



Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

Année 2020

Thèse N°054/20

LES TRAUMATISMES THORACIQUES

Expérience du service de chirurgie thoracique

Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès

(À propos de 104 cas)

THESE

PRESENTE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16/07/2020

PAR

M.TAYBI OTMANE

Né le 02/04/1994 à El Hajeb

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS CLES :

Thorax – Traumatisme – Plaie – Drainage – Chirurgie

JURY

M. CHOHO ABDELKRIM	PRÉSIDENT
Professeur de Chirurgie Générale	
M. ATOINI FOUAD.....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de Chirurgie thoracique	
M. BOULAHROUD OMAR.....	JUGE
Professeur agrégé de Neurochirurgie.....	
M. ZEJJARI HASSANE.....	
Professeur agrégé de Traumatologie-orthopédie	
M. CHERRAD TAOUFIK	MEMBRE ASSOSIE
Professeur assistant de Traumatologie-orthopédie	

LISTES DES ABREVIATIONS :

ACFA	: arythmie cardiaque par fibulation auriculaire
ATB	: antibiotique
ATCD	: antécédent
AVP	: accident de la voie publique
CRP	: protéine C réactive
CT	: Computing tomography
ECG	: électrocardiogramme
EIC	: espace intercostale
ESC	: emphysème sous cutané
ETT	: échographie transthoracique
HMMI	: hôpital militaire moulay Ismail
HTA	: hypertension artérielle
IRM	: imagerie par résonance magnétique
NFS	: numération formule sanguine
PEC	: prise en charge
PNN	: polynucléaire neutrophile
PSA	: antigène spécifique de la prostate
RTA	: Road trafic accident
SAMU	: service d'aide médicale urgent
SDRA	: syndrome de détresse respiratoire aiguë

TDM	: tomodensitométrie
TP	: taux de prothrombine
TT	: traumatisme thoracique
TTF	: traumatisme thoracique fermé
TTP	: traumatisme thoracique pénétrant
VAS	: voie aérienne supérieur
VCI	: veine cave inferieur

LISTES DES TABLEAUX :

TABLEAU 5: LE MECANISME DE TRAUMATISME	52
TABLEAU 6: TYPE DE TRAUMATISME	53
TABLEAU 8: LES SIGNES CLINIQUES	55
TABLEAU 9: LE SIEGE DE LA PLAIE SUR LA PAROI THORACIQUE	56
TABLEAU 10: REPARTITION DES DEFERENTS TYPES DE LESIONS	57
TABLEAU 13: REPARTITION EN FONCTION DE LIEU D'ADMISSION	60
TABLEAU 14: FREQUENCES D'ADMINISTRATION DES DIFFERENTS ANTALGIQUES	61
TABLEAU 15: FREQUENCE D'UTILISATION DES TRAITEMENTS MEDICALES	62
TABLEAU 16: LE DRAINAGE THORACIQUE	62
TABLEAU 17: CARACTERE DE L'INTERVENTION CHIRURGICALE	63
TABLEAU 18: LES VOIES D'ABORD CHIRURGICALES	63
TABLEAU 19: LISTE DES INDICATIONS DES INTERVENTIONS CHIRURGICALES	63
TABLEAU 20 : LE CARACTERE EVOLUTIF	64
TABLEAU 21: LA DUREE DE SEJOUR DANS CHAQUE SERVICE	65
TABLEAU 22 : COMPARAISON DES SERIES SELON L'AGE.....	84
TABLEAU 23:COMPARAISON SELON LA NATURE DU TRAUMATISME	85
TABLEAU 24:COMPARAISON SELON LA CAUSE DE TRAUMATISME.....	85
TABLEAU 25: COMPARAISON SELON LE TYPE DE POLYTRAUMATISME	86
TABLEAU 26:COMPARAISON SELON LE BILAN LESIONNEL.....	101
TABLEAU 27:FREQUENCE DE LA PRATIQUE DE DRAINAGE THORACIQUE	113
TABLEAU 28:INDICATIONS CHIRURGICALES DEVANT UN TRAUMATISME THORACIQUE CHEZ UN BLESSE STABLE. (21).....	117
TABLEAU 29: FREQUENCE DE LA PRATIQUE D'INTERVENTION CHIRURGICALE.....	118
TABLEAU 30: COMPARAISON SELON LA DUREE D'HOSPITALISATION	131
TABLEAU 31: COMPARAISON SELON LA FREQUENCE DE MORTALITE.....	131

LISTES DES FIGURES :

