



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
+052401+ | +015115+ Λ +0.0X0+
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2020

Thèse N°: 025/20

RECONSTRUCTION DE LA PAROI THORACIQUE APRÈS PARIÉTECTOMIE (à propos de 10 cas)

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 15/01/2020

PAR

Mr. Ammor Mohammed Hamza

Né le 31 Août 1994 à Fès

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Tumeurs de la paroi thoracique – Pariéctomie – Reconstruction pariétale-
lambeaux thoraciques

JURY

- M. MOUSSAOUI ABDENACER**..... PRÉSIDENT et RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Chirurgie réparatrice plastique et esthétique
- M. ENNOUHI MOHAMED AMINE**.....
Professeur agrégé de Chirurgie réparatrice plastique et esthétique
- M. TRAIBI AKRAM**
Professeur agrégé de chirurgie thoracique
- M. KECHNA HICHAM**.....
Professeur agrégé d'anesthésie réanimation
- M. TOUFIK CHERRAD** MEMBRE ASSOCIÉ
Professeur assistant de traumatologie
- } JUGES

SOMMAIRE

INTRODUCTION	4
OBJECTIFS	7
MATERIELS ET METHODES	9
RESULTATS	15
DISCUSSION	40
A. Rappel anatomique de la paroi thoracique	41
I. GÉNÉRALITÉS	41
II. LA PAROI ANTERO-LATERALE	43
III. LA PAROI THORACIQUE POSTERIEURE	60
IV. LE DIAPHRAGME	65
B. Tumeurs de la paroi thoracique : circonstances diagnostique et indications	67
C. Les Caractères épidémiologiques	71
D. Clinique	71
E. Examens complémentaires	72
F. Traitement chirurgical	84
I. BUTS	85
II. Problématique	86
III. Principes généraux de la chirurgie des tumeurs de la paroi thoracique	86
IV. Technique	86
1. La pariéctomie	86
a. Principe	86
b. Voies d'abord	88
c. Résection pariétale.....	91
2. Reconstruction	94
a. HISTORIQUE	94

b. Principe	96
3. Recouvrement.....	103
4. Résultats chirurgicaux.....	113
5. Evolution.....	116
a. Récidive	116
b. Mortalité	117
G. Traitements adjuvants	117
CONCLUSION	118
RESUMES.....	121
BIBLIOGRAPHIE.....	129

Liste des abréviations

TDM	: Tomodensitométrie.
RCP	: Réunion de Concertation Multidisciplinaire.
PDS	: Perte de substances.
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique.
H	: Homme.
F	: Femme.
TMPPT	: Tumeurs malignes de la paroi thoracique.
HMMI	: Hôpital Militaire Moulay Ismail
CCI	: Carcinome Canalaire Infiltrant
PDC	: Produit de Contraste

INTRODUCTION

La plupart des défauts de la paroi thoracique nécessitant une reconstruction résultent d'une résection tumorale. Les sarcomes osseux et des tissus mous et les cancers mammaires récurrents sont les tumeurs les plus fréquemment rencontrées.

Une évaluation préopératoire minutieuse, une technique chirurgicale méticuleuse et un traitement postopératoire actif sont indispensables.

Le choix de la reconstruction est basé sur la nature, la taille et le siège du défaut, ainsi que sur l'état de santé général et le pronostic du patient.

L'objectif de la reconstruction est de reconstituer une rigidité pariétale dynamique afin de conserver la fonction respiratoire. Il faut donc restaurer une stabilité pariétale suffisante, afin d'éviter non seulement l'apparition d'une respiration paradoxale, mais aussi la survenue d'une infection ou d'une désunion pariétale et la constitution d'une hernie pulmonaire. L'idéal serait de pouvoir assurer un aspect esthétique acceptable.

La restauration de la rigidité pariétale par des matériaux synthétiques avec des modalités d'utilisation variables et la couverture superficielle du défaut par un lambeau musculo-cutané représentent les deux impératifs de cette reconstruction.

Les lambeaux musculaires ou musculo-cutanés pédiculés sont généralement le premier choix pour la couverture tissulaire. Ceux-ci comprennent le grand dorsal, les muscles abdominaux, les pectoraux verticaux ou transversaux.

Dans certains cas, une reconstruction par lambeau libre est indiquée si les options locales de reconstruction ont été utilisées ou si elles sont peu fiables en raison de cicatrices antérieures ou de la radiothérapie.

Les lambeaux libres à utiliser pour la paroi thoracique peuvent provenir de la cuisse (lambeau du muscle tenseur du fascia lata, lambeau antérolatéral de la cuisse), de l'abdomen (lambeaux des muscles transversaux sur le droit abdominal, les lambeaux de perforateur épigastriques profonds) ou à partir de la paroi thoracique

(lambeau du muscle dorsal). D'autres lambeaux situés dans le territoire de l'artère sous-scapulaire peuvent aussi être utilisés.

L'avènement de la microchirurgie a joué un rôle important dans la chirurgie de la paroi thoracique en permettant sa reconstruction en une étape, même en cas de défauts étendus et complexes. Les premiers rapports de reconstruction des lambeaux libres pour les défauts de la paroi thoracique utilisaient les lambeaux du grand dorsal ou du tenseur fascia lata. Actuellement, d'autres alternatives sont également possibles. L'utilisation des lambeaux micro vasculaires est fiable et, dans certains cas, meilleure que les options régionales ou pédiculées.

OBJECTIFS

La reconstruction de la paroi thoracique est un véritable défi pour le chirurgien ainsi que pour le patient, compte tenu des impératifs fonctionnels et esthétiques qui visent à assurer une stabilité de la paroi thoracique et à éviter une respiration paradoxale.

Nous proposons une étude rétrospective de 10 cas de reconstruction de la paroi thoracique par association de lambeaux et de plaque avec mise au point sur :

1. Les préparations préopératoires.
2. Les particularités anesthésiantes.
3. La technique de reconstruction.
4. Les suivis postopératoires.
5. La nécessité du travail d'équipe dont :
 - Chirurgiens thoraciques.
 - Anesthésistes
 - Plasticiens

MATERIELS ET METHODES

I. TYPE D'ETUDE :

Nous avons réalisé une étude rétrospective concernant des patients ayant subi une résection et une reconstruction majeure de la paroi thoracique suite à une pathologie tumorale dans l'unité de chirurgie plastique et thoracique de l'hôpital militaire Moulay Ismail, Meknès, pour une période allant de janvier 2012 à décembre 2019.

II. POPULATION D'ETUDE :

Nous avons étudié les dossiers de tous les patients ayant subi une résection et une reconstruction au cours de la période d'étude citée ci-dessus.

Nous avons exclu de cette étude, les reconstructions d'étiologie non tumorale.

10 patients chez qui nous avons diagnostiqué une tumeur de la paroi thoracique ont été recrutés dans le cadre de l'étude (tableau 1)

Les dossiers des patients ont été constitués d'une manière rétrospective, en ayant recours à une fiche de recueil de données que nous avons récupérée dans le service où les patients ont été suivis régulièrement.

Tableau 1. Caractéristiques des Patients

Patient	Sex	Age(ans)	Diagnostique	Localisation du Defect	Taille (cm)	Traitement- Néoadjuvant
1	F	26	Sarcome Phyllode	Paroi thoracique Antéro-latérale Droite	20	Oui
2	M	46	Tumeur desmoide	Paroi thoracique Laterale droite	24	Non
3	F	26	Carcinome canalaire infiltrant	Paroi thoracique Antéro-latérale gauche	25	OUI
4	F	50	Carcinome canalaire infiltrant	Paroi thoracique Antéro-latérale gauche	30	OUI
5	F	44	Tumeur desmoide	Paroi thoracique Antérieure droite en regard du 4 ^{ème} espace intercostal	18	Non
6	F	65	Sarcome indéterminé	Paroi thoracique Antérieur	20	Non
7	M	30	Kyste essentiel osseux	Paroi thoracique Antérieur droite	10	Non
8	M	47	Cancer du lobe supérieur du poumon droit envahissant la paroi thoracique	Paroi thoracique postérieur siégeant en sous-scapulaire	23	Non
9	M	28	Sarcome d'Ewing de l'omoplate gauche	Paroi thoracique postérieur	17	Non
10	F	40	Synoviosarcome scapulaire droit envahissant les parties molles (muscles)	Paroi thoracique postérieur	27	Non

III. RECUEIL DES DONNEES :

Le recueil des données a été fait à partir du registre d'hospitalisation du service de Chirurgie plastique et thoracique.

FICHE D'EXPLOITATION

❖ IDENTITÉ :

-Nom et Prénom :

-N° Dossier :

-Sexe : Féminin Masculin

-Age :

-Situation familiale :

❖ ANTÉCÉDENTS :

➤ *Personnels :*

-Médicaux :

-Chirurgicaux :

➤ *Familiaux :*

❖ INDICATIONS DE LA RECONSTRUCTION :

-Exérèse tumorale : Oui Non

Si Oui Type de la tumeur :

-Post radiothérapie : Oui Non

Si Oui Pour quelle tumeur :

-Post traumatique : Oui Non

❖ CLINIQUE :

-Localisation de la lésion :

-Étendue de la lésion :

-Perte de substance : Oui Non

❖ PARACLINIQUE :

-Radiographie thoracique :

-TDM thoracique :

-Anatomopathologie :

❖ TRAITEMENT CHIRURGICAL :

➤ Exérèse tumorale : Oui Non

Si Oui Curage gg Oui Non

➤ Reconstruction de la paroi thoracique :

-Immédiate Secondaire

-Osseuse :

-Parties molles :

• Lambeaux :

• Plastie mammaire : Oui Non

➤ Résultat de la reconstruction :

❖ COMPLICATIONS :

- Court Terme Long Terme

-Thromboembolique

-Infection

-Hémorragie

-Nécrose cutanée : Partielle Totale

-Epanchement séro-hématique

RESULTATS

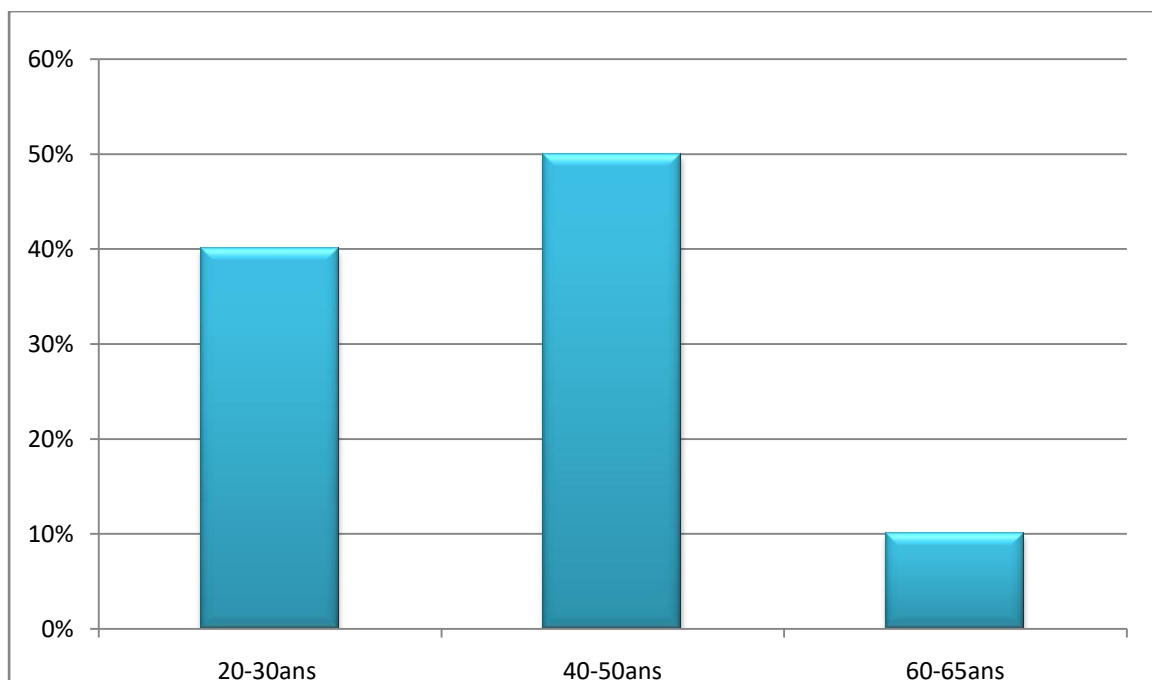
I. PROFIL DE L'ETUDE :

Durant la période d'étude allant du mois de janvier 2012 au mois de décembre 2019, 10 Patients ont bénéficié d'une reconstruction de la paroi thoracique suite à une pariéctomie au sein de l'unité de chirurgie thoracique et plastique à l'hôpital militaire Moulay Ismail, Meknès

II. LES CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES :

a. Âge :

L'âge moyen des patients est de 40.2 ans avec des extrêmes d'âge allant de 26 ans à 65 ans.



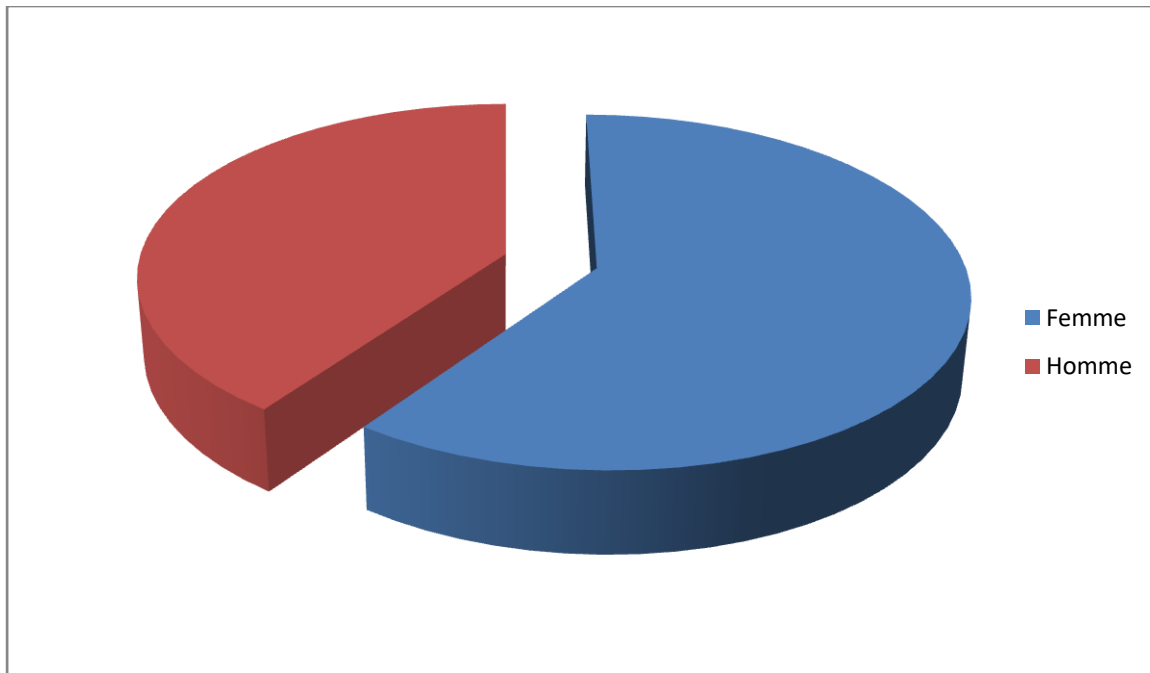
Graphique 1. Répartition selon les tranches d'âges

b. Le sexe :

La répartition selon le sexe était comme suit :

4 patients de sexe masculin soit 40% de l'effectif global.

6 patientes de sexe féminin soit 60% de l'effectif global.



Graphique 2. Répartition des malades selon le sexe

III. Antécédents MEDICO-CHIRURGICAUX :

a. Antécédents personnels:

a.1. Médicaux

Tableau 2. Répartition selon les antécédents personnels médicaux.

Antécédent médicaux	Nombre de cas
<i>Tuberculose pulmonaire</i>	<i>1 cas</i>
<i>Goitre</i>	<i>1 cas</i>
<i>Cardiopathie Hypertensive</i>	<i>1 cas</i>

a.1.2 Chirurgicaux :

Tableau 3. Répartition selon les antécédents personnels chirurgicaux.

Antécédents chirurgicaux	Nombre de cas
Sarcome phyllode	1 cas
Tumeur desmoïde	1 cas

a.1.3 Traumatiques :

- ◆ Aucun de nos patients n'a d'antécédent traumatiques à préciser.

a.2. Antécédents familiaux :

- ◆ Aucun de nos patients n'a d'antécédent familial à préciser.

IV. INDICATIONS DE LA RECONSTRUCTION

Dans notre série, la reconstruction a été indiquée chez tous les patients suite à une exérèse tumorale au niveau de la paroi thoracique pour les diagnostics suivants :

Tableau 4 : Répartition des cas selon leurs diagnostics

Diagnostic	Nombre de cas
Sarcome phyllode	1 cas
Tumeur desmoïde	2 cas
Sarcome indifférencié	1 cas
Carcinome canalaire infiltrant	2 cas
Sarcome d'Ewing	1 cas
Synoviosarcome	1 cas
Cancer du lobe supérieur du poumon droit envahissant la paroi thoracique	1 cas
Kyste essentiel osseux	1 cas

V. CLINIQUE

❖ Circonstances de découverte

Sur le plan clinique, une masse thoracique était le motif principal de consultation, retrouvée chez 7 de nos patients

la palpation de la cicatrice et de la zone périphérique a objectivé des régions nodulaires, infiltrées avec des signes inflammatoires locorégionaux chez les patients qui ont des antécédents de chirurgie pour tumeur de la paroi thoracique au cours de la surveillance post opératoire a été retrouvé chez 2 de nos patients

La révélation par métastase locorégionale d'une Tumeur pulmonaire a été retrouvée chez 1 patient

❖ Localisations et caractères des lésions à réparer et perte de substances conséquentes :

Concernant notre série, nous avons pris en charge 10 patients pour perte de substance faisant suite à une pariéctomie. La reconstruction après exérèse d'un processus tumoral a porté sur l'hémithorax antérieur chez 7 patients et l'hémithorax postérieur chez 3 patients avec des défets de taille variant entre 17 et 30 cm.

VI. ETUDE PARACLINIQUE :

a. Bilan radiologique :

Un Bilan radiologique pré opératoire comportant une radio thoracique standard et un scanner thoracique a été effectué chez tous nos patients.

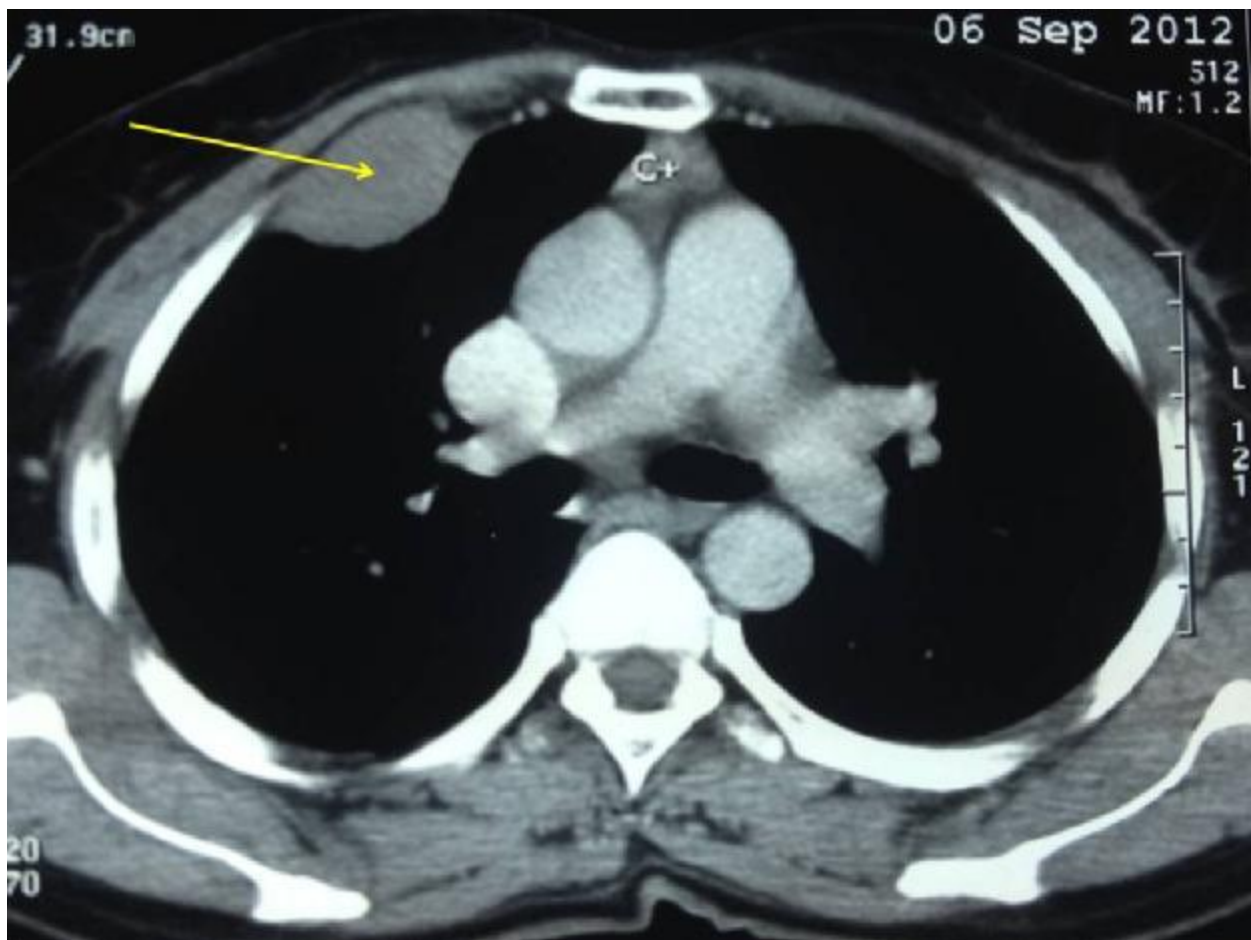


Figure1. Aspect tomodensitométrique d'une fibromatose desmoïde
(Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès)

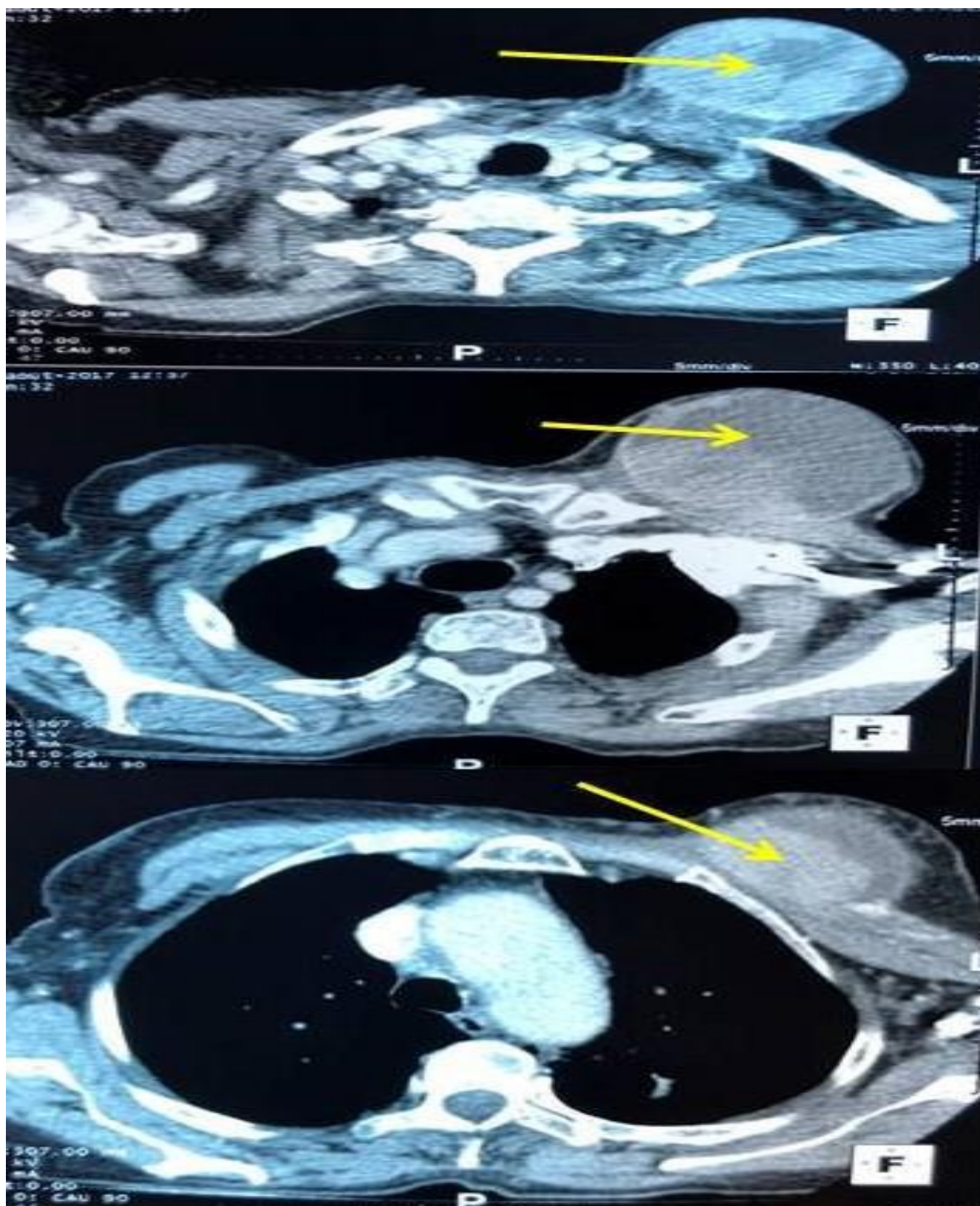


Figure 2. Tomodensitométrie thoracique d'un sarcome indifférencié de la paroi thoracique prenant le contraste injection de PDC (flèche jaune)

(Service de chirurgie thoracique HMMI de Meknès)

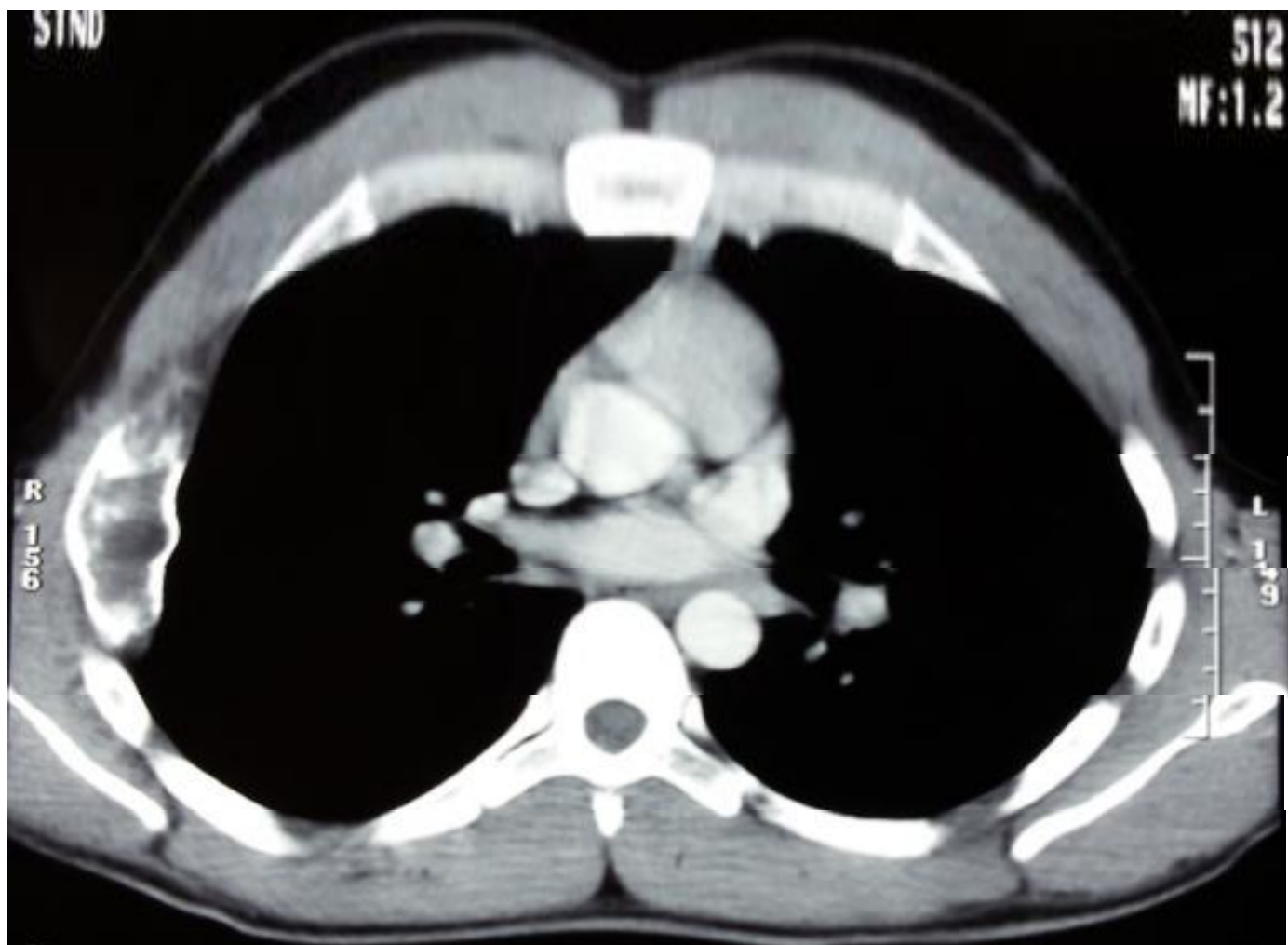


Figure 3. Scanner thoracique objectivant l'aspect du kyste osseux essentiel costal
(Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès)

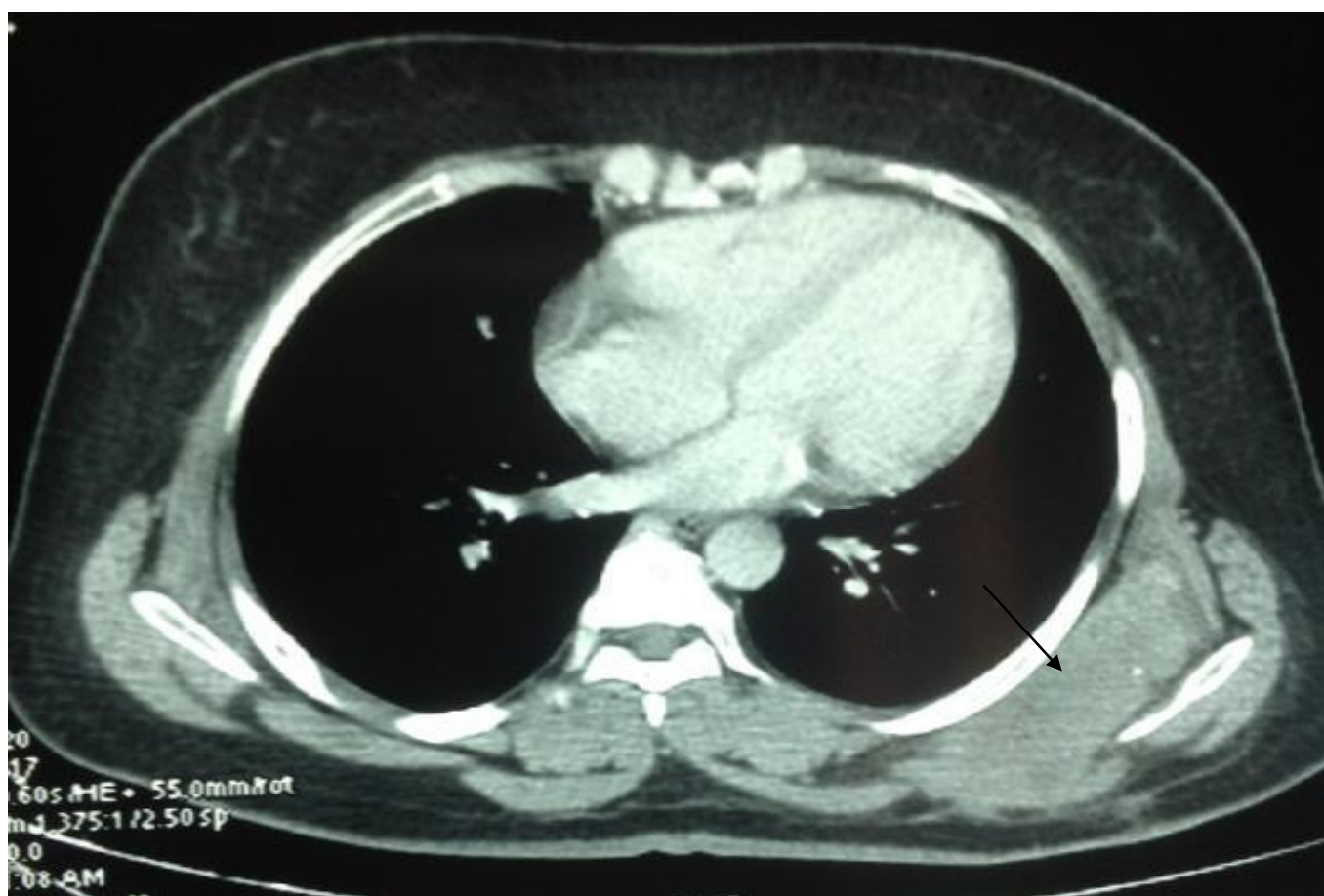


Figure 4. TDM thoracique en faveur de synoviosarcome de l'omoplate
(Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès)

b. Biopsie

Une biopsie préopératoire a été réalisée chez la totalité de nos patients.

