiques et le raffinement des prothèses, il n'existe, à ce jour, aucune prothèse dotée de l'ensemble de ces caractéristiques. Typiquement, une combinaison de différents matériaux est nécessaire pour les reconstructions composites et complexes. Ainsi, les filets et patchs dont la rigidité fait défaut, peuvent être sous-tendus et rigidifiés par du méthyl méthacrylate et/ou des agrafes à glissières de Borrelly(3).

Dans notre série, la reconstruction s'est faite en combinant deux matériaux au moins à 92,8% des cas.

b. Matériaux à disposition : (figure 135)

b.1. Matériaux flexibles :

- Plaques et filets synthétiques :

Les plaques synthétiques sont représentées principalement par les plaques en propylène (Marlex, Prolène), en polyglactine (Vicryl) et en polytétrafluoroéthylène (figure 124)(7). Les filets en polyester (Mersilène), constituent un choix moins commun, avec une résistance thermique allant jusqu'à 240°, comme principal avantage (76).

Ces matériaux ont été associés à de meilleurs résultats et à une fréquence moindre de complications respiratoires(7).

Ils présentent de nombreux avantages, dont la facilité de manipulation, la favorisation de la croissance tissulaire et la possibilité d'étirement en toutes directions pour une fermeture tendue avec répartition uniforme des tensions, permettant ainsi l'éviction des mouvements paradoxaux. (27)

Chez les patients à risque d'infection, sont préférés aux patches en Vicryl ou en polypropylène (figure 123) grâce à leur inertie et leur biocompatibilité, aux interstices des patches tressés permettant la croissance tissulaire, mais aussi en raison de leur perméabilité aux fluides prévenant la formation de séromes (7)(63)

Habituellement utilisés en double couche, ces patches et filets ne procurent cependant pas assez de rigidité à la reconstruction et ne peuvent maintenir la courbure pariétale naturelle. (27)(87). S'ensuivent des implications, non seulement esthétiques, mais également fonctionnelles respiratoires(87)



Figure 123: Patiente avec carcinome mammaire a-Aspect pré-opératoire b-Aspect per-opératoire de la reconstruction par une plaque de prolène (88)

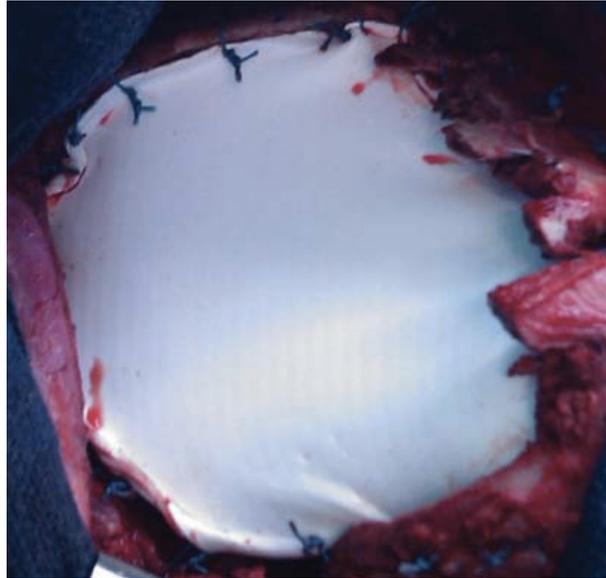
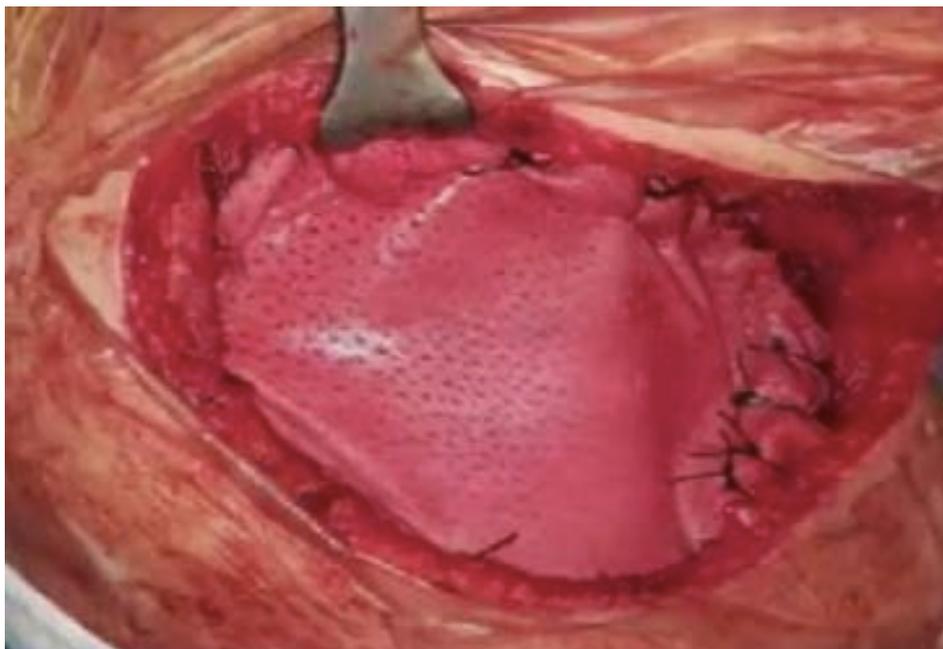


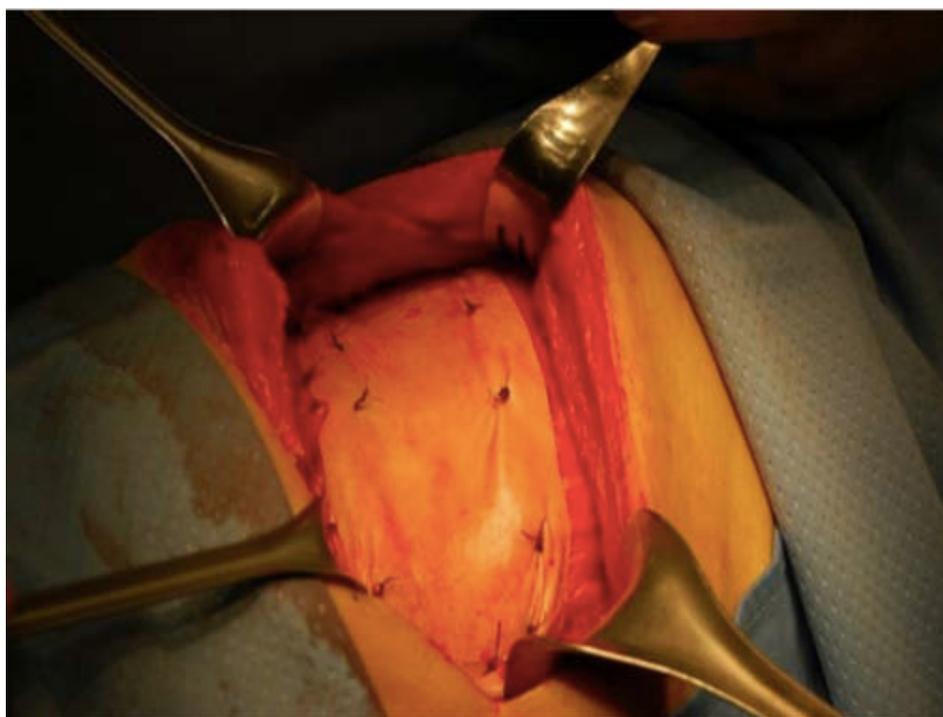
Figure 124: Reconstruction par plaque en PTFE suturée au pourtour du défaut sous tension maximale (89)

- **Les bioprothèses:**(Figures 125 et 126)

Les bioprothèses constituent une alternative, dotée de forces de résistance et d'élasticité identiques à celles des plaques synthétiques en plus de propriétés biologiques et physiologiques de résistance à la contamination et aux infections (63). Ainsi, ces prothèses permettent d'atténuer les inconvénients des plaques synthétiques. Ces dispositifs s'accompagnent d'une vascularisation et d'une colonisation tissulaire plus graduelle et mieux régulée, d'où un moindre risque de rejet. En outre, elles seraient associées à un potentiel d'adhésion viscérale réduit promouvant une meilleure mécanique pariétale (76). Ces dispositifs peuvent être placés au contact direct des viscères, à la différence des plaques synthétiques mais n'assurent, cependant, pas une reconstruction rigide quoiqu'assez stable pour prévenir les mouvements paradoxaux. La seule limitation d'usage demeure le coût élevé (63). Ainsi, l'usage de ces prothèses demeure rare avec peu d'expériences relatées dans la littérature (77).



**Figure 125 : Vue per-opératoire d'une reconstruction pariétale par une bioprothèse (Permacol®,
derme bovin)(13)**



**Figure 126 : Vue per-opératoire d'une reconstruction par bioprothèse à base de péricarde
bovin(63)**

b.2. Matériaux rigides :

- Le méthylméthacrylate:

Il s'agit d'un polymère généralement utilisé en sandwich, entre deux couches de plaques synthétiques. Introduit en 1980, le méthylméthacrylate en sandwich(27), assure une reconstruction rigide permettant une stabilité pariétale et une meilleure protection des structures sous-jacentes avec l'avantage d'un coût relativement abordable (figures 127 et 128). Ce matériau, peut, en outre, être moulé et adapté à la forme exacte du défaut(27).

Lardinois et al(61), avaient décrit une technique modifiée de préparation de ce matériau difficile à manier entre des mains inexpérimentées, cependant persistent les problèmes d'ancrage, de fixation et de dislocation (61)(87). En outre, la rigidité du méthylméthacrylate pourrait entraver les mouvements respiratoires physiologiques(27), entraîner des fractures de prothèses et induire une douleur chronique(87). Ce matériau a été, également, associé à un taux plus élevé de complications locales dont les séromes, hématomes et infections de plaie (4).



Figure 127 : Création du sandwich de méthylméthacrylate A-Le méthylméthacrylate est d'abord appliqué entre deux plaques de polypropylène B-Le sandwich est modelé à la forme du défaut avant durcissement C-La prothèse est suturée au pourtour du défaut(32)

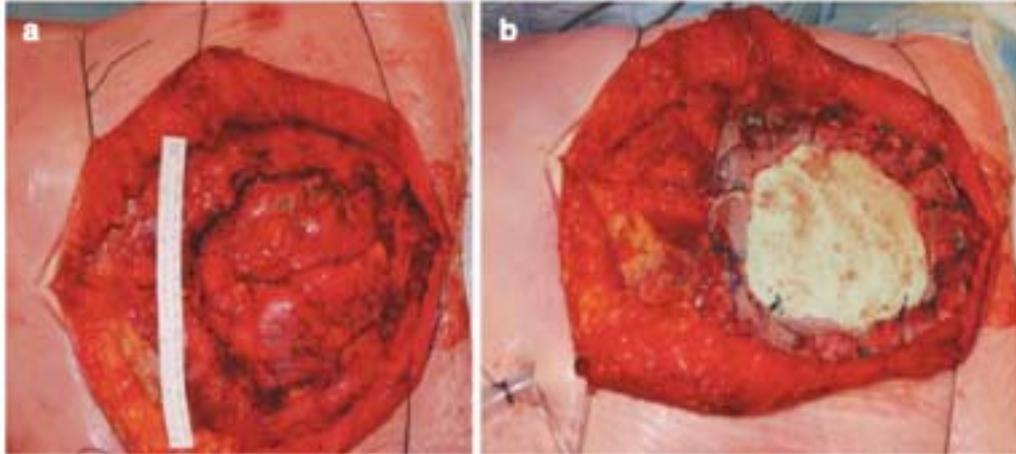


Figure 128: a-le défaut pariétal après résection b-reconstruction par un sandwich de marlex-méthylméthacrylate(7)

- **Systèmes d'ostéosynthèse:**

• **Systèmes en acier:**

Parmi les systèmes d'ostéosynthèse, les barres et plaques en acier inoxydable ont été pendant longtemps largement utilisées, avec la restriction évidente de l'ajustement au défaut. La rigidité de ces dispositifs contraste clairement avec la mobilité constante de la paroi thoracique, d'où le risque d'érosion et de destruction des structures adjacentes lié au descellement de la prothèse (67).

• **Systèmes en Titane**:(Figures 129, 130 et 131)

Ces systèmes d'ostéosynthèse sont principalement représentés par les systèmes Stratos et MatrixRIB Fixation. Actuellement, les implants en titane, sont utilisés préférentiellement, puisque dotés d'un rapport force-poids élevé et d'une meilleure résistance à la traction, à la corrosion et aux infections, peuvent être incorporés à l'os et sont compatibles avec l'IRM. Quoique relativement coûteux, ces systèmes à base de titane, permettent également, une reconstruction par pontage individuel de chaque côte, d'où un mouvement costal plus physiologique (4,7,14).