FIGURE 1: VUE ANTERIEURE DU THORAX APRES DISSECTION DU GRAND PECTORAL (19).....	17
FIGURE 2: VUE ANTERIEURE DU PLAN MUSCULAIRE SUPERFICIEL DE LA PAROI THORACIQUE (18)	18
FIGURE 3: VUE ANTERIEURE DU PLAN MUSCULAIRE PROFOND DE LA PAROI THORACIQUE (18)	19
FIGURE 4: VUE DORSALE DU THORAX (19).....	20
FIGURE 5: VUE POSTERIEURE DU PLAN MUSCULAIRE SUPERFICIEL DE LA PAROI THORACIQUE (18)...	21
FIGURE 6: VUE ANTERIEURE DE LA CAGE THORACIQUE (19).....	22
FIGURE 7: VUE ANTERIEUR DE LA CAGE THORACIQUE (18).....	23
FIGURE 8: VUE DE PROFIL DE LA CAGE THORACIQUE (19).....	23
FIGURE 9: VUE POSTERIEURE DE LA CAGE THORACIQUE (18)	24
FIGURE 10: VUE ANTERIEUR DE L'ORIFICE SUPERIEUR DU THORAX (19)	25
FIGURE 11: VUE INFERIEUR DU DIAPHRAGME THORACIQUE (18).....	26
FIGURE 12: VUE ANTERIEURE DU THORAX APRES OUVERTURE DE LA CAGE THORACIQUE (19).....	30
FIGURE 13: VUE ANTERIEURE DU CONTENUE DE LA CAGE THORACIQUE (18).....	31
FIGURE 14: VUE ANTERIEURE DU THORAX APRES ECARTEMENT DES POUMONS (19).....	32
FIGURE 15: VUE ANTERIEURE DU THORAX APRES ECARTEMENT DU POUMON (18).....	33
FIGURE 16: PHYSIOPATHOLOGIE DES TRAUMATISME THORACIQUES (2)	36
FIGURE 17: REPARTITION EN FONCTION DE L'AGE	49
FIGURE 18: REPARTITION EN FONCTION DU SEXE	50
FIGURE 19: NATURE DE TRAUMATISME.....	50
FIGURE 20: LES ANTECEDENTS PATHOLOGIQUES	51
FIGURE 21: LES CIRCONSTANCES DE TRAUMATISME.....	52
FIGURE 22: LE MECANISME DE TRAUMATISME	53
FIGURE 23: TYPE DE POLYTRAUMATISME	54
FIGURE 24: REPARTITION DES EPANCHEMENTS PLEURAUX SELON L'ABONDANCE.....	58
FIGURE 25; REPARTITION SELON LE SIEGE DE LA FRACTURE COSTALE.....	58
FIGURE 26: REPARTITION EN FONCTION DE LIEU D'ADMISSION	61
FIGURE 27 : HERNIE DIAPHRAGMATIQUE GAUCHE « ASPECT ESTOMAC EN INTRA THORACIQUE »....	75
FIGURE 28: A : RX THORACIQUE DE FACE : FRACTURE DE LA CLAVICULE GAUCHE.....	77
FIGURE 29: TDM CERVEBRALE MONTRANT UN HEMATOME SOUS DURALE FRONTO-OCCIPITALE GAUCHE	79

FIGURE 30: RX BASSIN FACE MONTRANT UNE FRACTURE PUBIENNE DROITE	79
FIGURE 31: A : FRACTURE DU CALCANEUM B : FRACTURE ROTULIENNE.....	80
FIGURE 32: A : RX STANDARD ET B : RECONSTRUCTION 3D OBJECTIVANT DES FRACTURES COSTALES ASSOCIE A DES FRACTURES DES EPINES VERTEBRALES.....	80
FIGURE 33 : A ET B : TDM CEREBRALE ET C : RECONSTRUCTION MONTRANT UNE FRACTURE CRANIO- FACIALE	81
FIGURE 34: COMPARAISON DES SERIES SELON LE SEXE	84
FIGURE 35: RX ET RECONSTRUCTION 3D : FRACTURE 11EME ET 12EME COTES ASSOCIE A DES FRACTURES DES EPINES VERTEBRALES LATERAUX DROITE (SERVICE DE CHIRURGIE	90
FIGURE 36:ARBRE DECISIONNEL : ACCUEIL D'UN TRAUMATISE DU THORAX EN SALLE D'URGENCE VITALE (SAUV) ET AU BLOC OPERATOIRE (21).....	102
FIGURE 37: THORACOTOMIE ANTEROLATERALE : GESTES DE "RESSUSCITATION" (21).....	105
FIGURE 38: THORACOTOMIE ANTEROLATERALE (21)	105
FIGURE 39 : STERNOTOMIE MEDIANE VERTICALE (21)	106
FIGURE 40 : STERNO-THORACOTOMIE BILATERALE TRANSVERSE. (21)	107
FIGURE 41:: TECHNIQUE DE DRAINAGE (AXILLAIRE GAUCHE) : INSTALLATION DE CHAMP STERILE (101).....	110
FIGURE 43: TECHNIQUE DE DRAINAGE : INCISION CUTANE (101)	111
FIGURE 43: TECHNIQUE DE DRAINAGE : INTRODUCTION DU TROCAR A MANDRIN EXTERNE (101).....	111
FIGURE 45: TECHNIQUE DE DRAINAGE : INTRODUCTION DU DRAIN (101)	112
FIGURE 45: TECHNIQUE DE DRAINAGE : POSE D'UN FIL EN U OU BOURSE (FIL D'ATTENTE). (101)...	112
FIGURE 46: CONTROLE DU HILE PULMONAIRE (21)	124
FIGURE 47: TRAITEMENT D'UNE LESION PULMONAIRE PERIPHERIQUE : AGRAFAGE (21)	125
FIGURE 49 : TRAITEMENT D'UNE LESION PULMONAIRE PERIPHERIQUE : SUTURE PAR SURJET SUR UNE PINCE (A, B). (21)	126
FIGURE 50 : THORACOTOMIE. (21).....	126
FIGURE 51: HEMOSTASE PROVISOIRE D'UNE PLAIE DU CŒUR (95).	128
FIGURE 52 : HEMOSTASE PROVISOIRE : MANŒUVRE DE SAUERBRUCH (95).....	129
FIGURE 53 : SUTURE D'UNE PLAIE DU CŒUR. (21).....	130
FIGURE 54 : UTILISATION DU PERICARDE POUR RENFORCER LES SUTURES (A, B). (21).....	130
FIGURE 55: ARBRE DECISIONNEL. OSTEOSYNTHESE OU VENTILATION MECANIQUE. (99)	134
FIGURE 56:.. OSTEOSYNTHESE PAR AGRAFES DE JUDET	136