VII. TRAITEMENT CHIRURGICAL :

1. Exérèse tumorale :

Les différentes modalités d'exérèse sont définies par rapport aux notions anatomiques d'extension tumorale et en fonction de la marge minimale d'exérèse. L'exérèse large représente donc le standard chirurgical. La tumeur est emportée en bloc avec une marge de tissu sain sur toute sa surface. Le caractère « large » de la chirurgie ne dépend pas de ce qu'on extrait, mais de la qualité des marges chirurgicales définies par l'anatomopathologiste sur l'ensemble de la périphérie de la tumeur.

Tous nos patients ont bénéficié d'une exérèse large emportant la tumeur en bloc avec marge de sécurité allant de 2 à 4 cm et des marges de résection saines (R0)

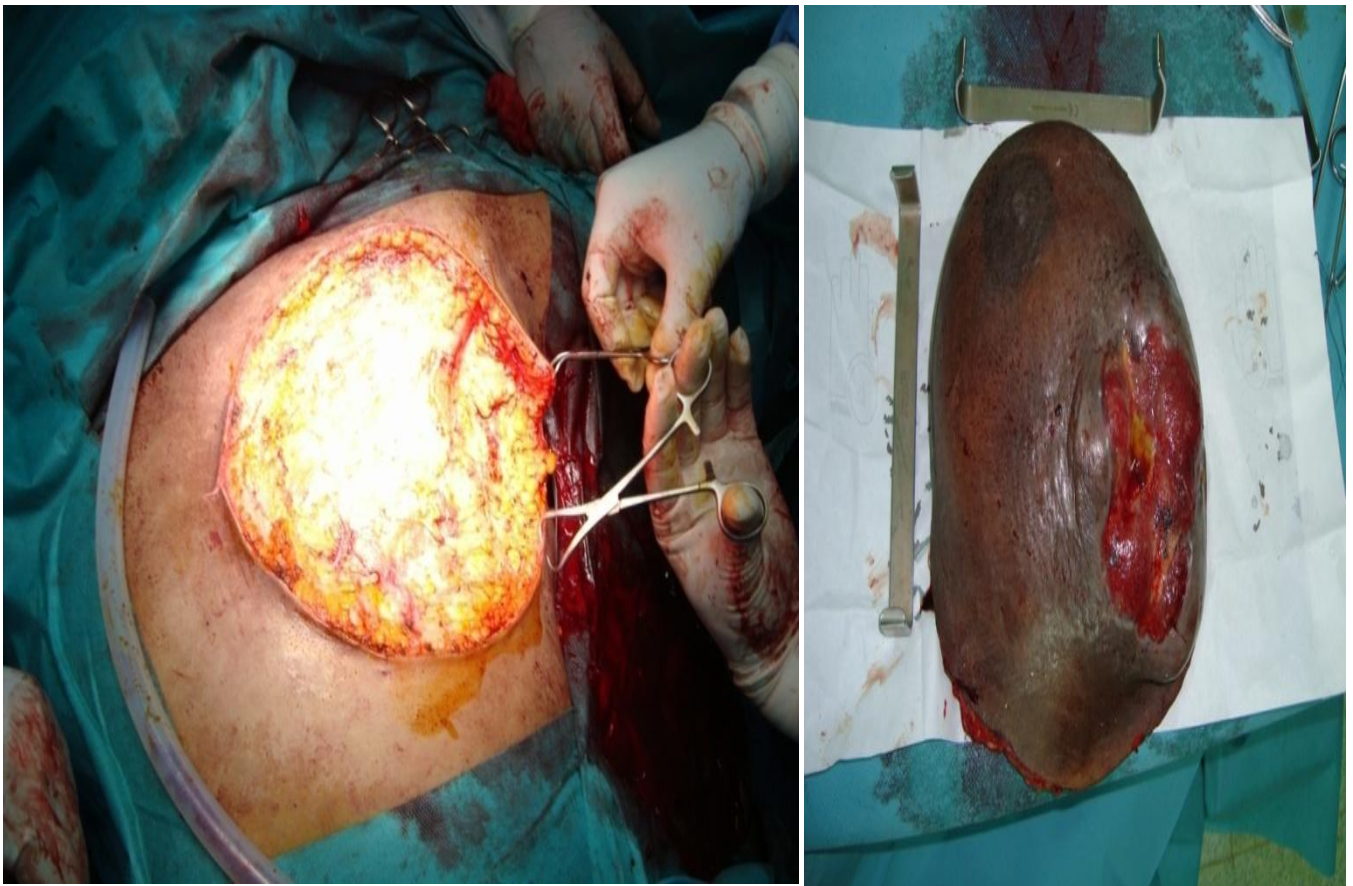


Figure 5. Perte de substance suite à une résection d'un carcinome canalaire infiltrant
(service de chirurgie plastique HMMI)

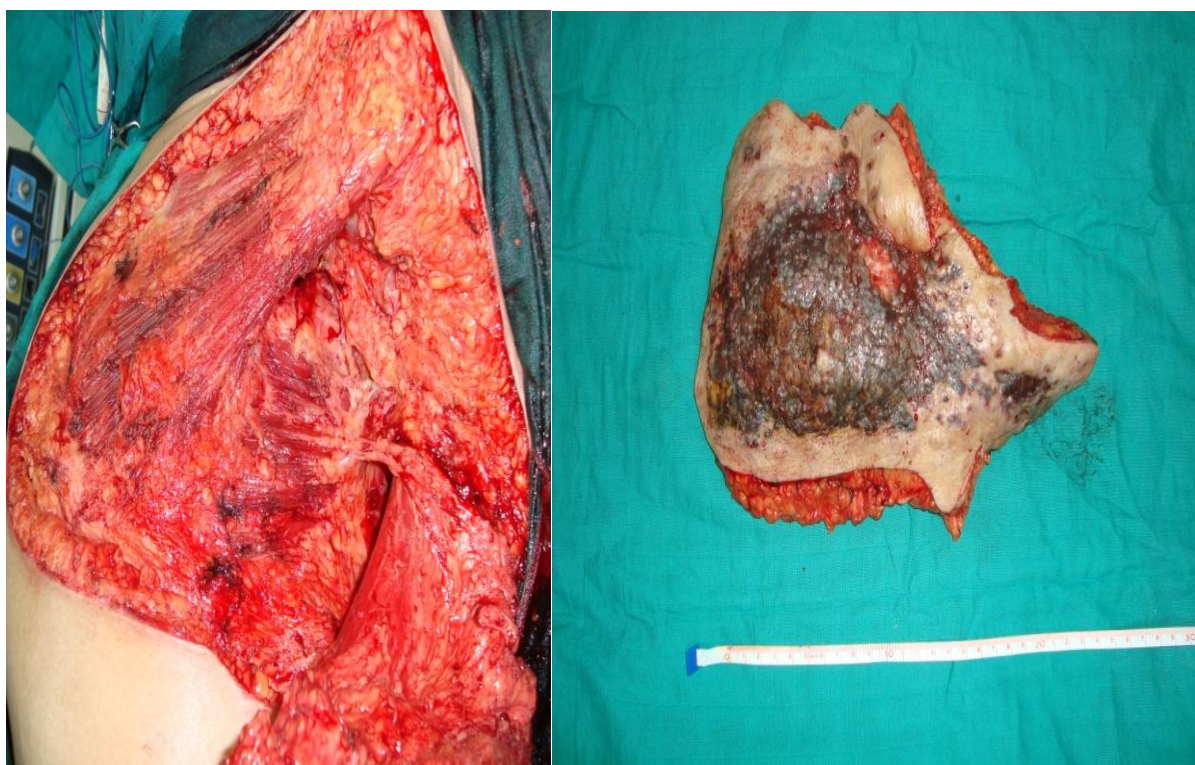


Figure 6. Perte de substance suite à une résection d'un Carcinome canalaire infiltrant (service de chirurgie plastique HMMI)



Figure 7. Exérèse large de la tumeur suite à une stéréotomie partielle avec résection de la paroi (Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).

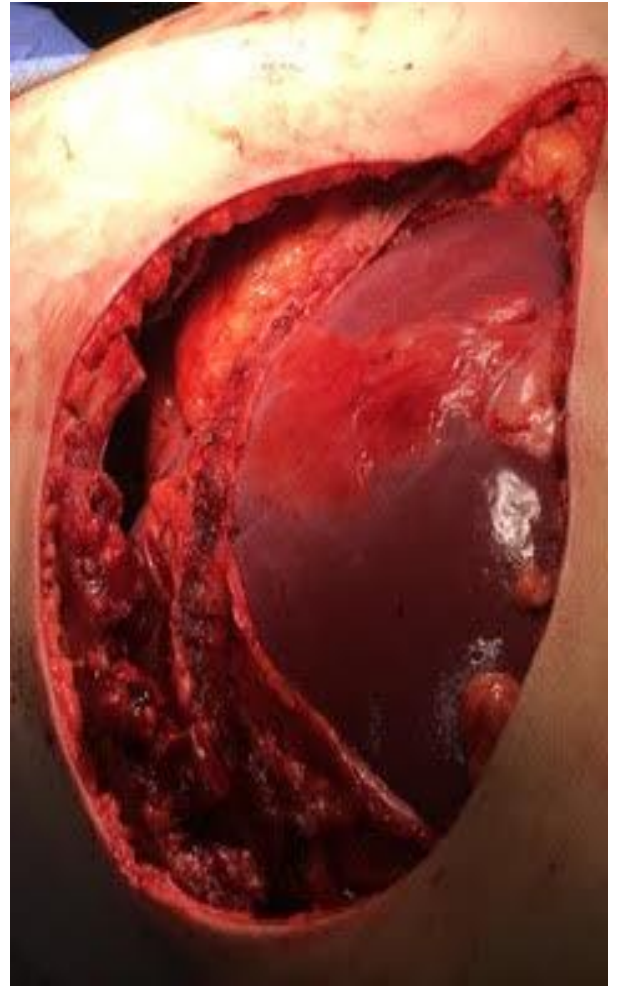


Figure 8. Résection musculaire de la paroi emportant une partie du diaphragme sous jacent (Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).

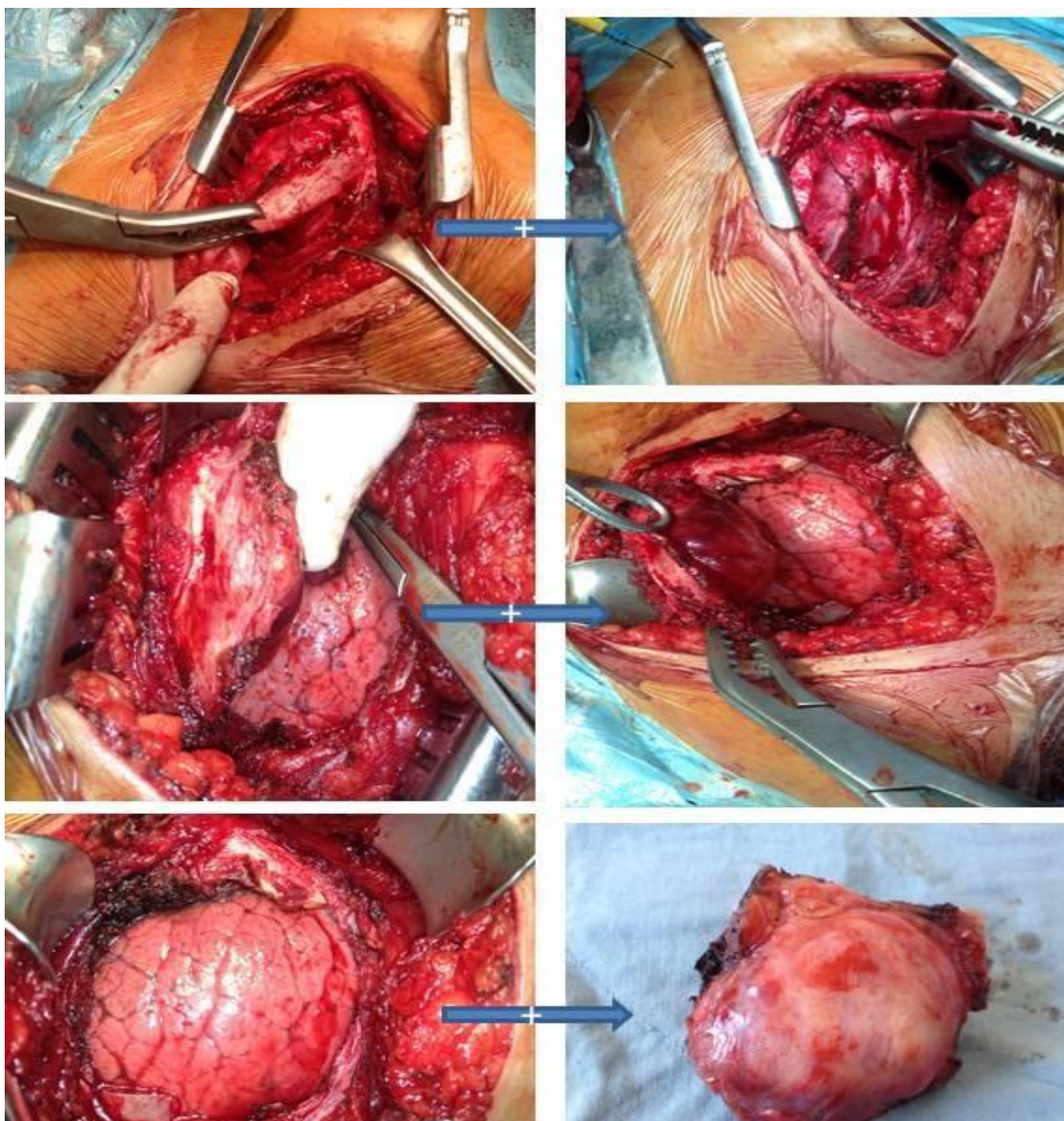


Figure 9. Etapes de résection d'une fibromatose desmoïde de localisation antérieure, succession de la résection de gauche à droite et de haut en bas suivant la flèche bleue (Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).

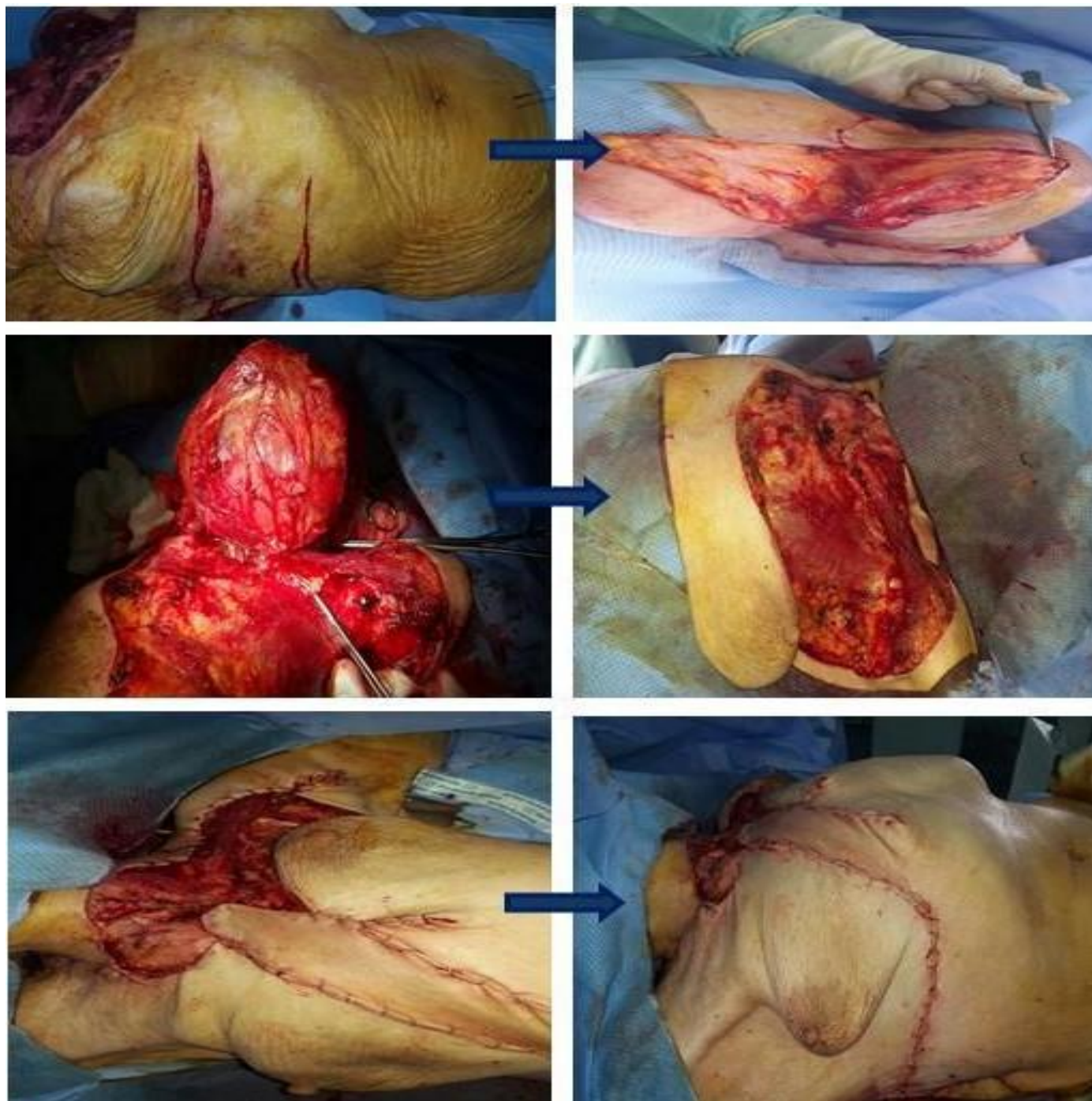


Figure10. Etapes de résection d'une fibromatose desmoïde de localisation antérieure, succession de la résection de gauche à droite et de haut en bas suivant La flèche bleue (Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).

RECONSTRUCTION DE LA PAROI THORACIQUE :

Parmi les 10 patients, 5 malades ont bénéficié d'une reconstruction osseuse faite de plaque METHYLE METACRYLATE, de VICRYLE et de plaque synthétique non résorbable [Polythéréphtalate d'éthylène (MERSUTURES)] dont 2 ayant reçu un recouvrement par le lambeau musculo-cutané du grand dorsal, 2 une couverture musculaire homolatérale et 1 malade n'a nécessité qu'une fermeture directe.

Les 5 autres patients n'ont bénéficié que d'un recouvrement de leur perte de substance, 2 parmi eux ont reçu un recouvrement par le lambeau musculo-cutané du muscle grand dorsal, 2 autres ont bénéficié d'un recouvrement par des parties molles homolatérales et enfin 1 malade chez qui a été pratiqué un recouvrement par un lambeau musculo-cutané controlatéral.

❖ Reconstruction osseuse :

Tableau 5 . Matériaux de reconstruction osseux

Matériaux de reconstruction	Nombre de cas
Plaque METHYLE METACRYLATE	1 cas
Plaque VICRYLE	3 cas
Plaque synthétique non résorbable Polythéréphtalate d'éthylène (MERSUTURES)	2 cas

❖ Reconstruction des tissus mous :

Tableau 6. Lambeaux de reconstruction

Recouvrement	Nombre de cas
• Lambeau musculo cutané de muscle grand dorsal	4 cas
• Lambeau musculo-cutané du grand dorsal controlatéral et greffe épidermique	1 cas
• Couverture par les muscles homolatéraux et fermeture	4 cas
• Fermeture directe	1 cas

Reconstruction :



Figure 11. Mise en place d'une plaque de Vicryl et d'une plaque de Méthyle Méthacrylate dans la reconstruction d'une perte de substance suite à un sarcome phyllode (Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).



**Figure 12. Mise en place d'une plaque de Vicryl dans la reconstruction d'une perte de substance suite à une exérèse d'une tumeur desmoïde .
(Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).**

Recouvrement :

Figure 13. Palette musculo-cutanée du lambeau grand dorsal dans le recouvrement d'une perte de substance suite à une exérèse d'un carcinome canalaire infiltrant (Service de chirurgie Réparatrice HMMI Meknès).



Figure 14. Recouvrement du défaut par lambeau grand dorsal suite à la prise en charge d'un CCI (Service de chirurgie Réparatrice HMMI Meknès).

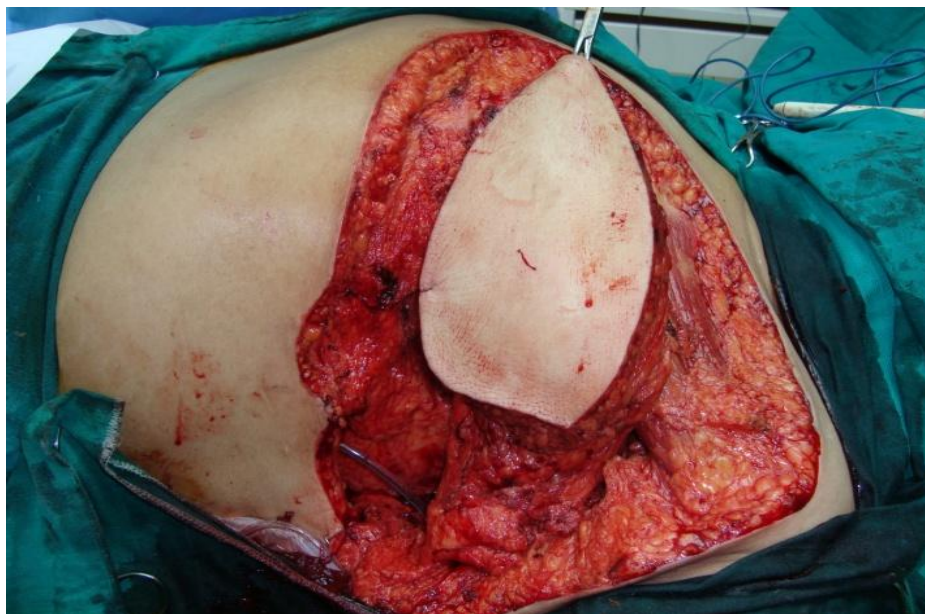


Figure15. Recouvrement du défaut par lambeau grand dorsal suite à la prise en charge d'un CCI (Service de chirurgie Réparatrice HMMI Meknès).



Figure16. Recouvrement par lambeau musculo cutané du grand dorsal d'une perte de substance suite à une exérèse d'une récidue de tumeur desmoïde (Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).

2. Traitement médical:

a. Traitement symptomatique :

Les patients souffrant de douleurs ont bénéficié d'une analgésie intraveineuse ou par voie orale en monothérapie ou en association en fonction de la douleur à type de :

- Palier I : Paracétamol, AINS
- Palier II : Paracétamol-codéine, Néfopam

b. Chimiothérapie :

3 patients ont reçu une cure de chimiothérapie en néo-adjuvant et 4 patients en adjuvant.

c. Radiothérapie :

1 patient a reçu une radiothérapie adjuvante.

VIII. RESULTATS DE LA RECONSTRUCTION :

1. Immédiatement :

Les suites immédiates étaient sans particularités chez tous nos patients.

2. A distance :

Tous les patients ont été revus en consultation de chirurgie thoracique et réparatrice après traitement. La durée du suivi exact n'a pas été précisée.

Globalement tous les patients ont été revus 2 semaines suivant le traitement chirurgical puis aux intervalles suivantes (1 mois, 3 mois, 6mois puis 1 an).

Les principales complications post opératoires à distance dans notre étude sont :

- **Récidive :**

Dans notre série 2 cas de récidive ont été rapportés dont un cas de métastase pulmonaire faisant suite à l'exérèse d'un Sarcome Phyllode et un cas de métastase hépatique faisant suite à un sarcome d'Ewing et où la patiente a bénéficié d'une chimiothérapie à laquelle elle a complètement répondu.

- **Décès :**

Dans notre série 2 patientes sont décédées en post opératoire, la première suite à un Sarcome Phyllode pour lequel elle a été opérée à sept reprises puis a récidivé une 8^{ème} fois. Elle a succombé 6 mois plus tard suite à des métastases pulmonaires. La seconde est décédée après la première cure de chimiothérapie indiquée en adjuvant d'un sarcome indifférencié.

Tableau 7. Tableau récapitulatif des types d'exérèse et de reconstruction

Patients	Exérèses	Matériels	Lambeaux	Complications	Survie
1	Stérnotomie partielle avec résection de la paroi thoracique homolatérale	Plaque de méthyle méthacrylate + plaque de Vicryle	Musculo-cutané du Grand dorsal controlatéral (l'homolatéral à été utilisé dans les chirurgies précédentes	Métastase Pulmonaire	Patiente décédée à 6 mois de l'intervention suite à des métastases pulmonaires
2	Résection musculaire de la paroi latérale droite emportant un partie du diaphragme	Plaque de Vicryle	Musculo-cutané du Grand dorsal homolatéral	Aucune	A 2ans du post opératoire ,le patient se porte bien sans complications ni récidence tumorale.
3	Patey avec résection de la paroi thoracique antéro latérale		Musculo-cutané du Grand dorsal homolatéral	Aucune	Toujours en vie, pas de récidence depuis le geste chirurgical.
4	Patey avec résection de la paroi thoracique antéro latérale		Musculo-cutané du Grand dorsal homolatéral	Aucune	Toujours en vie, pas de récidence depuis le geste chirurgical.
5	Pariéctomie en bloc emportant la tumeur avec des marges respectées de > 2 cm au niveau des troisième et quatrième côtes	une plaque mersuture doublée et fixée sur les berges de la perte de substance au niveau de la plèvre	Couverture par les muscles homolatéraux et fermeture.	Aucune	Toujours en vie, pas de récidence depuis le geste chirurgical.

6	Résection large respectant > 4 cm de marge au niveau de la paroi antérieure du thorax en périphérie et en profondeur jusqu'au gril costal sans résection costale.		La couverture de la perte de substance a été réalisée par un lambeau musculo-cutané contro-latéral et greffe épidermique		Décédé après la première cure de chimiothérapie indiquée en adjuvant.
7	Résection de la tumeur costale avec marge de sécurité de 03 cm	Couverture par plaque de vicryle	Fermeture directe	Aucune	Jusqu'à un an de suivi, pas de récurrence. Le patient a été perdu de vue.
8	Lobectomie pulmonaire supérieure droite monobloc avec pariéctomie au niveau des 3, 4 et 5ème côtes et curage ganglionnaire	plaque de mersuture fixée aux bords de la perte de substance sur la plèvre pariétale	Couverture musculaire	Aucune	Toujours en vie, adressé pour traitement adjuvant post-opératoire
9	Scapulectomie totale		Couverture par parties molles	Métastases hépatiques	Le patient a bénéficié d'une chimiothérapie en post-opératoire Toujours en vie, pas de récurrence locorégionale, réponse complète après chimiothérapie. Très bonne récupération fonctionnelle après plusieurs séances d'entraînement musculaire.
10	Scapulectomie totale élargie aux muscles régionaux avec marge de sécurité > 4 cm.		Couverture musculaire	Aucune	A bénéficié d'une chimiothérapie en adjuvant et radiothérapie. Toujours en vie, pas de récurrence.

DISCUSSION

A. Rappel anatomique de la paroi thoracique

I. GÉNÉRALITÉS (3):

La cage thoracique a la forme d'un cône constitué d'éléments squelettiques et musculaires :

- En arrière, douze vertèbres thoraciques avec leurs disques intervertébraux.
- Latéralement, douze paires de côtes entourées de trois couches de muscles plats qui remplissent les espaces intercostaux.
- En avant, le sternum composé du manubrium sternal, du corps sternal et du processus xiphoïde.

1. Orifice supérieur du thorax

Complètement entouré d'éléments ostéo-cartilagineux, l'orifice supérieur du thorax est formé par :

- Le corps de la 1ère vertèbre thoracique (T1).
- La concavité de la première côte et le premier cartilage costal.
- L'articulation sterno-claviculaire.
- L'incisure jugulaire du manubrium sternal.

Il est cordiforme et a un plan dirigé vers le bas et l'avant.

Son diamètre est de 5 cm sagittalement et de 10 cm transversalement.

2. Orifice inférieur du thorax

Cet orifice est formé par le diaphragme et sépare le thorax de l'abdomen.

Extensible, il est limité par :

- Le corps de la 12ème vertèbre thoracique (T12).
- La 12ème côte et l'extrémité distale de la 11ème côte.
- Les extrémités distales cartilagineuses de la 7ème à la 10ème côte.
- Le processus xiphoïde.

Beaucoup plus large, son plan est dirigé vers le bas et l'arrière. Son diamètre sagittal est de 12 cm, son diamètre transverse de 26 cm. Il présente en avant une grande échancrure : l'angle xiphoïdien.