Dans la littérature, Connar (90) décrit un cas de reconstruction par pontage costal par le système STRATOS, Fabre (91) rapporte une série de 19 patients avec reconstruction de défauts sternaux par plaque en PTFE ou en Vicryl® placée en profondeur renforcée par le système de pontage costal (STRATOS) et dans leurs séries respectives, Gao et Berthet décrivent également des dispositifs à base de titane similaires (85)(89).

Ces systèmes constituent une solution de reconstruction flexible, prête à l'emploi avec une courbe d'apprentissage courte, cependant, à surface lisse et à faible stabilité (92) avec un risque de fracture des barres comme dans les séries respectives de Berthet avec le système STRATOS et De Palma avec la prothèse Synthes® (93,94).



Figure 129: Modèle illustratif d'une reconstruction pariétale moyennant un pontage STRATOS

(90)



Figure 130: Vue per-op, reconstruction d'un défaut antérieur par système d'ostéosynthèse en titane(4)

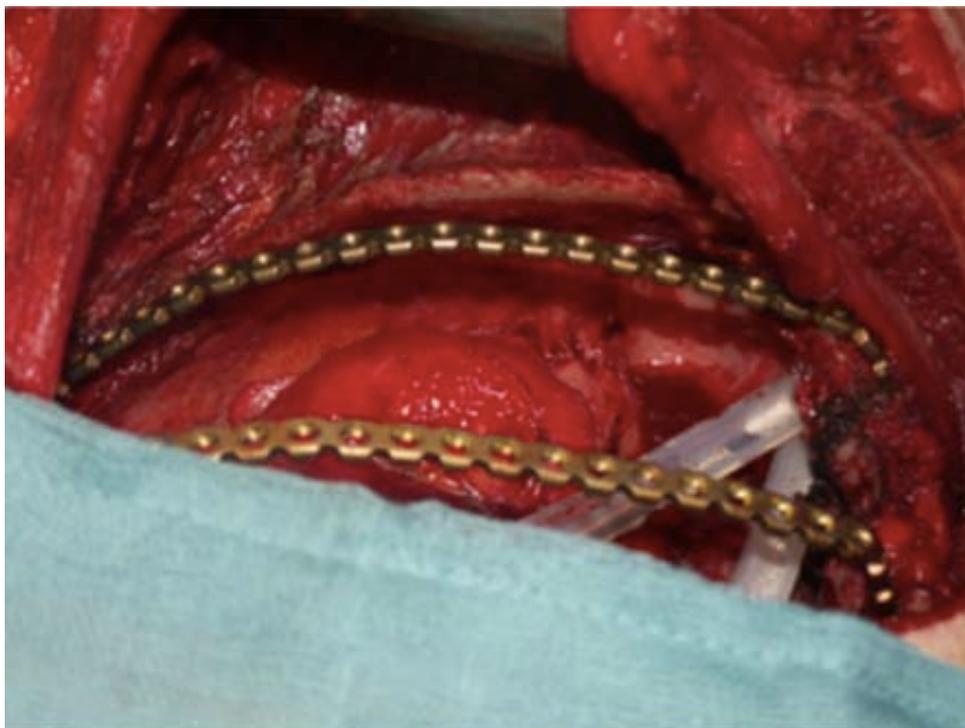


Figure 131: Vue per-opérateur d'une reconstruction par barres en titane (63)

- **Prothèse en céramique d'alumine:**(Figure 132)

Il s'agit d'un biomatériau bio-inerte et biocompatible, utilisé depuis plus de 20 ans en chirurgie orthopédique. Cette prothèse répond à des critères d'ostéo-conduction, d'ostéo-intégration, de résistance bactérienne, de radio-transparence et de force mécanique (95). Dans leurs séries respectives, Bertin et Mainard, rapportent une reconstructions prothétiques moyennant une prothèse en céramique d'alumine chez six patients adultes et un enfant, successivement (96,97).

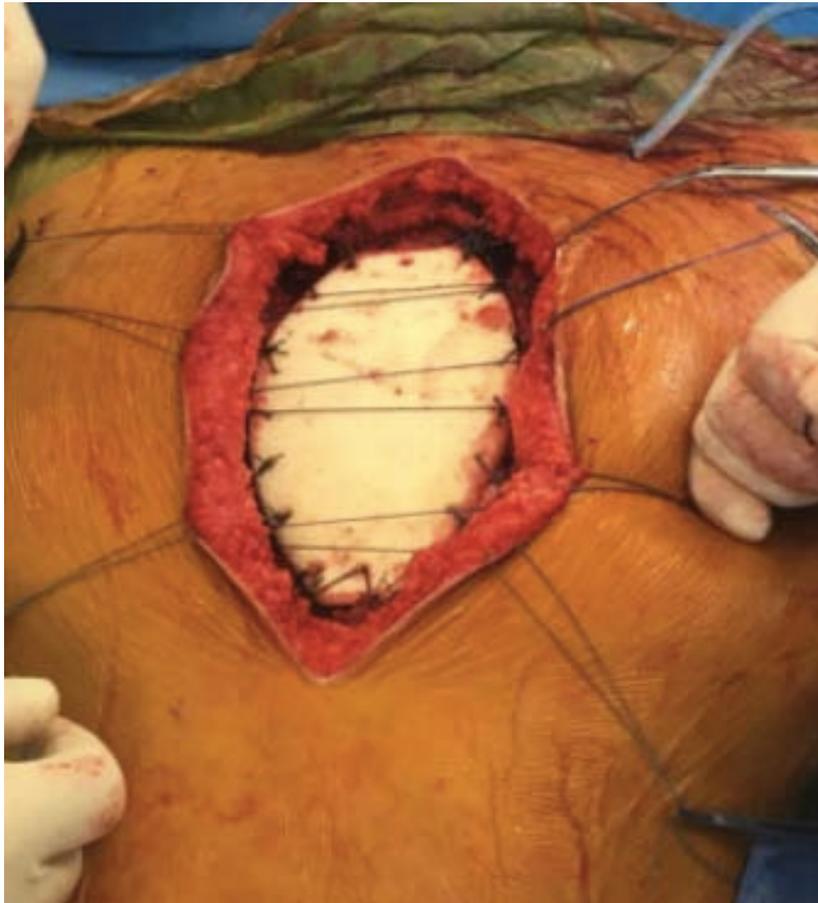


Figure 133: Vue per-opératoire d'une reconstruction pariétale moyennant une prothèse en céramique(96)

c. Perspectives:

Malgré les avancées récentes en terme de conception des prothèses pariétales thoraciques, persistent les inconvénients de rigidité et de conformation inadaptée mais aussi de la nature du matériau en tant que corps étranger(87).

Actuellement avec le développement perpétuel de la bio-ingénierie et de la biotechnologie, des prothèses thoraciques personnalisées, customisées, ergonomiques et adaptées à chaque patient individuellement seront de plus en plus disponibles. D'une part, les reconstructions scanographiques tridimensionnelles préopératoires pourraient être utilisées par les industriels comme références pour la conception individualisée d'implants « sur mesure », comme décrit par certains auteurs, dont Turna et al (figures 133 et 134). Aranda et al et qui rapportent, chacun dans son article respectif, la reconstruction d'un défaut pariétal antérieur moyennant un implant en titane spécifique au patient (98,99). Zhang et al, décrivent une série de défauts pariétaux thoraciques postérieurs ou antéro-latéraux chez 5 patients ayant bénéficié d'une reconstruction par prothèses customisées (100).

D'autre part, l'introduction de l'impression tridimensionnelle permettrait la conception, avec rapidité et précision, de prothèses customisées en résine, en polymères, en métal et en matériaux biodégradables ou encore de dispositifs combinant différents matériaux conciliant ainsi les impératifs de flexibilité et de rigidité imposés par cette reconstruction particulière(87).

Récemment des prothèses sur mesure, à base de titane ont été développées en faisant appel aux techniques d'impression 3D, il s'agit notamment d'implants imprimés en titane dont les systèmes Thorib® pour la reconstruction costale et Trionyx® pour la reconstruction sternale.

Des séries utilisant ces implants dits titan-based ont été rapportées dans la littérature par plusieurs auteurs, dont Clermidy(101) qui décrit 51 reconstructions par Thorib® et 17 reconstructions par Trionyx®, avec des résultats satisfaisants. Une étude récente menée au service de chirurgie thoracique du CHU Ibn Sina de Rabat relate une série de 4 patients porteurs de tumeurs sternales réséquées dont la reconstruction pariétale s'est faite par prothèse Trionyx® (102).

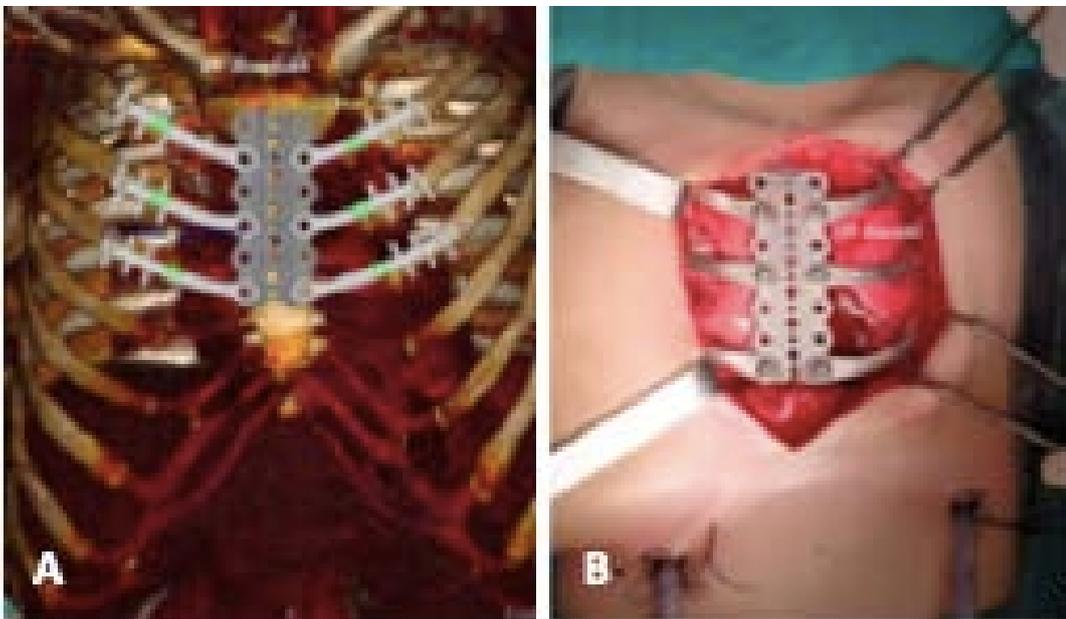


Figure 134: Reconstruction sternale par plaque TRIONYX A-TDM thoracique en reconstruction 3D avec la conception initiale de la plaque TRIONYX B-Vue per-opératoire de la plaque TRIONYX fixée par 6 agrafes(97)



Figure 135: Vue per-opératoire d'une reconstruction sternale par implant en titane spécifique au patient(99)

Cette nouvelle technologie ne cesse de progresser en profitant des avancées d'autres secteurs de la recherche scientifique, dont, récemment, la médecine régénérative et l'imagerie médicale. Depuis quelques années, des chercheurs explorent la possibilité d'impression d'implants incluant des facteurs de croissance et de différenciation cellulaire et qui peuvent êtreensemencés de cellules souches du patient(103). Cependant, la forme et la taille réelles du défaut restent difficiles à prédire en préopératoire, et ne peuvent être définies avec précision qu'en per-opératoire, d'où l'usage de plus en plus croissant, en chirurgie thoracique, de blocs opératoires hybrides faisant appel à la technologie de TVFC en temps réel (tomographie à faisceaux coniques dite CBCT cone beam computed tomography, en anglais) pour guider et potentialiser la précision des procédures. Cette combinaison inédite alliant impression 3D et TVFC pourrait fournir une image puis une reconstruction 3D du défaut, utilisées immédiatement pour l'impression d'une prothèse adaptée avec précision au patient (104).

d. Le choix du matériau :

Actuellement, de nombreuses prothèses synthétiques sont mises à disposition du chirurgien pour la reconstruction pariétale thoracique, avec un récent et perpétuel développement d'alternatives de plus en plus physiologiques à savoir les allografts et xenografts (63), ou de plus en plus performantes et customisées notamment avec l'introduction de l'impression tridimensionnelle de prothèses « sur mesure ».