FIGURE 57:OSTEOSYNTHESE PAR ATTELLES-AGRAFES DE MARTIN ET BORRELLY	138
FIGURE 58:OSTEOSYNTHESE PAR BROCHES DE KIRSCHNER.	139
FIGURE 59: OSTEOSYNTHESE PAR PLAQUES VISSEES A-D (99)	140
 RX THORACIQUE DE FACE 1: FRACTURE COSTALE ISOLEE	68
RX THORACIQUE DE FACE 3: VOLET THORACIQUE GAUCHE.....	69
RX THORACIQUE DE FACE 2: FRACTURE COSTALE ASSOCIE A UN HEMOTHORAX GAUCHE.....	69
RX THORACIQUE DE FACE 4: FRACTURE DE L'OMOPLATE AU COURS D'UN TRAUMATISME THORACIQUE	69
RX THORACIQUE DE FACE 5: OSTEOSYNTHESE COSTALE PAR AGRAFE EN TITAN A 4 BRAS.....	70
RX THORACIQUE DE FACE 6: PNEUMOTHORAX ASSOCIE A UN ESC DROIT	71
RX THORACIQUE DE FACE 7: PNEUMOTHORAX DROITS	71
RX THORACIQUE DE FACE 8: PNEUMOTHORAX BILATERAUX A : AVANT, B : PENDANT ET C APRES LE DRAINAGE	72
RX THORACIQUE DE FACE 9: HEMOTHORAX GAUCHE DE FAIBLE ABONDANCE.....	73
RX THORACIQUE DE FACE 10: HEMOTHORAX DROITS DE MOYEN ABONDANCE	73
RX THORACIQUE DE FACE 11: HEMOTHORAX DROITS DE GRANDE ABONDANCE AVANT ET PENDANT LE DRAINAGE	73
RX THORACIQUE DE FACE 12: HEMO-PNEUMOTHORAX DROITE	74
RX THORACIQUE DE FACE 13: HEMO-PNEUMOTHORAX GAUCHE SOUS DRAINAGE	75
RX THORACIQUE DE FACE 14; FRACTURE DE L'ARC POSTERIEUR DES 5EME, 6EME ET 7EME COTES GAUCHE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES).....	87
RX THORACIQUE DE FACE 15: VOLET THORACIQUE DES 4EME, 5EME, 6EME ET 7EME COTES GAUCHE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES).....	88
RX THORACIQUE DE FACE 17: FRACTURE DE L'OMOPLATE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES).....	89
RX THORACIQUE DE FACE 18: ESTOMAC EN INTRATHORACIQUE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES)	91
RX THORACIQUE DE FACE 19: HEMO-PNEUMOTHORAX GAUCHE (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES)	93

TDM THORACIQUE 1: FRACTURE DE L'ARC COSTALE POSTERIEUR.....	68
TDM THORACIQUE 2: PNEUMOTHORAX DROITE ISOLEE.....	71
TDM THORACIQUE 3: PNEUMOTHORAX ASSOCIE A UN ESC DROIT + RECONSTRUCTION 2D	71
TDM THORACIQUE 4: PNEUMOTHORAX BILATERAUX.....	72
TDM THORACIQUE 5: PNEUMOTHORAX BILATERAUX.....	72
TDM THORACIQUE 7: HEMOTHORAX GAUCHE.....	74
TDM THORACIQUE 6: HEMO-PNEUMOTHORAX DROITE DE MOYEN ABONDANCE ->	74
TDM THORACIQUE 8: HERNIE DIAPHRAGMATIQUE GAUCHE FENETRE PARENCHYMATEUSE.....	76
TDM THORACIQUE 9 : HERNIE DIAPHRAGMATIQUE GAUCHE FENETRE OSSEUSE.....	76
TDM THORACIQUE 11: PNEUMOTHORAX DROITE ASSOCIE A UN EMPHYSEME SOUS CUTANE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES) + RECONSTRUCTION 2D	92
TDM THORACIQUE 12: HEMO-PNEUMOTHORAX GAUCHE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES).....	94
TDM THORACIQUE 13: CONTUSION PULMONAIRE GAUCHE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES).....	95
TDM THORACIQUE 14:PNEUMO-MEDIASTIN ASSOCIES A UN EMPHYSEME SOUS CUTANE. (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES)	96
RECONSTRUCTION 3D 1: FRACTURE COSTALE	68
RECONSTRUCTION 3D 2: FRACTURE COSTALE ASSOCIE A UNE FRACTURE DE L'OMOPLATE.....	69
RECONSTRUCTION 3D 3: LUXATION BILATERALE DE LA CLAVICULE.....	78
RECONSTRUCTION 3D 5: FRACTURE DE LA CLAVICULE BILATERALE (SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE HMMI MEKNES)	89