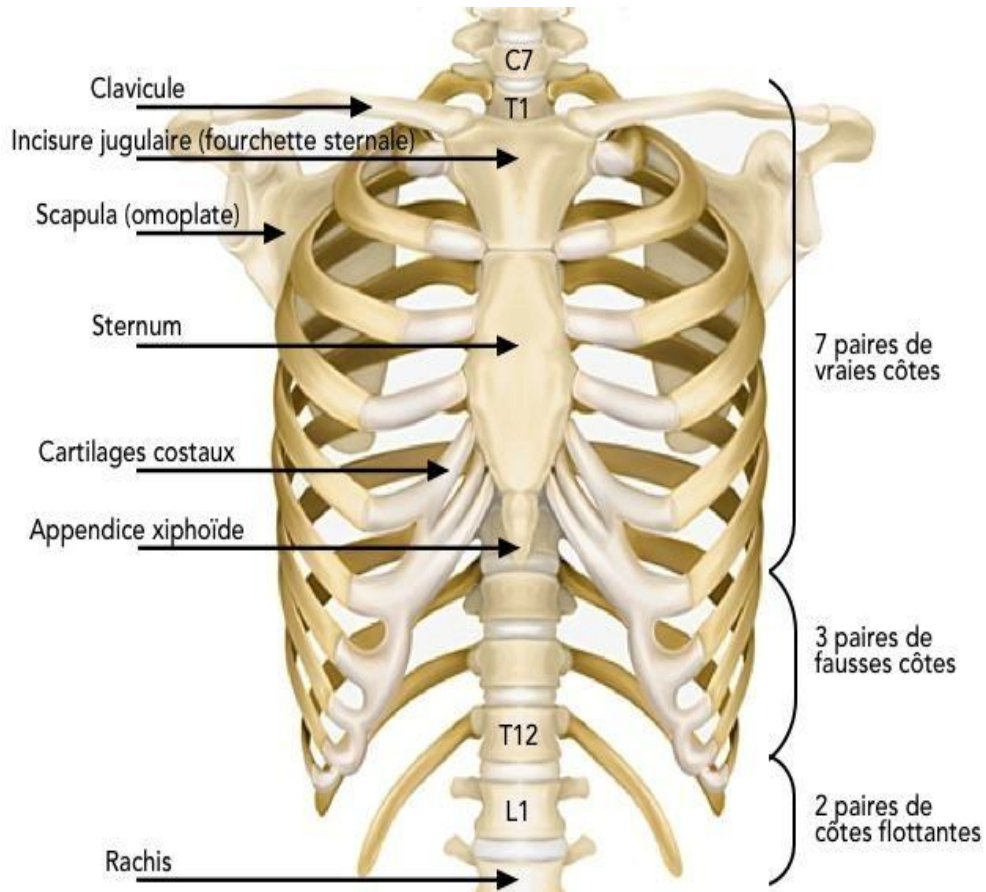


Figure 17. La cage thoracique. (4)

II. LA PAROI ANTERO-LATERALE(4) (5):

Cette paroi ferme la cavité thoracique en antérieur et latéralement.

Elle comprend : le sternum, les cartilages costaux, les côtes et les parties molles qui d'une part recouvrent ces pièces squelettiques et d'autre part occupent les espaces intercostaux. On distingue dans cette paroi trois parties principales :

a. LA PARTIE SUS SQUELETTIQUE :

Cette partie de la paroi se compose de toutes les formations qui recouvrent la paroi squelettique:

- La peau est épaisse et très mobile, sauf en avant du sternum.
- La couche sous cutanée se compose de tissu cellulo-graisseux, en avant du sternum la graisse tend à disparaître. On trouve dans la couche sous cutanée les branches de l'artère mammaire interne et les branches de division des rameaux perforants des nerfs intercostaux.
- L'aponévrose, mince, s'insère en haut sur la clavicule, et s'unit en dedans au tissu dense formé par les faisceaux tendineux du grand pectoral. Elle se continue en bas et en arrière avec l'aponévrose des régions voisines.
- La couverture musculo-aponévrotique

b. La Paroi thoracique antérieur (3)

La paroi thoracique antérieure est formée par trois types de structures qui sont la charpente osseuse, la couverture musculo-aponévrotique, et les éléments vasculo-nerveux

1. Squelette:

- Plastron sterno-chondro -costal.
- Cartilages costaux.
- Articulations chondro-costales.

2. Couverture musculo aponévrotique

On distingue deux groupes musculaires :

- ◆ Un groupe antérieur (lui-même subdivisé en deux plans) situé en avant du squelette
- ◆ Un groupe postérieur en arrière du plastron sterno-chondro-costal

2.1. Plan superficiel du groupe antérieur

c. Muscle grand pectoral :

Muscle large et triangulaire à sommet latéral, il comprend trois faisceaux : claviculaire, sterno-costal supérieur et sterno-costal inférieur.

❖ *Origine :*

- Faisceau claviculaire : $\frac{2}{3}$ médiaux du bord antérieur de la clavicule.
- Faisceau sterno-chondral supérieur : face antérieure du manubrium sternal et des 2 premiers cartilages costaux.
- Faisceau sterno-chondral inférieur : face antérieure du sternum, du 3ème au 6ème cartilage costal et sur l'aponévrose du muscle grand droit de l'abdomen.

❖ *Terminaison :*

Les trois faisceaux se réunissent en un tendon qui s'insère sur la lèvre latérale du sillon inter-tuberculaire de l'humérus par un tendon en U, une lame antérieure étant formée par le faisceau claviculaire et une lame postérieure par les faisceaux sterno-chondraux.

❖ *Rapports :*

- En avant : le fascia superficialis, la glande mammaire, le tissu sous-cutané et la peau.
- En arrière : le plastron sterno-chondro-costal médialement et le muscle petit pectoral latéralement.

- Au niveau de son bord inféro-latéral : le muscle dentelé antérieur.
- Au niveau de son bord supéro-latéral : le muscle deltoïde et le sillon delto-pectoral parcouru par la veine céphalique.
- ❖ *Action* : adducteur, rotateur médial et antépulseur du bras.
- ❖ *Innervation* : nerfs pectoraux médial et latéral.

2.2. Plan profond du groupe antérieur

a. Muscle sub-clavier :

- ❖ *Origine* : face inférieure de la clavicule dans le sillon du muscle sub-clavier.
- ❖ *Terminaison* : Il se dirige latéralement en bas et en arrière pour se terminer sur le 1er cartilage costal et sur l'extrémité antérieure de la 1ère côte.
- ❖ *Rapports* : il surcroise les vaisseaux sub-claviers et le plexus brachial.
- ❖ *Action* : abaisseur de la clavicule.
- ❖ *Innervation* : nerf sub-clavier.

b. Muscle petit pectoral :

- ❖ *Origine* : arcs antérieurs des 3ème, 4ème et 5ème côtes.
- ❖ *Terminaison* : Il a une direction oblique vers le haut et l'arrière pour se terminer sur le bord médial de la branche horizontale du processus coracoïde.
- ❖ *Rapports* : c'est un muscle aplati, triangulaire à sommet supérieur, qui repose sur les côtes et est entièrement recouvert par le muscle grand pectoral. Crânialement il est séparé du muscle sub-clavier par l'espace clavi-pectoral. Son bord inférieur donne insertion au ligament suspenseur de l'aisselle.
- ❖ *Action* : rotateur médial et antépulseur de la scapula.
- ❖ *Innervation* : nerf pectoral médial.
- Le fascia clavi-pectoral est tendu de la clavicule au creux de l'aisselle.

Mince et frontal, il se dédouble pour entourer les muscles sub-clavier et petit pectoral. Sous le muscle petit pectoral, il forme le ligament suspenseur de l'aisselle de Gerdy qui va s'insérer à la face profonde de la peau au

niveau du creux axillaire.

2.3. Groupe postérieur

Ce groupe se situe à la face postérieure du plastron sterno-chondro-costal. Il comporte un seul muscle :

Le transverse du thorax, anciennement appelé triangulaire du sternum.

a. Muscle transverse du thorax :

- *Origine* : médialement sur le processus xiphoïde et les $\frac{2}{3}$ inférieurs du corps sternal.
- *Terminaison* : latéralement par des digitations sur le bord inférieur des 3ème, 4ème, 5ème et 6ème cartilages costaux.
- *Rapports* : il est interposé entre le plastron sterno-chondro-costal et les plèvres.
- *Action* : il se contracte lors des actions comme le rire, la toux et la parole.
- *Innervation* : nerfs intercostaux

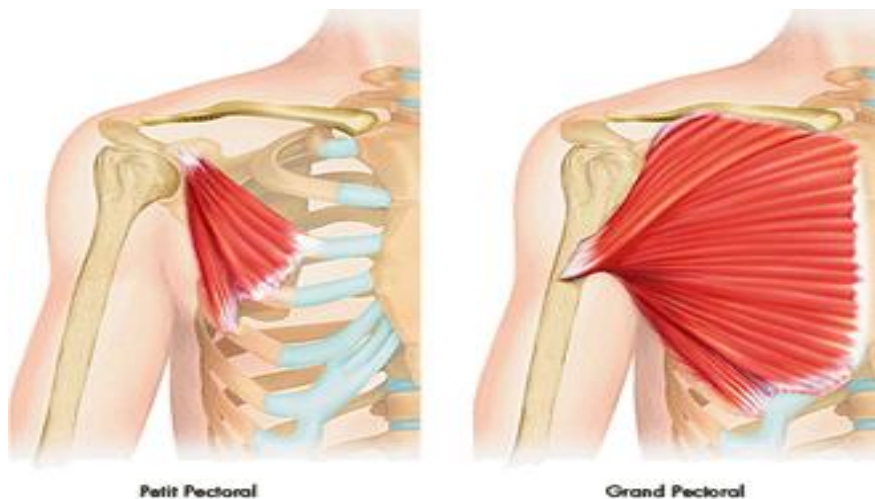


Figure 18. Muscle grand pectoral et muscle petit pectoral. (5)

La Paroi thoracique latérale(3)

La paroi thoracique latérale est formée par trois types de structures qui sont la charpente osseuse décrite précédemment, une couverture musculo-aponévrotique et enfin des éléments vasculo-nerveux.

1. Squelette

Il est constitué par le corps des côtes entre l'angle antérieur et l'angle postérieur.

2. Couverture musculo-aponévrotique

Au sein de la paroi thoracique latérale, on retrouve trois plans distincts :

- Plan superficiel : muscle dentelé antérieur (anciennement grand dentelé).
- Plan moyen : muscles intercostaux.
- Plan profond : muscles sous-costaux.

2.1. Plan superficiel

a. Muscle dentelé antérieur :

- ❖ *Origine* : bord spinal de la scapula, en avant de l'insertion du muscle rhomboïde.
- ❖ *Terminaison* : arcs antérieurs et latéraux des dix premières côtes. On distingue trois types de faisceaux :
 - Faisceaux supérieurs ascendants qui se terminent sur la 1ère et 2ème côtes.
 - Faisceaux moyens horizontaux qui se terminent sur le 3ème et 4ème côtes.
 - Faisceaux inférieurs descendant qui se terminent sur les côtes 5 à 10.
- ❖ *Rapports* :
 - Sa face superficielle forme la paroi médiale du creux axillaire et est en rapport avec le muscle sub-scapulaire par l'intermédiaire de l'espace scapulo-serratique, avec les muscles grand et petit pectoraux, et en haut

avec le paquet vasculo-nerveux axillaire.

- Sa face profonde est séparée du plan squelettique par un tissu cellulaire lâche de glissement : l'espace thoraco-serratique.
- ❖ *Action* : maintenir la scapula appliquée contre le thorax, mouvement de sonnette de la scapula et muscle inspireur.
- ❖ *Innervation* : nerf thoracique long (aussi appelé nerf respiratoire de Charles Bell).

2.2. Plan moyen

Les muscles intercostaux sont au nombre de trois ; ils ferment les espaces intercostaux.

b. Muscle intercostal externe :

- ❖ *Insertion* : lèvre externe de la gouttière costale et bord supérieur du versant externe de la côte sous-jacente.
- ❖ *Direction des fibres* : oblique en bas et en avant.
- ❖ *Limite postérieure* : articulation costo-transversaire.
- ❖ *Limite antérieure* : variable par rapport à l'articulation costo-chondrale, qu'il n'atteint qu'au 5ème espace. Il se prolonge par l'aponévrose interchondroïde de Sebileau jusqu'au sternum.

Il est doublé (surtout sur sa face endothoracique) par la membrane intercostale de Sauvé et Tinel, plus épaisse en arrière.

c. Muscle intercostal interne :

- ❖ *Insertions* : gouttière costale et bord supérieur de la côte sous-jacente.
- ❖ *Direction des fibres* : oblique en bas et en arrière.
- ❖ *Limite postérieure* : à la moitié de l'arc costal, sur la ligne axillaire moyenne.
- ❖ *Limite antérieure* : bord du sternum.

d. Muscle intercostal intime :

- ❖ *Insertions* : lèvre interne de la gouttière costale et versant interne du bord supérieur de la côte sous-jacente.
- ❖ *Direction des fibres* : oblique en bas et en arrière.
- ❖ *Limite postérieure* : angle postérieur de la côte.
- ❖ *Limite antérieure* : angle antérieur de la côte.

Il occupe donc l'arc moyen et entre en rapport par sa face profonde avec le fascia endothoracique et la plèvre pariétale.

Ces muscles intercostaux ont tous les trois une fonction respiratoire accessoire. Ils sont innervés par les nerfs intercostaux cheminant dans les pédicules intercostaux.

2.3. Plan profond

Il est constitué par les muscles sous-costaux, rudimentaires, tendus de la face interne de la côte à la face interne de la côte sous-jacente. Ils peuvent manquer dans certains espaces.

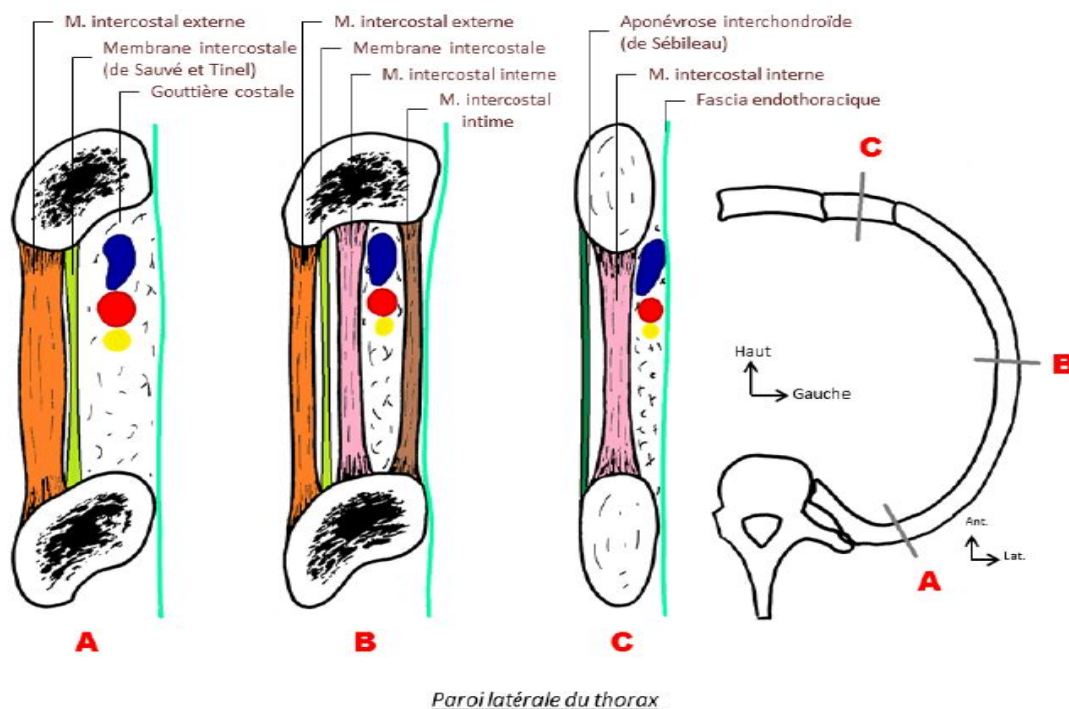


Figure 19. Paroi latérale du thorax(3)

2. PARTIE SQUELETTIQUE ET INTERCOSTALE :

1. Le sternum :

Le **sternum** est un os plat et symétrique de la paroi antérieure du thorax. Il est composé de 3 parties :

- La partie supérieure, le **manubrium** sternal : cette partie est large et épaisse.
- Le **corps** du sternum : c'est la partie centrale. Elle a une forme allongée.
- Le **processus xiphoïde** : cette partie est constituée par une petite pointe osseuse.

a. La face antérieure du sternum:

Cette face antérieure est convexe de haut en bas.

Sur le manubrium sternal, figurent 2 crêtes osseuses obliques en bas et en dedans. Sur ces crêtes s'insèrent 2 muscles :

- Le sterno-cléido-mastoïdien
- Le muscle grand pectoral

Sur le corps du sternum, se projettent les lignes sternales transverses. Ces 2 lignes sternales donnent insertion au grand pectoral.

b. La face postérieure du sternum :

Cette face postérieure est concave. Elle donne insertion à plusieurs muscles.

Au niveau du manubrium sternal s'insèrent :

- Le sterno-ioïdien
- Le sterno-thyroïdien

Au niveau du corps du sternum s'insère :

- le muscle transverse du thorax

c. Les bords latéraux du sternum :

Les bords latéraux du sternum présentent 7 surfaces articulaires costales qui vont s'articuler avec les cartilages costaux.

2. Le processus xiphoïde

Le processus xiphoïde donne insertion en avant à la ligne blanche de l'abdomen et en arrière au muscle diaphragme.

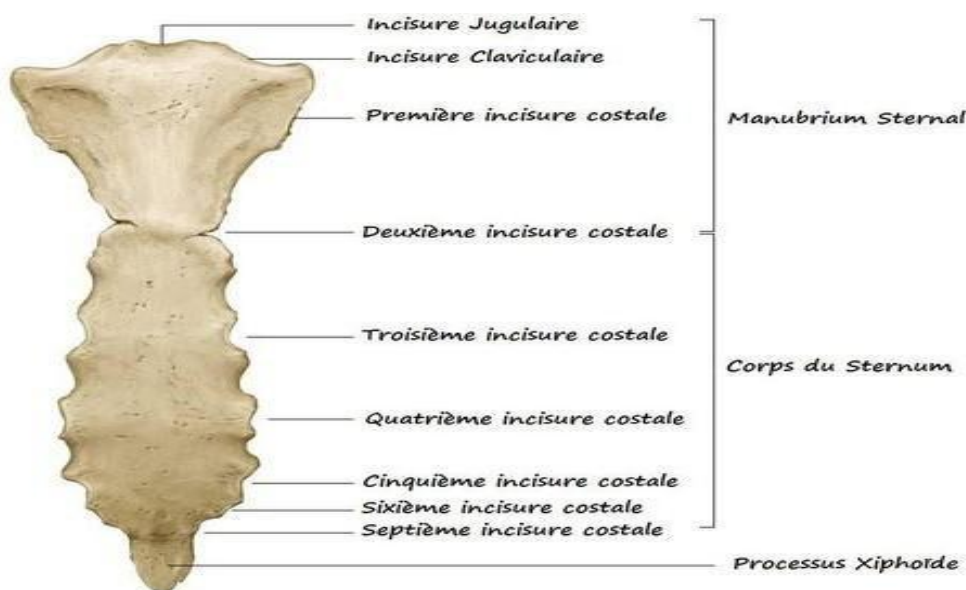


Figure20. Vue antérieure du sternum [4] (5) (6)

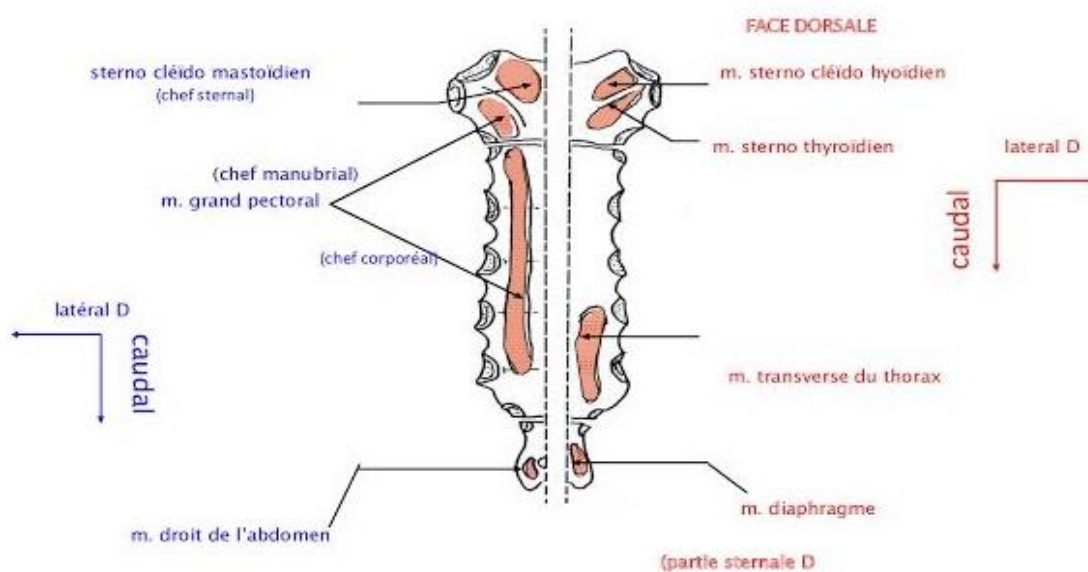


Figure 21. INSERTIONS MUSCULAIRES SUR LE STERNUM(1 / 2 STERNUM DROIT) (6)

3. Les côtes :

Les côtes sont des os plats, longs et incurvés. Elles délimitent en arrière et latéralement le thorax, se prolongent en avant par un cartilage costal et s'articulent en arrière avec la colonne vertébrale. Chaque côte s'articule avec 2 vertèbres dorsales sauf les 2 dernières qui s'articulent chacune avec une vertèbre.

On trouve 12 côtes. Elles sont classées en 3 catégories :

- ❖ Les **vraies côtes** : ce sont les côtes 1 à 7. Ces côtes s'articulent au sternum par l'intermédiaire d'un cartilage costal.
- ❖ Les **fausses côtes** : ce sont les côtes 8, 9 et 10. Ces côtes s'unissent au cartilage costal sus-jacent.
- ❖ Les **côtes flottantes** : ce sont les côtes 11 et 12. Ces côtes se terminent par un cartilage libre.

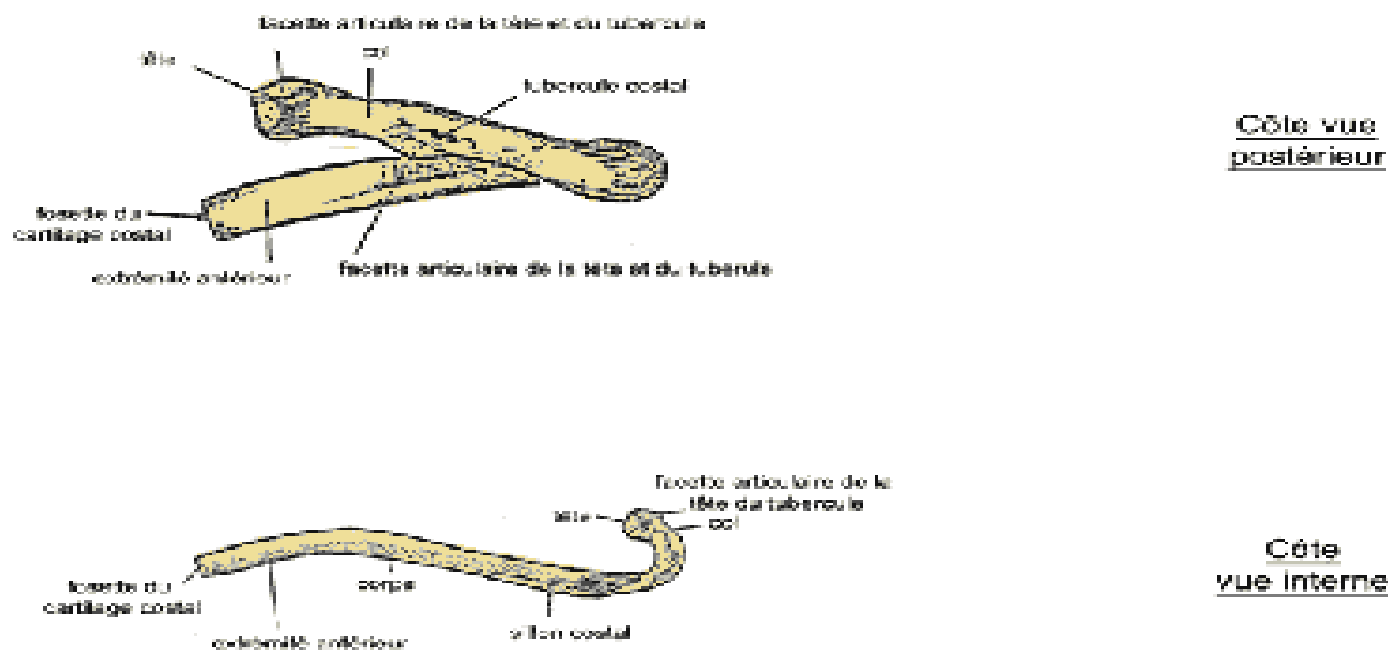


Figure 22. Vue postérieure et interne d'une côte type (5)(7)

4. Les cartilages costaux :

Les cartilages costaux prolongent les côtes en avant. Eux aussi sont aplatis et présentent : une face antérieure convexe, une face postérieure concave, un bord supérieur, un bord inférieur, une extrémité externe qui s'enfonce dans l'excavation de l'extrémité antérieure de la côte correspondante et une extrémité interne.

L'extrémité interne des sept premiers cartilages costaux s'articule avec le sternum, celle des huitième, neuvième et dixième s'unit au bord inférieur du cartilage sous-jacent, l'extrémité interne des onzième et douzième cartilages est effilée et libre.

Leur longueur croit du premier au septième et diminue du septième au douzième.

5. Les articulations du thorax

a. Articulations costo-vertébrales :

- **Articulations costo-vertébrales proprement dites :**

Ces articulations relient la tête des côtes aux parties latérales des corps vertébraux :

- ❖ **Surfaces articulaires :** la tête de chaque côté a la forme d'un coin. Elle présente 2 surfaces articulaires vêtues d'un fibrocartilage, l'une supéro-interne et l'autre inféro-externe, séparées l'une de l'autre par une arête mousse antéro-postérieure. Ces surfaces articulaires répondent aux demi-facettes articulaires des vertèbres, l'arête costale répond au disque intervertébral.

- ❖ **Les moyens d'union :** les têtes costales sont unies aux corps vertébraux par :

- **Une capsule articulaire :**

Elle est mince. Les ligaments qui la renforcent sont le ligament vertébro-costal antérieur qui s'insère en dehors sur la face antérieure de la tête costale, d'où les fibres rayonnent vers les deux vertèbres et le disque intervertébral correspondant, et le

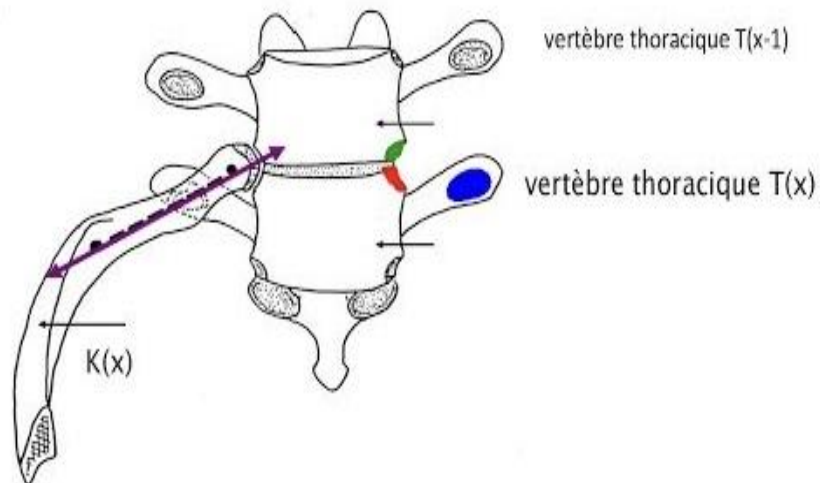
ligament vertèbro-costal postérieur qui est représenté par de petits faisceaux qui vont de la côte à la face antérieure du trou de conjugaison placé au-dessus et à la face externe de pédicule de la vertèbre sous-jacente.

➤ **Un ligament interosseux :**

C'est un faisceau fibro-cartilagineux court, étendu horizontalement de l'arête de la tête costale au disque intervertébral.

➤ **Une membrane synoviale:**

Chaque articulation costo-vertébrale possède 2 synoviales séparées par un ligament interosseux.



une côte de niveau (x) s'articule avec les facettes transversaire et corporéale crâniale de la vertèbre portant le même numéro qu'elle et avec la facette corporéale caudale de la vertèbre (x-1)

↔ axe de rotation de la côte (descendant latéralement)

Figure 23. Rapports COSTO VERTEBREAUX(7)

- **Articulations costo-transversaires :**

Unissent les tubérosités des côtes aux apophyses transverses.

- ❖ **Surfaces articulaires** : la surface articulaire de la côte est convexe, celle de l'apophyse transverse est concave.
 - ❖ **Moyens d'union** : la capsule articulaire de la côte est renforcée par deux ligaments : un ligament transverso-costal postérieur très résistant, tendu entre le sommet de l'apophyse transverse et la saillie supéro-externe de la tubérosité costale et un ligament transverso-costal inférieur, qui relie le bord inférieur de l'apophyse transverse au bord inférieur de la tubérosité costale.
 - ❖ **Synoviale** : elle tapisse la face interne de la capsule.
- **Ligaments costo-vertébraux :**

Ces ligaments relient le col de la côte à la vertèbre voisine, ils sont au nombre de 4 :

- Le ligament cervico-transversaire interosseux : s'étend horizontalement de la face postérieure du col de la côte à la face antérieure de l'apophyse transverse.
- Le ligament cervico-transversaire supérieur : représente une lame quadrilatère, forte, épaisse, résistante qui s'étend du bord supérieur du col de la côte au bord inférieur de l'apophyse transverse sus-jacente.
- Le ligament cervico-lamellaire mince et long, s'insère d'une part, sur la face postérieure du col de la côte au-dessus du ligament interosseux et d'autre part, sur le bord inférieur de la lame vertébrale sus-jacente.
- Le ligament cervico-méniscal est inconstant. Il s'attache à la face postérieure du col de la côte, au-dessus du ligament interosseux, et se termine sur la face postérieure du disque intervertébral correspondant.

- **Articulations chondro–sternales:**

Ces articulations unissent les sept premiers cartilages costaux au sternum.

A l'exception de la première et de la sixième articulation, toutes les autres articulations siègent en regard des lignes de soudure des pièces sternales.

- **Les moyens d'union :**

- La capsule articulaire : la capsule fibreuse unit le périchondre du cartilage au périoste du sternum. Les deux ligaments qui renforcent la capsule sont le ligament chondro–sternal antérieur et le ligament chondro–sternal postérieur.
- Le ligament interosseux: Ce ligament est un faisceau fibro–cartilagineux tendu horizontalement de l'arête de l'angle cartilagineux costal au fond de l'échancrure sternale.
- La synoviale : la synoviale est double ou simple L'articulation des premiers et septièmes cartilages costaux:

Le premier cartilage costal est relié au sternum par deux ligaments triangulaires, l'un antérieur, et l'autre postérieur. L'articulation chondro–sternale du septième cartilage costal est caractérisée par la présence d'un ligament chondro–xyphoïdien très résistant.

- **Articulations chondro–costales:**

Ces articulations unissent les côtes aux cartilages costaux. L'extrémité antérieure des côtes présente une cavité dans laquelle pénètre le cartilage correspondant. Ce dernier est soudé à la côte.

- **Articulations interchondrales :**

Ces articulations unissent entre eux, par leurs bords contigus, les sixième, septième et huitième cartilages costaux. Elles sont maintenues en contact par un manchon capsulaire constitué par le périchondre qui s'étend d'un cartilage à l'autre et

qui est renforcé par de minces faisceaux fibreux. Une synoviale tapisse la face interne de la capsule.

6. Espace intercostal :

Il est constitué de cinq plans :

a. Le plan musculaire externe : muscle intercostal externe.

b. Le plan fibro-celluleux intermusculaire externe :

Le muscle intercostal externe est doublé profondément par une nappe cellulo-fibreuse.

c. Le plan musculaire moyen : muscle intercostal moyen.

d. Le plan celluleux intermusculaire moyen :

Le muscle intercostal moyen est séparé de l'intercostal interne par une nappe celluleuse mince d'en bas et épaisse d'en haut qui contient le paquet vasculo-nerveux.

e. Le plan musculaire interne : muscle intercostal interne+
muscle sous costal

f. Le paquet vasculo-nerveux intercostal:

Formé par les vaisseaux et les nerfs intercostaux, chemine dans les interstices qui séparent les muscles les uns aux autres.