Quoiqu'il n'existe pas, à ce jour, de consensus par rapport à la supériorité d'un matériau en terme d'efficacité ou d'inocuité (1), certains auteurs prônent l'usage du Prolène ou du Marlex, tandis que d'autres prônent l'usage du polytétrafluoroéthylène (16). Dans la littérature, les rares études comparant les résultats des différents matériaux, dont celles de Deschamps(5), Lardinois(61), Weyant(60), Spicer (105) et Topolnitskiy (59) ont montré l'absence de différence significative entre les différentes prothèses disponibles, qui sont dotées chacune de ses propres avantages et inconvénients.

Novoa et al, clament que des prothèses rigides semblent nécessaires pour la reconstruction de défauts sternaux ou para-sternaux tandis que des prothèses plus souples sont considérées suffisantes en localisation antéro-latérale. (15)

Ainsi, devant la pénurie d'études comparatives dans la littérature (4), le choix du matériau reste très controversé, devrait se faire après évaluation de la balance bénéfice-risque (81) et repose, en plus de l'étiologie sous-jacente, de l'implication éventuelle des structures adjacentes, de la disponibilité des autres praticiens pour une éventuelle prise en charge multidisciplinaire (106), des caractéristiques du défaut, de l'état des tissus adjacents et du rapport qualité prix (81), sur les préférences du chirurgien et les expériences sporadiques de certains centres (5). Cette controverse serait plutôt liée à la présentation et aux étiologies disparates des défauts qu'à une réelle discordance des pratiques et avis chirurgicaux (80).

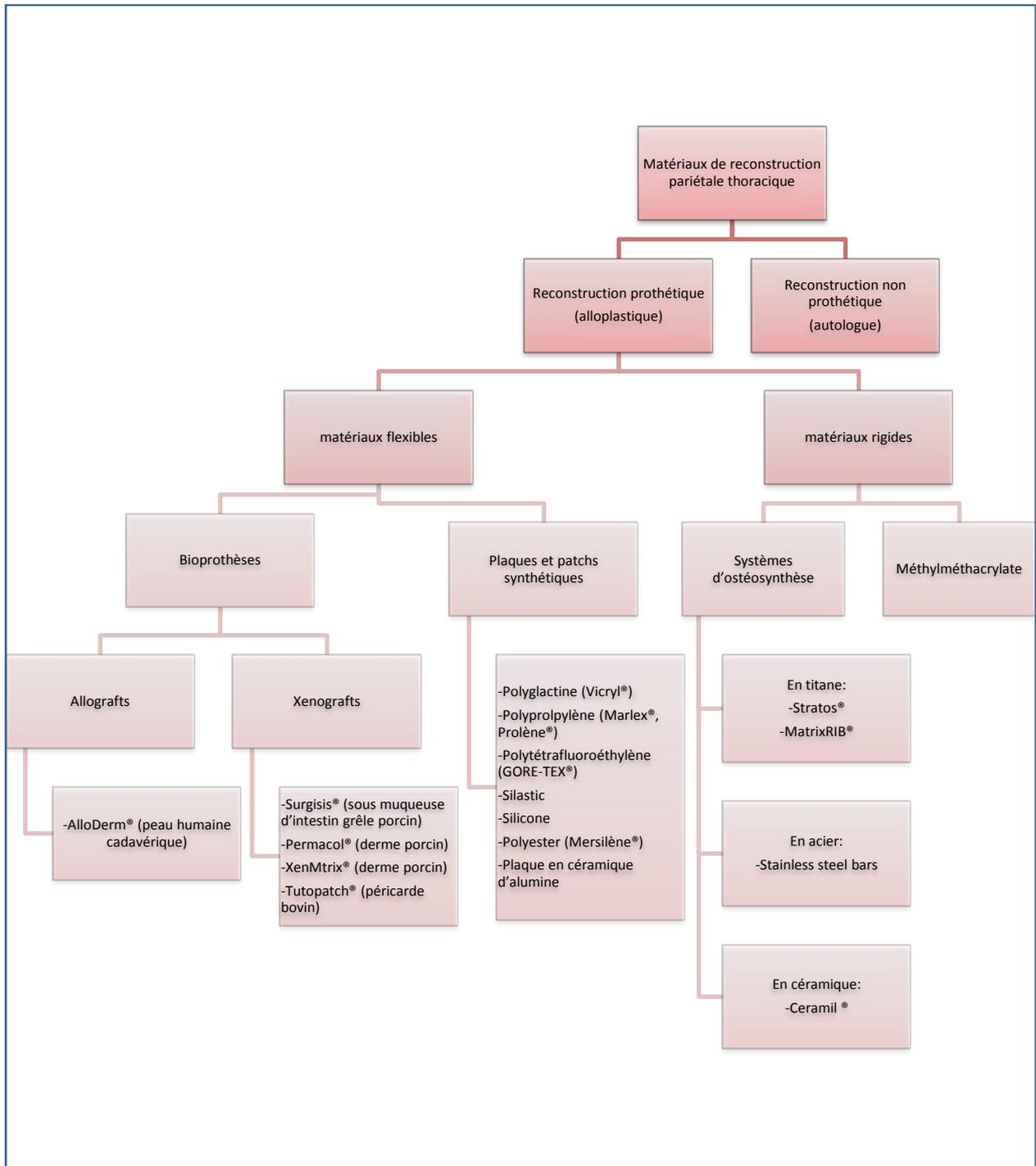


Figure 136: Matériaux disponibles pour la reconstruction de la paroi thoracique (4,7,77)

e. Techniques chirurgicales :

Nombreuses sont les techniques chirurgicales de reconstruction prothétique et nombreuses en sont les variantes, nous en citons trois grands types à titre d'exemple.

e.1. Technique du sandwich :

Introduite en 1980, la technique du sandwich consiste à couler du méthyl méthacrylate entre deux plaques synthétiques, habituellement en polypropylène (Marlex), et ce en extemporané et en ex vivo, évitant ainsi la toxicité thermique due à la réaction de polymérisation. Le sandwich est façonné de telle façon à mimer au mieux le rayon de courbure du défaut. Une fois durci, le sandwich ainsi conçu est par la suite suturé à la paroi (1)(figure 136)

En 2000, Lardinois et al(61) décrivent une technique modifiée de conception in vivo du sandwich, en plaçant d'abord une première plaque, suturée sous tension au pourtour du défaut, en appliquant dessus le substitut du méthyl méthacrylate puis en plaçant une deuxième plaque par-dessus le matériau toujours en phase visqueuse. Ceci permet d'obtenir une prothèse adaptée à la forme et la taille du défaut mais impose un processus de refroidissement au cours de la phase de polymérisation. (Figure 137)

Les variantes sont principalement en rapport avec les plaques utilisées notamment celles en polyester, en polytétrafluoroéthylène ou encore en matériaux biologiques (76). Lardinois (61) décrit dans sa série 26 sandwiches en mersilène-méthyl méthacrylate-mersilène, Weyant (60) quant à lui décrit une variante avec sandwich Marlex-méthyl méthacrylate, tandis que Shah décrit l'usage de matrices biologiques acellulaires(76).

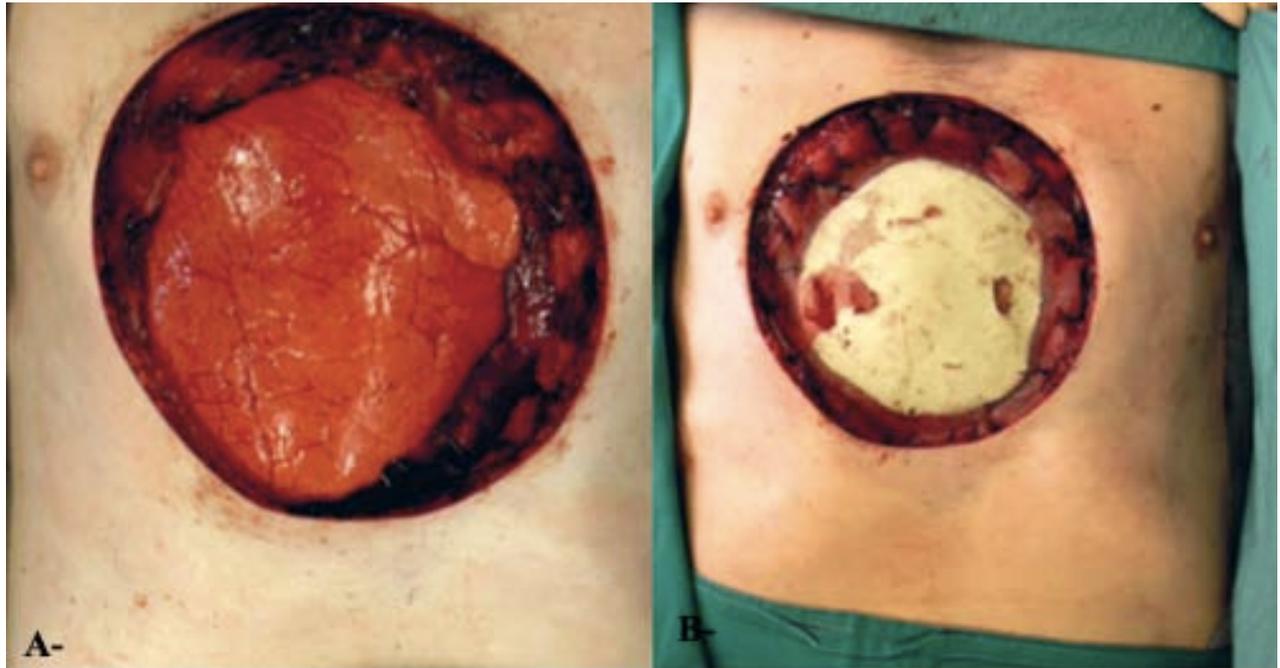


Figure 137: Patient porteur d'un sarcome de la paroi thoracique antérieure A- Vue per-opératoire du défaut B-Reconstruction par sandwich de méthyl méthacrylate entre deux plaques de polypropylène (22)

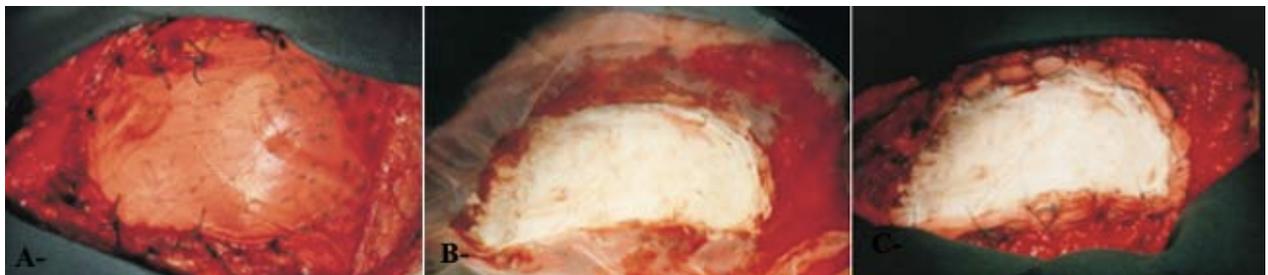


Figure 138: Reconstruction pariétale par un substitut du méthyl méthacrylate (61)

e.2. Technique de la plaque armée :

Cette technique utilise des agrafes à glissières de Borelly préalablement cintrées selon la courbure des côtes, fixées aux extrémités libres des côtes réséquées. Une plaque de Gore-TEX est ensuite appliquée en superficie, fixée au pourtour du défaut par des points péri-costaux ou trans-costaux. (Figure 138)

Des variantes existent, avec interposition de la plaque en profondeur entre les viscères et les agrafes, avec mise en place de deux plaques synthétiques, l'une en profondeur et l'autre en superficie ou encore avec du méthyl méthacrylate coulé à la surface d'une plaque synthétique fixée en profondeur (1)(3). (figure 139)

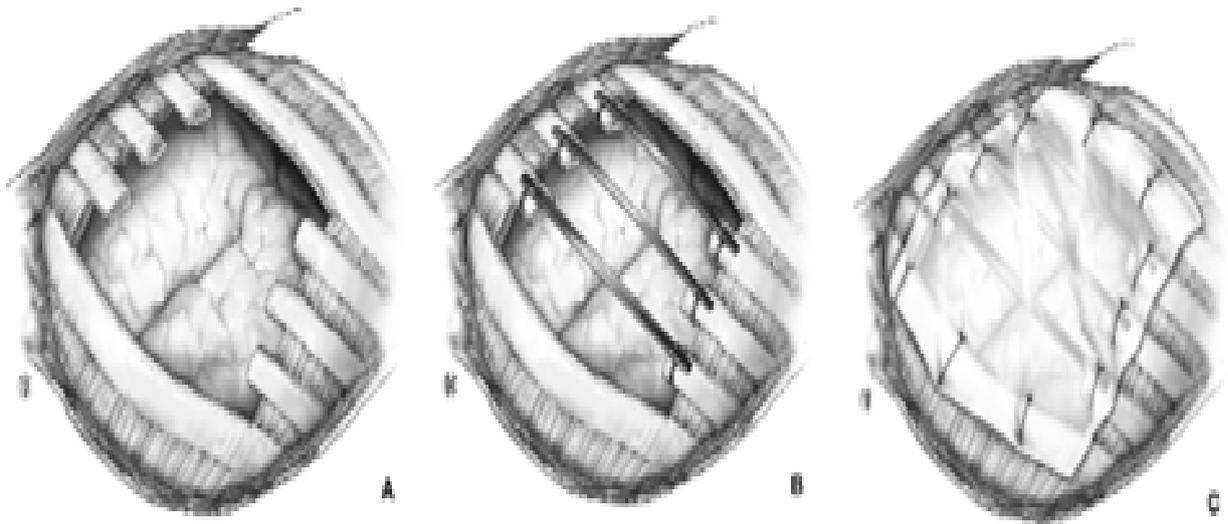


Figure 139: Reconstruction pariétale par plaque armée A-Défect pariétal après résection B-Agrafes à glissières fixées aux extrémités costales libres C-L'ensemble recouvert par une plaque synthétique(1)