PLAN

PLAN	8
INTRODUCTION	13
GENERALITES	15
I / Rappel anatomo-physiologique : (4; 5)	16
A. Les parois thoraciques :	16
B. Le squelette du thorax	22
C. Contenu du thorax :	27
D. Les fonctions du thorax (7)	34
II / Physiopathologie des détresses vitales chez un traumatisé thoraciques (8; 9; 10)	35
A. Détresse respiratoire	37
B. Détresse circulatoire	38
C. La détresse neurologique	39
D. Les complications infectieuses (11; 12)	39
III / Étiologies et mécanismes	41
A. Traumatisme thoracique fermé	41
B. Les plaies thoraciques	41
MATERIELS ET METHODES	45
I / Population	46
A. Critères d'inclusion :	46
B. Critères d'exclusion :	46
II / Méthodes	46
A. Technique de collecte des données :	46
B. Analyse des données :	47
RESULTATS	48
I / Profil épidémiologique	49

A.	Age	49
B.	Sexe	49
C.	Nature du traumatisme	50
D.	ATCD.....	51
E.	Circonstances du traumatisme	52
F.	Mécanismes de traumatisme.....	52
G.	Type de traumatisme	53
II /	Profil clinique	55
A.	La douleur thoracique.....	55
B.	La dyspnée	55
C.	L'hémoptysie.....	55
D.	Les plaies thoraciques :	55
III /	Profil paraclinique	56
A.	Bilan biologique.....	56
B.	Bilan radiologique	57
C.	ECG	59
IV /	Profil thérapeutique.....	60
A.	Lieu de la prise en charge initial.....	60
B.	La prise en charge médicale.....	61
C.	Drainage thoracique	62
D.	La Chirurgie	62
E.	L'évolution.....	64
F.	Durée d'hospitalisation.....	65
ICONOGRAPHIE		66
I /	Les fractures costales.....	67
II /	Le pneumothorax.....	70

III /	Hémothorax	73
IV /	Hemo-pneumothorax	74
V /	Rupture diaphragmatique.....	75
VI /	Lésions claviculaires	76
VII /	Les autres lésions qui entrent dans le cadre d'un polytraumatisme.....	79
DISCUSSION		82
I /	Profil épidémiologique	83
A.	La fréquence globale des traumatismes thoraciques.....	83
B.	Age	84
C.	Sexe	84
D.	Nature traumatisme.....	85
E.	Circonstance du traumatisme	85
F.	Type de traumatisme	86
II /	Bilan lésionnel	87
A.	Les traumatisme ferme du thorax (24)	87
B.	Les plaies pénétrantes du thorax.....	98
C.	Comparaison du Bilan lésionnelle des différentes séries	99
III /	Profil thérapeutique.....	102
A.	LA PEC AUX URGENCES :	102
B.	Les Indications chirurgicales	113
C.	Chirurgie.....	118
IV /	Le traitement chirurgical en fonction de type lésionnelle.....	119
A.	Traitement chirurgicale de la rupture diaphragmatique : (58; 59; 60; 61; 53)	119
B.	Traitement chirurgicale de des lésions pleuro pulmonaires :	119
C.	Traitement chirurgicale de la rupture tracheo bronchique : (69; 70; 71; 72; 73; 74)	120
D.	Traitement chirurgicale des plaies pariétales : (75; 76)	121

E. Traitement chirurgicale des plaies pulmonaires : (77; 78)	123
F. Traitement chirurgicale des plaies cardiaques :	127
V / Hospitalisation	131
VI / Mortalité	131
VII / CAS CLINIQUE	132
VIII / L'Ostéosynthèse costale (86)	133
A. Moment idéal.....	133
B. Indication	133
C. Principes généraux de l'ostéosynthèse	134
D. Matériels et techniques d'ostéosynthèse.....	135
CONCLUSION	141
RESUME	144
ANNEXE	151
BIBLIOGRAPHIE.....	4

INTRODUCTION

Les traumatismes thoraciques que ça soit ouvert ou fermé isolés ou associe à d'autres traumatismes représente un motif fréquent de consultation en urgence à cause de la fréquence élevée des AVP et des agressions avec arme blanche dans notre contexte.

Ils représentent la seconde cause de mortalité en traumatologie. (1)

Ils sont un problème redouté en particulier lorsque les moyens diagnostiques et le plateau technique sont limités. L'évolution immédiate ou différée de ces traumatismes peut mettre en jeu la fonction circulatoire et respiratoire et peut évoluer rapidement vers une issue fatale.

Pourtant des moyens thérapeutiques simples, au premier plan desquels l'utilisation judicieuse du drainage thoracique, permettent de traiter efficacement 80 % de ces traumatismes. (2)

La coopération entre le chirurgien, le réanimateur et l'urgentiste tout au long de la prise en charge diagnostique et thérapeutique de ces traumatisés graves est indispensable. (3)

La fréquence des complications infectieuses et des séquelles impose une prise en charge spécialisée au sein de structures adaptées.

L'avènement de la vidéo chirurgie ainsi que de la radiologie interventionnelle ont quelque peu modifié les indications et les modalités de la prise en charge de ces traumatismes.

A partir d'une étude prospective réalisé sur 104 patients ayant eu un traumatisme thoracique et admis au service de chirurgie thoracique de l'HMMI Meknès, nous a avons voulu avoir les objectifs spécifiques suivants :

- Décrire les aspects épidémiologiques des traumatismes thoraciques.
- Déterminer les aspects anatomo-pathologiques et cliniques.
- Décrire les modalités de prise en charge diagnostiques thérapeutiques.

GENERALITES

I / Rappel anatomo-physiologique : (4; 5)

Le thorax représente l'étage supérieur du tronc dans lequel logent les organes fondamentaux de l'hématose et de l'hémodynamique (circulation). Il a la forme d'un tronc de cône à paroi supérieure (dôme thoracique) et inférieure (diaphragme), et dont le pourtour est constitué d'un squelette habillé de formations musculo-aponévrotiques.