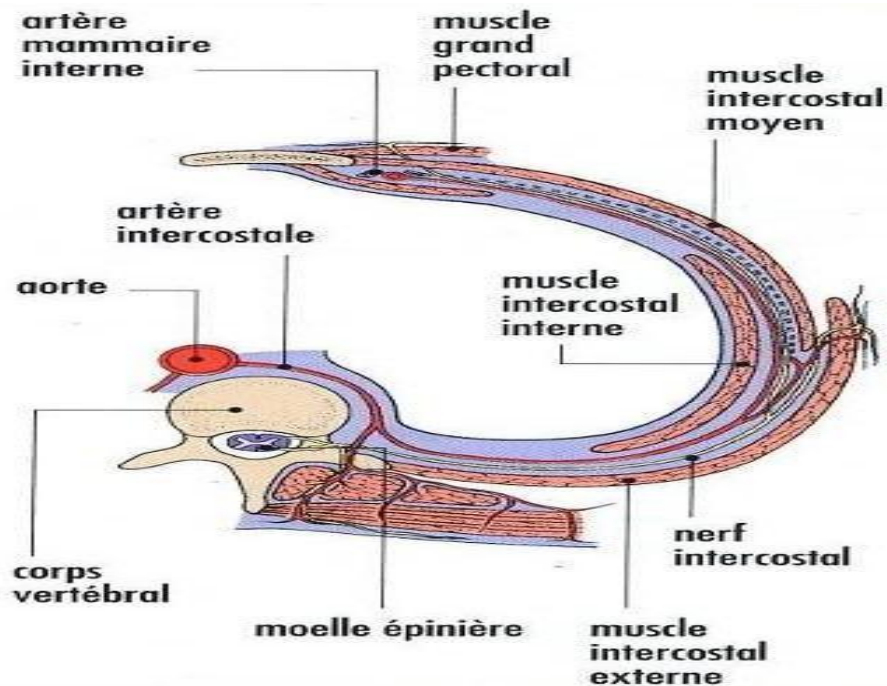


FIGURE 24 .COUPE TRANSVERSALE DES ESPACES INTERCOSTALES ET SES RAPPORTS (5)

3. PARTIE SOUS SQUELETTIQUE :

Sur la face profonde des côtes, des cartilages costaux et des espaces intercostaux, s'étend une lame fibreuse mince, le fascia endothoracique qui double la plèvre pariétale dans tout son étendu.

4. LA VASCULARISATION ET INNERVATION DES PAROIS ANTERIEURE ET LATÉRALE DU THORAX:

a. Artères :

Artère thoracique interne :

- Branches collatérales :

- L'artère péricardo-phrénique
- Rameaux perforants pour le muscle grand pectoral et la glande mammaire.
- Rameaux intercostaux antérieurs, qui suivent les bords des cartilages costaux et s'anastomosent avec les artères intercostales postérieures.
- L'artère musculo-phrénique.

- L'artère épigastrique supérieure.

Artères intercostales postérieures

Artères intercostales antérieures

b. Veine :

On retrouve les veines intercostales qui se jettent dans les veines thoraciques internes. Elles-mêmes se terminent chacune dans le tronc veineux brachio- céphalique ipsi-latéral.

c. Lymphatiques :

Situés le long de l'artère au niveau des premiers espaces intercostaux, les ganglions thoraciques internes drainent la moitié médiale de la glande mammaire.

d. Nerfs :

Les nerfs intercostaux, branches antérieures des nerfs dorsaux, cheminent sous la côte.

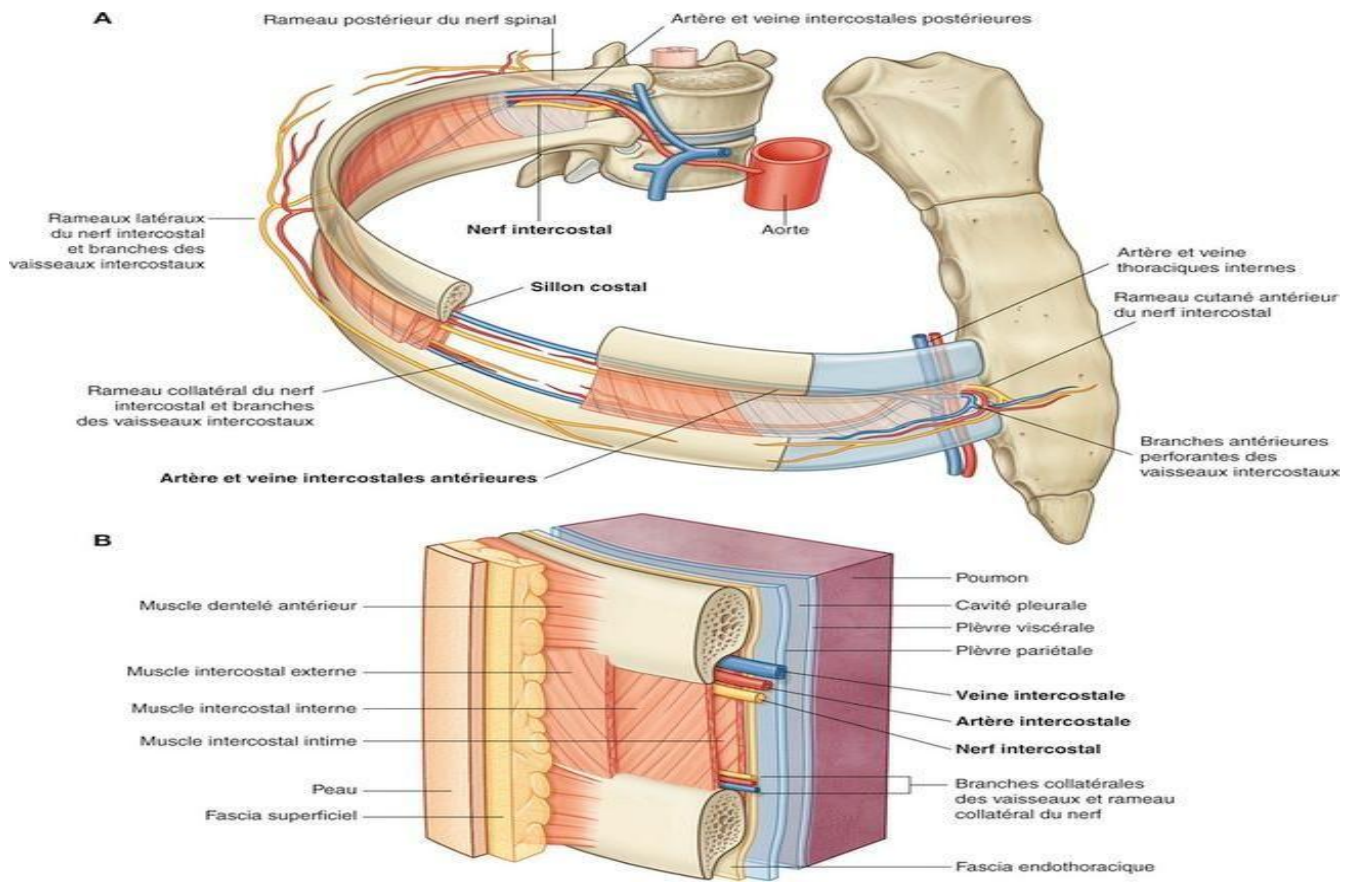


Figure 25. Vascularisation de la paroi antérolatérale du thorax. (8)

III. LA PAROI THORACIQUE POSTERIEURE (8):

Comprise entre les lignes horizontales passant par la septième vertèbre cervicale en haut et les douzièmes côtes en bas, latéralement par la limite latérale du corps.

Les muscles de la paroi thoracique postérieure sont groupés en trois plans: superficiel, moyen et profond.

a. Squelette

- Vertèbres thoraciques.
- Segment postérieur des côtes.
- Ligaments vertébraux, disques, ligaments costo-vertébraux.

b. Le plan musculo-aponévrotique:**• le plan musculaire superficiel:**

Comprend deux muscles:

- le muscle grand dorsal (schéma4).
- le muscle trapèze (schéma 8): couvre la nuque et la partie supérieure de la paroi thoracique postérieure. S'insère sur les apophyses épineuses jusqu'à la douzième vertèbre dorsale, ses insertions inférieures et latérales se font sur l'épine et la surface triangulaire acromiale de l'omoplate.

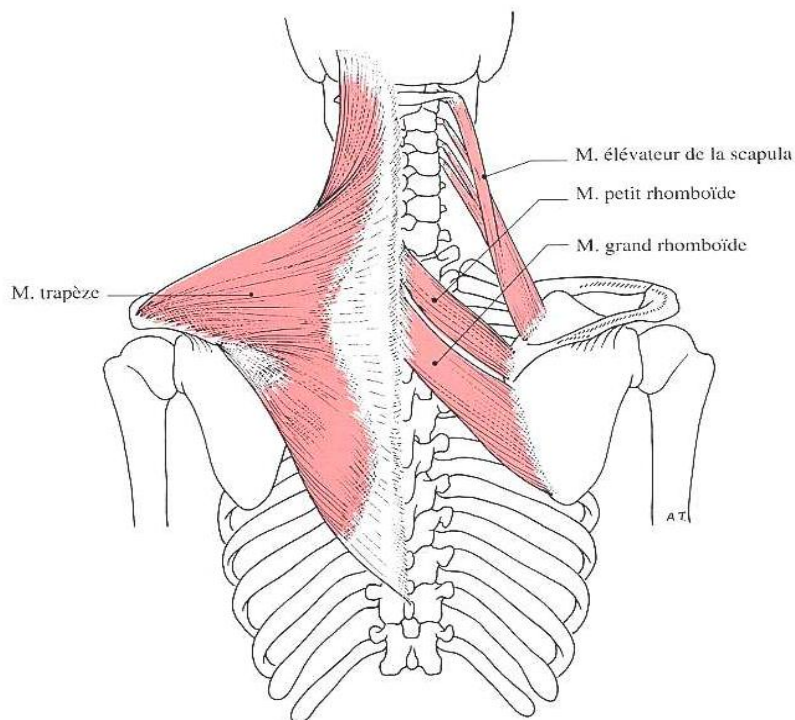


Figure 26.vue postérieure de la paroi thoracique où figure le muscle trapèze.

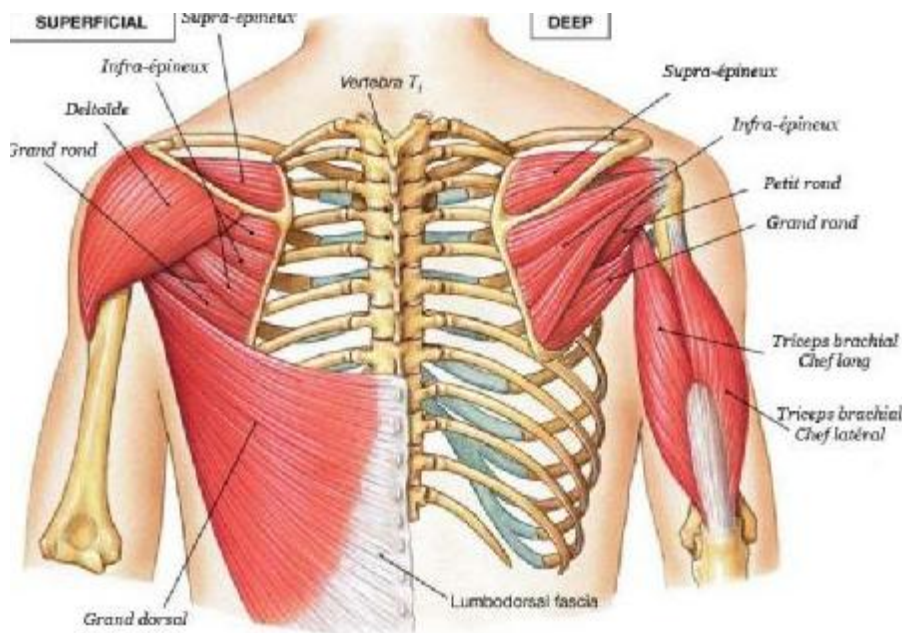


Figure 27. Vue postérieure de la paroi thoracique : muscle grand dorsal. (9)

- **Le plan musculaire moyen:**

Ce plan comprend trois muscles:

- Le muscle rhomboïde (Schéma 10): occupe la région inférieure de la nuque et la région dorsale supérieure ; souvent formé de deux portions. Les insertions médiales se font sur la partie inférieure du ligament cervical postérieur et le sommet des apophyses épineuses de la septième vertèbre cervicale à la quatrième vertèbre dorsale. Ses insertions latérales se font sur le bord spinal de l'omoplate.
- Le muscle petit dentelé supérieur (schéma 9): s'insère du côté médial sur la partie inférieure du ligament cervical postérieur et les apophyses épineuses de la première à la troisième vertèbre dorsale, du côté latéral, de la première à la cinquième côte.
- Le muscle petit dentelé inférieur (schéma 9): Il a des insertions médiales sur les apophyses épineuses de la onzième vertèbre dorsale à la troisième vertèbre lombaire. Du côté latéral il s'attache sur les quatre dernières côtes.

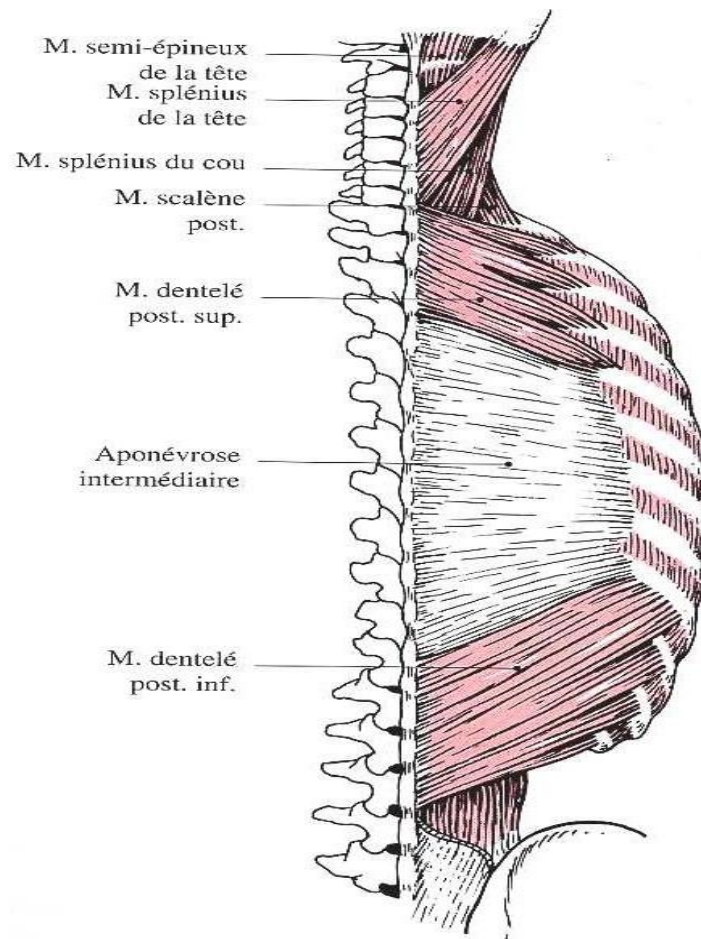


Figure 28. Vue postérieure de la paroi thoracique (plan musculaire moyen).

- **Le plan musculaire profond:**

Constitué par les muscles spinaux qui occupent les gouttières vertébrales :

- Le muscle transversaire épineux: tendu du sacrum à l'axis, il est constitué d'éléments musculaires tendus de l'apophyse épineuse aux apophyses transversaires sous jacentes.
- Le muscle long dorsal: Il est tendu des tubercules accessoires des vertèbres lombaires, des apophyses transverses dorsales, en dedans, au bord inférieur des côtes, en dehors.
- Le muscle sacro lombaire ou ilio-costal: Se fixe sur les apophyses transverses lombaires et sur l'angle postérieur des six dernières côtes.
- Le muscle épi-épineux: S'insère en bas, sur les apophyses épineuses des deux premières vertèbres lombaires et des deux dernières vertèbres dorsales et en haut sur les apophyses épineuses des dix dernières vertèbres dorsales.
- Le muscle interépineux: Il unit les apophyses épineuses entre elles.

c. La vascularisation et innervation de la paroi thoracique postérieure:

a. Artères :

La vascularisation de la paroi postérieure du thorax se fait essentiellement par les artères dorso-spinales, branches des artères intercostales. Elles naissent à l'extrémité postérieure de l'espace intercostal puis, une fois passées en arrière du corps vertébral se divisent en deux branches :

- Une branche spinale qui pénètre dans le foramen intervertébral et vascularise le contenu du canal rachidien.
- Une branche dorsale qui passe entre les processus transverses et se distribue aux muscles et téguments de la paroi thoracique postérieure.

b. Veine:

Le retour veineux se fait de manière analogue. Les veines dorsales se jettent dans les veines intercostales qui se terminent dans les veines azygos.

c. Lymphatiques :

Le drainage lymphatique se fait dans le groupe postérieur des ganglions axillaires.

d. Nerfs :

L'innervation se fait par les branches postérieures des nerfs dorsaux (rappel : les branches antérieures sont à l'origine des nerfs intercostaux).

IV. LE DIAPHRAGME (8):

Le diaphragme se présente comme un voile tendu entre les éléments squelettiques qui circonscrivent l'orifice inférieur du thorax, il s'agit d'une nappe musculo-aponévrotique séparant la cavité thoracique de la cavité abdominale. Le diaphragme est formé d'un ensemble de faisceaux musculaires périphériques qui convergent vers le centre phrénique. Il comporte un certain nombre d'orifices ; lieu du passage des éléments vasculaires, nerveux et digestifs allant du thorax à l'abdomen et vice versa et qui sont l'orifice de la veine cave inférieure, l'orifice œsophagien et l'orifice aortique traversé par l'aorte accompagnée du canal thoracique. La vascularisation artérielle est représentée par l'artère diaphragmatique supérieure (artère péricardio phrénique), l'artère diaphragmatique inférieure et les artères médiastinales postérieures. Les veines portent le même nom que les artères et ont le même trajet en sens inverse ; les unes se jettent dans le tronc veineux mammaire interne et les autres dans la veine cave supérieure.

L'innervation est assurée par les nerfs phréniques. Les lymphatiques se drainent vers les ganglions mammaires internes et les ganglions juxta-aortiques.

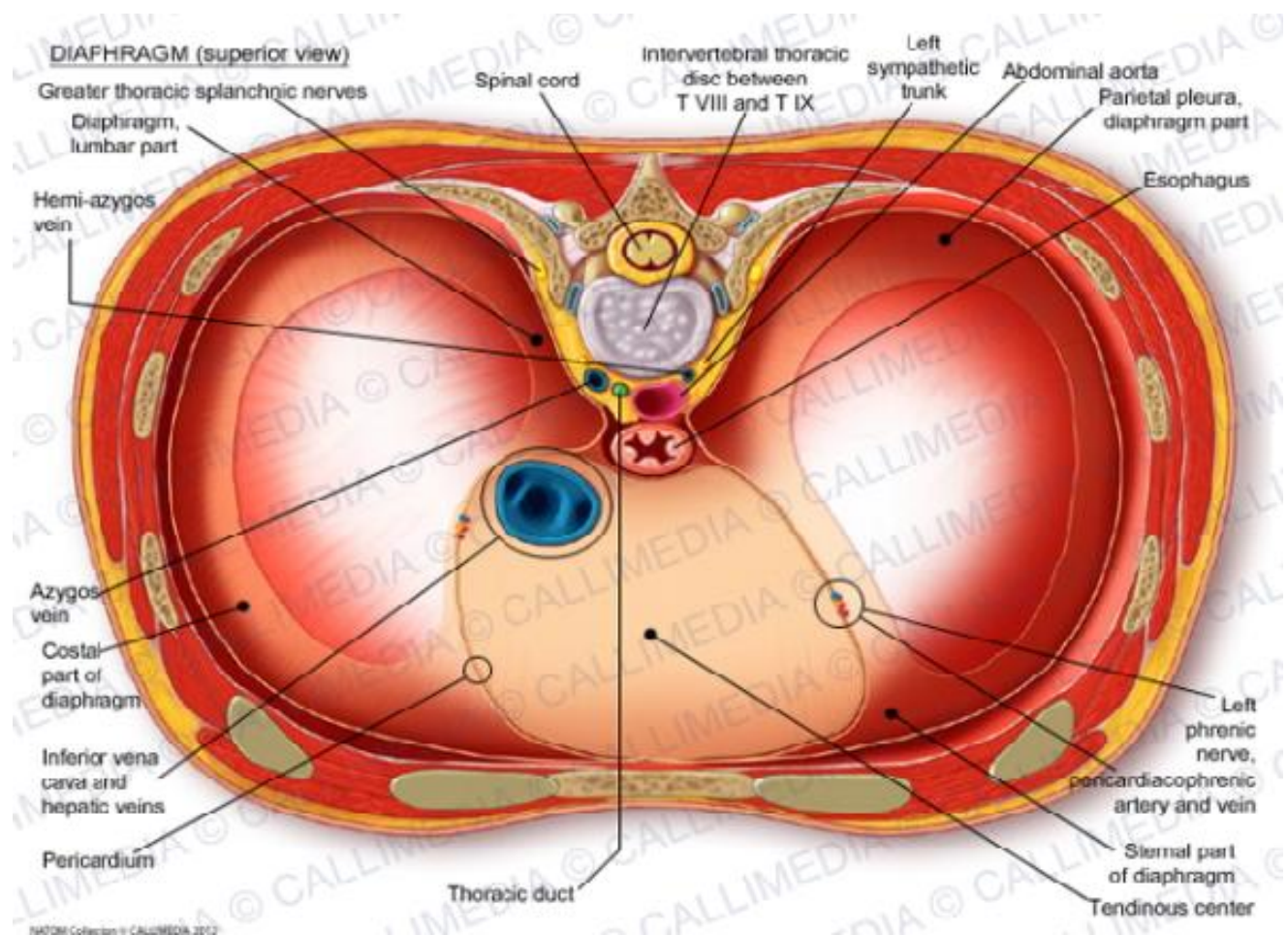


Figure 29. Vue supérieure du diaphragme (8)

B. Tumeurs de la paroi thoracique : circonstances diagnostiques et indications

Quelle que soit la nature tumorale, il est indispensable, sur le plan pratique, de distinguer trois circonstances de découverte (Fig. 1).

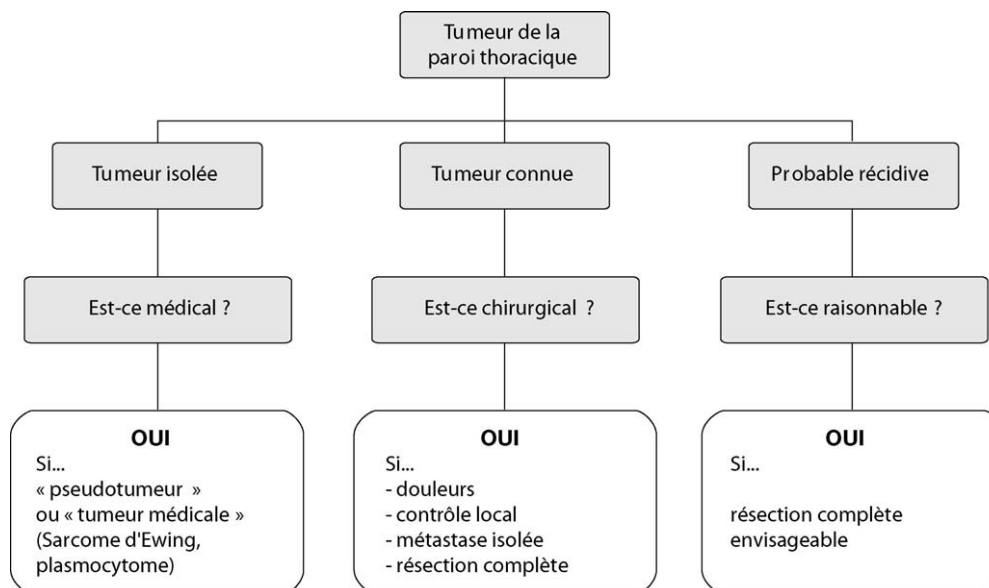


Figure 30 .Circonstances de diagnostic des tumeurs de la paroi thoracique(10)

La tumeur de paroi peut être isolée, ou s'inscrire dans le cadre d'une maladie connue (extension locale ou à distance) ; ou encore représenter une récurrence de tumeur déjà traitée. Ces trois cas de figure sont associés à des modalités de prise en charge différentes (Tableaux 8). (11) (12)

En dehors de tout contexte pathologique, la tumeur de paroi est isolée.

Le diagnostic préopératoire représente le problème majeur. Une « pseudotumeur » de paroi ou une tumeur chimio sensible doivent être écartées. Les principales « pseudotumeurs » de paroi sont les dystrophies (radionécrose, élastofibrome), les inflammations et maladies inflammatoires (cals osseux hypertrophiques, myosite ossifiante, fibrodysplasie ossifiante progressive) et les

infections (actinomyose, ostéoarthrite chronique). Les tumeurs chimio sensibles nécessitent une prise en charge médicale de première intention ; ce sont les sarcomes d'Ewing et les plasmocytomes. Une fois le diagnostic de tumeur vraie et non chimio sensible retenu, une prise en charge chirurgicale s'impose. La stratégie opératoire dépend du diagnostic histologique. Dans un contexte de néoplasie connu, le diagnostic est généralement évident : envahissement de la paroi par une tumeur de voisinage ou métastase. La décision thérapeutique dépend de l'appréciation du bénéfice attendu d'un geste chirurgical dans un contexte de pronostic péjoratif. (12)

S'il s'agit d'un envahissement par contiguïté, le tableau clinique est dominé par la présence d'une douleur. Il est donc nécessaire de faire une chirurgie avisée antalgique. Des traitements complémentaires préopératoires peuvent être préconisés en fonction de la localisation tumorale et du diagnostic histologique.

Les localisations secondaires métastatiques relèvent, a priori, d'une prise en charge médicale. Une exérèse chirurgicale ne peut être envisagée que dans de très rares cas, à condition que la maladie primitive soit contrôlée, que la métastase soit isolée, et qu'une résection avec des marges de sécurité satisfaisantes soit possible. (13)

La probable récurrence pariétale d'un processus néoplasique est la situation la plus délicate en termes de diagnostic et de décision thérapeutique. S'agit-il d'une complication cutanée d'une radiothérapie, d'un diagnostic histologique erroné, d'une exérèse initiale insuffisante, ou d'une transformation maligne, Dans ce cas, il est classique de penser que « la frontière entre persévérance et entêtement est souvent floue ». (12)

Dans les cas de récurrence pariétale d'un cancer du sein après mastectomie, la chirurgie reste un traitement palliatif simple permettant une meilleure qualité de survie qu'après radiothérapie externe seule. (14) L'indication opératoire ne semble

licite qu'en cas de récurrence isolée, après une intervalle libre de plus de 2 ans sur une paroi indemne de toute ulcération post radio thérapeutique. (15) La présence de métastases (à l'exclusion des localisations cérébrales ou hépatiques) n'est pas une contre-indication absolue.

Tableau 8 .les principales TMPPT et de leurs différentes caractéristiques (84)

Tumeur maligne	Age	Localisation Clinique	Radiologie	Orientation thérapeutique	Pronostic et survie
Chondrosarcome	Jeune : 20 – 30 ans	Antérieure 20% sternale 80% costale	Antérieure Destruction des corticales Invasif	Chirurgie Radio et chimio Résistant	70– 96 %
Sarcome d'Ewing	Homme jeune	Douleur rapidement croissante	Décollement périosté	Traitement médical et chirurgical	75– 100 %
Ostéosarcome	jeune	Masse douloureuse	Ostéolyse et condensation Calcifications	Chirurgie Radio et chimio Résistants	15–20%
Plasmocytome	Homme âgé	Douleur	Ostéolyse	Traitement medical puis chirurgical	40 –90 % Extension à distance
Sarcome des tissus mous (Fibrosarcome, neurofibrosarcome)	Classe très hétérogène			Chirurgie Radio et chimio Résistants	40 –90 % Extension à distance
Tumeur desmoïde	Femme	Rare au niveau du thorax	Tumeur invasive	Chirurgie Radio et chimio Résistants	93 % Fort potentiel de récurrence locale
Darrier et Ferrand	Homme jeune	Masse douloureuse	Ostéolyse	Chirurgie	44% Fort potentiel de récurrence locale

Concernant le sarcome d'Ewing, la chirurgie est prévue en second plan : après radiologie et complète de la côte atteinte, des espaces intercostaux et des côtes chimiothérapie, exérèse adjacentes. Marge de sécurité de 4cm.

Tableau 9.les principales tumeurs bénignes et de leurs caractéristiques (84)

Tumeur benigne	Age	Localisation Clinique	Développement	Particularité
Chondrome (les plus frequent)	Jeune : 10 – 20 ans	Antérieure	Lent et asymptomatique	Difficulté à distinguer du chondrosarcome
Fibrodyplasie osseuse	Sujet jeune	Postérieur,	Lent et asymptomatique	+/- Syndromed'Albright Fracture pathologique
Ostéochondome	Rare se développe a partir de l'os cortical, transformation maligne dans 1 à 10% des cas. Pas de récidence après résection complète			
Neurofibrome	Syndrome de von Recklinghausen Transformation maligne dans à 10 à 20% des cas			
Autres	Granulomes à eosinophiles , méenchymomes, fibroxanthomes,hémangioendothéliomes,lymphangiomes,rhabdomyomes,ostéoblastomes			
Syndrome d'Albright : fibrodysplasies osseuses multiples, lésions cutanées, puberté précoce chez la fille.				

C. Les Caractères épidémiologiques :

a. Age :

Jefferson (16) estime que l'âge moyen de survenue des sarcomes de la paroi thoracique est de 47,5 ans, avec des extrêmes d'âge allant de 15 à 76 ans.

Dans la série d'A. Daninoet al (17) l'âge moyen est de 49 ans, avec des extrêmes d'âge entre 15 et 65ans.

L'âge moyen de nos patients était de 40.2 ans avec des extrêmes d'âge allant de 26 à 65 ans.

b. Sexe :

Selon la plupart des auteurs, le sexe masculin est plus touché (J.Warzelhan (1), P.Mgdeleinat (2), mais la répartition en fonction du sexe est variable d'une série à une autre.

Concernant notre série, le nombre de cas de sexe féminin dépassait celui des patients de sexe masculin.

D. Clinique:

Circonstances de diagnostic:

- ❖ Le diagnostic des tumeurs de la paroi thoracique peut se faire suite à :
 - Une masse dans la paroi thoracique qui peut représenter le seul symptôme si la tumeur survient au niveau du tissu mou du thorax.
 - Des signes généraux tels que l'amaigrissement et l'altération de l'état général sont parfois évocateurs d'une pathologie tumorale sous jacente.
 - La douleur n'apparaît généralement qu'à un stade avancé de la tumeur.
 - Les tumeurs à grand risque de récurrence exigent une surveillance post chirurgicale régulière qui consiste à palper la cicatrice et la zone

périphérique à la recherche de régions nodulaires, infiltrées ou bien des signes inflammatoires locorégionaux. Cette palpation s'avère plus difficile en cas d'utilisation d'un lambeau de reconstruction plutôt qu'une greffe.

❖ Examen régional et général :

- L'examen de la paroi thoracique est toujours complété par la palpation des aires ganglionnaires de drainage.
- Les métastases ganglionnaires sont rares
- Un examen clinique général appareil par appareil doit se faire systématiquement à la recherche de pathologies associées après une évaluation complète de l'état général du patient.
- Un examen de l'ensemble des téguments a pour objectif d'évaluer les sites donneurs de lambeaux et greffes susceptibles d'être utilisés dans ce contexte. .