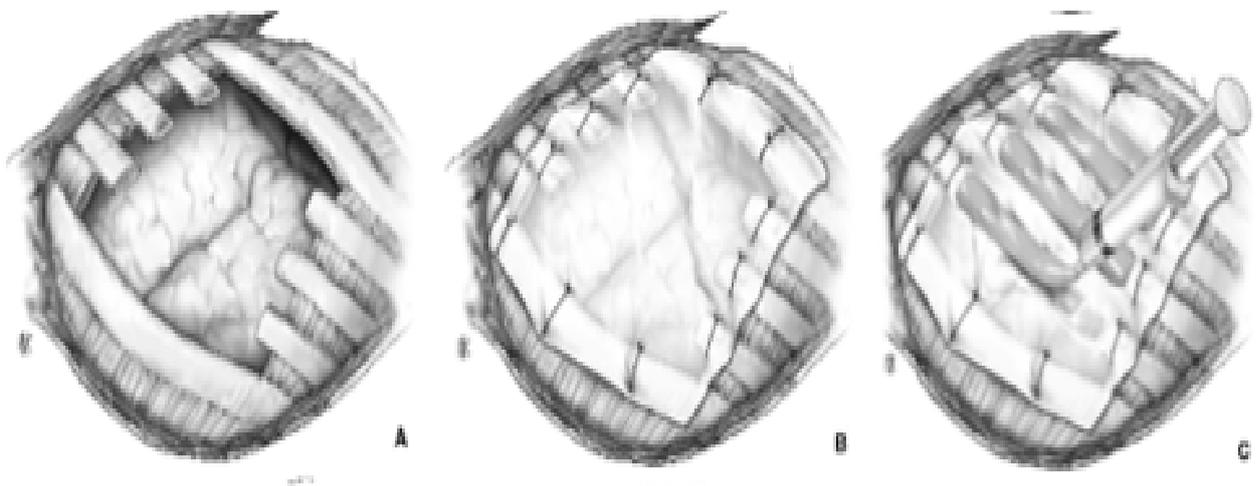


Figure 140: Technique variante de la plaque armée A-Défect pariétal après résection B-Plaque synthétique fixée au pourtour du défaut C-Méthylméthacrylate coulé en surface(1)

e.3. Technique de la néo-côte :

Dahan décrit une technique dans laquelle, un moule en silicone est enfilé sur les extrémités libres des côtes réséquées, y est ensuite injecté du méthyl méthacrylate en phase liquide. La gaine est ensuite retirée dès la fin de la polymérisation (3)(figure 140)

Suzuki rapporte la conception d'une néo-côte moyennant une broche de Steinmann modelée pour mimer la courbure costale, placée dans un drain de Penrose, dans lequel est injecté du méthylméthacrylate après fixation.(27)(figure 141)

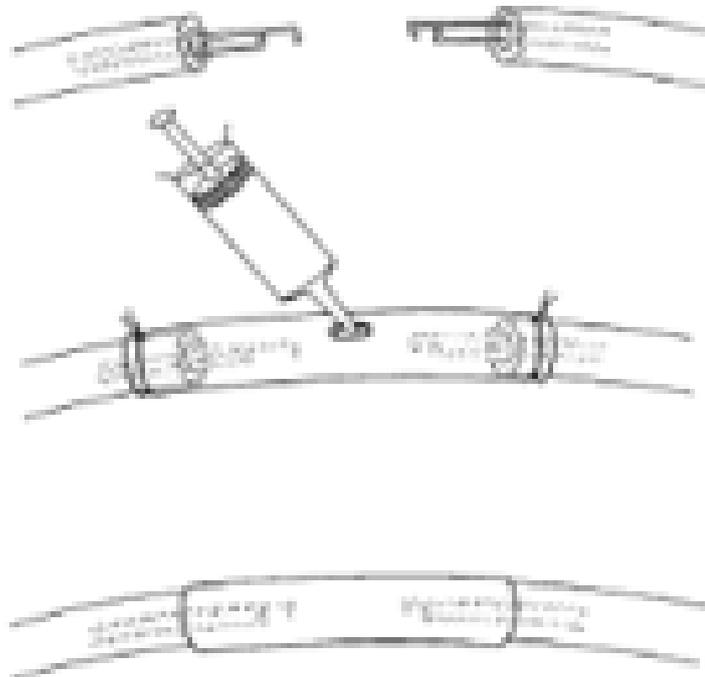


Figure 141: Reconstruction par néo-côte (3)

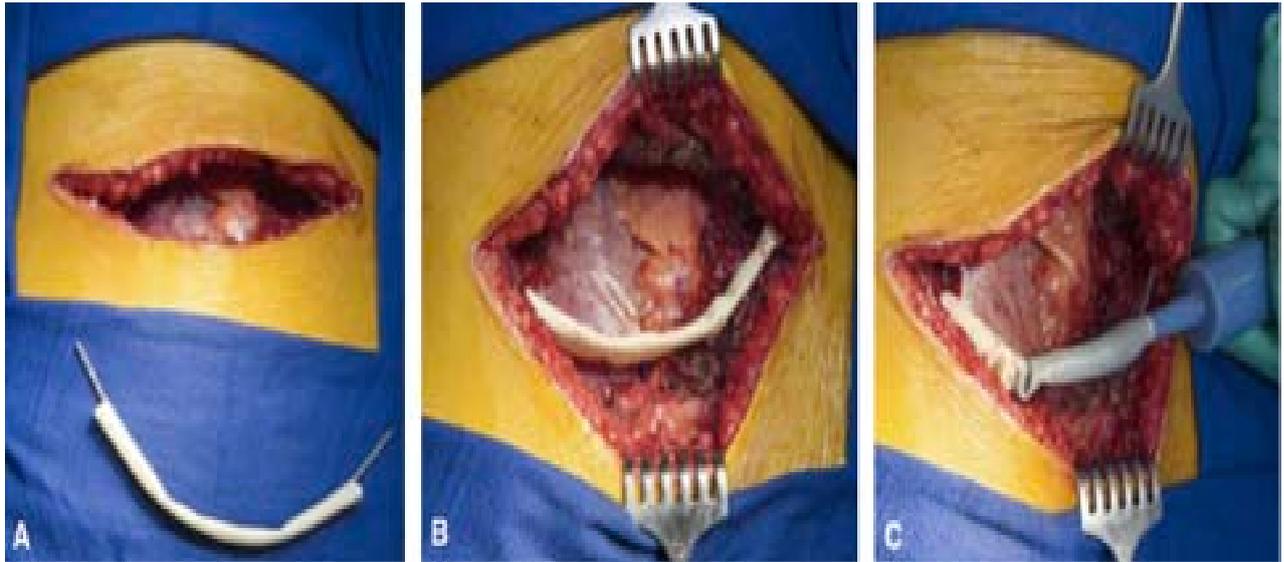


Figure 142: Reconstruction par néo-côte selon Suzuki A–Broche de Steinmann cintrée placée dans un drain de Penrose B–Fixation de l'ensemble C– Injection du méthylméthacrylate dans le drain (27)

e.4. Autres:

- Plaques synthétiques ou bioprothèses en mono ou bicouche: le patch découpé aux ciseaux de telle façon à concorder avec le défaut, tout en prévoyant un anneau supplémentaire d'environ 2 cm est suturé, sous tensions par de multiples points simples au fil non résorbable de polypropylène (82). Typiquement, le filet est d'abord autour d'une côte au niveau du point le plus solide de la marge de résection puis sont placés les points de sutures radialement autour du défaut, permettant ainsi le resserrement progressif de la prothèse (4).

Ces plaques peuvent être doublées par une mesh du même matériau ou d'un matériau différent, comme décrit dans une série de 5 patients ayant bénéficié d'une reconstruction prothétique à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès dont une reconstruction par plaque en polypropylène doublée (107). Elles peuvent également être utilisées en couche simple, comme décrit dans la série de D'Amico qui rapporte une série de 11 reconstructions moyennant une matrice de collagène porcine (82).

- Plaques en titane: Récemment de nouveaux filets en titane ont été proposés, avec plus de résistance que les filets synthétiques et une haute malléabilité et adaptabilité. Ces plaques sont découpées au Mayo ou aux ciseaux puis fixées par du fil d'acier, du polypropylène ou des vis (108). (Figure 142)
- Systèmes d'ostéosynthèse : La technique d'implantation est spécifique au système utilisé. Par exemple, le système STRATOS est doté de deux agrafes en titane permettant la fixation sur les côtes, tandis que les plaques du système MatrixRIB sont fixées à l'os par vissage (109).

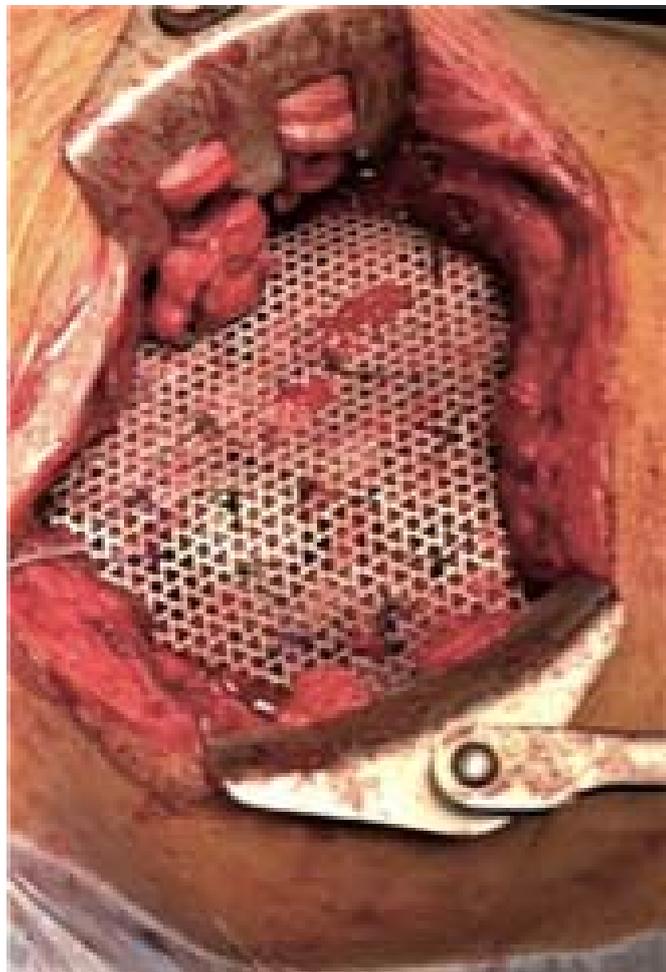


Figure 143: Reconstruction pariétale par une plaque en titane (MDF Medica)(108)

7.3. Indications :

Jusqu'à présent il n'existe pas de recommandations claires par rapport à la gestion des défauts pariétaux (63), ainsi les indications de reconstruction pariétale thoracique prothétique restent controversées (7). Virtuellement, si la résection est bien planifiée, tous les défauts pariétaux peuvent, et devraient, selon certains chirurgiens, être reconstruits, pour des indications d'ordre structurel, fonctionnel ou esthétique (75)(83).

L'indication de la reconstruction prothétique dépend de la localisation, de la taille et de la profondeur du défaut (4).

***a* En fonction de la taille du défaut :**

La réparation pariétale n'est pas indiquée devant des défauts de petite taille, définis par un diamètre inférieur à 5 cm ou par une résection limitée à une ou deux (1) voire 3 côtes adjacentes (4,77). Dans cette situation, la réparation se suffit à la couverture par les tissus mous (4). La reconstruction reste, cependant, indiquée devant des défauts plus larges, dépassant 5 cm de plus grand diamètre ou impliquant 4 côtes au moins (4).