A. Les parois thoraciques :

1) La paroi thoracique antérieure :

Limitée latéralement par l'épaule et la ligne axillaire, en haut par la ligne passante par le bord supérieur des deux clavicules et en bas par la ligne passante à deux travers de doigts au-dessous de l'appendice xiphoïde.

De la superficie vers la profondeur, on rencontre le plan cutané, le plan sous cutané, le plan musculaire qu'on peut subdiviser en :

- Groupe musculaire superficiel : constitue par une portion des muscles grand pectoral, petit pectoral, grand dentelé et par des attaches supérieures des muscles grand oblique et grand droit de l'abdomen.
- Groupe musculaire intercostal.
- Groupe musculaire profond : en arrière du plan squelettique, représenté par le muscle triangulaire du sternum.

La vascularisation artérielle de la paroi thoracique antérieure provient de l'artère axillaire, de l'artère sous Clavière et de l'aorte par le biais des artères intercostales

2) Paroi thoracique postérieure :

Elle Constitue la partie supérieure du dos. Elle est comprise entre les lignes horizontales passant par la 7ème vertèbre cervicale en haut et les 12ème cotes en

bas, et latéralement et de chaque côté la limite latérale du corps. Sa musculature est groupée en 3 plans :

- Superficiel : formé du muscle grand dorsal et du muscle trapèze.
- Moyen : formé du muscle rhomboïde, petit dentelé postérieur et supérieur ; et le petit dentelé postérieur et inférieur.
- Profond : constitué par le muscle transversalité épineux, le muscle long dorsal, le muscle sacro-lombaire, les muscles épi-épineux et inter-épineux.

Sa vascularisation artérielle est tributaire des artères intercostales aortiques et sous Clavière.