E. Examens complémentaires :

Tout patient présentant une masse de tissu mou persistante ou récidivante doit bénéficier d'un bilan préopératoire, morphologique et fonctionnel adapté, avant tout geste chirurgical, afin de déterminer l'extension locale et à distance et de planifier, à l'avance, la démarche thérapeutique et l'étendue de l'exérèse chirurgicale.

a. Imagerie:

Le bilan d'imagerie représente une véritable « cartographie tumorale ».

Il précise la topographie de la tumeur, son extension, sa vascularisation et, plus largement, sa résécabilité. Les clichés doivent d'une part permettre d'évaluer l'étendue nécessaire de l'exérèse et les dangers per-opératoires et d'autre part

prévoir les techniques de réparation pariétale.

1. La radiographie thoracique de face et de profil:

Ces examens n'ont qu'un rôle limité mais sont toujours réalisés pour éliminer une tumeur osseuse envahissant les tissus mous, identifier les calcifications ou mettre en évidence une lyse costale. Ils permettent aussi de détecter des signes d'évolutivité locorégionale (nodules pulmonaires, pleurésie, épanchement péricardique...).

Tous nos patients ont bénéficié d'une radiographie thoracique.

2. La tomodensitométrie

La TDM est un examen très rentable pour les TMPPT et montre des signes facilement décelables : (18)

- Lyse corticale, appositions périostées agressives (en feu d'herbe, en rayon de soleil ou éperon de Codman) et extension de la masse aux parties molles (Signes à préciser systématiquement).
- La minéralisation, notamment de type chondroïde, doit éveiller la prudence.

La TDM représente l'examen de référence pour mettre en évidence la localisation, la taille de la tumeur ainsi que le nombre de côtes touchées. Elle permet aussi d'objectiver la présence ou l'absence d'un envahissement et de guider les biopsies de récurrence tumorale ou de métastases.

La principale utilité de la TDM réside aujourd'hui dans le bilan d'extension locale et à distance qui permet de rechercher des lésions secondaires pulmonaires, les poumons étant le site métastatique électif des TMPPT [48] (19). Elle peut aussi être utile en cas de contre-indication à la réalisation d'une IRM et en cas de topographie profonde difficilement accessible en échographie pour la réalisation d'une biopsie radiologique.

Le scanner explore parfaitement les parties molles, guide le geste chirurgical, et

recherche les métastases pleurales et pulmonaires, selon J.GAILLARD (20).

Dans notre expérience, la TDM thoracique a été l'examen de référence.

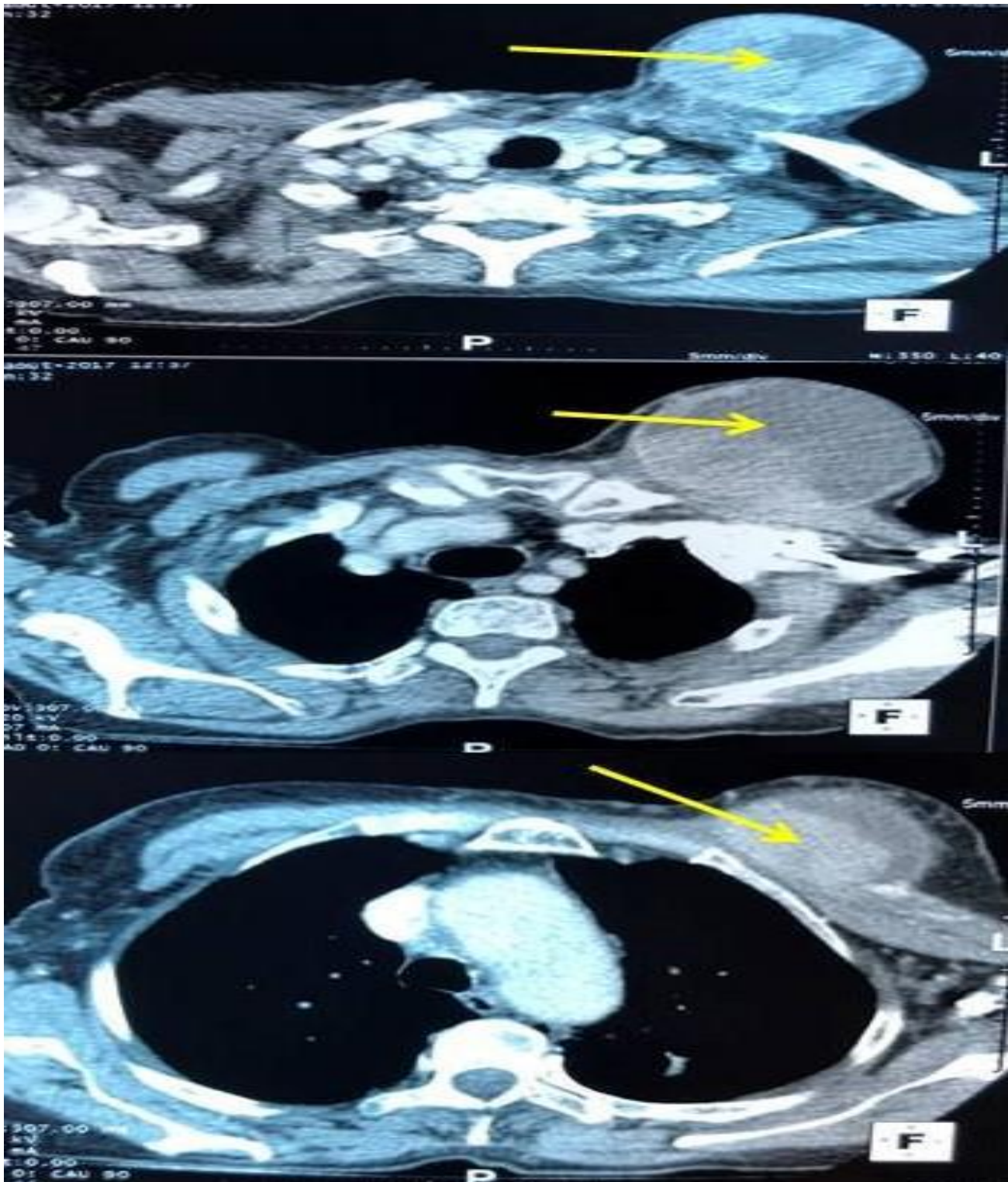


Figure 31. Tomodensitométrie thoracique d'un sarcome indifférencié de la paroi thoracique prenant le contraste après injection du produit de contraste (flèche jaune)

(Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès)

3. L'IRM:

L'IRM n'est pas une méthode d'investigation de routine. En effet, elle est incomplète, le cas échéant, l'étude tomographique. Cependant, elle reste l'examen de référence de l'étude des parties molles : elle est importante pour mettre en évidence un envahissement des nerfs ou de la moelle épinière. Concernant les tumeurs sternales, elle permet de rechercher un envahissement du myocarde.

Elle s'avère être plus performante que le scanner pour l'étude des rapports vasculaires, du médiastin neurologique, du canal rachidien, ainsi que des os spongieux, dont elle étudie l'envahissement.

Enfin, la séquence T2 et l'injection de gadolinium permettent de distinguer le tissu tumoral et les remaniements nécrotico-hémorragiques ou l'œdème péri lésionnel (21).

4. La biopsie:

Une prise en charge initiale adéquate permet d'éviter les récurrences des TMPPT ou du moins les réduire. La biopsie joue un rôle primordial : en effet, l'obtention d'un diagnostic histologique correct permet d'élaborer une stratégie thérapeutique adaptée dès l'arrivée des malades.

Cette biopsie initiale est indispensable pour les raisons suivantes (22):

- Confirmer qu'il s'agisse bien d'une tumeur conjonctive.
- Distinguer si la tumeur est bénigne ou maligne.
- Définir d'emblée le type de chirurgie qui doit être réalisé. Il est à noter que la plupart des tumeurs conjonctives bénignes peuvent être énuclées tandis qu'un sarcome relève d'une chirurgie élargie. Les reprises d'exérèses élargies après chirurgie initiale inadaptée ne sont pas possibles chez tous les patients et ne permettent pas toujours de se replacer dans des

conditions optimales, en particulier quand il y a eu une effraction tumorale.

- Discuter en comité multidisciplinaire un traitement néo adjuvant en cas de tumeur localement évoluée. La biopsie « pâtit » d'un problème de sémantique : sont appelés à tort et à postériori « biopsie » ce qui en fait correspond à des drainages chirurgicaux sur diagnostic d'hématome ou des chirurgies inadaptées.

Le principe est de faire appel à des procédures peu invasives à type de ponction ou de ponction- biopsie scanno-guidées en cas de suspicion de tumeur non chirurgicale d'emblée et de recourir à des biopsies chirurgicales pré ou per opératoires en cas de néoplasies à priori résecables.(12).

La biopsie doit être réalisée après une imagerie adaptée (IRM) et de façon à ne gêner ni la résection, ni la reconstruction, en particulier lorsque le recours à un lambeau musculocutané est envisageable. La zone de biopsie doit pouvoir être excisée en même temps que l'exérèse tumorale monobloc (12). Lorsque la biopsie est scanno guidée, il est indispensable de la pratiquer une seconde fois avec des trocarts de diamètre correct (14 ou 16 Gauges), ou d'effectuer une biopsie chirurgicale. L'extemporané permet de vérifier que le matériel biopsique est suffisant.

a. Biopsie percutanée : (23)(24)(25)

La biopsie percutanée est recommandée en première intention. Il s'agit de micro biopsies, non de cytologie, et qui se font à l'aiguille sous guidage radiologique : échographique ou scéno-graphique, avec une sensibilité supérieure à 90%.

Cette méthode est bien tolérée. Elle ne nécessite qu'une anesthésie locale et peut se pratiquer en ambulatoire ; sans donner lieu à des suites postopératoires à gérer. S'ajoute à cela que cet examen soit peu coûteux.

En pratique, on recommande de faire en premier lieu une biopsie par voie percutanée, utilisant une aiguille de 14 ou 16 Gauges, sous scanner ou sous échographie si la lésion est profonde (ce qui permet d'éviter une anesthésie générale), et ainsi de réserver la biopsie chirurgicale qu'en cas d'échec de cette dernière.

La biopsie percutanée limite les complications locorégionales de l'abord chirurgical et celles de l'anesthésie générale, en particulier le risque d'hématome et d'infiltration de la peau par la tumeur et celui de cicatrice ectopique ou dans un axe inadapté. L'avantage de réaliser une biopsie percutanée est de pouvoir prélever des zones non nécrotiques indiquées dans les lésions profondes et/ ou volumineuses, en plus d'obtenir le matériel nécessaire pour coloration standard et étude immunohistochimique. Néanmoins, l'inconvénient est que grader la tumeur ne s'avère pas toujours possible étant donné qu'il y a moins de matériel biopsique qu'avec un abord chirurgical. La biopsie percutanée permet le plus souvent de faire le diagnostic de sarcome. Dans le cas échéant, l'indication d'une biopsie chirurgicale peut être discutée en comité multidisciplinaire spécialisé. Les équipes du Mémorial Sloan Kettering de New York et du Royal Marsden de Londres ont pu prouver que la biopsie percutanée permettait le diagnostic de sarcome dans 95 % des cas et que le grade pouvait être évalué avec une bonne fiabilité, s'il est élevé. Cependant, en cas de grade intermédiaire ou faible, une composante plus agressive peut échapper au prélèvement. Le pourcentage de grades confirmés dans ce cas est de 62%. (26)

b. Biopsie chirurgicale: (23)(24)(25)(27)

La biopsie chirurgicale représente l'examen de référence et le plus performant, surtout en cas de négativité ou si les renseignements fournis par la biopsie percutanée s'avèrent insuffisants. Elle peut être réalisée sous anesthésie

générale ou loco régionale.

En effet , seule la biopsie chirurgicale obtient un matériel d'étude qui permet de confirmer le diagnostic de sarcome, de le typer, d'établir le grading de la tumeur et de le congeler pour une étude cytogénétique. Les inconvénients de l'abord chirurgical sont : L'hématome, la surinfection et l'envahissement secondaire cutané par les cellules tumorales .De plus ,si la lésion est profonde: la réalisation chirurgicale impose une anesthésie générale, mais le risque essentiel est de faire une voie d'abord ectopique de la biopsie par rapport à la voie d'abord d'exérèse chirurgicale ultérieure. Les voies d'abord ectopiques peuvent définitivement compromettre un traitement chirurgical ultérieur.

c. Diagnostic anatomopathologique (10)

L'obtention d'un diagnostic histologique est indispensable pour l'élaboration d'une stratégie opératoire.

Les modalités d'obtention de ce diagnostic dépendent du mode de travail habituel et du plateau technique de chaque centre (radiologie interventionnelle, anatomopathologistes, voire cytologistes).

Les grands principes sont le recours à des procédures peu invasives à type de ponction ou de ponction-biopsie scanno-guidées en cas de suspicion de tumeurs non chirurgicales d'emblée (sarcome d'Ewing, plasmocytome, radiothérapie préopératoire envisagée) et de privilégier les biopsies chirurgicales pré- ou peropératoires dans les cas de néoplasie a priori résécable (12). Le recours à une biopsie chirurgicale est nécessaire lorsque les tissus obtenus par ponction ou par ponction biopsie ne permettent pas d'obtenir un résultat satisfaisant. La biopsie doit être réalisée de façon à ne gêner ni la résection, ni la reconstruction, notamment lorsque l'on envisage le recours à un lambeau musculocutané. La zone de biopsie doit pouvoir être excisée en même temps que l'exérèse tumorale monobloc.

La qualité du diagnostic est entièrement conditionnée par celle de la biopsie (site de biopsie, volume des fragments). Une bonne connaissance de l’histoire clinique et une analyse fine de l’imagerie sont indispensables.

Les fragments tissulaires doivent être impérativement acheminés au laboratoire, à l’état frais ou dans un milieu de culture (de type Roswell Park Memorial Institute Medium [RPMI]), ou encore dans une compresse imprégnée de sérum physiologique (Fig. 2).

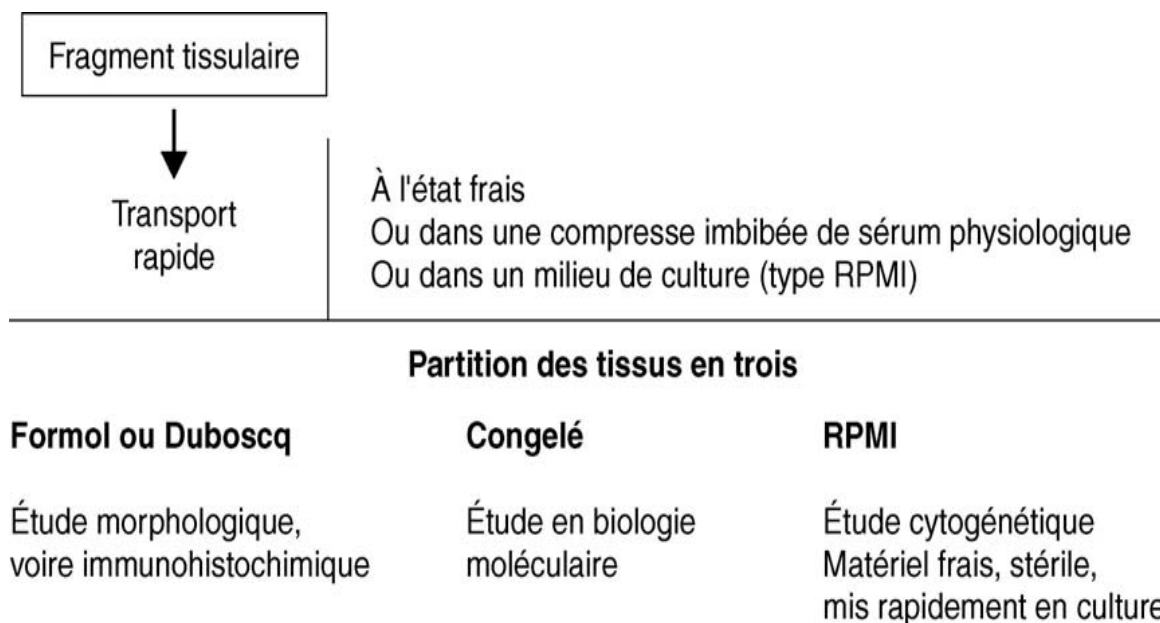


Figure 32. Prélèvements tissulaires pour examen anatomopathologique. Conduite à tenir. RPMI : Roswell Park Memorial Institute Medium (10)

Le pathologiste divisera alors le matériel, dès réception, en trois parties. Un fragment sera fixé dans du formol ou du Duboscq pour une analyse en morphologie conventionnelle. Une étude par immunohistochimie complémentaire sera réalisée sur ce matériel dans les cas de tumeurs peu différenciées, afin d’affiner le diagnostic.

Un second fragment sera congelé pour une étude en biologie moléculaire par

reverse transcription- polymerase chain reaction(RT-PCR)et/ou hybridation in situ par fluorescence sur cellules en interphase (FISH). Ces techniques, en identifiant les altérations génétiques caractéristiques d'une tumeur donnée, deviennent indispensables pour porter certains diagnostics, en particulier en pathologie tumorale osseuse et des tissus mous.

Un troisième fragment sera placé dans un milieu de culture (de type RPMI) et adressé dans les 4 heures au laboratoire de cytogénétique, pour étude du caryotype. En pratique, les techniques de cytogénétique ne sont réalisables que dans 50 % des cas, dans la mesure où elles nécessitent du matériel frais, stérile, mis rapidement en culture. Ces méthodes sont de plus en plus complétées ou remplacées par les techniques de biologie moléculaire (RT-PCR, FISH...), qui permettent d'utiliser du matériel congelé et, sous certaines conditions, du matériel fixé et inclus en paraffine.

Appréciation de la qualité de l'exérèse:

Les marges chirurgicales sont appréciées de façon circonférentielle. L'idéal serait d'avoir un schéma sur le liège de manière à orienter l'anatomopathologiste (28). C'est la marge minimale qui compte et conditionne le risque de récurrence locale.

On utilise les critères de l'Union Internationale Contre le Cancer (UICC) (R classification de l'UICC dans la quatrième édition TNM) (29).

- R0 : marge microscopique saine, la marge minimale est définie en millimètres en précisant la qualité du tissu qui la constitue. Le chirurgien précise dans le compte rendu opératoire le facteur limitant à ce niveau l'exérèse (structure vasculaire, nerveuse).
- R1 : résidu microscopique, il existe une marge envahie sur le plan microscopique, il s'agit typiquement du contenu après une énucléation.
- R2 : résidu macroscopique. Le chirurgien se doit de le mentionner dans son compte rendu opératoire.

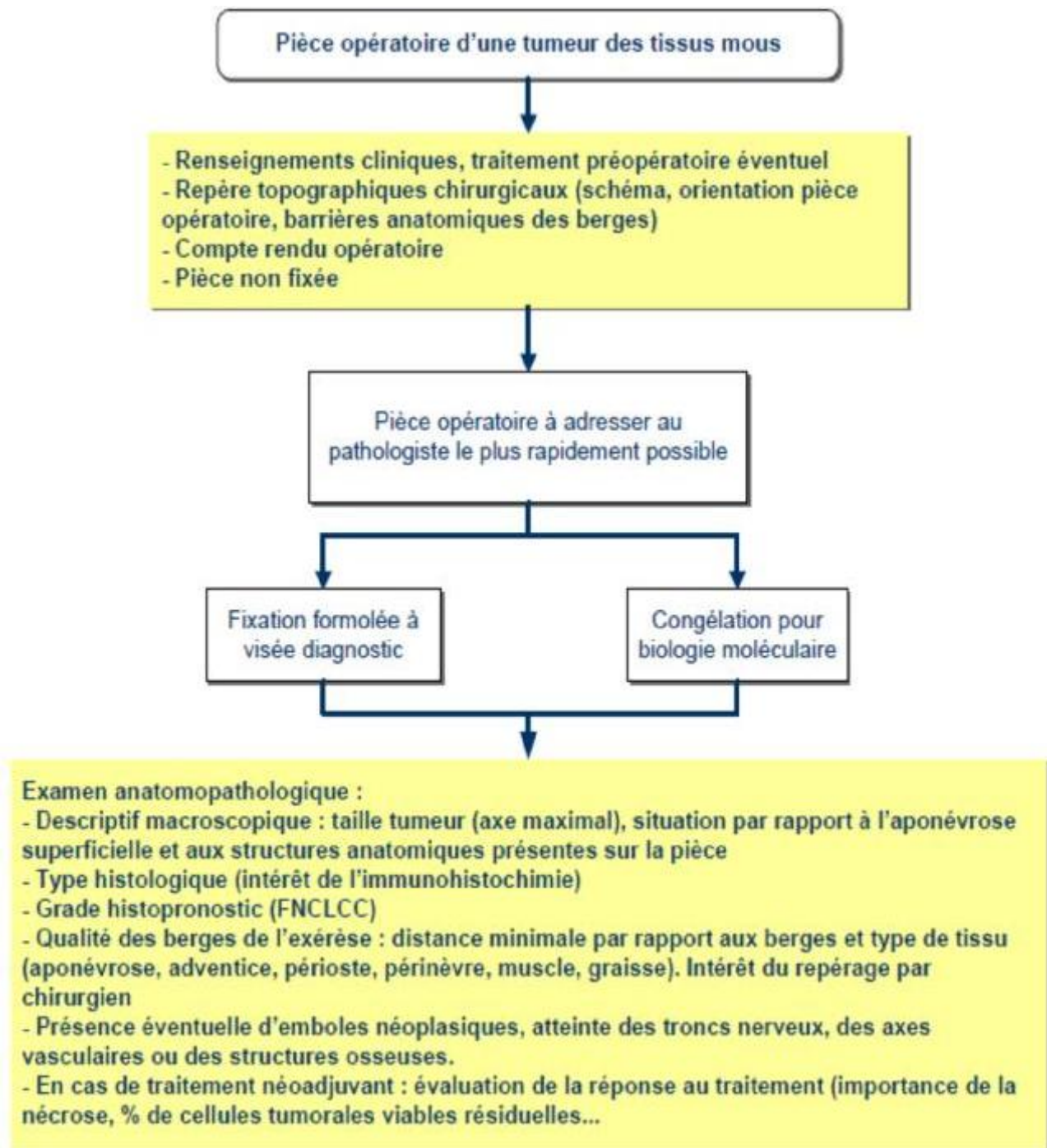


Figure33. Examen anatomopathologique d'une pièce opératoire (30).

d. Bilan fonctionnel:

Le bilan préopératoire fonctionnel comprend un examen clinique, des examens biologiques et des explorations fonctionnelles respiratoires, notamment une spirométrie.

La « philosophie » du bilan préopératoire fonctionnel pour tumeur de paroi est différente de celle que l'on connaît en chirurgie pulmonaire classique.

La pariéctomie à but antalgique est nécessaire, il est indispensable de dissocier les impératifs d'une résection parenchymateuse de ceux d'une résection pariétale : l'analyse de la fonction respiratoire ne vise pas à limiter les indications opératoires mais à préciser les situations à risque. Dans certains cas, une préparation respiratoire préopératoire est envisageable, dans d'autres cas, l'altération de la fonction respiratoire ne contre indique pas la chirurgie mais limite seulement une résection pulmonaire si celle-ci doit être associée. (31).

Dans notre série le bilan fonctionnel était satisfaisant chez tous nos patients.

5. Concertation pluridisciplinaire et décision thérapeutique :

Les exérèses tumorales de la paroi thoracique sont souvent prises en charge par des chirurgiens thoraciques.

Dans notre contexte, lorsque la paroi est le siège de lésions tumorales [tumeurs desmoïdes, sarcomes, ...] nécessitant des exérèses larges et engendrant ainsi des pariéctomies transfixiantes, l'expertise du chirurgien plasticien, par son aptitude à mobiliser les structures anatomiques, s'avère de grande importance.

D'une autre part, le bilan préopératoire fait obligatoirement suite au bilan clinique. Ainsi, les moyens d'imagerie (TDM, IRM) et d'anatomopathologie (qui étudient et précisent le type histopathologique et les limites des marges de sécurité) sont très utiles dans la réalisation du bilan lésionnel.

La participation du médecin réanimateur est aussi indispensable. La consultation

pré anesthésique permet l'évaluation préopératoire du patient dans le but de réduire les risques associés à la réalisation d'un acte opératoire et à l'anesthésie qu'il requiert.

La prescription d'examens complémentaires est dite alors « systématique » ou « de routine », elle répond à trois objectifs théoriques spécifiques :

- Diagnostiquer une pathologie non suspectée lors de la consultation, ce qui pourrait impliquer un changement de la stratégie de prise en charge ;
- Servir de référence pour diagnostiquer ou traiter une éventuelle complication postopératoire ;
- Participer à une évaluation du risque opératoire par la valeur prédictive de complication qu'apportent ces examens.

Ainsi ; le recours à une réunion de concertation multidisciplinaire est indispensable. Une collaboration entre chirurgiens thoraciques, oncologues médicaux, radiologues, anatomopathologistes, médecins réanimateurs et chirurgiens plasticiens est nécessaire et permet d'avoir un avis pertinent sur toutes les procédures envisagées.

Il est important de mentionner au patient que son dossier sera discuté par un comité multidisciplinaire. Après concertation, le plan personnalisé de soins (PPS) qui sera mis en place doit être expliqué de manière détaillée au patient. (32)

F. Traitement chirurgical:

Les tumeurs malignes de la paroi thoracique constituent un ensemble très hétérogène de pathologies dont le principal point commun est la perspective d'un traitement chirurgical.

La résection large du thorax représente le seul traitement augmentant la survie aux tumeurs malignes de la paroi thoracique. (33) (34).

Les tumeurs pariétales thoraciques peuvent être responsables de larges pertes de substance (PDS).

La semi-rigidité de la paroi thoracique n'autorise pas la fermeture de ces PDS du thorax de taille moyenne par simple rapprochement des berges (35).

Ces PDS sont très souvent secondaires à l'exérèse large de tumeurs pariétales (36) (37) et nécessitent toujours un apport tissulaire pour leur couverture (38) (39).

Les lambeaux musculaires et musculocutanés d'origine thoracique et abdominale (40) (12), par leur proximité et leur grande fiabilité vasculaire, ont révolutionné le traitement de ces PDS.

La restauration de la rigidité pariétale par des matériaux synthétiques avec des modalités d'utilisation variables et la couverture superficielle du défaut par un lambeau musculocutané représentent les deux impératifs de cette reconstruction (41).

Dans cette optique, résection et technique de réparation sont indissociables. Pour obtenir un résultat optimal, la chirurgie doit, à la fois, concilier les impératifs, parfois contradictoires, d'une résection complète, et ceux de la réparation pariétale préservant la fonction respiratoire. (42) (43).

I. BUTS

- Rétablir la continuité et la solidité de la paroi thoracique avec le minimum de séquelles fonctionnelles et avec le risque de morbidité le plus faible possible.
- La reconstruction ne doit pas retarder ou compromettre un éventuel traitement adjuvant ultérieur. Elle doit être bien réfléchie et s'intégrer dans une prise en charge globale, pluridisciplinaire, d'où l'intérêt de discuter les différentes modalités de reconstruction lors des RCP.
- Concernant les grandes comme les petites tumeurs, il s'agit toujours de « chirurgie » qui doit respecter toutes les règles élémentaires d'asepsie et d'installation technique de la chirurgie conventionnelle.
- L'exérèse chirurgicale de la tumeur ne doit pas tenir compte de la réparation, sauf pour l'orientation d'un fuseau qui sera suturé.
- Lorsque la tumeur est bénigne, l'exérèse doit emporter la lésion de façon complète, tandis que lorsqu'elle est maligne ou apparentée l'exérèse doit emporter une marge de sécurité en surface et en profondeur. L'importance de cette marge dépend avant tout de la nature de la tumeur.
- Il ne faut jamais réparer la perte de substance laissée par l'exérèse d'une tumeur maligne ou de nature incertaine par un lambeau, lorsque le caractère complet et suffisant de l'exérèse n'est pas prouvé histologiquement. Dans le cas où l'exérèse initiale serait incomplète et/ou obligerait une reprise de sécurité, un tel comportement exposerait à sacrifier définitivement ce lambeau et à rendre ainsi la réparation beaucoup plus difficile.
- L'analyse histologique de la tumeur pariétale est systématique même lorsque cette dernière est à l'évidence cliniquement bénigne. Il est donc nécessaire de la confier à un laboratoire spécialisé pour étude.

II. Problématique :

1. Contraintes d'une exérèse large et carcinologique R0 y compris en profondeur en cas de récurrence.
2. Contraintes de recouvrement cutané du lit de la résection en fonction de son étendue (nécessité certaine d'une greffe cutanée++++),

III. Principes généraux de la chirurgie des tumeurs de la paroi thoracique:

La prise en charge thérapeutique repose sur les principes d'une chirurgie carcinologique des tumeurs de la paroi thoracique.

Ces principes fondamentaux sont :

- Une chirurgie planifiée après discussion en RCP.
- La résection complète en monobloc, sans effraction de la tumeur. (44) (45)

Emportant les structures envahies, les zones de biopsies ainsi que les cicatrices des anciennes exérèses, et respectant les marges de sécurité contrôlées par des examens anatomopathologiques en extemporané (45).

- Le maintien de la fonction respiratoire par une réparation pariétale rétablissant une rigidité pariétale suffisante.
- La couverture par des tissus de bonne qualité (46).

IV. Technique :

Le geste opératoire comprend 3 temps : la résection, la reconstruction et le recouvrement.

1. La pariéctomie

a. Principe :

Une pariéctomie est une intervention de chirurgie thoracique qui consiste à réséquer (ablation partielle) une région de la paroi thoracique, emportant une partie des éléments osseux (côtes ou sternum).

La pariéctomie peut être réalisée isolément ou conjointement à une résection

pulmonaire.

Elle est le plus souvent réalisée en intervention en cas de tumeurs développées aux dépens de la paroi, ou de tumeurs pulmonaires ou du sein envahissant la paroi.