***b* En fonction de la localisation :**

Les défauts postérieurs, même larges allant jusqu'à 10 cm de grand diamètre, ne nécessitent habituellement pas de reconstruction, grâce au support assuré par la scapula et la ceinture scapulaire (81), avec pour exception les défauts inférieurs à la 4^{ème} côte et ceux impliquant la pointe de la scapula (63). C'est également le cas des défauts postérieurs paravertébraux qui ne sont pas pourvoyeurs d'instabilité significative (4), à la différence des défauts antérieurs et antéro-latéraux où la stabilité et la couverture sont particulièrement compromises (1,4).

***c* En fonction de l'état local :**

L'indication de la reconstruction prothétique ne peut être retenue devant l'infection du site sujet à la résection, un défaut propre non contaminé étant un préalable impératif à l'implantation de prothèse. Contrairement aux sites irradiés, l'irradiation pouvant assurer une rigidité suffisante sans recours aux prothèses (65).

7.4. Résultats :

a. Suites opératoires :

a.1. Gestion post-opératoire :

Selon plusieurs auteurs, dont Kalkat et Wald (7)(11), le management post-opératoire d'une chirurgie de résection et de reconstruction pariétale est celui des procédures majeures en chirurgie thoracique et inclut:

- Le contrôle de la douleur
- La position du patient est dictée par les lambeaux si utilisés pour éviter la traction sur les pédicules
- La stabilité hémodynamique est indispensable pour la viabilité des lambeaux
- Le monitoring régulier de l'état cutané local et de la viabilité des lambeaux
- La surveillance des drains chirurgicaux
- La verticalisation précoce
- La kinésithérapie respiratoire

a.2. Séjour hospitalier (LOS : length of hospital stay) : (Tableau X)

La durée du séjour hospitalier, représente un objectif de santé publique dans plusieurs systèmes de santé comme étant indicateur d'efficacité (110).

Dans les séries de la littérature, le séjour hospitalier médian varie entre les séries allant de 7 jours (60) à 24 jours (61), intervalle qui inclut la durée d'hospitalisation médiane de notre série soit 19,5 jours. Le séjour post-opératoire (*PLoS : postoperative length of stay*), est également un indicateur à prendre en compte, quoique très rarement rapporté dans la littérature. Dans les 3 séries mentionnant les durées de séjour post-opératoire, il varie entre 4 et 14 jours(54,10), et était de 12 jours dans notre série, comme synthétisé dans le tableau 10.

a.3. Complications : (Tableau XI)

Les suites opératoires sont souvent simples, cependant les complications demeurent communes, avec un taux de 35,7% dans notre série et des taux allant de 6,7% à 46,2% (2, 60), dans les séries de la littérature. Il s'agit principalement de complications respiratoires à type de pneumonie, d'atélectasie et de détresse respiratoire aiguë, quoiqu'aucune ne soit survenue chez nos patients. Elles dépassent 24%, dans la série de Deschamps(5). Sont également assez fréquentes, les complications locales à type d'infection, de nécrose, de déhiscence, de sérome ou d'hématome, elles atteignent des taux allant de 8 à 20% dans les séries de la littérature(60). D'autres complications ont été décrites moins communément, notamment les troubles du rythme cardiaque, les syndromes coronariens, l'insuffisance rénale aiguë, l'ischémie mésentérique, la rétention aiguë d'urines, la fistule cutanée, la dislocation de prothèse et la thrombose veineuse profonde. L'ensemble de ces données, dans les différentes séries de la littérature, sont synthétisées dans le tableau XI.

Ces complications ont généralement une résolution rapide mais peuvent impliquer dans certaines situations l'ablation de la prothèse, à des taux allant de 1,6% à 6,7%, dans les rares séries qui le rapportent(15,82). Dans notre série, l'ablation de prothèse a été nécessaire chez deux patients soit dans 14,28% des cas, dont une seulement était liée à une complication post-opératoire à type de nécrose cutanée.

a.4. Mortalité post-opératoire : (Tableau X)

Définie dans la majorité des séries comme étant le taux de décès survenus dans les 30 jours post-opératoires, la mortalité post-opératoire dans notre série était nulle, rejoignant ainsi les résultats des séries de Lardinois(61), Novoa(15), D'Amico(82), Akiba(84), Friesenbichler(66), Al-Refaie(8), Scarnecchia(18), Gao(85), Wald(11) et Topolnitskiy(59), mais atteint 7% dans la série de Mansour(16).

b. Suivi : (Tableau XII)

Le suivi des patients ayant bénéficié d'une chirurgie de résection avec reconstruction implique des consultations régulières pour un contrôle clinique et radiologique, idéalement, à 3, 6, 12 et 24 mois. La durée médiane du suivi dans la littérature varie entre 6 et 60 mois(61,65)avec des taux allant de 39% dans a série de Daigeler(65) à 100% dans les séries de Wald(11), Akiba(84), Scarnecchia(18), D'Amico(82), Kilic(33) et Novoa(15). Dans notre série, nous avons pu obtenir un taux de suivi de 93% avec une durée médiane de 10,5 mois.

c. Survie globale : (Tableau XII)

Peu de séries relatent les résultats à long terme, dont la survie globale. Elle varie 36,9% et 98,3% dans la littérature (5,33). Elle est de 78,6% dans notre série.

D'une part, ces taux sont difficilement comparables, vu les durées de suivi très variables et la non comparabilité des échantillons. D'autre part, ils ne peuvent être imputés à la reconstruction, vu l'hétérogénéité du profil anatomopathologique, du stade et des comorbidités.

d. Qualité de vie :

Trois auteurs ont tenté d'approcher la qualité de vie des patients en post-reconstruction pariétale thoracique, avec des résultats encourageants quelle que soit la méthode utilisée. Dans sa série, D'Amico(82) utilise une question à 3 choix concernant l'état de santé tel que perçu par le patient (bien meilleur, légèrement meilleur, ne diffère pas), Daigeler(65), le questionnaire d'évaluation de la santé SF-36 (Short-Form), Topolnitskiy(59) le système d'évaluation fonctionnelle de Enneking(111), tandis que Gao(85) adopte une échelle numérique.

8. La couverture :

Quelques soit le matériau ou la technique utilisés pour la reconstruction du défaut, la couverture de la prothèse est impérative, dès que la stabilité squelettique est rétablie(81).

La couverture peut se faire par fermeture première directe, greffe cutanée ou lambeaux de rotation, pédiculés ou libres(63).

La fermeture première directe est à privilégier à chaque fois que c'est possible puisqu'elle offre une possibilité pratique et simple de couverture. Sinon, la transposition de lambeaux musculaires pédiculés reste la technique de choix, tandis que les lambeaux libres et l'omentum sont à considérer seulement si indisponibilité ou échec des lambeaux musculaires (5,7).

Tableau IX: Modalités de réparation et de couverture de différentes séries de la littérature

Auteur et référence	Année	Échantillon	Modalités de reconstruction	Modalités de couverture
Deschamps (5)	1999	197	<ul style="list-style-type: none"> - 64 PTFE - 133 plaques en polypropylène 	<ul style="list-style-type: none"> -116 transpositions musculaires -3 lambeaux omentaux -78 fermetures directes
Lardinois(61)	2000	26	<ul style="list-style-type: none"> - 26 Sandwichs Mersilene - Mé thymé thacrylate 	<ul style="list-style-type: none"> -9 fermetures directes -15 lambeaux musculo- cutanés
Mansour (16)	2002	200	<ul style="list-style-type: none"> - 70 plaques en polypropylène - 11 Méthylmé thacrylate en sandwich - 11 plaques en polyglactine - 43 pas de reconstruction 	<ul style="list-style-type: none"> -87 fermetures directes -113 lambeaux
Novoa(15)	2005	15	<ul style="list-style-type: none"> - 2 plaques en polypropylène - 7 plaques en PTFE - 2 sandwichs méthylméthacrylate + polypropylène - 1 sandwich méthylméthacrylate + PTFE - 3 pas de reconstruction prothétique 	<ul style="list-style-type: none"> -1 lambeau omental -14 lambeaux musculaires
Lans(64)	2006	220	<ul style="list-style-type: none"> - 129 reconstructions prothétiques - 91 pas de reconstruction prothétique 	<ul style="list-style-type: none"> -160 fermetures premières directes -2 lambeaux musculaires -58 omentums + lambeaux cutanés

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Échantillon	Modalités de reconstruction	Modalités de couverture
Weyant(60)	2006	262	<ul style="list-style-type: none"> - 85 reconstructions rigides (plaque en polypropylène/ sandwich méthylméthacrylate) - 112 reconstructions souples (plaque en polypropylène ou en PTFE) - 53 pas de reconstruction 	<ul style="list-style-type: none"> -211 fermetures premières -51 lambeaux
Kilic(33)	2006	58	<ul style="list-style-type: none"> - 28 plaques en PTFE 	NR
D'Amico (82)	2008	11	<ul style="list-style-type: none"> - 11 bioprothèses 	-Lambeaux musculaires
Daigeler (65)	2009	92	<ul style="list-style-type: none"> - 62 plaques en polypropylène - 30 pas de reconstruction prophétique 	<ul style="list-style-type: none"> -81 lambeaux musculaires -10 omentums -9 lambeaux fascio- cutanés
Rocco(83)	2010	55	<ul style="list-style-type: none"> - 3 plaques en polypropylène - 4 plaques en polyglactine - 4 plaques en PTFE - 3 sandwichs Méthylméthacrylate - 3 plaques en titan - 1 matrice acellulaire en collagène 	<ul style="list-style-type: none"> -19 lambeaux musculaires/ omentums -3 homogreffons cadavériques
Aghanjanzadeh(70)	2010	162	<ul style="list-style-type: none"> - 40 plaques en polypropylène - 20 Méthylméthacrylate en sandwich - 102 pas de reconstruction prothétique 	<ul style="list-style-type: none"> -146 fermetures premières directes -16 lambeaux musculaires

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Échantillon	Modalités de reconstruction	Modalités de couverture
Akiba (84)	2012	11	- 7 plaques en PTFE - 4 pas de reconstruction prothétique	-Fermeture première directe -Lambeaux musculaires
Friesenbichler (66)	2014	31	- 6 plaques en polyglactine - 12 plaques en polypropylène - 12 plaques en PTFE - 1 bioprothèse	NR
Al-Refai (8)	2014	45	- 19 Méthylméthacrylate + polypropylène en sandwich - 17 plaques en propylène - 9 pas de reconstruction prothétique	-40 fermetures premières directes -5 lambeaux musculaires
Geissen (17)	2016	34	- 8 plaques en PTFE - 26 pas de reconstruction prothétique	NR
Scarnecchia (18)	2018	71	- 33 reconstructions prothétiques - 38 pas de reconstruction prothétique	-29 fermetures premières directes -42 lambeaux musculaires
Gao (85)	2018	6	- Barres en titan + plaques en polyester	NR
Wald (5)	2020	25	- 13 plaques en PTFE - 12 pas de reconstruction prothétique	-21 fermetures premières directes -4 lambeaux musculaires
Topolnitskiy (59)	2021	15	- 15 alliages titan-nitinol (TiNi based implants)	-7 fermetures directes -8 lambeaux musculaires

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Auteur et référence	Année	Échantillon	Modalités de reconstruction	Modalités de couverture
Notre série	2023	14	<ul style="list-style-type: none">- 7 plaque en polypropylène + barres métalliques- 5 barres métalliques + plaques en polyester- 1 plaque en PTFE+ système d'ostéosynthèse en titane- 1 plaque en polyester + système d'ostéosynthèse en titane	<ul style="list-style-type: none">-12 fermetures premières directes-2 lambeaux musculaires

Tableau X : Séjour hospitalier et mortalité des différentes séries de la littérature

Auteur et références	Séjour hospitalier en jours	Séjour post-opératoire	Mortalité post-opératoire (%)
Deschamps (5)	14	NR	NR
Lardinois (61)	24	NR	0
Mansour (16)	18	14	7
Novoa(15)	11,7	NR	0
Lans(64)	NR	NR	2,3
Weyant(60)	7	NR	3,8
Kilic(33)	12	NR	NR
D'Amico (82)	13	NR	0
Daigeler (65)	20,7	NR	5,4
Rocco(83)	NR	NR	3 ,3
Aghanjanzadeh(70)	11,5	NR	3,7
Akiba (84)	NR	NR	0
Friesenbichler (66)	9	NR	0
Al-Refaie (8)	NR	NR	0
Geissen (17)	9	NR	NR
Scarnecchia (18)	NR	NR	0
Gao (85)	NR	NR	0
Wald (5)	NR	NR	0
Topolnitskiy (59)	13,3	4	0
Notre série	19,5	12	0