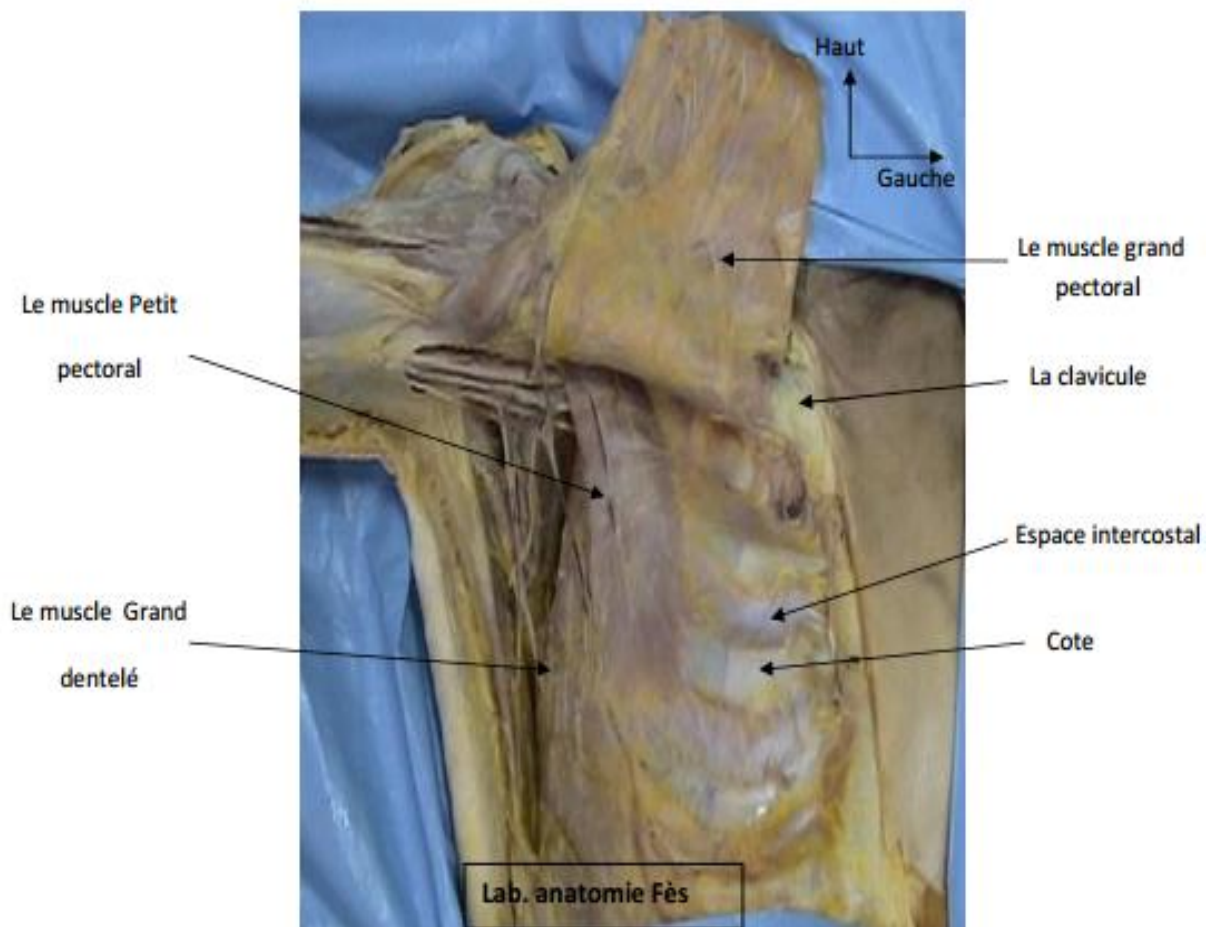
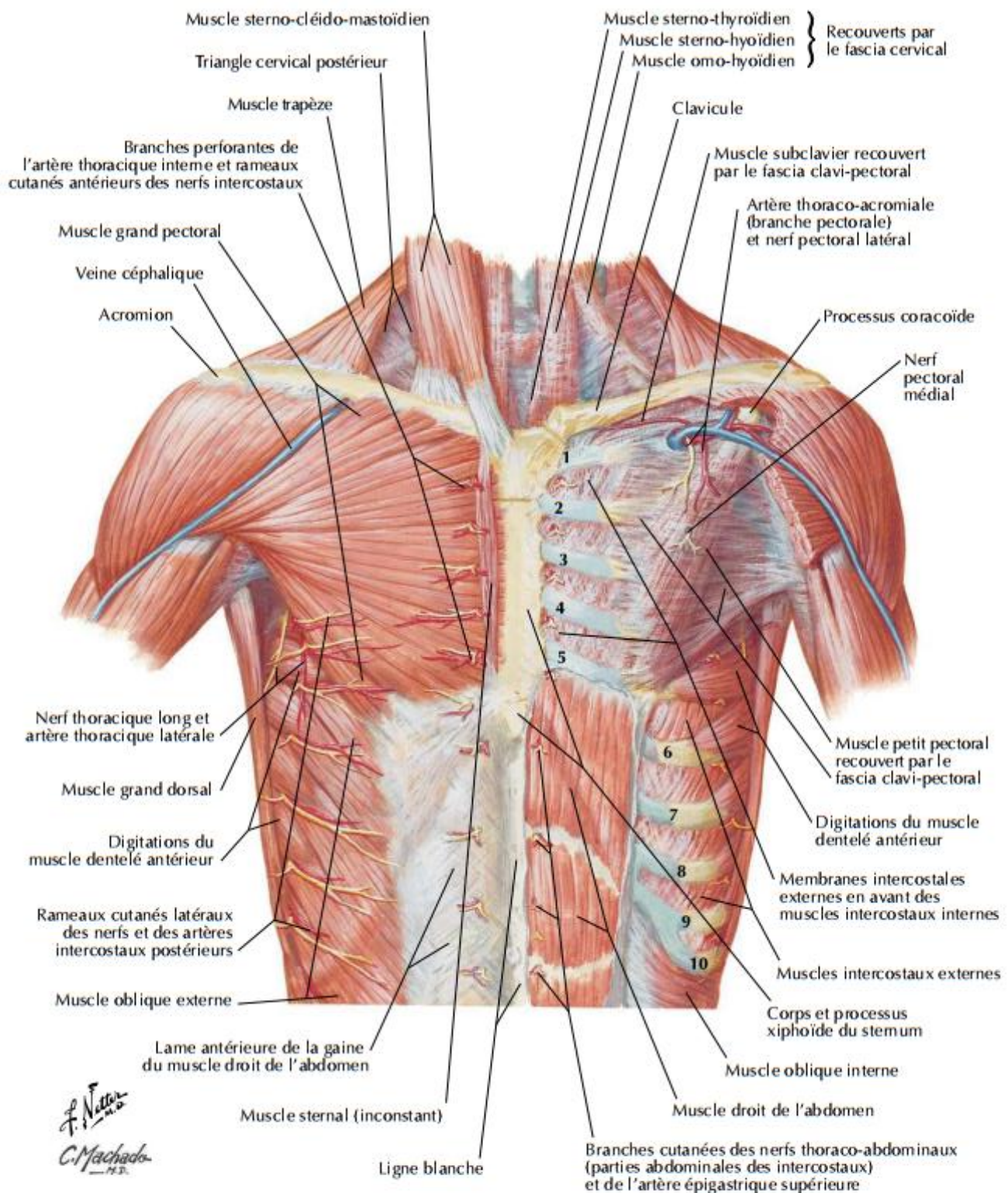


Figure 1: Vue antérieure du thorax après dissection du grand pectoral (6)