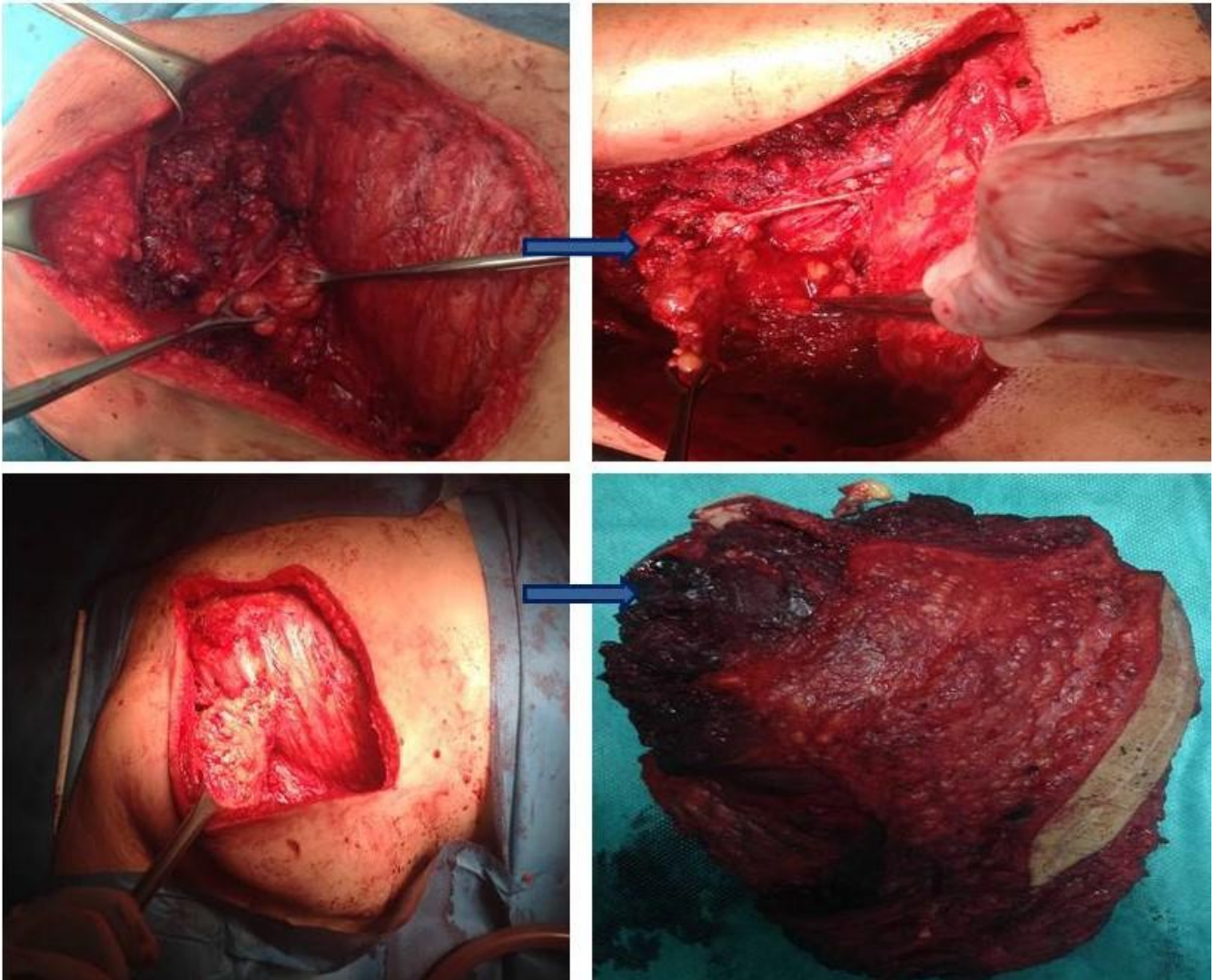


Figure 34. Etapes de résection du synoviosarcome sous scapulaire gauche, succession de la résection de gauche à droite et de haut en bas suivant la flèche bleue (Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).

b. Voies d'abord.

Les tumeurs de la paroi thoracique constituent un ensemble très hétérogène de pathologies dont le principal point commun est la perspective d'un traitement chirurgical. La résection large de la paroi thoracique représente le seul traitement favorisant la survie aux tumeurs malignes de la paroi thoracique. (47) (48)

La voie d'abord se fait dans l'axe des côtes ou des muscles concernés, de façon à pouvoir sectionner le ou les muscles en amont et en aval de la tumeur. Dans le cas des sarcomes de la paroi thoracique, l'incision doit être faite dans l'axe des côtes de façon à pouvoir les réséquer si nécessaire. La cicatrice doit pouvoir être reprise facilement en cas de récurrence.

La résection doit être effectuée en un seul bloc, la tumeur étant entourée de tissu sain d'emblée (49). Il ne faut pas « disséquer » la tumeur à son contact afin d'éviter le risque de l'ouvrir, car ces lésions souvent nécrotiques peuvent être friables. Il n'est donc pas indiqué de faire des recoupes musculaires (qui sous-entendent que l'on a d'abord énucléé la tumeur puis effectué les recoupes pour réséquer la « coque » de la tumeur, ce qui expose en pratique à une contamination du champ opératoire, même si les marges définies sur les recoupes par l'anatomopathologiste sont saines).

- Dans les cas d'envahissement musculo-cutané important, il faut prévoir en préopératoire la mise en place d'un lambeau musculo-cutané de couverture.
- Le curage ganglionnaire n'est pas systématique.
- Les drainages sont placés dans l'axe et à proximité de la cicatrice, afin de pouvoir être repris facilement en cas de récurrence.
- La pièce d'exérèse est envoyée à l'anatomopathologiste, orientée et fixée sur un liège avec un schéma.

Lorsqu'une résection pulmonaire doit être associée, plusieurs cas de figure se présentent selon la localisation de la zone de paroi à réséquer.

- Thoracotomie antérieure ou thoracotomie antéro-latérale : arciforme dans le sillon sous mammaire chez la femme, directement en regard de l'EIC choisi chez l'homme, elle se dirige en arrière vers le creux axillaire. (50)
- Sternotomie avec incision elliptique autour de la tumeur : En cas de localisation sternale. (51)
- Cervicosternotomie associée à une thoracotomie antérieure (hémiclamshell).
- Thoracotomie postéro-latérale : débute au niveau de l'épine de la scapula, puis continue parallèlement au bord médial de l'omoplate. (50)
- Thoracotomie postérieure.
- Thoracotomie latérale.



Figure 35. Thoracotomie latérale gauche pour tumeur costale
(Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).

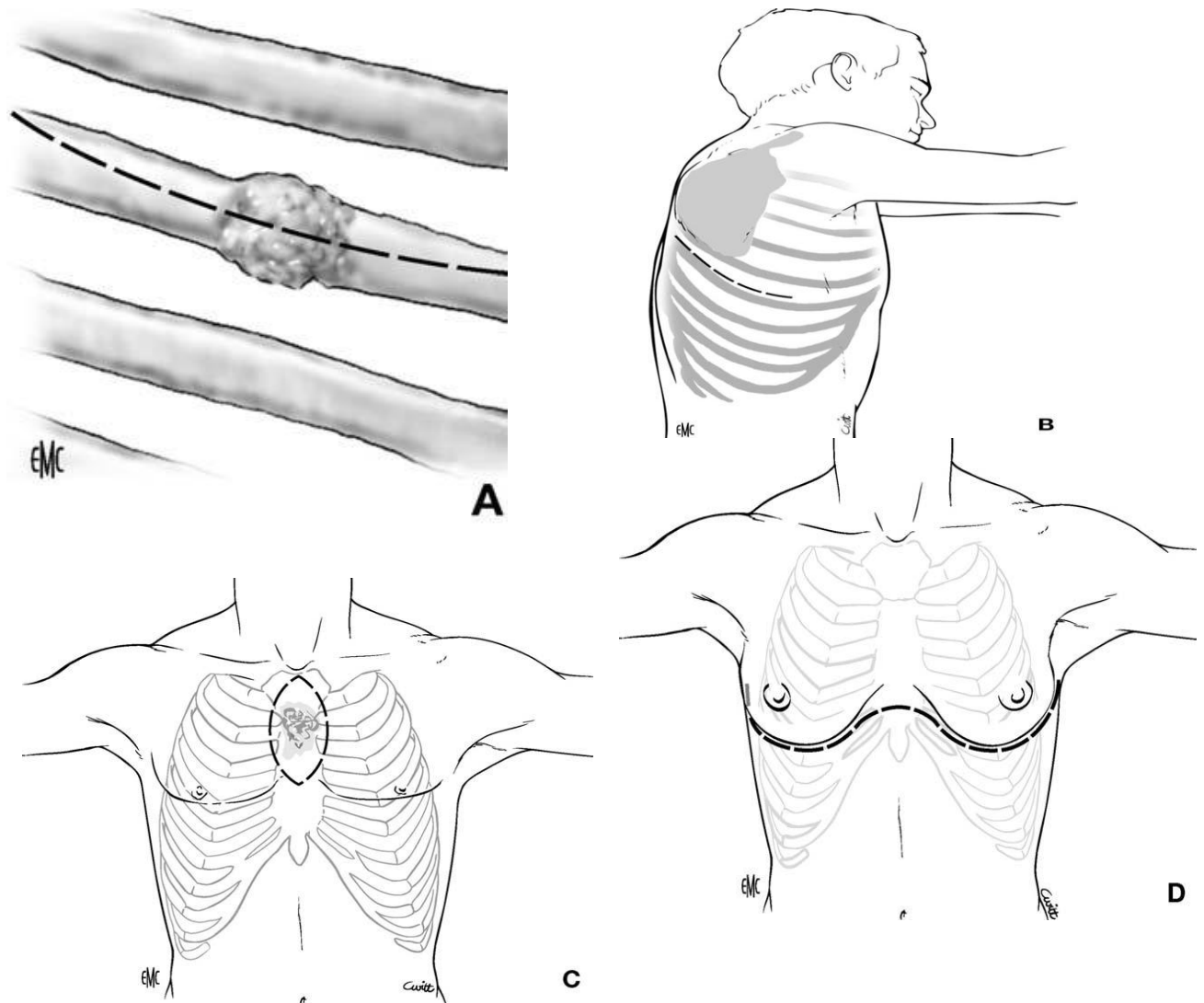


Figure 36 Voies d'abord.(10)

- A. En cas de tumeur de petit volume, l'incision est pratiquée à l'aplomb de la tumeur et dans le sens de la côte à réséquer.
- B. En cas de tumeur plus volumineuse, le recours à des incisions plus importantes est indispensable. Exemple de la thoracotomie postéro latérale et de son extension, la voie de Paulson.
- C. En cas de tumeur sternale : l'incision est elliptique.

L'incision axillo-sous-mammaire est une alternative des voies d'abord antérieures. Le résultat esthétique est admirable, notamment chez les femmes.

c. Résection pariétale

❖ Le principe de la résection chirurgicale idéale :

La résection idéale est monobloc, sans effraction de la tumeur (38) (52). Les structures envahies par cette dernière (cotes, sternum, poumons, péricarde, diaphragme, vaisseaux sous claviers, veine cave supérieur, etc.) doivent être reséquées simultanément et donc en une seule pièce opératoire.

Lorsqu'il s'agit d'une tumeur de petit volume, l'incision s'effectue à l'aplomb de la lésion, dans le sens de l'espace intercostal et de la cote attente.

En cas de tumeur plus volumineuse, l'incision est plus grande, de type thoracotomie antérieure, latérale ou postéro latérale en fonction de la localisation tumorale. (53).

Il est important de signaler trois impératifs :

- La résection d'une éventuelle zone de biopsie et/ ou la cicatrice de l'ancienne exérèse en cas de récurrence
- Le passage nettement à distance d'un envahissement ou d'une ulcération cutanée, avec respect des marges de sécurité qui doivent être contrôlées par des examens anatomopathologiques en extemporané.
- La préservation des plans intermédiaires sains pour ne pas compromettre la couverture (13).

La fréquence des phénomènes inflammatoires post opératoire en cas de récurrence rend la distinction entre tissu tumoral et réaction fibreuse parfois difficile, d'où l'intérêt de se référer à l'examen anatomopathologique extemporané pour limiter l'étendue de la résection et dans le souci de reconstruction et de recouvrement.

Tous nos patients ont bénéficié d'une voie d'abord élective pour une résection large de la tumeur.

- Résection large mais économique

La résection pariétale doit être complète : assez large pour éviter la récurrence, et assez économique pour faciliter le temps de couverture. Des difficultés prévisibles de recouvrement ne doivent pas limiter l'étendue de l'exérèse mais une exérèse au-delà de la zone de sécurité est inutile, pouvant compliquer la fermeture sans améliorer le pronostic.

L'exérèse de la paroi thoracique doit être faite nettement en marges saines pour minimiser le risque de récurrence locale. Les muscles envahis par la tumeur sont réséqués, la cavité pleurale est ouverte très à distance de la tumeur, dont on apprécie le développement endothoracique.

En cas de sarcome radio-induit, la résection cutanée doit être large et inclure les tissus irradiés. (54) (55)

En matière de résection, le chirurgien doit toujours garder à l'esprit que« ...les difficultés d'un recouvrement ne doivent pas limiter l'étendue d'une résection...» (56)

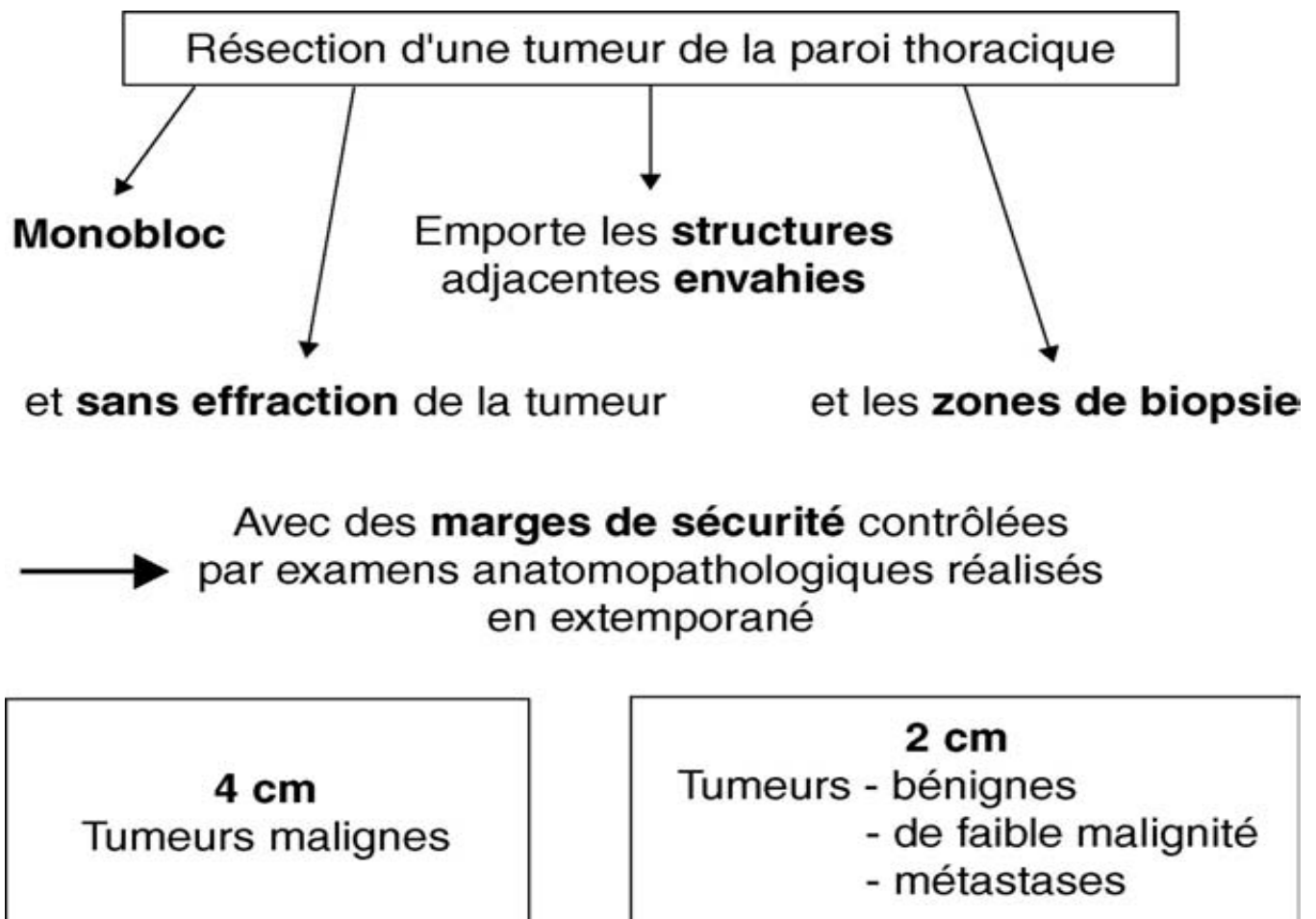


Figure 37. Les principes généraux d'une résection tumorale idéale. (54) (55)

➤ **Les marges de sécurité:**

Les différentes modalités d'exérèse sont définies par rapport aux notions anatomiques d'extension tumorale et en fonction de la marge minimale d'exérèse. L'exérèse large est le standard chirurgical (57). La tumeur est emportée en bloc avec une marge de tissu sain sur toute sa surface. Le caractère « large » de la chirurgie ne dépend pas du contenu réséqué, mais de la qualité des marges chirurgicales définie par l'anatomopathologiste sur l'ensemble de la périphérie de la tumeur. Le volume de la pièce ne conditionne donc pas l'exérèse large. Ainsi, l'exérèse large a une définition clinique et anatomopathologique. Elle consiste à emporter du tissu sain dans tous les plans et/ou une barrière anatomique (par exemple, l'aponévrose Les organes envahis par la tumeur doivent être réséqués en même temps que la

tumeur et en une seule pièce opératoire monobloc : Exérèse en monobloc des structures envahies par la tumeur).. La quantité de tissu sain périphérique nécessaire n'est pas encore clairement déterminée.

Pour les tumeurs malignes, une marge de sécurité de 4 cm, emportant une côte sus- et sous- jacente, est indispensable. (58) (59) (60) .Ces marges doivent être contrôlées par des examens anatomopathologiques.

Concernant les cancers pulmonaires envahissant la paroi, la longueur des marges de résection sont débattues (61) : certains auteurs préconisent de réséquer une côte au-dessus et une côte en dessous de l'envahissement macroscopique, avec des marges latérales de 4 à 7 cm. Il existe cependant un minimum reconnu de marge de 1 cm autour de la tumeur (61).

Dans le cas d'une résection très postérieure nécessitant la désarticulation de la côte, il n'y a pas de consensus par rapport à la nécessité ou non de réaliser une corporectomie vertébrale dans le but de s'assurer de la qualité des marges (61).

Lorsqu'il s'agit d'envahissement de la plèvre pariétale sans envahissement macroscopique du grill costal, il n'y a pas de bénéfice de survie à réaliser une partiéctomie de principe en regard de la zone d'accolement (61).

Tous nos patients ont bénéficié d'une résection avec marge de sécurité allant de 2 a 4 cm

2. Reconstruction

a. HISTORIQUE (62)

Les premières résections de la paroi thoracique remontent à la fin du siècle dernier.

C'est en 1878 que Holden réalise la première résection sternale partielle, puis en 1898 que Parham effectue la première résection de la paroi thoracique.

Volger a débuté la reconstruction,, la même année (1898), par un lambeau

ostéopériosté.

En effet, toutes ces interventions nécessitaient le recours aux tissus de voisinage (périoste, muscles, lambeaux tissulaires abdominaux ou thoraciques) .Ce n'est qu'en 1909 que les premières prothèses de paroi métallique sont apparues pour la première fois, leurs résultats se sont avérés peu encourageants.

Il fallut attendre l'année 1940 pour disposer de matériaux synthétiques mieux tolérés, et plus faciles à utiliser (62)

Les premières reconstructions par des matériaux synthétiques utilisant des prothèses métalliques n'ont été décrites qu'au début du XX^e siècle, en 1909: les résultats étaient peu encourageants. Il fallut attendre les années 1940 pour disposer de matériaux synthétiques mieux tolérés et plus faciles à utiliser. Cependant, les difficultés de reconstruction pariétale ont longtemps représenté un facteur limitant la chirurgie d'exérèse. Les résections de paroi étaient donc réputées d'interventions lourdes et associées à un pronostic péjoratif.

Au cours de la seconde moitié du XX^e siècle, de nombreuses évolutions telles que des procédures chirurgicales plus sûres en plus d'une réanimation et des soins postopératoires en amélioration ont permis le passage à une ère nouvelle. Le développement des antibiotiques et l'apparition de nouveaux biomatériaux ont permis un véritable essor des techniques de pariéctomie, de reconstruction et de couverture qui , de nos jours , sont largement utilisées.

b. Principe et indications

Les principes sont triples :

- Obtenir une stabilité pariétale suffisante pour éviter la même respiration paradoxale que lors des volets thoracique mobiles
- Éviter que l'orifice de la pariéctomie entraîne une hernie pulmonaire ou le passage de dehors en dedans des muscles pariétaux ;
- Éviter l'impaction de la paroi thoracique responsable d'une thoracoplastie

La réparation pariétale n'a pas d'indication en cas de défaut pariétal de moins de 5 cm de diamètre ou limité à une ou deux côtes adjacentes [90] (63). Cependant une pariéctomie de moins de 5 cm en antérieur nécessite une réparation étant donné les espaces intercostaux larges et le risque d'hernie pulmonaire. La reconstruction n'est pas non plus indiquée en cas de localisation apicale ou sous-scapulaire de moins de 7 cm et au-dessus du 4ème espace intercostal (64). Dans ces cas, une fermeture primaire par rapprochement des côtes adjacentes est suffisante.

Il existe des matériaux biologiques et synthétiques qui peuvent être utilisés séparément ou associés. Leurs différentes caractéristiques sont résumées dans le (Tableau 9).

- ❖ Les matériaux biologiques sont constitués par l'os et le fascia lata. Lorsqu'il s'agit d'une autogreffe osseuse, il est envisageable d'utiliser des côtes entières ou des fragments costaux sectionnés longitudinalement. D'autres allogreffes sont disponibles: la crête iliaque ou la fibula. Concernant l'allogreffe osseuse, des os cuits, inactivés d'un point de vue viral et conservant leurs propriétés mécaniques sont mis à disposition .Les

différentes pièces osseuses obtenues, sont fixées au squelette restant par du matériel non résorbable. Leur résorption à long terme semble faible et ne pas compromettre la stabilité de la réparation (65). Le fascia lata utilisé comme tissu de soutien manque de solidité à long terme.

- ❖ Les matériaux synthétiques : Il s'agit de filets de mersilène ou de marlex non résorbables[6X] (66), de filets de polyglactine résorbables ou encore de toiles de polytétrafluoro-éthylène (PTFE) ; le tout étant sous-tendu et rigidifié par du méthylmétacrylate et/ou des agrafes à glissières de Borrelly (67)].

Tableau 10. Récapitulatif des différents moyens de reconstruction. (68)

Type	Nom	Nature	Rôle	Devenir	Avantages	Inconvénients
Matériaux biologiques	AutoGr os	Os frais				
	AlloGr os	Os cuit	Soutien	Réabsorption partielle	1/ matériel autologue	1/ geste lourd, délicat et long
	Fascia lata	Aponévrose			2/ stabilité à long terme	2/ pas de solidité immédiate pour les lambeaux
	Lambeaux	Muscle Musculocutané Fasciocutané Épiloïque	Couverture	Permanent	3/ résistance à l'infection	3/ couverture insuffisante des grands défauts
Matériaux synthétiques	Goretex® (Téflon)	PTFE	Isolément	Permanent	1/ geste facile, rapide	1/ corps étranger
	Marlex (Prolène)	Polypropylène	Isolément	Permanent	2/ bonne solidité à court et long terme	2/ faible résistance à l'infection
	Vicryl	Polyglactine	Isolément	Résorbable		
	P.d.s.	Polydioxanone				
	Méthyl-h méthacrylate		Soutien	Permanent	3/ large couverture possible	3/ toxicité à la pose (méthylmétacrylate)
	Agrafes Borrelly	Acier	Soutien	Permanent		



**Figure 38. Mise en place d'une plaque de Vicryl après pariéctomie
(Service de chirurgie thoracique HMMI Meknès).**

Elles dépendent de l'étendue et de la localisation de la résection. En effet, la « respiration paradoxale » liée à la pariéctomie est d'autant plus importante que la résection est étendue et la localisation antérieure. Plusieurs types de réparation pariétale sont utilisés à savoir : la technique des barres de titane (figure 39), la technique du sandwich, technique de la plaque armée, technique de la « néo-côte »



Figure 39. Image en 3D de reconstruction sternale par plaque de titane (69)

En pratique, 3 techniques sont couramment utilisées :

- ❖ Le premier est de fixer des agrafes à glissières de Borrelly sur les berges osseuses. La plaque ou le treillis est disposé secondairement au-dessus des agrafes. Les lames métalliques du dispositif sont cintrées, respectant ainsi la courbure naturelle du thorax. Ce dispositif peut être complété par du méthyl méthacrylate que l'on coule directement sur la plaque afin d'obtenir une reconstruction solide.

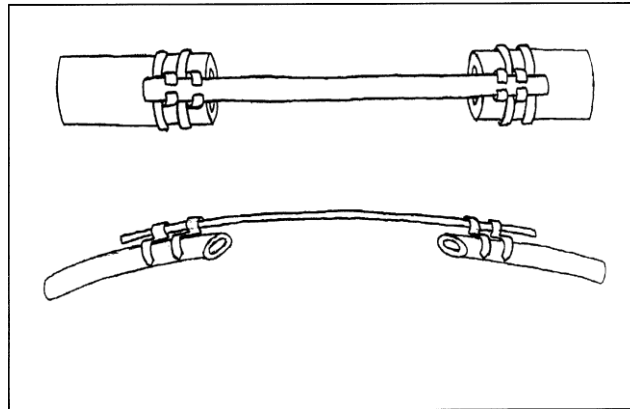


Figure 40. Attelle-agrafe de Borrelly.(68)

- ❖ La seconde consiste à couler du méthyl méthacrylate entre 2 treillis de marlex. Ce sandwich est ensuite fixé aux bords du défaut, permettant d'obtenir une réparation solide, radio transparente .Ce procédé peut assurer la couverture de larges pertes de substances.

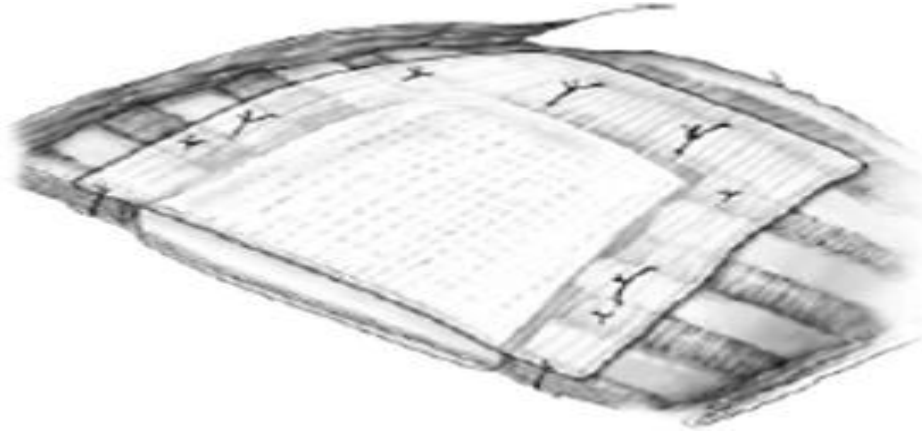


Figure 41. Technique Sandwich de Maarlex et méthylmétacrylate. (68)

- ❖ Concernant la troisième et dernière technique, le matériel utilisé a la forme d'un moule en silicone, reproduisant les contours d'une côte. Après résection de la pièce opératoire, les berges des fragments de côtes restantes sont rendues anfractueuses à la pince gouge. Ensuite, des broches sont fichées dans la médullaire des côtes sectionnées et courbées à leur extrémité libre. La gaine de silicone est enfilée sur l'ensemble côtes et broches, et étanchéifiée sur la côte par une ligature simple à ses 2 extrémités. Du méthylmétacrylate en phase liquide est injecté dans la gaine, et lorsque la polymérisation est achevée, le moule est sectionné et enlevé. Une côte artificielle reste solidement fixée en place à la paroi squelettique (Figure. A, B, C, D).

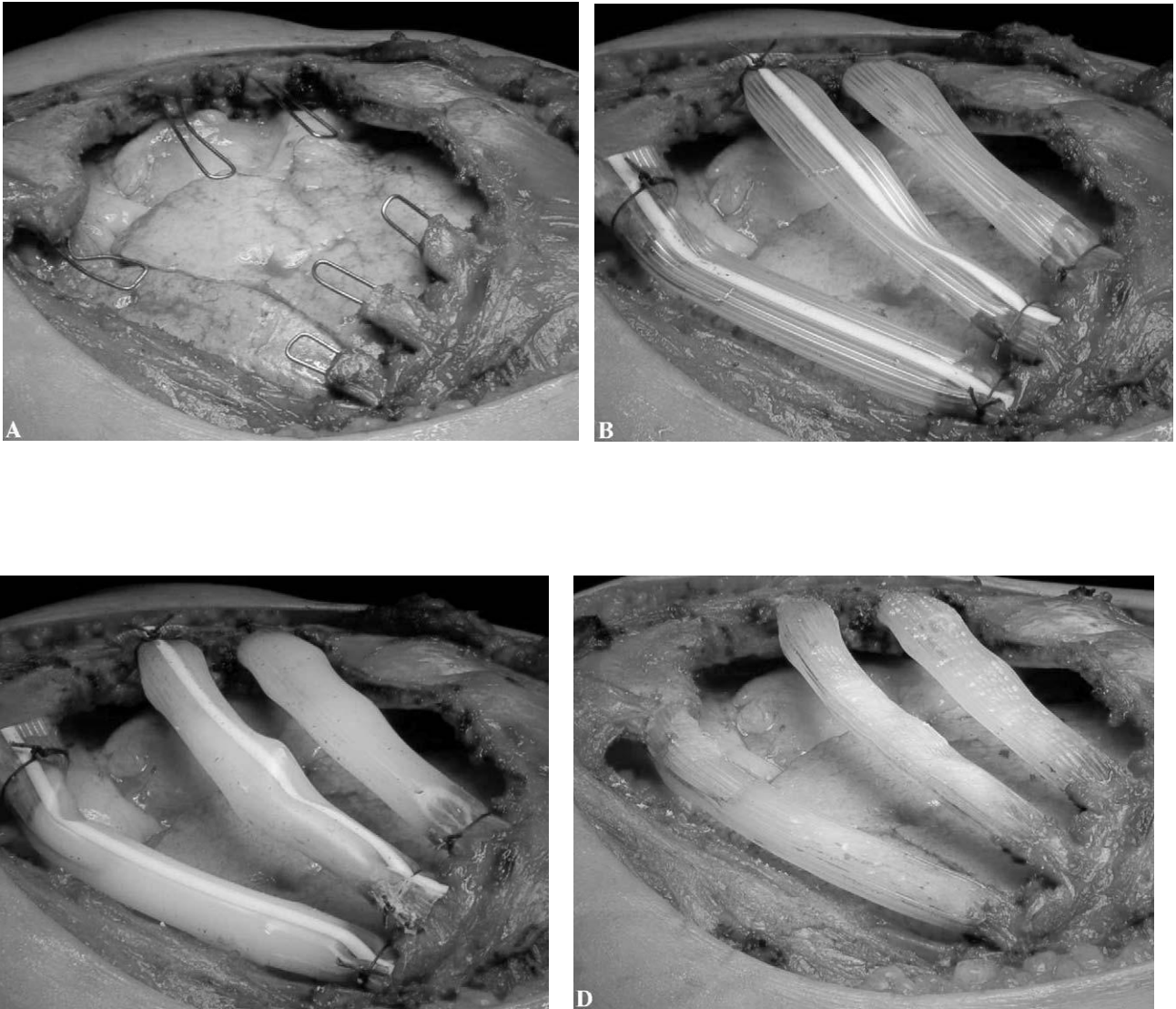


Figure 42. A : mise en place des broches B mise en place du coffrage costale

. D : aspect avant polissage.