Tableau XI : Complications des différentes séries de la littérature

Auteur et références	Complications (%)								
	%	Respiratoires	Infectieuses	Hémorragiques	Séromes	Arythmies	Déhiscence	Nécrose	Autres
Deschamps (5)	46,2	24,4	4,6	2	7,1	2,5	0	NR	- 1,5 IDM
Lardinois (61)	23	3,8	8	0	7,7	0	0	NR	-1 dislocation de prothèse -1 paralysie transitoire du plexus
Mansour (16)	34,5	24,5	4,5	1,5	0	2,5	0	5	-1 ischémie mésentérique -1 pancréatite -1 IRA -1 hernie du site donneur
Novoa(15)	27	6,7	6,7	6,7	0	0	6,7	6,7	NR
Lans(64)	34	2,7	11,4	3,6	0	0	0,9	7,7	-1,8 embolie pulmonaire - 1,36 fistule
Weyant(60)	33,2	11	5,3	1	0	0	1,1 4	NR	-0,7 ischémie intestinale
Kilic(33)	22	13,5	3,38	0	5,08	0	0	NR	NR
D'Amico (82)	45	9	NR	8,7	NR	9	27	NR	NR
Daigeler (65)	42,4	5,43	15,2	8,7	0	0	0	13,04	- 7,6 fistules cutanées
Rocco(83)	18	3,63	3,63	0	0	0	0	1,8	NR
Aghanjanzadeh(70)	17,28	9,87	1,85	1,23	1,23	3,08	0	NR	NR
Akiba (84)	45,45	27	9	NR	18%	NR	0	NR	NR
Friesenbichler (66)	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR	NR
Al-Refaie (8)	6,7	6,7	4,4	0	2,2	0	0	NR	NR

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

Geissen (17)	18	10	0	0	0	13	0	NR	NR
Scarnecchia (18)	45	14	0	2,8	0	1,4	0	NR	-1,4 IRA -1,4 RAU
Gao (85)	17	0	0	0	0	0	0	NR	- 17 suintements
Wald (5)	18	0	8	4	0	0	4	NR	-4 TVP
Topolnitskiy (59)	20	13	0	0	6,7	6,7	0	NR	NR
Notre série	35,7	0	7	14	0	7	0	14	0

IDM infarctus du myocarde, IRA insuffisance rénale aiguë, RAU rétention aiguë d'urines, TVP thrombose veineuse profonde

Tableau XII : Synthèse des résultats à long terme des séries de la littérature

Auteur et références	Suivi		Ablation de prothèse %	Récidive %	Survie globale %
	Taux %	Durée médiane en mois			
Deschamps (5)	94,7	26	2,5	21,8	36,9
Lardinois(61)	100	6	3,8	NR	100
Mansour (16)	NR	NR	NR	NR	NR
Novoa(15)	100	NR	6,7	NR	80
Lans(64)	NR	NR	4	NR	NR
Weyant(60)	NR	NR	3,4	NR	NR
Kilic(33)	100	32,2	5,08	1,59	98,3
D'Amico (82)	100	24	NR	NR	72,8
Daigeler (65)	39	60	6,5	NR	43,7
Rocco(83)	NR	NR	1,6	NR	NR
Aghanjanzadeh(70)	NR	NR	NR	NR	NR
Akiba (84)	100	12,8	NR	NR	91%
Friesenbichler (66)	96,7	52	NR	0	NR
Al-Refaie (8)	66,7	44,4	NR	4,4	NR
Geissen (17)	NR	19,6	NR	NR	NR
Scarnecchia (18)	100	52	NR	59%	63%
Gao (85)	NR	NR	NR	NR	NR
Wald (11)	100	33	NR	32%	80
Topolnitskiy (59)	NR	NR	NR	NR	100
Notre série	93	10,5	14,28	23	78,6

VI. Forces et faiblesses :

1. Points faibles :

- Le caractère rétrospectif et monocentrique de l'étude
- La durée de suivi courte de quelques patients et le type d'étude (série de cas)
- Le large spectre anatomo-pathologique de pathologies tumorales responsables et leur potentiel d'agressivité très hétérogène allant de tumeurs bénignes indolentes aux tumeurs malignes agressives
- Le type d'étude (série de cas) ne permettent pas de généralisation des résultats à la population et ne pouvant pas servir de preuve de l'efficacité d'un traitement

2. Points forts :

- Le caractère prospectif de recueil des données du suivi
- L'uniformité du jugement et des compétences chirurgicales, l'étude portant sur des patients opérés par une seule et même équipe chirurgicale
- L'exclusivité de la technique et des matériaux utilisés
- La taille de notre série comparativement à celles du peu de séries de la littérature traitant exclusivement de la reconstruction post-néoplasique
- Le taux de suivi à 93% et la durée de suivi médiane de 10 mois et demi



CONCLUSION



*L*a reconstruction des défauts résultant de la résection néoplasique de la paroi thoracique relève d'une chirurgie pouvant être complexe et particulièrement délicate. Il n'existe pas, actuellement, de consensus portant sur les indications, les techniques ou le choix des matériaux qui dépendent principalement des préférences et habitudes du chirurgien.

*L*a controverse soulevée par cette chirurgie, s'expliquerait non pas par une réelle discordance d'avis chirurgicaux, mais probablement par la largesse du spectre des étiologies ainsi que par la pénurie des cas rapportés dans la littérature. Ces mêmes raisons, auxquelles se surajoute l'absence de technique de référence, rendent toute comparaison, si jamais possible, non significative.

A ce jour, malgré les progrès technologiques perpétuels et le développement de nouveaux matériaux, persistent les contraintes de coût et de disponibilité.

Au terme de notre étude, nous pouvons conclure que l'évaluation préopératoire attentive, la planification préalable du geste, la considération de quelques principes chirurgicaux fondamentaux, la personnalisation de la technique et de la prothèse pour une prise en charge adaptée «à la carte» et l'implication des experts concernés dans une approche multidisciplinaire, permettent d'atteindre des résultats satisfaisants à court et à long terme.



RESUMES



Résumé

Les tumeurs pariétales thoraciques sont rares, leur prise en charge implique généralement une résection chirurgicale palliative ou curative, générant un défaut pariétal avec des implications structurelles, fonctionnelles et esthétiques. C'est ainsi que s'impose la chirurgie de reconstruction de la paroi thoracique qui peut se faire par divers matériaux synthétiques rigides ou flexibles. Cette chirurgie est sujette à controverse en termes d'indications, de techniques et de choix de matériaux et soulève de nombreux défis.

Ce travail a pour objectif principal de décrire la technique chirurgicale de reconstruction de la paroi thoracique moyennant des prothèses, au décours des résections néoplasiques, au service de chirurgie thoracique du CHU Mohammed VI de Marrakech, et d'en décrire les résultats à court et à long terme.

Il s'agit d'une étude descriptive monocentrique type série de cas, à la fois rétrospective et prospective, sur une période dépassant 6 ans, allant de septembre 2016 à décembre 2022, menée au service de chirurgie thoracique de l'hôpital Arrazi du CHU Mohammed VI de Marrakech.

À partir du registre hospitalier du service de chirurgie thoracique, ont été recensés 7 patients ayant bénéficié d'une chirurgie de résection avec reconstruction pour tumeur de la paroi thoracique. À partir de la consultation de chirurgie thoracique, ont été recrutés 7 autres patients porteurs de tumeurs pariétales thoraciques pour chirurgie de résection avec reconstruction. Mise à part une seule patiente perdue de vue, nos patients ont été vus régulièrement en consultation pour examen clinique et contrôle radiologique.

Notre série inclut 7 tumeurs primitives et 7 tumeurs secondaires, traitées par chirurgie exclusive ou avec traitement complémentaire, après bilans d'extension, de résécabilité et d'opérabilité. L'ensemble des reconstructions de notre série ont été réalisées selon la technique de la plaque armée ou variantes. Nous avons pu obtenir des taux de mortalité per-opératoires et

L'utilisation du matériel prothétique dans les reconstructions de la paroi thoracique

post-opératoires nulles, de complications post-opératoires inférieure à 36%, de suivi de 93% et de survie globale de 78,6%. Ces chiffres sont intéressants surtout comparés aux résultats du peu d'études publiées rapportant des expériences de reconstruction prothétique.

Abstract

Chest wall tumors are rare, their management usually involves palliative or curative surgical resection, generating a parietal defect that has structural, functional and aesthetic consequences. This has led to the need for chest wall reconstruction surgery, which can be performed with a variety of rigid or flexible synthetic materials. This surgery is very controversial in terms of indications, techniques and choice of materials and it raises many challenges.

The main purpose of this work is to describe the surgical technique of reconstruction of the chest wall using prostheses, after neoplastic resections, in the thoracic surgery unit of the university hospital Mohammed VI of Marrakech, and to describe the short and long term outcomes.

This is a monocentric descriptive study of case series, both retrospective and prospective, over a period exceeding 6 years, from september 2016 to december 2022, conducted in the thoracic surgery department of Arrazi hospital of CHU Mohammed VI of Marrakech.

From the hospital registry of the thoracic surgery department, 7 patients who underwent resection surgery with reconstruction for chest wall tumor were identified. From the thoracic surgery consultation, an additional 7 patients with thoracic wall tumors were recruited for surgical resection and reconstruction. Except for one patient who was lost to follow-up, our patients were seen regularly in consultation for clinical examination and radiological control.

Our series includes 7 primary and 7 secondary tumors, treated by surgery exclusively or combined with additional treatment, after assessment of extension, resectability and operability. All of the reconstructions in our series were performed using the reinforced plate technique or variants. We were able to obtain zero intraoperative and postoperative mortality rates, less than 36% rate of postoperative complications, a 93% follow-up rate and 78.6% overall survival. These data are interesting especially when compared to the results of the few published studies reporting on prosthetic reconstruction experiences.

ملخص

تعد أورام جدار الصدر أوراما نادرة، عادة ما يشمل تدبيرها استئصالا جراحيا يحدث عيبا في الجدار بتداعياته الهيكلية، الوظيفية و الخلقية. والذي يمكن ترميمه جراحيا باستعمال مواد متعددة، صلبة أو مرنة. تثير هذه الجراحة مجموعة من التحديات مع انعدام إجماع الجراحي حول الاستخدامات العلاجية، التقنيات الجراحية و اختيار المادة الأنسب.

يكمن الغرض من هذه الدراسة في وصف تقنيات ونتائج جراحة ترميم وإعادة بناء جدار الصدر باستخدام غرسات اصطناعية عقب استئصال الأورام، بمصلحة جراحة الصدر للمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش.

يتعلق الأمر بدراسة وصفية استيعابية واستباقية من نوع سلسلة حالات، على مر أكثر من 6 سنوات بين شتنبر 2016 و دجنبر 2022، بمصلحة جراحة الصدر للمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش.

تم جرد 7 مرضى استفادوا من استئصال أورام مع ترميم جدار الصدر، انطلاقا من السجل الاستشفائي للمصلحة. وتم استقطاب 7 مرضى آخرين حاملين لورم جدار الصدر من أجل جراحة استئصالية وترميمية. استفاد مجموع مرضانا من استشارات منتظمة بغية التتبع السريري وشبه السريري، عدا مريضة وحيدة مفقودة.

تشمل سلسلتنا 7 أورام أولية و 7 أورام نقيلية، تم علاجها جراحيا مع أوبدون علاج طبي تكميلي، بعد إجراء الفحوصات القبلية اللازمة. تم الترميم باستخدام تقنية الصفيحة المدرعة أو التقنيات الشبيهة، لدى جميع المرضى. تمكنا من تحقيق معدلات وفايات أثناء و بعد الجراحة منعدمة، معد لمضاعفات ما بعد الجراحة أقل من 36%، معد لتتبع 93% وإجمالي معدل نجاة يناهز تعترى هذه النتائج أهمية بالغة خاصة مقارنة بنتائج مقالات البحوث المنشورة رغم قلتها.



BIBLIOGRAPHIE



1. **Marcheix B, Brouchet L, Berjaud J, Renaud C, Giron J, Gomez A, et al.**
Techniques de réparation de la paroi thoracique.
EMC – Chir. juin 2005;2(3):252-65.
2. **Le Roux BT, Shama DM.**
Resection of tumors of the chest wall.
Curr Probl Surg. juin 1983;20(6):345-86.
3. **Dahan M, Brouchet L, Berjaud J, Garcia O.**
Chirurgie des tumeurs de la paroi thoracique.
Ann Chir Plast Esthét. avr 2003;48(2):93-8.
4. **Khullar Ov, Fernandez Fg.**
Prosthetic Reconstruction of the Chest Wall.
Thorac Surg Clin. mai 2017;27(2):201-8.
5. **Deschamps C, Tirnaksiz BM, Darbandi R, Trastek VF, Allen MS, Miller DL, et al.**
Early and long-term results of prosthetic chest wall reconstruction.
J Thorac Cardiovasc Surg. mars 1999;117(3):588-91; discussion 591 –592.
6. **Netter FH.**
Atlas of human anatomy.
5th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier; 2011. 1 p.
7. **Kalkat MS.**
Chest Wall Tumours.
In: Parikh D, Rajesh PB, éditeurs. Tips and Tricks in Thoracic Surgery . London: Springer
London; 2018. p. 187-98.
8. **Al-Refaie Re, Amer S, Ismail Mf, Al-Shabrawy M, Al-Gamal G, Mokbel E.**
Chondrosarcoma of the chest wall: Single-center experience.
Asian Cardiovasc Thorac Ann. sept 2014;22(7):829-34.
9. **Athanassiadi K.**
Primary chest wall tumors: early and long-term results of surgical treatment.
Eur J Cardiothorac Surg. mai 2001;19(5):589-93.