**Planche 185****Thorax****Figure 2: Vue antérieure du plan musculaire superficiel de la paroi thoracique (5)**

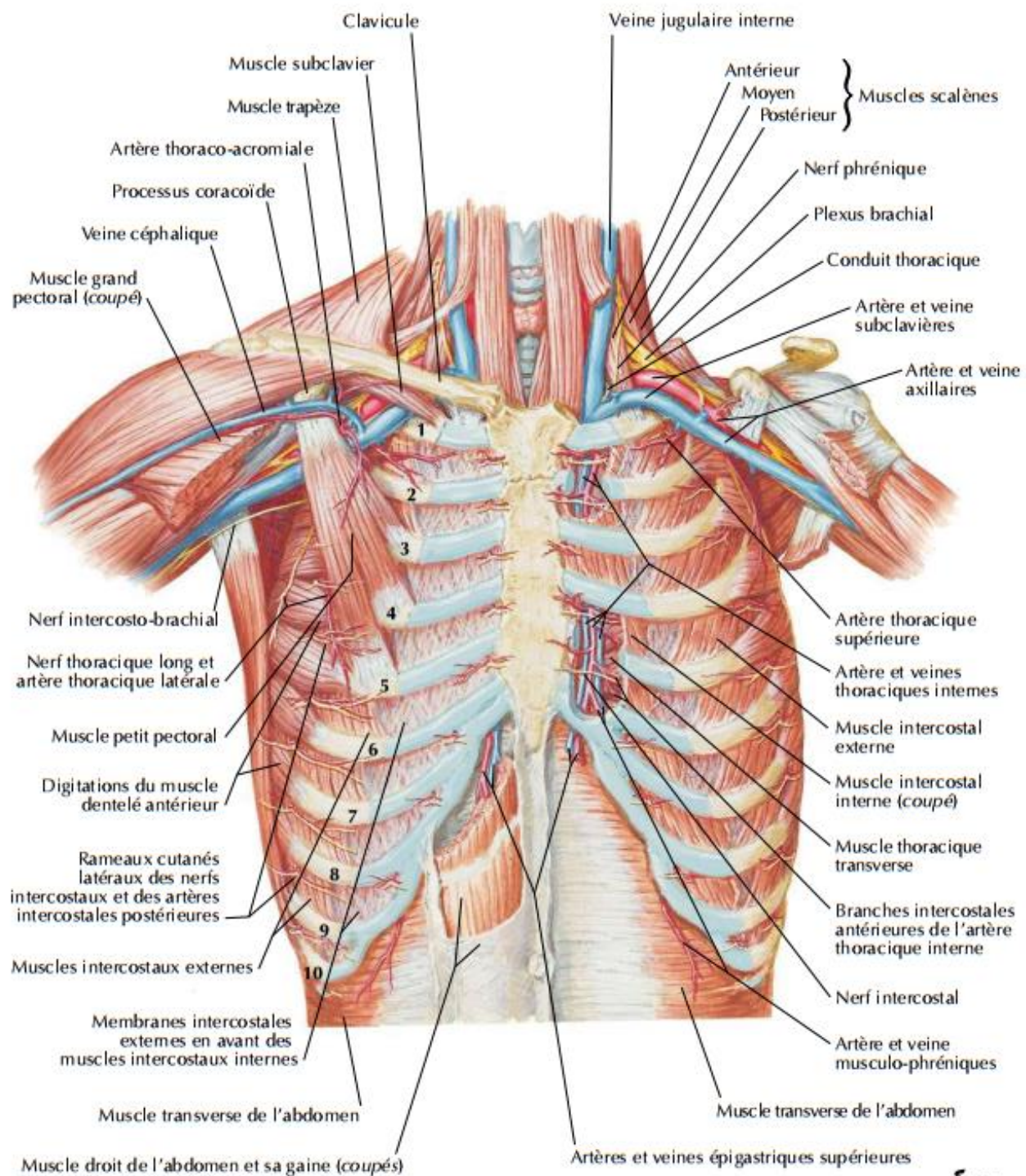


Figure 3: Vue antérieure du plan musculaire profond de la paroi thoracique (5)