C : injection du méthyl métacrylate(68)

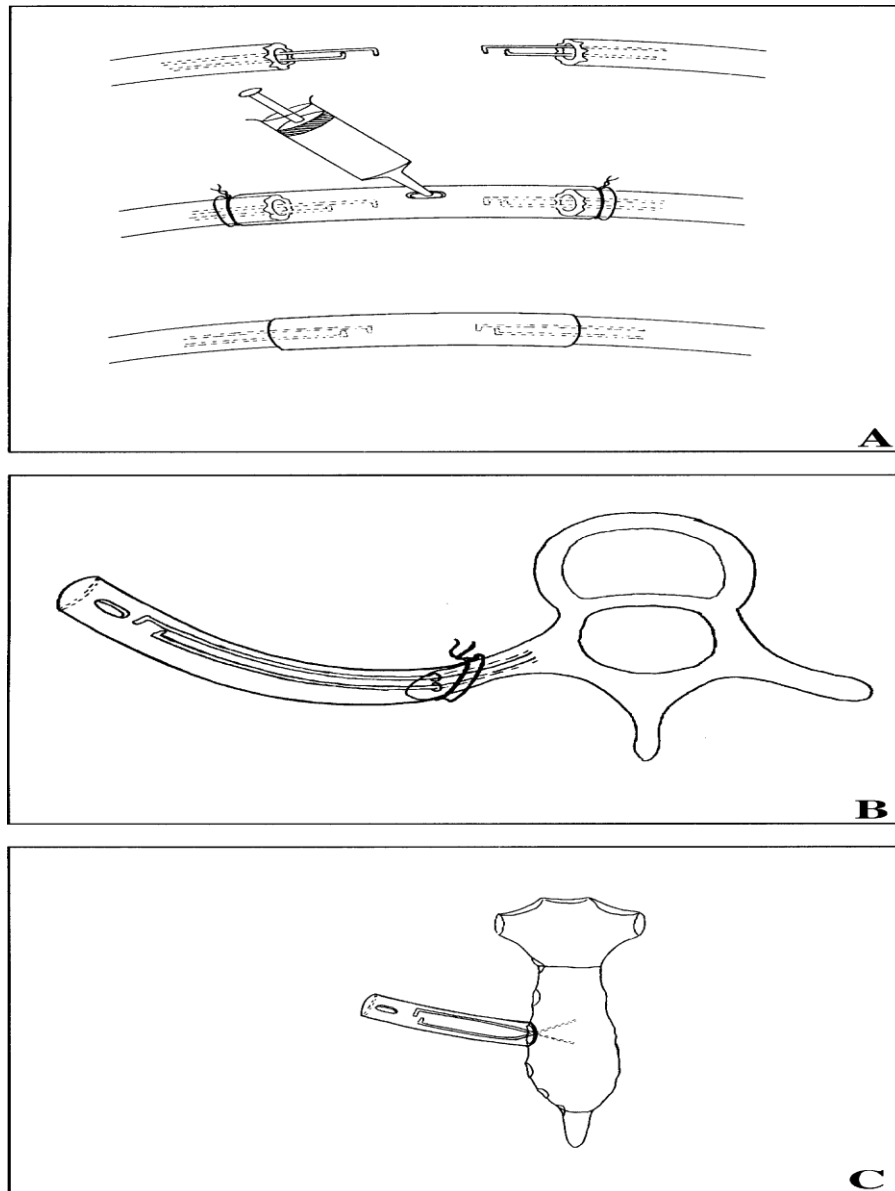


Figure 43. A : principe de la reconstruction costale ; B : cas particulier de la fixation Vertébrale ; C : cas particulier de la fixation sternale(68).

3. Recouvrement:

Les principes du recouvrement sont d'isoler le matériel prothétique de la superficie. L'utilisation de lambeaux musculaires, musculocutanés ou d'épiploon ne doit pas être la règle [3] (12). Lorsque la fermeture est directe, elle est assurée par des lambeaux musculaires obtenus à partir des muscles régionaux laissés en place, le tout associé à une plastie cutanée de glissement [95] (70) Lorsque la fermeture directe est impossible, les lambeaux musculocutanés apportent une surface tissulaire de bonne vitalité. Ces derniers évitent les décollements sous-cutanés extensifs comme dans le cas de résections larges. (70) (71)

➤ **Suture (69):**

C'est la technique la plus simple et la plus satisfaisante sur le plan esthétique. Cependant, la nécessité d'une marge d'exérèse importante la rend difficilement réalisable.

➤ **La cicatrisation dirigée (69):**

Cette technique permet une épidermisation de la perte de substance après bourgeonnement de cette dernière. Elle est indiquée en cas de tumeurs de 3 à 5 cm de diamètre et de tumeurs siégeant dans des zones non fonctionnelles.

➤ **La greffe de peau:**

La greffe est un fragment de peau prélevé à partir d'un site donneur et déposé sur un site receveur à partir duquel il sera revascularisé. Cette technique est simple et permet une surveillance post opératoire meilleure (72) (73). Elle est le plus souvent réalisée immédiatement après l'exérèse ou en différé.

On distingue plusieurs types de greffe selon leur épaisseur :

- ❖ Greffe de peau mince : Elle emporte l'épiderme jusqu'au niveau des papilles dermiques.

- ❖ Greffe de peau semi épaisse : Elle emporte l'épiderme et une partie plus ou moins profonde du derme mais laisse en place certaines annexes épithéliales sébacées, sudorales ou pilaires.
- ❖ Greffe de peau totale : Elle emporte toute l'épaisseur de la peau, épiderme et derme ainsi que les annexes pilosébacées.

➤ **Les lambeaux (11):**

Un lambeau cutané est un fragment de peau et de tissu sous cellulaire qui conserve une vascularisation autonome passant par un pédicule avec lequel il reste en relation par la profondeur.

La couverture par lambeau (*Figure 44*) présente de multiples avantages dans la reconstruction après exérèse d'une tumeur pariétale parmi lesquels figurent :

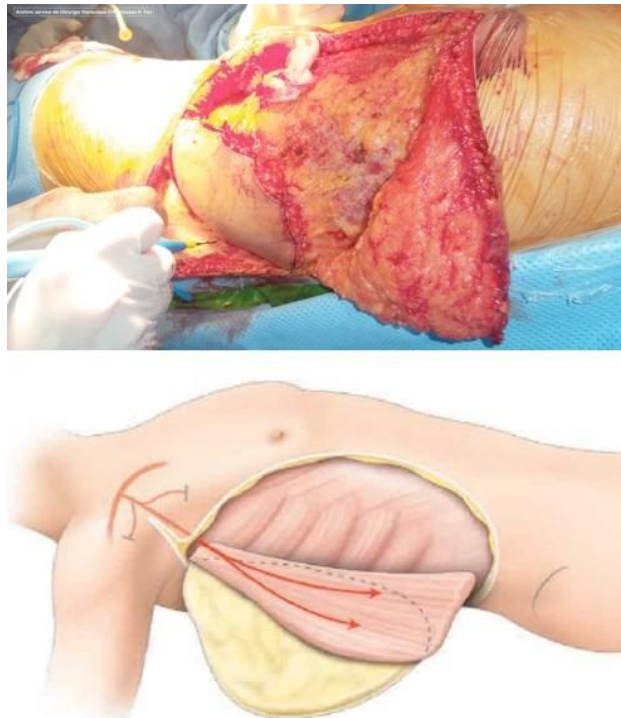


Figure 44. Vue opératoire montrant la dissection du muscle grand dorsal dans le cadre d'un lambeau musculo- cutané du grand dorsal.(11)

L'exérèse de certaines tumeurs agressives qui étaient inopérables, sans lambeaux;

- ❖ La chirurgie des récidives voire même des tumeurs en territoire irradié;
- ❖ La reprise de l'exérèse d'une lésion qui a été biopsiée ou drainée de manière ectopique dans la mesure où, dans ces cas, l'exérèse nécessite de réséquer une zone de peau plus importante que la lésion initiale.

Il est essentiel de ne pas faire de reconstruction sur une exérèse non carcinologique sous peine de récurrence ou de poursuite évolutive rapide de la lésion, avec « perte » de possibilité de reconstruction en cas de reprise. Le lambeau de couverture doit être le plus simple possible techniquement et le plus fiable possible sur le plan vasculaire. Le lambeau pédiculé est techniquement plus facile et s'adapte mieux sur un terrain compliqué. L'inconvénient est la mise en communication entre la zone de prélèvement et celle d'exérèse. Néanmoins, cette solution doit être privilégiée.

Dans ce cas, il est encore plus fondamental que l'exérèse de la lésion soit carcinologique pour éviter que le risque de récurrence s'étende sur l'ensemble de l'aire opératoire.

La reconstruction doit tenir compte non seulement des traitements déjà effectués comme la radiothérapie locorégionale et la chimiothérapie néoadjuvante mais aussi des traitements à prévoir après exérèse chirurgicale. La *Figure 45* représente un aperçu des indications des lambeaux de reconstruction de la paroi thoracique en fonction de la topographie de la lésion.

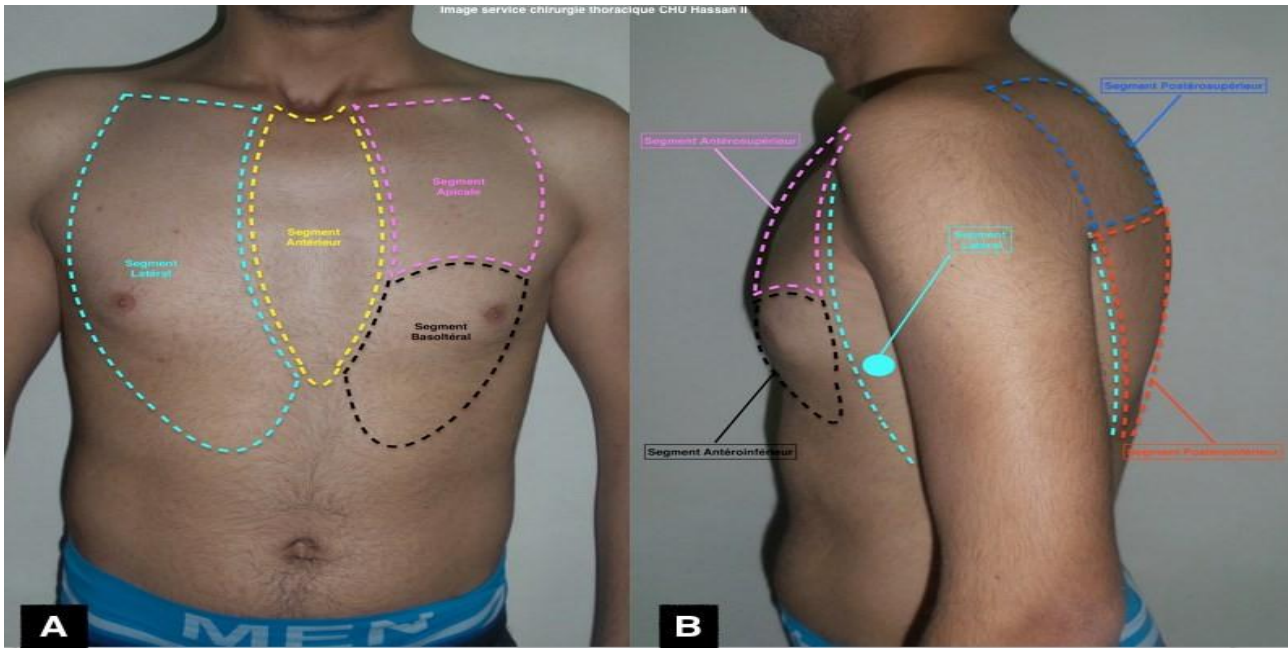


Figure 45. Indication des lambeaux de reconstruction de la paroi thoracique en fonction de la topographie de la lésion.(11)

A: Vue antérieure

Segment antérieur: muscles grands pectoraux combinés, grand épiploon, muscle grand dorsal, muscle droit abdominal.

Segment latéral: lambeau combiné du muscle grand dorsal associé aux muscles (grand pectoral ou grand dentelé ou oblique externe) ou au grand épiploon.

Segment basolatéral : muscle oblique externe de l'abdomen, muscle grand droit de l'abdomen, muscle grand dorsal, grand épiploon.

Segment apical: muscle grand pectoral, muscle grand dorsal, muscle trapèze

B: Vue latérale

Segment antérosupérieur: muscle grand pectoral, muscle grand dorsal, muscle droit abdominal. S

Segment antéroinférieur: muscle grand pectoral, muscle grand dorsal, grand épiploon.

Segment postérosupérieur: muscle grand dorsal, muscle trapèze, muscles para vertébraux.

Segment postéro-inférieur: muscle grand dorsal homo ou controlatéral, muscle dentelé antérieur.

L'état général, l'âge du patient et ses antécédents sont à prendre en compte pour le choix du lambeau. En cas de contre-indication du lambeau de reconstruction, il faut privilégier d'autres traitements locorégionaux tels que la radiothérapie, car les exérèses incomplètes sont inutiles. Le lambeau libre évite le contact entre le site de prélèvement et la zone d'exérèse. Néanmoins, il ne doit se faire qu'en cas de lambeau locorégional indisponible. L'inconvénient est la nécessité d'avoir une équipe de microchirurgie libre et surtout entraînée.

Le recours aux différentes techniques de lambeaux, libres ou pédiculés, doit être planifié de façon à organiser une éventuelle collaboration avec d'autres équipes chirurgicales, notamment des chirurgiens plasticiens. En profondeur, tous les muscles thoraciques sont utilisables : le grand pectoral, le grand dorsal, le dentelé antérieur, le droit antérieur, l'oblique externe [83 (74)] et le trapèze. Le grand épiploon est également exploitable, notamment en cas de sepsis. Il constitue un excellent support pour les greffes cutanées (75) (76).

L'utilisation des lambeaux doit être réfléchie en raison du taux non négligeable de complications : infections (7%), sérome (5%), nécrose (4%) et hémorragie (3%) (77) (78).

Le Tableau 11. Les Lambeaux (12):**Lambeaux musculaires et leurs propriétés**

	Muscle (cm)	Peau (cm)	Couverture
Grand dorsal	23 × 35	30 × 40	Ant./Post.
Grand pectoral	15 × 23	20 × 28	Ant.
Grand dentelé	12 × 10	12 × 6	Ant./Post.
Grand droit	6 × 25	21 × 14	Ant.
Trapèze	34 × 18	20 × 8	Post. et Sup.

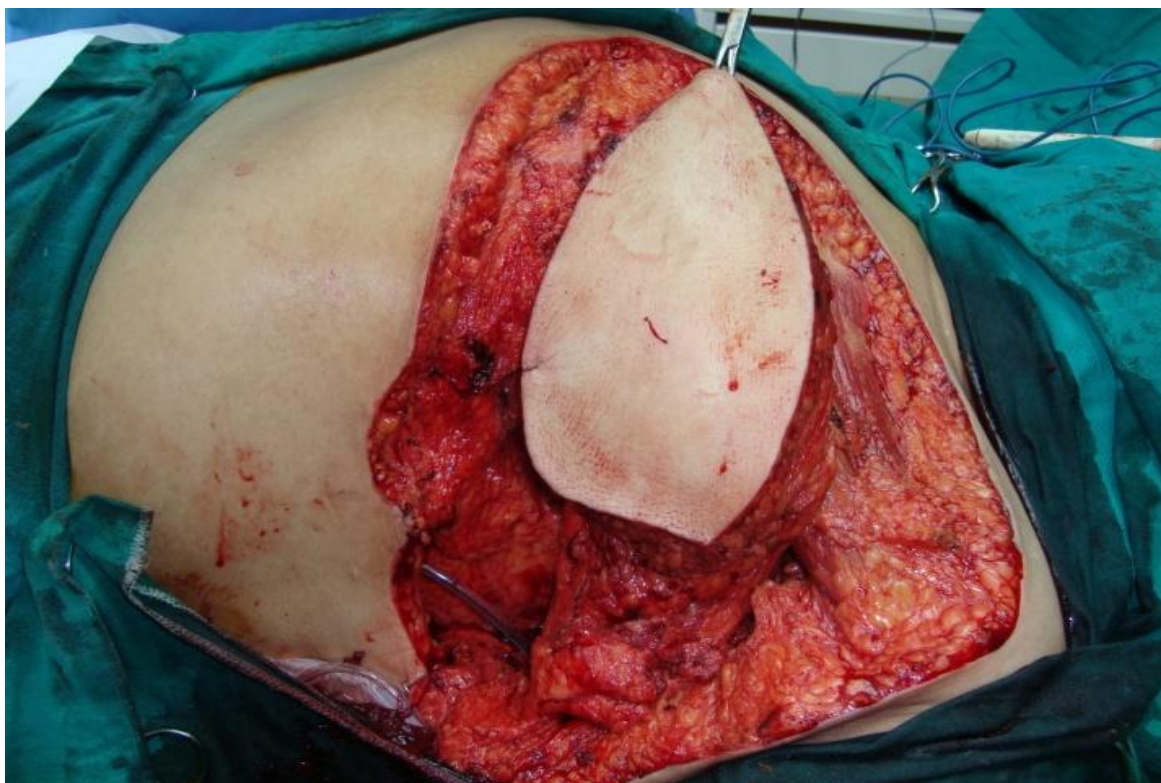


Figure 46. Recouvrement du défaut par lambeau musculo-cutané du muscle grand dorsal (service de chirurgie plastique HMMI)

➤ Indication :

Les techniques de reconstruction sont choisies non seulement en fonction de la profondeur de la perte de substance, de sa surface et de sa localisation, mais aussi en tenant compte de l'infection sous-jacente et de l'état général du patient qui peut limiter les possibilités thérapeutiques.

Les lambeaux cutanés purs sont indiqués pour des pertes de substances cutanées pures : le choix sera conditionné par la localisation de la perte de substance, et par la rançon cicatricielle.

Cependant, du fait de leur fiabilité, les lambeaux musculocutanés ont largement supplanté les lambeaux cutanés, même pour des pertes de substances superficielles.

Seul le lambeau scapulaire garde des indications pour la couverture de la région axillaire.

Les pertes de substances de pleine épaisseur de la paroi, de surface limitée n'emportant pas plus d'un arc costal, peuvent être traitées par un lambeau musculocutané associé à une plaque de treillis prothétique.

Le lambeau du grand pectoral est indiqué pour des pertes de substances de la partie supéro antérieure du thorax et de la région antérieure de l'épaule.

Le Grand Droit couvre une surface plus importante, notamment sur la partie basse et, sur ses pédicules accessoires. Il assure la couverture de la région dorsolombaire.

Le lambeau de Droit Antérieur couvre toute la région antérieure du thorax sans atteindre la partie haute du sillon delto-pectoral.

Le traitement des lésions infectées de la région sternale comprend dans un premier temps un temps de parage qui vise l'extraction de tout l'os infecté et des cartilages costaux, tout en se méfiant des pédicules mammaires internes.

Le lambeau d'épiploon a toute sa valeur dans ce type d'indication, car il permet

de combler les espaces morts et d'assécher les lésions par ses qualités trophiques. Son indication peut être limitée par l'état général du patient pouvant contre indiquer la laparotomie.

La partie haute du sternum peut être comblée par un lambeau du Grand Pectoral, mais celui-ci ne permet de combler la région xiphoidienne, que s'il est associé à un lambeau du Droit Antérieur.

Ces trois lambeaux ont des indications communes et leurs utilisations respectives se font en fonction des séquelles fonctionnelles et cicatricielles au niveau du site donneur et en prenant compte les habitudes du chirurgien.

Les lésions de pleine épaisseur de la paroi thoracique, nécessitant une reconstruction des arcs costaux, doivent être traitées par des techniques fiables afin d'éviter le risque infectieux.

La possibilité de prélever des lambeaux composites emportant des fragments de côte doit être envisagée, malgré la difficulté du positionnement exact de ces lambeaux composites.

Les lésions de grande surface peuvent utiliser les lambeaux libres, mais il ne faut pas méconnaître le risque d'échec qui engage le pronostic vital.

Les pertes de substances du thorax se caractérisent par leur origine post chirurgicale suite à une résection tumorale ou une ostéite sternale.

L'état général du patient et sa fonction respiratoire doivent toujours être pris en compte.

L'utilisation des lambeaux musculocutanés pédiculés a limité les indications des lambeaux cutanés, qui restent néanmoins utilisés chez certains patients.

Les lambeaux de Grand Dorsal et Grand Pectoral permettent de résoudre la plupart des pertes de substances du thorax.

Le lambeau de Droit Antérieur est indiqué pour les vastes pertes de substances de la région antérieure, notamment à la partie basse.

Le lambeau d'épiploon garde ses indications en cas de milieu infecté ou irradié. L'utilisation des lambeaux libres ne doit être réservée qu'en cas exceptionnels.

Tableau 12 .Lambeaux pédiculés en reconstruction pariétale thoracique ^{(79) (80) (81)}

	Défect parasternal	Antérieur	Latéral	Postérieur	Creux axillaire
Muscle grand pectoral	+ (haut)	+			+
Muscle grand dorsal	+	+	+	+	+
Muscle dentelé antérieur		+		+	
Muscle droit de l'abdomen	+ (bas)	+			
Muscle transverse de l'abdomen	+ (bas)	+			
Muscle trapèze				+	+
Muscles intercostaux		+	+		
Épiploon	+ (bas)	+	+		

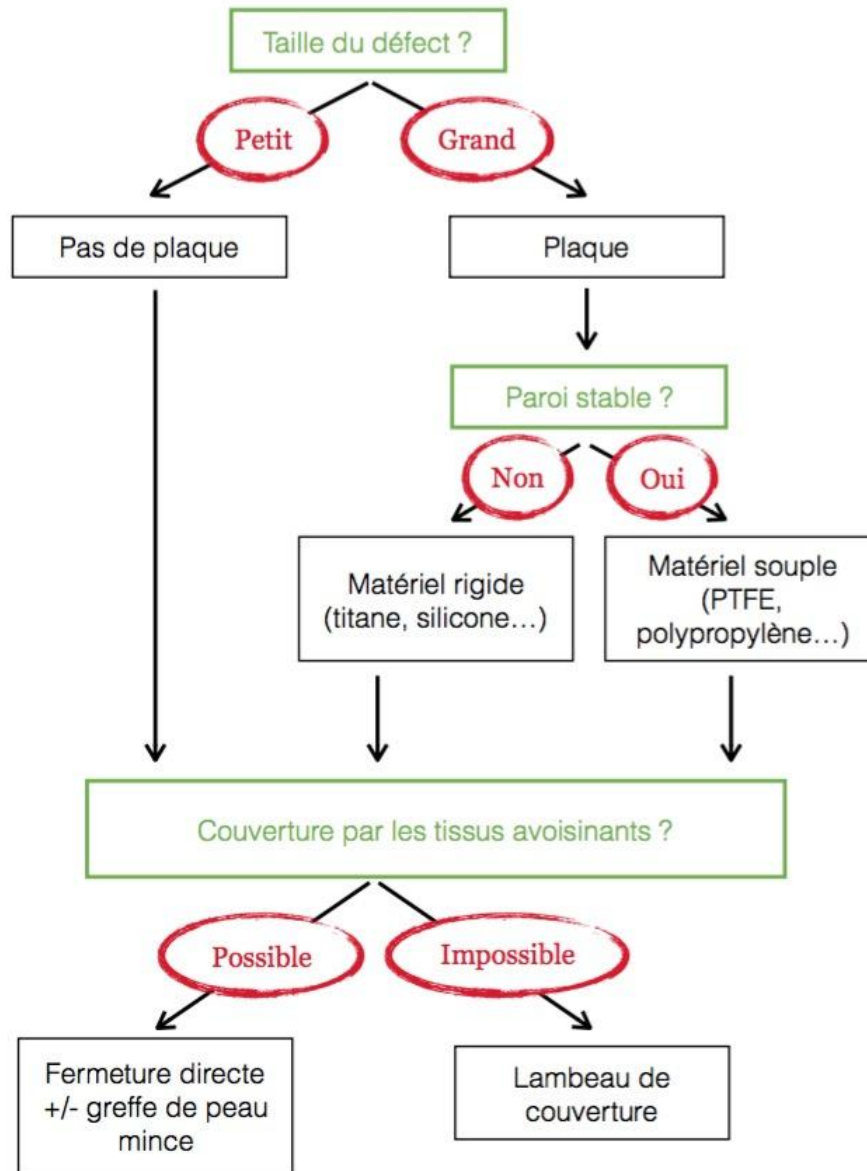


Figure 47 .Arbre décisionnel des techniques de reconstruction de paroi thoracique, d'après Losken et al⁽⁸²⁾

4. Résultats chirurgicaux:

La principale complication pulmonaire après résection de la paroi est l'insuffisance respiratoire liée à une instabilité résiduelle de la paroi. Une ventilation mécanique prolongée est alors nécessaire dans 10 à 15 % des cas (56). Par ailleurs, les infections bronchiques sont plus fréquentes après pariéctomie qu'après résection parenchymateuse simple (83).

Figurent aussi des complications liées au matériel. L'infection de matériel synthétique survient dans 5 % des cas (84) et dans ce cas, l'ablation du matériel prothétique est nécessaire (85).

Lorsque l'infection survient en postopératoire immédiat, une ablation rapide du matériel est indispensable. La mise en place d'un lambeau épiploïque peut permettre une couverture en milieu septique.

D'autres complications peuvent avoir lieu telles que :

➤ **Les complications thromboemboliques :**

Les complications thrombo-emboliques sont très redoutables compte tenu de l'engagement du pronostic vital du patient. Bien que globalement assez rares, des mesures préventives rigoureuses visent à en minimiser l'incidence. Elles peuvent survenir après toute intervention chirurgicale, mais leur risque augmente en cas d'obésité et d'immobilisation postopératoire. Le traitement est basé sur une héparinothérapie à dose efficace qui doit être maintenue jusqu'à déambulation active et complète du malade.

La surveillance est assurée par une numération plaquettaire demandée au début du traitement, puis deux fois par semaine. La prévention repose sur l'héparine de bas poids moléculaire en péri opératoire associée à des mesures adjuvantes : bas de contention, jambes surélevées après l'intervention et lever précoce.

➤ **Les hématomes :**

Leur survenue peut contribuer à altérer secondairement la qualité esthétique du résultat, du fait des remaniements fibro-cicatriciels et rétractiles qu'il risque de provoquer. De plus, ils constituent un facteur de risque considérable à la constitution d'une nécrose cutanée secondaire.

La prévention repose sur des règles d'hémostase très strictes à savoir une ligature systématique des gros vaisseaux, une électrocoagulation minutieuse ainsi qu'un drainage postopératoire.

Si malgré ces précautions, un hématome survient, l'attitude à adopter se fera en fonction de son volume et de sa localisation. Un hématome d'importance minime peut se résorber spontanément ou être évacué par ponction, tandis qu'un hématome de volume plus grand nécessitera une reprise chirurgicale avec hémostase et drainage.

➤ **Nécrose cutanée**

Il convient de distinguer les nécroses importantes, intéressant une large surface du lambeau thoracique qui sont exceptionnelles, et les nécroses limitées et localisées, concernant le plus souvent la partie moyenne de la berge supérieure.

Une telle complication peut avoir comme origine plusieurs étiologies isolées ou associées:

- Une tension excessive en fin d'intervention,
- Un hématome,
- Un décollement trop étendu ou trop superficiel,
- Des cicatrices préexistantes sur la paroi thoracique compromettant les suppléances vasculaires.

La prévention repose principalement sur une indication bien posée et sur la réalisation d'un geste technique adapté et prudent qui pourra assurer un décollement correct quant à son plan et à ses dimensions et permettra ainsi une fermeture sans

tension exagérée après une bonne hémostase. Les facteurs de risque locaux et régionaux sont à prendre en compte lors de l'évaluation des tracés préopératoires.

En cas de nécrose constituée, le traitement requerra l'excision de l'ensemble des tissus nécrotiques. La couverture de la perte de substance pourra être réalisée par cicatrisation spontanée dirigée ou suture pour les nécroses localisées et marginales.

Les complications plus étendues exigent le recours à une greffe.

➤ **Epanchement séro-hématique :**

C'est le seroma des Anglo-Saxons décrit par Morel-La vallée en 1853.

Il s'agit d'un liquide clair, très riche en albumine (>30g/l) et en fibrine (>2g/l) et qui contient des globules graisseux ainsi que quelques globules rouges déformés (86).

Malgré les nombreuses hypothèses émises, la physiopathologie de l'épanchement séro-hématique reste inconnue.

Il est au mieux prévenu par une contention postopératoire bien réalisée et appliquée sans aucune interruption, pendant trois semaines au décours de l'intervention.

➤ **Altération de la sensibilité pariétale**

Une hypoesthésie fait souvent suite aux décollements étendus. Il convient d'en informer les patients en préopératoire, comme c'est le cas pour la plupart des risques et complications liés à cette chirurgie.

➤ **Trouble de la cicatrisation**

Toute intervention chirurgicale engendre une cicatrice définitive inévitable.

La cicatrisation est un processus lent, qui s'étend sur plusieurs mois puis finit par atteindre un état stable, final (qui peut aller de 6 à 12 mois jusqu'à 3 ans).

Initialement, la cicatrice est fine. Elle ne s'active qu'environ 1 mois plus tard en devenant rouge et en provoquant parfois une gêne à type de démangeaisons.

L'intensité de ces phénomènes varie d'un individu à un autre. Passé ce stade, la cicatrice évolue lentement vers son stade final : elle s'aplatit, s'assouplit et devient blanche.

Le processus de cicatrisation est amélioré par des drainages ou des massages.

5. Évolution:

a. Récidive :

Durant les dernières années, les résultats de la chirurgie des sarcomes de membres primitifs se sont considérablement améliorés, avec une disparition quasi complète des amputations ainsi que des taux de récurrence locale très faibles chez les patients ayant bénéficié d'un traitement correctement effectué dès le début de leur historique clinique. En effet, la série de Mémorial de New York (87), a estimé qu'en 1994 le taux de récurrences locales à cinq ans était de 25%.

Les récurrences locorégionales sont décrites dans 30 à 60% des cas selon les séries (88) (89). Ces dernières sont accessibles à une exérèse itérative.

Dans l'étude de Gordon et al, les récurrences locales ne grevaient pas le pronostic global des sarcomes pariétaux, probablement en raison des possibilités de réintervention (90). De même, Magné et al. ont décrit de longues espérances de vie après exérèse de récurrence locale de sarcome pulmonaire (91).

Ce même auteur n'avait pas établi de lien entre la qualité de l'exérèse et la récurrence locale mais a noté un risque de récurrence locale plus élevé en cas d'exérèse initiale faite dans une autre institution.

Dans les tumeurs desmoides, les récurrences surviennent en moyenne dans 50% des cas.

Plusieurs facteurs prédictifs de récurrence ont été rapportés dans la littérature et parmi lesquels figurent :

l'âge jeune inférieur à 30 ans, le sexe féminin, la localisation et la qualité

des marges d'exérèse: le risque de récurrence est de 27% si les marges de résection sont histologiquement saines et de 54% si ces dernières sont envahies.

Dans l'expérience du service de chirurgie thoracique de Rabat (92), le taux de récurrence est de 58 %. Les principaux facteurs prédictifs de la récurrence sont l'envahissement profond de la paroi thoracique ainsi que la positivité des marges de résection.

Dans notre série 2 cas de récurrence on était retrouvé

b. Mortalité :

La mortalité opératoire après pariéctomie et reconstruction oscille entre 3,8% et 4,5% suivant les séries . (93) (94) (95) La mortalité est moindre en cas de résection de petites tumeurs ne nécessitant pas de reconstruction squelettique. (96)

Dans notre série nous avons déploré 2 décès.

G. Traitements adjuvants: (22)

Si la tumeur est non opérable, ou opérable mais avec risque de mutilation, des traitements néo adjuvants sont discutés en RCP en fonction de l'âge, des comorbidités, du grade et de la localisation. Selon ces différents paramètres, une chimiothérapie et/ ou une radiothérapie préopératoire peuvent être envisagées.

La radiothérapie améliore le contrôle local des sarcomes. Le timing pré-et postopératoire ne modifie pas la qualité du contrôle local, mais le risque de complication est différent. Elle correspond à un standard lorsque la chirurgie est carcinologique. Dans le cas de petites tumeurs d'exérèse large, l'abstention de radiothérapie est évaluée au cours d'un essai randomisé. La chimiothérapie adjuvante n'est pas un standard (essais randomisés négatifs).

CONCLUSION

La chirurgie des tumeurs de la paroi thoracique a longtemps gardé la réputation de chirurgie lourde et associée à un pronostic très péjoratif.

De nos jours, le recours aux procédures de pariéctomie et de reconstruction pariétale est courant. Les résultats en terme de morbidité et de mortalité liées à ces procédures sont assez satisfaisants, et la pariéctomie en soit n'engage plus ,le pronostic.

La chirurgie constitue la meilleure option thérapeutique dans la majorité des cas de tumeurs de la paroi thoracique en permettant d'avoir le traitement curatif de la maladie ainsi que celui de la douleur qu'elle engendre. (11)

Avant toute décision opératoire, un bilan préopératoire est essentiel non seulement pour éliminer une contre-indication, mais aussi pour entrevoir les éventuelles difficultés peropératoires dans le cadre d'une reconstruction pariétale.