10. **Hsu PK, Lee HC, Hsieh CC, Wu YC, Wang LS, Huang BS, et al.**
Management of Primary Chest Wall Tumors: 14 Years' Clinical Experience.
J Chin Med Assoc. août 2006;69(8):377-82.
11. **Wald O, Islam I, Amit K, Ehud R, Eldad E, Omer O, et al.**
11-year experience with Chest Wall resection and reconstruction for primary Chest Wall sarcomas.
J Cardiothorac Surg. déc 2020;15(1):29.
12. **David E, Marshall Mb.**
Review of Chest Wall Tumors: A Diagnostic, Therapeutic, and Reconstructive Challenge.
Semin Plast Surg. févr 2011;25(01):016-24.
13. **Gonfiotti A, Salvicchi A, Voltolini L.**
Chest-Wall Tumors and Surgical Techniques: State-of-the-Art and Our Institutional Experience.
J Clin Med. 20 sept 2022;11(19):5516.
14. **Thomas M, Shen Kr.**
Primary Tumors of the Osseous Chest Wall and Their Management.
Thorac Surg Clin. mai 2017;27(2):181-93.
15. **Novoa N.**
Reconstruction of chest wall defects after resection of large neoplasms: ten-year experience.
Interact Cardiovasc Thorac Surg. 21 mars 2005;4(3):250-5.
16. **Kamal A. Mansour, Thourani VH, Losken A, Reeves JG, Miller JI, Carlson GW, et al.**
Chest wall resections and reconstruction: a 25-year experience.
Ann Thorac Surg. juin 2002;73(6):1720-6.
17. **Geissen NM, Medeiros R, Davila E, Basu S, Warren WH, Chmielewski GW, Et Al.**
Number of Ribs Resected is Associated with Respiratory Complications Following Lobectomy with en bloc Chest Wall Resection.
Lung. août 2016;194(4):619-24.

18. **Scarnecchia E, Liparulo V, Capozzi R, Ceccarelli S, Puma F, Vannucci J.**
Chest wall resection and reconstruction for tumors: analysis of oncological and functional outcome.
J Thorac Dis. juin 2018;10(S16):S1855-63.
19. **Cipriano A, Burfeind W.**
Management of Primary Soft Tissue Tumors of the Chest Wall.
Thorac Surg Clin. mai 2017;27(2):139-47.
20. **Qi F, Xiao G, Chen Y, Qian Y, Zhang Y, Yang J, Et Al.**
Repair and Reconstruction of Defects After Resection of Chest Wall and Abdominal Tumors.
In: Zhou X, Cao Y, Wang W, éditeurs. Oncoplastic surgery. Singapore: Springer Singapore; 2018. p. 401-32.
21. **Souza FF, De Angelo M, O'Regan K, Jagganathan J, Krajewski K, Ramaiya N.**
Malignant primary chest wall neoplasms: a pictorial review of imaging findings.
Clin Imaging. janv 2013;37(1):8-17.
22. **Tukiainen E.**
Chest Wall Reconstruction after Oncological Resections.
Scand J Surg. mars 2013;102(1):9-13.
23. **Ito T, Suzuki H, Yoshino I.**
Mini review: surgical management of primary chest wall tumors.
Gen Thorac Cardiovasc Surg. déc 2016;64(12):707-14.
24. **Tateishi U, Gladish GW, Kusumoto M, Hasegawa T, Yokoyama R, Tsuchiya R, Et Al.**
Chest Wall Tumors: Radiologic Findings and Pathologic Correlation: Part 1. Benign Tumors.
RadioGraphics. nov 2003;23(6):1477-90.
25. **Dharmaraj B, Diong NC, Shamugam N, Sathiamurthy N, Mohd Zainal H, Chai SC, Et Al.**
Chest wall resection and reconstruction: a case series of 20 patients in Hospital Kuala Lumpur, Malaysia.
Indian J Thorac Cardiovasc Surg. janv 2021;37(1):82-8.

26. **Li Y, Sui Y, Chi M, Zhang J, Guo L.**
Study on the Effect of MRI in the Diagnosis of Benign and Malignant Thoracic Tumors.
Dis Markers. 20 déc 2021;2021:1-6.
27. **Suzuki H, Yun T, Morimoto J, Nakajima T, Tagawa T, Iwata T, Et Al.**
[Surgical treatment of primary chest wall tumor].
Kyobu Geka. janv 2014;67(1):21-6.
28. **Kawashima O, Kakegawa S, Nagashima T, Ibe T, Nakano T, Shimizu K.**
[Current surgical treatment of primary chest wall tumor].
Kyobu Geka. janv 2014;67(1):9-14.
29. **Maeda S, Yamada T, Watanabe T, Niikawa H, Sado T, Noda M, Et Al.**
[Contribution of surgical margin for surgical outcome of the chest wall tumors].
Kyobu Geka. janv 2014;67(1):15-20.
30. **Togashi K Ichi, Yamato Y, Kitahara T.**
[Resection of chest wall tumors].
Kyobu Geka. janv 2014;67(1):27-30.
31. **Razafimanjato Nnm, Rakotoarisoa Ajc, Ravelomihary Tdn, Rakotovao Hjl.**
Tumeurs primitives des tissus mous de la paroi thoracique : aspects anatomopathologiques, cliniques et thérapeutiques.
Rev Mal Respir Actual. janv 2020;12(1):142.
32. **Smith Se, Keshavjee S.**
Primary Chest Wall Tumors.
Thorac Surg Clin. nov 2010;20(4):495-507.
33. **Kilic D, Gungor A, Kavukcu S, Okten I, Ozdemir N, Akal M, et al.**
Comparison of Mersilene Mesh–Methyl Metacrylate Sandwich and Polytetrafluoroethylene Grafts for Chest Wall Reconstruction.
J Invest Surg. janv 2006;19(6):353-60.

34. **Tsushima T, Kowatari R, Kimura D, Sakai T, Hatanaka R, Yamada Y, et al.**
[Results of non-rigid prosthetic reconstruction with expanded polytetrafluoroethylene(ePTFE) soft tissue patch following chest wall resection for malignant tumors].
Kyobu Geka. janv 2014;67(1):49-53.
35. **Organisation Mondiale De La Santé, Centre International De Recherche Sur Le Cancer, Éditeurs.**
Soft tissue and bone tumours.
5th ed. Geneva: OMS; 2020. (World health organization classification of tumours).
36. **Chun D II, Cho J Ho, Choi IH, Yi Y, Kim JY, Kim JH, Et Al.**
Osteochondroma of ventral scapula associated with chest pain due to rib cage compression: A case report.
Medicine (Baltimore). avr 2018;97(17):e0510.
37. **Gao Y, Wang Jg, Liu H, Gao Cp.**
Periosteal chondroma of the rib: A case report.
World J Clin Cases. 16 août 2022;10(23):8330-5.
38. **Biondi NI, Varacallo M.**
Enchondroma.
StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022
39. **Güneş D, Mutafoğlu-Uysal K, Sarialioğlu F, Cakmakçi H, Olgun N.**
Aneurysmal bone cyst of rib presenting as a huge chest wall mass.
Turk J Pediatr. févr 2009;51(1):82-5.
40. **Moraitis S, Moraitis D, Chounti M, Hountis P.**
Aneurysmal rib cyst.
Monaldi Arch Chest Dis. 22 sept 2017;87(3).
41. **Sajjai H, Rachidi M, Serhane H, Aitbatahar S, Amro L.**
Histiocytose langerhansienne pulmonaire révélée par un pneumothorax: à propos d'un cas.
Pan Afr Med J. 2016;25.

42. **Gallay L, De Charry F, Pasquet F, Khenifer S, Vitry T, Pavic M.**
Une lésion costale.
Rev Médecine Interne. avr 2014;35(4):278-80.

43. **Qasem SA, Deyoung BR.**
Cartilage-forming tumors.
Semin Diagn Pathol. janv 2014;31(1):10-20.

44. **Murphey Md, Carroll Jf, Flemming Dj, Pope Tl, Gannon Fh, Kransdorf Mj.**
From the Archives of the AFIP: Benign Musculoskeletal Lipomatous Lesions.
RadioGraphics. sept 2004;24(5):1433-66.

45. **Nishida J, Morita T, Ogose A, Okada K, Kakizaki H, Tajino T, Et Al.**
Imaging characteristics of deep-seated lipomatous tumors: intramuscular lipoma, intermuscular lipoma, and lipoma-like liposarcoma.
J Orthop Sci. nov 2007;12(6):533-41.

46. **Schicchi N, Tiberi M, Fogante M, Andolfi M, Giovagnoni A, Refai M.**
Chest wall lipoma mimicking intrathoracic mass: Imaging with surgical correlation.
Radiol Case Rep. août 2019;14(8):956-61.

47. **Garcia-Ortega DY, Martín-Tellez KS, Cuellar-Hubbe M, Martínez-Said H, Álvarez-Cano A, Brener-Chaoul M, et al.**
Desmoid-Type Fibromatosis.
Cancers. 9 juill 2020;12(7):1851.

48. **Alman B, Attia S, Baumgarten C, Benson C, Blay JY, Bonvalot S, Et Al.**
The management of desmoid tumours: A joint global consensus-based guideline approach for adult and paediatric patients.
Eur J Cancer. mars 2020;127:96-107.

49. **Saldanha E, Martis Jjs, Kumar Bv, D'cunha Rj, Vijin V.**
Quiescent Volcano—Chest Wall Hemangioma.
Indian J Surg. août 2017;79(4):354-6.

50. **Ly Jq, Sanders Tg.**
Case 65: Hemangioma of the Chest Wall.
Radiology. déc 2003;229(3):726-9.
51. **Lenze U, Angelini A, Pohlig F, Knebel C, Trovarelli G, Berizzi A, Et Al.**
Chondrosarcoma of the Chest Wall: A Review of 53 Cases from Two Institutions.
Anticancer Res. mars 2020;40(3):1519-26.
52. **Durer S, Shaikh H.**
Ewing Sarcoma.
StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
53. **Fatimi Sh, Khawaja Rda, Majid Z.**
Giant osteosarcoma of chest wall requiring resection and pneumonectomy.
Asian Cardiovasc Thorac Ann. sept 2014;22(7):875-7.
54. **Cosgun T, Tezel Y, Akyil M, Kolbas I, Sen A, Tezel C.**
Primary Pulmonary Malignant Fibrous Histiocytoma.
Turk Thorac J. 17 avr 2017;18(2):54-6.
55. **Krishnamurthy A, Ramshankar V, Majhi U.**
Malignant fibrous histiocytoma of the chest wall: A rare differential.
South Asian J Cancer. 2013;2(3):185.
56. **Giselle HP, Mariana CB, Cintia F, Tatiana G, Noelia F, Gabriela T, Et Al.**
Liposarcoma of the chest wall mimicking a breast mass in a man: a case report.
Radiol Case Rep. nov 2021;16(11):3400-5.
57. **Lin Gq, Li Yq, Huang Lj, Luo Fy, Jiang Hh, Luo Wj.**
Chest wall tumors: Diagnosis, treatment and reconstruction.
Exp Ther Med. mai 2015;9(5):1807-12.
58. **Bajaj T, Aboeed A.**
Chest Wall Tumors.
StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.

59. **Topolnitskiy E, Chekalkin T, Marchenko E, Yasenchuk Y, Kang SB, Kang JH, et al.**
Evaluation of Clinical Performance of TiNi-Based Implants Used in Chest Wall Repair after Resection for Malignant Tumors.
J Funct Biomater. 11 nov 2021;12(4):60.
60. **Weyant MJ, Bains MS, Venkatraman E, Downey RJ, Park BJ, Flores RM, et al.**
Results of Chest Wall Resection and Reconstruction With and Without Rigid Prosthesis.
Ann Thorac Surg. janv 2006;81(1):279-85.
61. **Lardinois D, Müller M, Furrer M, Banic A, Gugger M, Krueger T, et al.**
Functional assessment of chest wall integrity after methylmethacrylate reconstruction.
Ann Thorac Surg. mars 2000;69(3):919-23.
62. **Schirren M, Jefferies B, Safi S, Wörtler K, Hoffmann H.**
Chirurgische Therapie von Brustwandtumoren.
Chir. juin 2022;93(6):623-32.
63. **Sanna S, Brandolini J, Pardolesi A, Argnani D, Mengozzi M, Dell'Amore A, et al.**
Materials and techniques in chest wall reconstruction: a review.
J Vis Surg. 26 juill 2017;3:95-95.
64. **Lans TE, Van Der Pol C, Wouters MW, Schmitz PIM, Van Geel AN.**
Complications in Wound Healing after Chest Wall Resection in Cancer Patients; a Multivariate Analysis of 220 Patients.
J Thorac Oncol. mai 2009;4(5):639-43.
65. **Daigeler A, Druecke D, Hakimi M, Duchna HW, Goertz O, Homann HH, Et Al.**
Reconstruction of the thoracic wall—long-term follow-up including pulmonary function tests.
Langenbecks Arch Surg. juill 2009;394(4):705-15.
66. **Friesenbichler J, Leithner A, Maurer-Ertl W, Szkandera J, Sadoghi P, Frings A, Et Al.**
Surgical therapy of primary malignant bone tumours and soft tissue sarcomas of the chest wall: a two-institutional experience.
Int Orthop. juin 2014;38(6):1235-40.

67. **Mccormack PM.**
Use of Prosthetic Materials in Chest-Wall Reconstruction: Assets and Liabilities.
Surg Clin North Am. oct 1989;69(5):965-76.
68. **Yoon Sh, Jung Jc, Park Ik, Park S, Kang Ch, Kim Yt.**
Clinical Outcomes of Surgical Treatment for Primary Chest Wall Soft Tissue Sarcoma.
Korean J Thorac Cardiovasc Surg. 30 juin 2019;52(3):148-54.
69. **Abdel Rahman ARM, Rahouma M, Gaafar R, Bahaa S, Loay I, Kamel M, et al.**
Contributing factors to the outcome of primary malignant chest wall tumors.
J Thorac Dis. déc 2017;9(12):5184-93.
70. **Aghajanzadeh M, Alavy A, Taskindost M, Pourrasouly Z, Aghajanzadeh G, Massahnia S.**
Results of chest wall resection and reconstruction in 162 patients with benign and malignant chest wall disease.
J Thorac Dis. juin 2010;2(2):81-5.
71. **Heldwein M, Doerr F, Schlachtenberger G, Hekmat K.**
Thoraxwandersatz.
Chir. 1 sept 2019;90(9):769-80.
72. **Pfannschmidt J.**
Chest Wall Resection and Repair.
In: Dienemann HC, Hoffmann H, Detterbeck FC, éditeurs. Chest Surgery. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg; 2015. p. 429-38
73. **Ferraro P, Cugno S, Liberman M, Danino Ma, Harris Pg.**
Principles of Chest Wall Resection and Reconstruction.
Thorac Surg Clin. nov 2010;20(4):465-73.
74. **Wang L, Yan X, Zhao J, Chen C, Chen C, Chen J, et al.**
Expert consensus on resection of chest wall tumors and chest wall reconstruction.
Transl Lung Cancer Res. déc 2021;10(11):4057-83.

75. **Walsh GL, Davis BM, Swisher SG, Vaporciyan AA, Smythe WR, Willis–Merriman K, et al.**
A single–institutional, multidisciplinary approach to primary sarcomas involving the chest wall requiring full–thickness resections.
J Thorac Cardiovasc Surg. janv 2001;121(1):48-60.
76. **Shah Nr, Ayyala Hs, Tran Bnn, Therattil Pj, Keith Jd.**
Outcomes in Chest Wall Reconstruction Using Methyl Methacrylate Prostheses: A Review of the Literature and Case Series Utilizing a Novel Approach with Biologic Mesh.
J Reconstr Microsurg. oct 2019;35(08):575-86.
77. **Mahabir R, Butler C.**
Stabilization of the Chest Wall: Autologous and Alloplastic Reconstructions.
Semin Plast Surg. févr 2011;25(01):034-42.
78. **Hanna WC, Ferri LE, Mckendy KM, Turcotte R, Sirois C, Mulder DS.**
Reconstruction after major chest wall resection: Can rigid fixation be avoided?
Surgery. oct 2011;150(4):590-7.
79. **Corkum JP, Garvey PB, Baumann DP, Abraham J, Liu J, Hofstetter W, et al.**
Reconstruction of massive chest wall defects: A 20–year experience.
J Plast Reconstr Aesthet Surg. juin 2020;73(6):1091-8.
80. **Loi M, Mazzella A, Desideri I, Fournel L, Hamelin EC, Icard P, et al.**
Chest wall resection and reconstruction for lung cancer: surgical techniques and example of integrated multimodality approach.
J Thorac Dis. janv 2020;12(1):22-30.
81. **Seder Cw, Rocco G.**
Chest wall reconstruction after extended resection.
J Thorac Dis. nov 2016;8(S11):S863-71.
82. **D'Amico G, Manfredi R, Nita G, Poletti P, Milesi L, Livraghi L, et al.**
Reconstruction of the Thoracic Wall With Biologic Mesh After Resection for Chest Wall Tumors: A Presentation of a Case Series and Original Technique.
Surg Innov. févr 2018;25(1):28-36.

83. **Rocco G.**
Chest Wall Resection and Reconstruction According to the Principles of Biomimesis.
Semin Thorac Cardiovasc Surg. déc 2011;23(4):307-13.
84. **Akiba T, Marushima H, Nogi H, Kamiya N, Kinoshita S, Takeyama H, et al.**
Chest Wall Reconstruction using Gore-Tex; Dual Mesh.
Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2012;18(2):166-9.
85. **Gao E, Li Y, Zhao T, Guo X, He W, Wu W, et al.**
Reconstruction of anterior chest wall: a clinical analysis.
J Cardiothorac Surg. déc 2018;13(1):124.
86. **Kumar N, Malik P, Bharati S, Yadav M, Jain D, Kumar S.**
Primary lung cancer with chest wall involvement: Outcomes of a multimodality management approach.
Lung India. 2021;38(4):338.
87. **Ng CSH.**
Recent and Future Developments in Chest Wall Reconstruction.
Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2015;27(2):234-9.
88. **Harati K, Kolbensschlag J, Behr B, Goertz O, Hirsch T, Kapalschinski N, et al.**
Thoracic Wall Reconstruction after Tumor Resection.
Front Oncol. 29 oct 2015;5.
89. **Berthet Jp, Canaud L, D'annoville T, Alric P, Marty-Ane Ch.**
Titanium Plates and Dualmesh: A Modern Combination for Reconstructing Very Large Chest Wall Defects.
Ann Thorac Surg. juin 2011;91(6):1709-16.
90. **Coonar As, Qureshi N, Smith I, Wells Fc, Reisberg E, Wihlm Jm.**
A Novel Titanium Rib Bridge System for Chest Wall Reconstruction.
Ann Thorac Surg. mai 2009;87(5):e46-8.

91. **Fabre D, El Batti S, Singhal S, Mercier O, Mussot S, Fadel E, et al.**
A paradigm shift for sternal reconstruction using a novel titanium rib bridge system following oncological resections.
Eur J Cardiothorac Surg. 1 déc 2012;42(6):965-70.

92. **Balke D, Gupta V, Welter S.**
Prospects of 3D-printed sternum prostheses: a review.
J Vis Surg. janv 2020;6:10-10.

93. **De Palma A, Sollitto F, Loizzi D, Di Gennaro F, Scarascia D, Carlucci A, et al.**
Chest wall stabilization and reconstruction: short and long-term results 5 years after the introduction of a new titanium plates system.
J Thorac Dis. mars 2016;8(3):490-8.

94. **Berthet JP, Gomez Caro A, Solovei L, Gilbert M, Bommart S, Gaudard P, et al.**
Titanium Implant Failure After Chest Wall Osteosynthesis.
Ann Thorac Surg. juin 2015;99(6):1945-52.

95. **Baino F, Novajra G, Vitale-Brovarone C.**
Bioceramics and Scaffolds: A Winning Combination for Tissue Engineering.
Front Bioeng Biotechnol. 17 déc 2015;3.

96. **Mainard N, Sharma D, Fron D, Mezel A, Canavese F, Bonnevalle M, et al.**
Porous Ceramic Sternal Prosthesis Implantation in a 13-Year-Old Patient Presenting with Metastatic Ewing's Sarcoma.
Eur J Pediatr Surg Rep. janv 2022;10(01):e1-5.

97. **Bertin F, Piccardo A, Denes E, Delepine G, Tricard J.**
Porous alumina ceramic sternum: A reliable option for sternal replacement.
Ann Thorac Med. 2018;13(4):226.

98. **Aranda JI, Novoa N, Jiménez Mf.**
Thoracic customized modular titanium-printed prosthesis.
AME Case Rep. 2019;3:35.

99. **Turna A, Kavakli K, Sapmaz E, Arslan H, Caylak H, Gokce HS, et al.**
Reconstruction with a patient-specific titanium implant after a wide anterior chest wall resection.
Interact Cardiovasc Thorac Surg. févr 2014;18(2):234-6.
100. **Zhang H, Zhao J, Li X, Huang L, Wang L.**
Necessity of pleura repair in the chest wall reconstruction with three-dimensional printed titanium implant.
J Thorac Dis. mai 2020;12(5):2713-6.
101. **Clermidy H, Fadel G, De Lemos A, Pradere P, Mitilian D, Girault A, Et Al.**
Long-term outcomes after chest wall resection and repair with titanium bars and sternal plates.
Front Surg. 7 sept 2022;9:950177.
102. **Lahbabi, Lina.**
Le remplacement sternal par prothese en titane sur mesure type trionyx® premiere experience nationale.
Universite mohammed V de rabat; 2022.
103. **Michalski Mh, Ross Js.**
The Shape of Things to Come: 3D Printing in Medicine.
JAMA. 3 déc 2014;312(21):2213.
104. **Ng Csh, Man Chu C, Kwok Mwt, Yim Apc, Wong Rhl.**
Hybrid Rotational Angiography-Guided Localization Single-Port Lobectomy.
Chest. mars 2015;147(3):e76-8.
105. **Spicer JD, Shewale JB, Antonoff MB, Correa AM, Hofstetter WB, Rice DC, et al.**
The Influence of Reconstructive Technique on Perioperative Pulmonary and Infectious Outcomes Following Chest Wall Resection.
Ann Thorac Surg. nov 2016;102(5):1653-9.
106. **Rocco G.**
Overview on Current and Future Materials for Chest Wall Reconstruction.
Thorac Surg Clin. nov 2010;20(4):559-62.

107. M.Mohib Mohamed.

Chirurgie des tumeurs malignes de la paroi thoracique expérience du service de chirurgie thoracique et service de chirurgie plastique et réparatrice de l'hôpital militaire Moulay Ismail Meknès(à propos de 18 cas).

Université Sidi Mohamed Ben Abdellah; 2021.

108. Maniscalco P, Fabbri N, Quarantotto F, Tamburini N, Cavallesco G.

Titanium mesh in chest wall stabilization and reconstruction: a single center experience.

Curr Chall Thorac Surg. mai 2020;2:13-13.

109. Solovei L, Ambard D, Chastant R, Marty–Ane Ch, Le Floc’h S, Berthet Jp.

Fractures d'implants d'ostéosynthèse thoracique : description des déplacements complexes de la paroi thoracique en 6D.

JCTCV:21(1). 2017.

110. Baek H, Cho M, Kim S, Hwang H, Song M, Yoo S.

Analysis of length of hospital stay using electronic health records: A statistical and data mining approach.

PLOS ONE. 13 avr 2018;13(4):e0195901.

111. Enneking Wf, Dunham W, Gebhardt Mc, Malawar M, Pritchard Dj.

A system for the functional evaluation of reconstructive procedures after surgical treatment of tumors of the musculoskeletal system.

Clin Orthop. janv 1993;(286):241-6.

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 أختاً لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سرّي وعلانيتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد

استعمال الغرسات الإصطناعية في ترميم جدار الصدر

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/02/02

من طرف

الآنسة فاطمة الزهراء زروال

المزداة في 19 ماي 1997 بأسفي

طبيبة داخلية بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

جدار الصدر - أورام - غرسات - ترميم

اللجنة

الرئيسة

المشرف

الحكام



السيدة
ح. الرايس
أستاذة في التشريح المرضي

السيد
ي. مسوكر
أستاذ في جراحة الصدر

السيد
ه. فنان
أستاذ في جراحة الصدر

السيد
ع. أرسلان
أستاذ في جراحة الصدر