La sélection raisonnée des matériaux prothétiques et des lambeaux de couverture, effectuée en fonction des caractéristiques du terrain, du site récepteur et de la localisation exacte de la tumeur sur le segment de la paroi thoracique sont aussi des éléments déterminants (11).

L'obtention d'un résultat optimal ne peut être envisagée qu'au prix du respect des principes fondamentaux basés sur un bilan préopératoire spécifique et détaillé. Il s'agit de planifier la chirurgie, d'en prévoir les éventuels écueils de façon à pouvoir concilier les impératifs d'une résection complète et ceux du maintien de la fonction respiratoire

Ce n'est, qu'à partir d'une prise en charge multidisciplinaire, à la fois pré-et peropératoire, que les limites de résécabilité des tumeurs de la paroi thoracique pourront être repoussées.

Enfin, un suivi postopératoire à court et à long terme avec réhabilitation ventilatoire adaptée aux différents types de reconstruction pariétale est recommandé afin d'optimiser la survie des patients

.

RESUME

Résumé

Titre : Reconstruction de la paroi thoracique après pariéctomie.

Auteur : Ammor Mohammed Hamza

Mots clé : Tumeurs de la paroi thoracique, pariéctomie, reconstruction pariétale, lambeaux thoraciques.

Les tumeurs de la paroi thoracique représentent un groupe hétérogène de pathologies dont le principal point commun est la perspective d'un traitement chirurgical. Cette chirurgie a longtemps considérée lourde et a souvent été associée à un pronostic très péjoratif. La prise en charge de ces tumeurs a connu une nette amélioration, notamment quant à la possibilité de réaliser des larges résections de la paroi thoracique, ce qui , aujourd'hui augmente la survie des patients atteints de tumeurs malignes de la paroi thoracique.

De nombreuses procédures chirurgicales sont utilisées pour la reconstruction des pariéctomies. Ces dernières sont élaborées en fonction de la taille, de la perte de substance et du type ainsi que de la localisation.

Objectif : Notre étude a pour but de mettre en évidence la place de la chirurgie dans le traitement des pertes de substance de la paroi thoracique lors des suites d'une chirurgie carcinologique.

Matériel et méthodes : Notre étude concerne une série de 10 patients ayant subi une résection et une reconstruction majeure de la paroi thoracique faisant suite à une pathologie tumorale dans l'unité de chirurgie plastique et thoracique de l'hôpital militaire Moulay Ismail, Meknès, pour une période allant de janvier 2012 à décembre 2019.

Résultats : L'analyse de notre série à la lumière des données de la littérature nous a permis de retenir les points suivants :

- Dans la plupart du temps, les pariéctomies transfixiantes sont l'apanage des sarcomes, fibromatoses desmoïdes et métastases pariétales.
- L'imagerie médicale est contributive au diagnostic. La TDM est l'examen de référence. L'IRM s'avère cependant être plus performante que le scanner pour la mise en évidence des rapports vasculaires, du médiastin neurologique, du canal rachidien, ainsi que celle des os spongieux et des tissus mous dont elle étudie l'envahissement.
- En dépit du développement de l'imagerie, le cachet anatomopathologique est essentiel pour confirmer le diagnostic de ces tumeurs.
- Le traitement des tumeurs à fort risque de récurrence nécessite une exérèse chirurgicale large dès que possible.
- La réparation de la perte de substance qui en découle concerne seulement le plan superficiel lorsque les tumeurs se limitent à ce niveau, ou lorsque la réparation du plan profond a pu être réalisée aisément par un procédé simple (suture directe).
- A l'opposé, lorsque les résections sont transfixiantes, l'association de matériaux biologique et synthétique pour la reconstruction du plan profond est indispensable et un recouvrement par lambeau de surface est nécessaire.
- Concernant les plus grandes pertes de substance transfixiantes, un lambeau libre peut s'avérer indispensable, et dans ce cas, son insertion différée après transfert initial peut considérablement réduire le risque opératoire et ainsi éviter de nombreuses complications (nécrose, conséquences infectieuses...)
- Ainsi, la microchirurgie est estimée être une véritable spécialité chirurgicale. Elle rend possible la reconstruction des tissus lésés et offre, grâce aux avancées technologiques, d'importantes possibilités de réussite de la

couverture pariétale.

Conclusion : La prise en charge de TMPPT doit être faite dans des centres experts afin de répondre à des règles et pratiques strictes permettant ainsi d'éviter ou du moins de réduire leur récurrence. L'obtention d'un résultat optimal ne peut être atteinte qu'au prix du respect des principes fondamentaux basés sur un bilan préopératoire spécifique et détaillé.

Il s'agit de planifier la chirurgie et de prévoir les éventuelles complications de façon à pouvoir concilier les impératifs d'une résection complète et ceux du maintien d'une fonction respiratoire correcte.

SUMMARY:

Title : Reconstruction of the chest wall after parietectomy.

Author: Ammor Mohammed Hamza

Keywords: Chest wall tumors, parietectomy, parietal reconstruction, thoracic flaps.

Chest wall tumors constitute a heterogenous group of diseases sharing in common the critical issue of surgical treatment. The surgery of these tumors has been regarded as heavy for a long time, and most often associated with a very poor prognosis. Progress have been made in the management of chest wall tumors especially the possibility of making wide parietal resections, with better outcome and survival in malignant chest wall tumors.

Several surgical methods are available to reconstruct parietectomies according to the size, degree of defect, type and location.

Objective: Our study aims to show the place of surgery in the treatment of substance losses from the chest wall in the aftermath of carcinological surgery

Material et methods: Our work involves the study of a series of 10 patients who had a major resection and reconstruction of the chest wall following tumor pathology in the plastic and thoracic surgery unit at Military Hospital Moulay Ismail, Meknes, for a period from January 2012 to December 2019.

Results: The analysis of our series in the light of the data from the literature allowed us to retain the following points;

- Transfixing parietectomies are often the prerogative of sarcomas, desmoid fibromatoses and parietal metastasis.
- Medical imaging is contributing to the diagnosis. CT is the reference exam,

but MRI is found to perform better than CT for vascular reports, neurological mediastinum, spinal canal, spongy bones, and soft tissue it studies for invasion, but despite the development of imaging, the anatomopathological cachet is essential to confirm the diagnosis of these tumours.

- Treatment of tumors with high potential for recurrence requires extensive surgical removal whenever possible
- The repair of the resulting loss of substance is limited to the superficial plane only when the tumours are superficial, or when the repair of the deep plane could easily be accomplished by a simple process (direct suture).
- In contrast, when resections are transfixing, the combination of biological and synthetic materials for deep plane reconstruction is essential and surface flap cover is required.
- For the greatest losses of transfixing material, a free flap may be necessary, and in this case, delayed insertion after initial transfer can further reduce the risk of surgery and thus avoid many complications (necrosis, infectious consequences)
- Microsurgery has established itself as a real surgical specialty. It makes it possible to reconstruct damaged tissue and offers, with technological advances, important possibilities for success of the wall cover.

Conclusion: The management of TMPPT must be carried out in expert centres in order to comply with strict rules and practices to avoid or at least reduce their recurrence.

The optimal outcome requires thorough preoperative assessment. The surgery should be well scheduled, foreseeing potential complications and try to reconcile the imperative of complete resection with better respiratory function

ملخص

العنوان إعادة بناء جدار الصدر بعد الاستئصال

من طرف عمور محمد حمزة

الكلمات الأساسية أورام الجدار، استئصال جدار، إعادة بناء الجدار، قلوبات الصدر

أورام جدار الصدر هي مجموعة غير متجانسة من الأمراض، النقطة الرئيسية منها هي احتمال العلاج الجراحي. لطالما اشتهرت هذه الأورام الخبيثة في جدار الصدر. الجراحة بكونها عملية جراحية ثقيلة وغالبًا ما تكون مرتبطة بسوء التشخيص. عرفت إدارة هذه الأورام الكثير من التقدم، لا سيما في إمكانية إجراء عمليات استئصال كبيرة لجدار الصدر والتي تعتبر اليوم عاملاً يزيد من بقاء المرضى الذين يعانون من أورام جدار الصدر تتوفر العديد من الطرق الجراحية لإعادة بناء استئصال الغشاء المصلي وفقاً لحجم ودرجة العيب والنوع والموقع

تهدف دراستنا إلى إظهار مكان الجراحة في علاج فقد المواد من جدار الصدر في أعقاب الجراحة السرطانية

المعطيات و الوسائل

يشمل عملنا دراسة سلسلة من 10 مرضى تم إجراء عملية ترميم كبيرة لهم وإعادة بناء جدار الصدر في أعقاب أمراض الورم في وحدة الجراحة التجميلية والصدرية في المستشفى العسكري مولاي إسماعيل، مكناس، لفترة من يناير 2012 إلى ديسمبر 2019.

النتائج

سمح لنا تحليل سلسلة بياناتنا من الأدبيات بالاحتفاظ بالنقاط التالية. غالبًا ما تكون المستقيمات الناتجة عن الأورام اللحمية والورم الليفي الشحمي والورم النقيلي التصوير الطبي يساهم في التشخيص. التصوير المقطعي هو الفحص المرجعي، ولكن التصوير بالرنين المغناطيسي يثبت أنه أكثر فعالية من الماسح الضوئي لدراسة العلاقات الوعائية، المنصف العصبي، القناة الشوكية، وكذلك العظام العظمية والأنسجة الرخوة أو إنها تدرس الغزو، لكن على الرغم من تطور الصور، فإن عجينة التشريح المرضي ضرورية لتأكيد تشخيص هذه الأورام يتمتع علاج الأورام بإمكانية عالية للتكرار، ويخضع لعملية جراحية واسعة النطاق كلما أمكن ذلك إصلاح فقد المادة الذي ينتج عنها يتعلق فقط بالطائرة السطحية عندما تكون الأورام سطحية فقط، أو عندما يمكن إجراء إصلاح للطائرة العميقة بسهولة عن طريق عملية بسيطة (خياطة مباشرة). (على النقيض من ذلك، عندما تكون الترانيم عابرة، فإن الجمع بين المواد البيولوجية والاصطناعية لإعادة بناء المستوى العميق ضروري ويلزم تغطية السطح برفرف السطح

بالنسبة لأكثر الخسائر في مادة t، قد يكون وجود رفرر حر ضروريًا، وفي هذه الحالة، يمكن أن يؤدي تأخر إدخاله بعد النقل الأولي إلى تقليل مخاطر التشغيل وبالتالي تجنب العديد من المضاعفات (نخر، عواقب معديا...)

وهكذا ، أثبتت الجراحة المجهرية أنها تخصص جراحي حقيقي. يجعل من الممكن إعادة بناء الأنسجة التالفة ويوفر، مع التقدم التكنولوجي ، إمكانيات كبيرة لتغطية الجدار بنجاح .

خلاصة

يجب أن تتم إدارة الأورام في مراكز الخبراء من أجل الامتثال للقواعد والممارسات الصارمة لتجنب تكرارها أو على الأقل الحد من تكرارها.

النتيجة المثلى تتطلب تقييم شامل قبل الجراحة. يجب أن يتم تحديد موعد الجراحة بشكل جيد ، مع مراعاة المضاعفات المحتملة ومحاولة التوفيق بين ضرورة الاستئصال التام والوظيفة التنفسية الأفضل

BIBLIOGRAPHIE

1. J. Warzelhan, E. Stoelben, A. Imdahl, J. Hasse. *Results in surgery for primary and metastatic chest wall tumors. European Journal of cardio- thoracic surgery* 19 (2001) 584- 588.
2. P. Icard, P.M. Agdeleinat, J.F. Regnard, P. Levasseur. *Pariéctomies pour les tumeurs. Encyclopédie médico- chirurgicale.*
3. laboratoire d'anatomie Faculté de médecine et de maïeutique : Anatomie du thorax .
4. Rouvière.H, Delmas. A , Anatomie humaine (descriptive, topographique et fonctionnelle.), Tome 2 tronc 4e Edition, Masson 2000.
5. Kamina, J P. , Anatomie clinique. Tome 3, thorax et abdomen. 3e Edition Maloine 2009.
6. E. Tukiainen, « Chest Wall Reconstruction after Oncological Resections », *Scandinavian Journal of Surgery*, SAGE Publications, vol. 102, no 1, 1er mars 2013, p. 9-13 (ISSN 1457-4969, DOI 10.1177/145749691310200103).
7. ., Chapitre 1 : la paroi thoracique Professeur PHILIPPE CHAFFANJON UNIVERSITÉ JOSEPH FOURIER DE GRENOBLE.
8. J R, L. Drake, W. Vogl, A.W.M. Mitchell, *Gray's anatomy for students*. Elsevier Masson SAS 2006.
9. ALEXANDRE JAAFARI, Article de connaissances, prévention des douleurs à l'épaule, 10 JANVIER 2018.
10. B. Marcheix, L. Brouchet , J. Berjaud , C. Renaud , J. Giron b, A. Gomez M. Dahan. Techniques de réparation de la paroi thoracique Chest wall reconstruction.
11. S. Rabiou¹, B. Efares², Y. Hama^{3,5}, J. Didier^{3,5}, R. Sani^{3,5}, S. Sanoussi^{4,5}, J. Ghalimi¹, M. Lakranbi¹, A. Oufkir^{6,7}, Y. Ouadnouni^{1,7}, M. Smahi^{1,7}. Parietal reconstruction: a challenging issue in the management of chest wall tumors La reconstruction pariétale: un problème posé au cours de la prise en charge des tumeurs de la paroi thoracique 2016.

12. Dahan M, Brouchet L, Berjaud J, Garcia O. Chirurgie des tumeurs de la paroi thoracique. *Ann Chir Plast Esthet* 2003; 8., 48:93–98.
13. Icard P., Magdeleinat P., Regnard JF., Levasseur P. Pariéctomies pour tumeurs. *EncyclMédChir* (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Thorax, 42– 475. 1998: 10p.
14. PM., McCormack. Use of prosthetic materials in chest– wall reconstruction. *SurgClin North Am*; 69:965–76.2009.
15. Dahlstrom KK, Andersson AP, Andersen M, Krag C. Techniques chirurgicales – Thorax, 42–475. 1998: 10p Wide local excision of recurrent breast cancer in the thoracic wall. *Cancer* 2003; 72:774–7.
16. Jefferson Luiz Gross, Riad Naim Younes, Fabio José Haddad. *Soft–tissue sarcomas of the chest wall .Prognostic factors .chest 2005 127:902–908.* 2005.
17. A.Danino a, S. Saito a, K. Mamlouk a, J. Cuminet a, D. Debrosse b. *Reconstruction des pertes de substance totales transfixiante du thorax par combinaison Gore–Tex / Marlex/ lambeau musculocutané. Annales de chirurgie plastique esthétique 48 (2003) 86– 92.*
18. Le Gallo J., Brillet E., Guillin R., Duvaferrier R. Imagerie des lésionstumorales de la paroi thoracique, Service d'imagerie médicale, Hôpital Sud, 16rue de Bulgarie, 35000 Rennes France 2001.
19. Billingsley KG, Burt ME, Jara E, Ginsberg RJ, Woodruff JM, Leung DH, et al. Pulmonary metastases from soft tissue sarcoma: analysis of patterns of diseases and postmetastasis survival. *Ann Surg.* 1999 May, 229(5):602–10 und 610–2, discussion.
20. J. GAILLARD, M. DAHAN. Tumeurs primitives de la paroi thoracique. *Encyc. Med. Chir. Poumon*, 3– 1990.50 S.Benvalot, G.Missenard, P.Rosset, P.Terrier, C.Lepéchoux, A.lecisme, principes de traitement chirurgical des STM des

- membres et du tronc. EMC(EI).
21. S.Benvalot, G.Missenard, P.Rosset, P.Terrier, C.Lepéchoux, A.lecesme principes de traitement chirurgical des STM des membres et du tronc. EMC(Elsevier,Paris), 14–806, appareil locomoteur 2013.
 22. S.Benvalot, G.Missenard, P.Rosset, P.Terrier, C.Lepéchoux, A.lecesme. principes de traitement chirurgical des STM des membres et du tronc. EMC(Elsevier,Paris), 14–806, appareil locomoteur 2013.
 23. *Principe de traitement des sarcomes des tissus mous de l'adulte EMC(Elsevier,Paris(, appareil locomoteur, (2004) :44– 099 . Bonvalot S, Vanel D, Terrier D, Le Pechoux C et Lecesne.*
 24. *Sarcomes des tissus mous:données anatomopathologique actuelles Cancer/ Radiothérapie 10 (2006): 7– 14. F.Collin, M.Gelly– Marty, M.Bui Nguyen Binh, J.M.Coindre.*
 25. *Core needle biopsy for diagnosis of extremity soft tissue sarcoma. Ann Surg Oncol. Heslin MJ, Lewis JJ, Woodruff JM, Brennan MF.*
 26. *Pathology and genetics of tumours of soft tissue and bone. Lyon: IARC Press, 2002. Fletcher CD, Unni KK, Mertens F.*
 27. *A prospective study of the value of core needle biopsy and fine needle aspiration in the diagnosis of soft tissue masses. Surgery. Barth Jr RJ, Merino MJ, Solomon D, Yang JC, Baker AR.*
 28. Stoeckle E, Coindre JM, Kind M, Kantor G, Bui BN.Evaluating surgery quality in soft tissue sarcoma. Recent results Cancer Res 2009, 179, 229– 42.
 29. Sobin LH, Wittekind CH. TNM classification of malignant tumors UICC. New York: Wiley Liss, 2002, 110p.
 30. *mous., Référentiel interrégional prise en charge diagnostique et thérapeutique des sarcomes des tissus.*

31. N. Penel a, E. Lartigau b, C. Fournier c, M.- O.Vilain d, E. Dansin a, S. Taieb e, L. Ceugnart e, H. Porte f,A.Wurtz f.Primary soft tissue sarcoma of the chest in adults: a retrospective study of 40 cases. *Ann Chir.* 2003 May und 45., 128(4):237-.
32. J.Bernard, C le breton, Ph Pirion, A.Khalil, Z.Cortez, MF Carlette, JM Bigot, T Judet. **Apport.** de l'IRM dans l'étude des fibromatoses desmoïde s extra-abdominale. Hôpital Tenon. Service d'orthopedie- hopital Raymond Poinca ré,104, boulevard Raymond Poindc arré,92380. Service d'anatomopathologie, hopital tenon,4, rue de la chine,75020 Paris. : s.n., *Journal de radiologie* Vol 83 ; N°6-C1- Juin 2002 .
33. Le Roux BT., Shama DM. Resection of tumors of the chest wall. *CurrProblSurg* 1983;20:345-86.
34. Sabanathan S., Shah R., Mearns AJ. Surgical treatment of primary malignant chest wall tumors. *Eur J CardiothoracSurg* 2007;11:1011-6.
35. Shaw WW., Aston SJ., Zide BM. Chest wall reconstruction. In: McCarthy JG, editor. *Plastic Surgery.* Vol.6. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p. 3675-726.
36. Danino A., Saito S., Mamlouk K., Cuminet J., Debrosse D., Servant JM., et al. Reconstruction des pertes de substances totales transfixiantes du thorax par combinaison Goretex®-Marlex®-lambeau musculocutané. Étude rétrospective de 14 cas. *Ann Chir Plast Esthet* 2003;48:86-92.
37. Papadopoulos O., Georgiou P., Christopoulos A., Tsakoniatis N. Chest wall reconstruction. *Ann PlastSurg* 2002;48(1):105-7.
38. Larson DL., McMurtrey MJ. Musculocutaneous flap reconstruction of chest- wall defects: an experience with 50 patients. *PlastReconstrSurg* 1984;73:734-40.
39. Al Kattan KM., Breach NM., Kaplan DK., Golstraw P. Soft- tissue reconstruction in thoracic surgery. *Ann ThoracSurg* 2005;60: 1372-5.
40. Lengelé B., Poncelet A., Meunier D., Elias B., El Fouly PE., Willemart G., et al. De

l'utilisation raisonnée des transferts intra thoraciques. Bases anatomiques et chirurgicales pour la sélection de 12 différents lambeaux musculaires et omentaux. *Ann Chir Plast Esthet* 2003;48:99-114.

41. **Belmahia A., Ouezzania S., El Aziz S.** Efficacité de l'association Mersilène®-lambeau musculocutané dans la reconstruction des pertes de substance transfixiantes du thorax. Étude rétrospective de 14 cas. *Annales de chirurgie plastique esthétique* 52 (2007) 96-102.
42. **Arnold PG., Pairolero PC.** Chest wall reconstruction: experience with 100 consecutive patients. *Ann Surg* 1984;199: 725-32.
43. **Pairolero PC., Arnold PG.** Chest wall tumors: experience with 100 consecutive patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985;90:367-72.
44. **P, Chaffanjon.** UE5 – Anatomie du thorax, Université Joseph Fourier de Grenoble, Grenoble : s.n., 2011- 2012.
45. **Roussel J, Borel D, Morand G, Witz JP.** Proceedings: Primary tumors of the ribs. *J Radiol Electrol Med Nucl* 2009;55:350- 1.
46. **PM, McCormack.** Use of prosthetic materials in chest- wall reconstruction. *Surg Clin North Am* 1989;69:965-76.
47. **Gloster HM, Harris KR, Roenigk RK.** A comparison between mohs micrographic surgery and wide surgical excision for the treatment of dermatofibrosarcomaprotuberans.
48. **Parker TL, Zitelli JA.** Surgical margins for excision of dermatofibrosarcomaprotuberans. *J Am Acad Dermatol* 1995;32:233-6.
49. **Le Roux BT, Shama DM.** Resection of tumors of the chest wall. *Curr Prob ISurg* 1983;20:345- 86.
50. **KARSENTI, Dr. .** Hôpital BICHAT, Voies d'abord en Chirurgie Thoracique.
51. **J Martini N, Huvos AG, Burt ME, Heelan RT, Bains MS, McCormack PM. et**

- al. Predictors of survival in malignant tumors of the sternum. *J Thorac.*
52. **Arnold PG., Pairolero PC.** Chest wall reconstruction: experience with 100 consecutive patients. *Ann Surg* 2004;199: 725-32.
53. –**François Morère, Virginie Westeel.** Oncologie thoracique.
54. **Chapelier AR, Bacha EA, de Montpreville VT, Dulmet EM,** Radical resection of radiation-induced sarcoma of the chest wall: report of 15 cases. *Ann Thorac Surg* 1997;63:214-9.
55. **Schwarz RE, Burt M.** Radiation-associated malignant tumors of the chest wall. *Ann Surg Oncol* 2006;3:387-92.
56. **McCormack P., Bains MS., Beattie Jr. EJ., Martini N.** New trends in skeletal reconstruction after resection of chest wall tumors. *Ann ThoracSurg* 2005;31:45-52.
57. **Sabanathan S, Shah R, Mearns AJ.** Surgical treatment of primary malignant chest wall tumors. *Eur J CardiothoracSurg* 2007;11: 1011- 6.
58. **McAfee MK, Pairolero PC, Bergstralh EJ.** Chondrosarcoma of the chest wall: factors affecting survival. *Ann ThoracSurg* 1985;40: 535- 541.
59. **Anderson BO., Burt ME.** Chest wall neoplasms and their management. *Ann ThoracSurg* 2004;58:1774-81.
60. **King RM., PairoleroPC.,Trastek VF., Piehler JM., Payne WS., Bernatz PE.** Primary chest wall tumors: factors affecting survival. *Ann ThoracSurg* 1986;41:597-601.
61. (en) **Marc Riquet, Alex Arame et Françoise Le Pimpec Barthes.** « Non-Small Cell Lung Cancer Invading the Chest Wall », *Thoracic Surgery Clinics*, Elsevier BV, vol. 20, no 4, novembre 2010, p. 519-527 (ISSN 1547-4127, DOI 10.1016/j.thorsurg.2010.06.004.
62. **Cotton BH, Paulsen GA, Dykes J.** Prosthesis following excision of chest wall tumors. *J Thorac Surg* 1996;31:45-59.

63. Niwa H., Yamakawa Y., Kobayashi S., Kasugai T., Masaoka A., Mizuno T. Preservation of pulmonary function by chest wall reconstruction. *Nippon GekaGakkaiZasshi* 1991;92:1359-62.
64. Voss B., Bauernschmitt R., Will A., Krane M., Kröss R., Brockmann G. et al. Sternal reconstruction with titanium plates in complicated sternal dehiscence. *J ThoracSurg* 2008;34(1): 139- 45.
65. Puma F, Avenia N, Ricci F, Guiducci A, Fornasari V, Daddi G. Bone heterograft for chest wall reconstruction after sternal resection. *Ann Thorac Surg* 2006;61:525-9.
66. Janni A, Lucchi M, Melfi F, Menconi G, Angeletti CA. The utility of polyglactin-910 mesh in the plastic reconstruction of the chest wall after en-bloc resection. *Eur J Surg Oncol* 1996;22:377-80.
67. Borrelly J, Grosdidier G, Boileau S, Wack B. Plastic surgery of the thoracic wall (malformations and tumors) using a sliding splint- stapler. *Ann Chir Plast Esthét* 1990;35:57-61.
68. al., M. Dahan et. de chirurgie plastique esthétique 48 (2003) 93-98.
69. JOUCDAR S, KISMOUNE H, BOUDJEMIA F, BACHA D, ABED L. Les dermatofibrosarcomes de Darier et Ferrand - analyse rétrospective de 81 cas sur dix ans (1983-1994).
70. Morgan RF., Edgerton MT., Wanebo HJ., Daniel TM., Spotnitz WD., Kron IL. Reconstruction of full thickness chest wall defects. *Ann Surg* 1988; 207:707-16.
71. Tobin GR., Mavroudis C., Howe WR., Gray Jr. LA. Reconstruction of complex thoracic defects with myocutaneous and muscle flaps. Applications of nex flap refinements.
72. PETOIN DS, VEROLAO, BANZETP, DUFOURMENTELC, SERVANT JM. Dermatofibrosarcome de Darier et Ferrand. Etude de 96 cas sur 15ans. *Chirurgie* 1985; 111(2):132- 138.

73. **PREAUX J, TEXIER M.** Quelle gravité du dermatofibrosarcome de Darier et Ferrand ?
Que penser de sa malignité ? *Ann Dermatol Syphilis (Paris)* 2000 ; 97(1) :49– 56.
74. **Snow SN, Gordon EM, Larson PO, Bagheri MM, Bentz ML, Sable DB.** Dermatofibrosarcomaprotuberans: a report on 29 patients treated by Mohs micrographic surgery with long– term follow– up and review of the literature. *Cancer* 2004; 101(1):28– 38.
75. **Hultman CS., Culbertson JH., Jones GE., Losken A., Kumar AV., Carlson GW. et al.** Thoracic reconstruction with the omentum: indications, complications, and results. *Ann PlastSurg* 2001;46:242–9.
76. **JurkiewiczMJ., Arnold PG.** The omentum: an account of its use in the reconstruction of the chest wall. *Ann Surg* 1977;185:548–54.
77. **al–Kattan KM, Breach NM, Kaplan DK, Goldstraw P. .** Soft–tissue reconstruction in thoracic surgery. *Ann Thorac Surg* 2005;60:1372–5.
78. **Larson DL, McMurtrey MJ. .** Musculocutaneous flap reconstruction of chest–wall defects: an experience with 50 patients. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:734–40.
79. **Tukiainen, en) E.** « Chest Wall Reconstruction after Oncological Resections », *Scandinavian Journal of Surgery*, SAGE Publications, vol. 102, no 1, 1er mars 2013, p. 9–13 (ISSN 1457–4969, DOI 10.1177/145749691310200103).
80. **ABaumholtz, David T. Netscher et Michael. ,** « Chest Reconstruction: I. Anterior and Anterolateral Chest Wall and Wounds Affecting Respiratory Function », *Plastic and Reconstructive Surgery*, Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), vol. 124, no 5, novembre 2009, p. 240e–252e (ISSN 0032–1052, DO).
81. **David T. Netscher, Michael A. Baumholtz et Jamal Bullocks,.** « Chest Reconstruction: II. Regional Reconstruction of Chest Wall Wounds That Do Not Affect Respiratory Function (Axilla, Posterolateral Chest, and Posterior Trunk) », *Plastic and Reconstructive Surgery*, Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health), vol. 124.

82. Larson DL, McMurtrey MJ. Musculocutaneous flap reconstruction of chest-wall defects: an experience with 50 patients. *Plast Reconstr Surg* 1984;73:734-40.
83. Mansour KA., Thourani VH., Losken A., Reeves JG., Miller Jr. JI., Carlson GW. et al. Chest wall resections and reconstruction: a 25- year experience.
84. Marcheix B., Brouchet L., Berjaud J., Renaud C., Giron J., Gomez A., Dahan M. Techniques de réparation de la paroi thoracique. *EMC- Chirurgie* 2(2005) 252-265.
85. H., Le Brigand. Techniques de réparation de la paroi thoracique. *EMC- Chirurgie* 2(2005) 252-265.
86. Zhang.Q. Study of the neural and vascular anatomy of the anterolateral thigh flap.*J.Plat.*
87. Pisters PW, Leung DH, Woodruff J. analysis of prognostic factors in 1,041 patients with localized soft tissue sarcomas (STS).
88. Porte HL, Metois DG, Leroy X, Conti M, Gosselin B, Wurtz A.*Surgical treatment of primary sarcoma of the lung. Eur J CardiovascSurg* 2000;18:136-42.
89. Andrassy RJ, Wiener ES, Raney RB, Lawrence W, Lobe TE, Corpron CA, et al.*Thoracic sarcomas in children. Ann Surg* 2008;227: 170-3.
90. Gordon MS, Hadju SI, Bains MS, Burt ME..*Soft tissue sarcomas of the chest wall. Results of surgical resection. J ThoracCardiovasc Surg*2001;101:843-54.
91. Magne N, Porsin B, Pivot X, Tchiknavorian X, Marcy PY, Foa C, et al.*Primary lung sarcomas: longs survivors obtained with iterative complete surgery.Lung Cancer* 2001;31:241-5.
92. *Les tumeurs desmoides de la paroi thoracique : à propos de 12 cas Pan Afr Med J.*2009; 3: 13.*Publication en ligne* 2009 nov. 10. French.PMCID: PMC2984280.
MarouaneLakranbi, Mohamed Smahi Mehdi Maldi,Mohammed Bouchikh,Yassine Msougar,Yassine Ouadnouni,Hicham Fenan, Abdellah Achir, Mohammed

Caidi,Ahmed Alaziz,Abdellatif Benosman.

93. *New trends in skeletal reconstruction after resection of chest wall tumors. Ann Thorac Surg 1981;31:45-52.* McCormack P, Bains MS, Beattie Jr. EJ, Martini N.
94. *Chest wall invasion in carcinoma of the lung. Therapeutic and prognostic implications. J Thorac Cardiovasc Surg 1985; 89:836-41.* McCaughan BC, Martini N, Bains MS, McCormack PM.
95. *Chest wall reconstruction after full thickness resection: an experience with 22 patients. Eur J Surg Oncol 1991;17:342-9.* Abbas M, Mateu J, Giordano P, Bourgeon Y.
96. *Chest wall reconstruction after full thickness resection: an experience with 22 patients. Eur J Surg Oncol 2001;17:342-9.* Abbas M, Mateu J, Giordano P, Bourgeon Y.
97. A.Fitoussi, B.couturaud , Chirurgie du cancer du sein traitement conservateur , reconstruction oncoplastie et reconstruction , 2011.P2-4.
98. JOUCDAR S, KISMOUNE H, BOUDJEMIA F, BACHA D, ABED L. Les dermatofibrosarcomes de Darier et Ferrand - analyse rétrospective de 81 cas sur dix ans (1983-1994).
99. *Soft-tissue sarcomas in adults. N Engl J Med 2005; 353 (7): 701-11.* Clark MA, Fisher C, Judson I, et al.