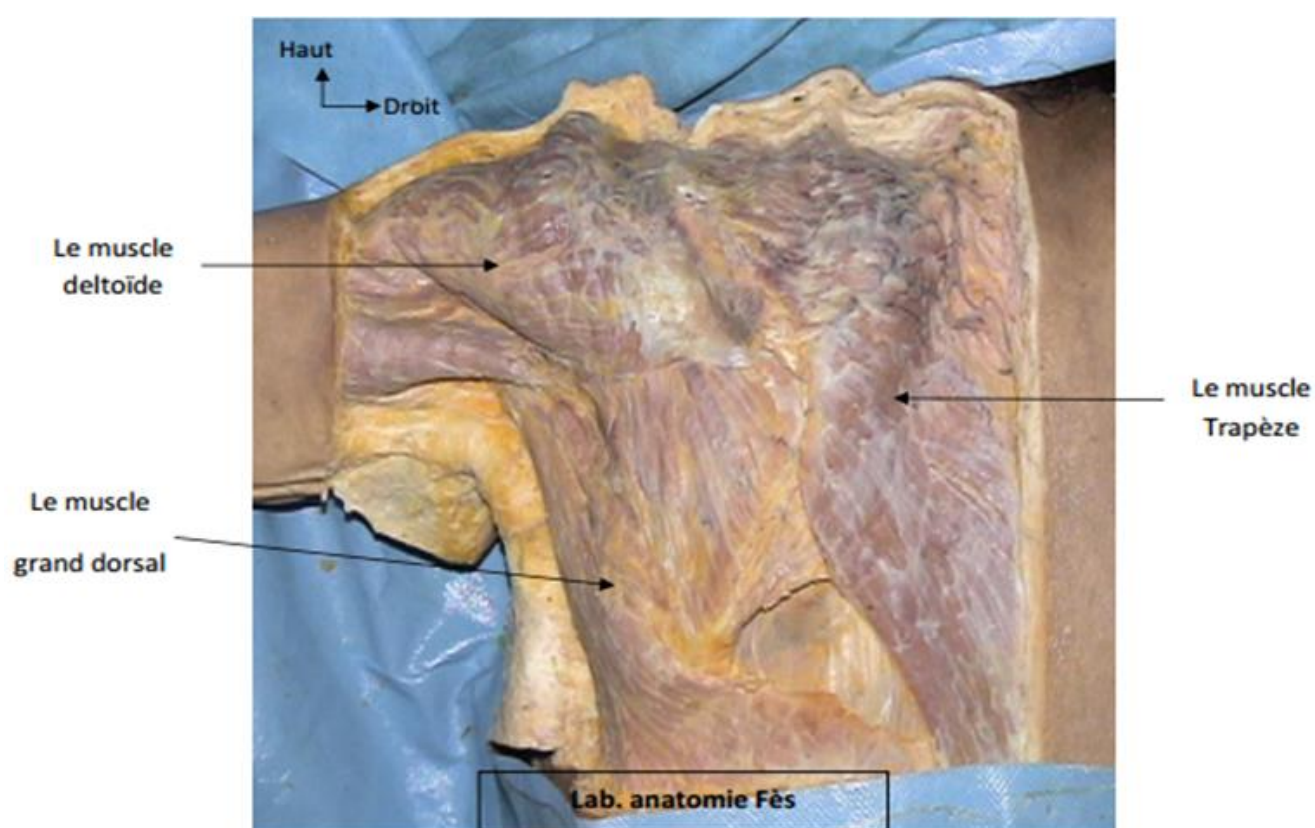
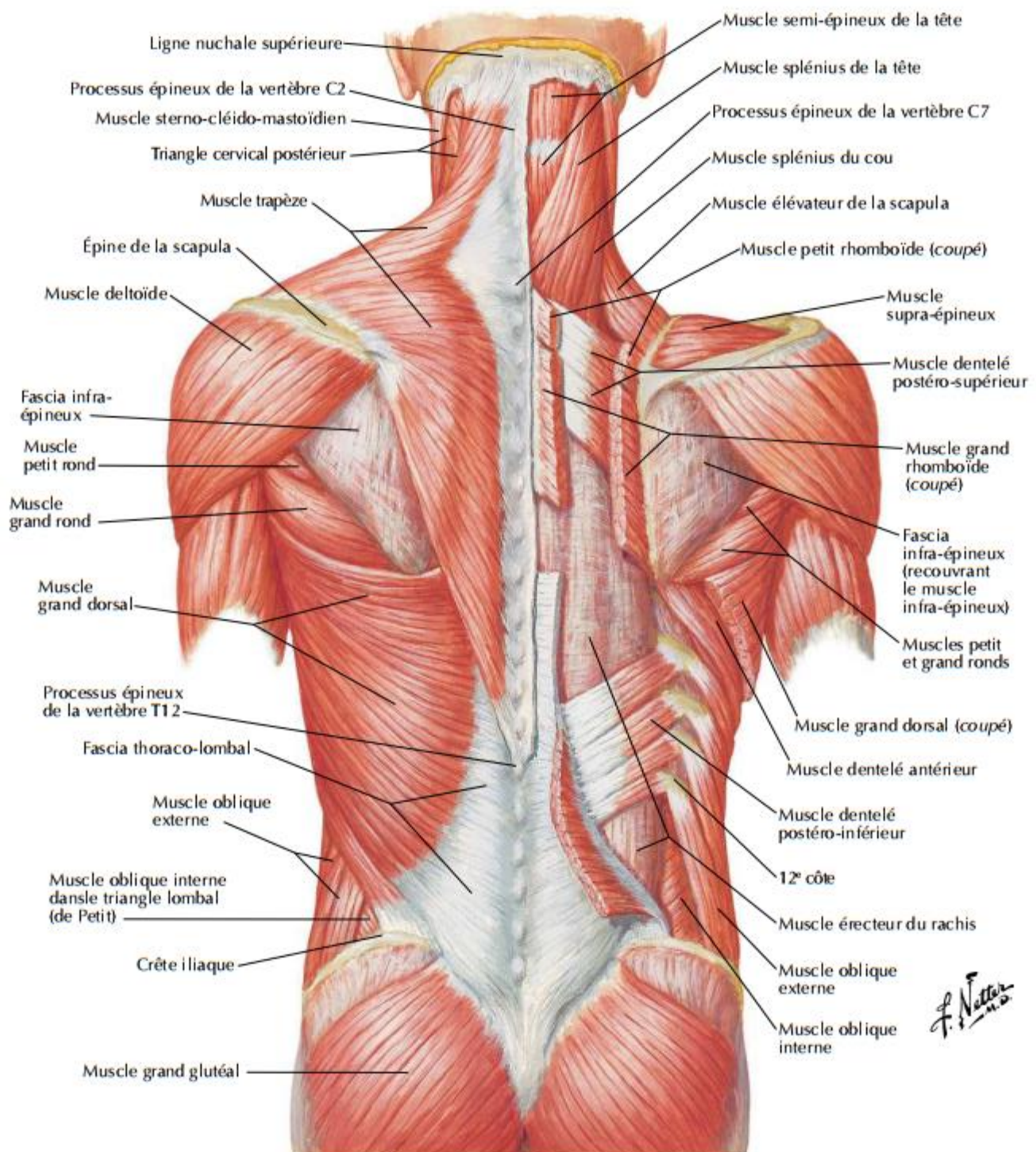


Figure 4: Vue dorsale du thorax (6)

**Planche 171****Dos et moelle spinale****Figure 5: Vue postérieure du plan musculaire superficiel de la paroi thoracique (5)**

B. Le squelette du thorax

1) La cage thoracique :

La cage thoracique est une région anatomique commune à de nombreux vertébrés, située au niveau du thorax. Ses rôles principaux sont de maintenir en place et protéger certains organes vitaux et structures viscérales. La cage thoracique est constituée par plusieurs os :

- Le rachis thoracique en arrière sur la ligne médiane, composé de 12 vertèbres.
- Les côtes en arrière, latéralement et en avant, au nombre de 12 paires, soit 24 côtes en tout. (Arcs costaux faisant la jonction entre le rachis en arrière et le sternum en avant).
- Le sternum en avant, sur la ligne médiane.

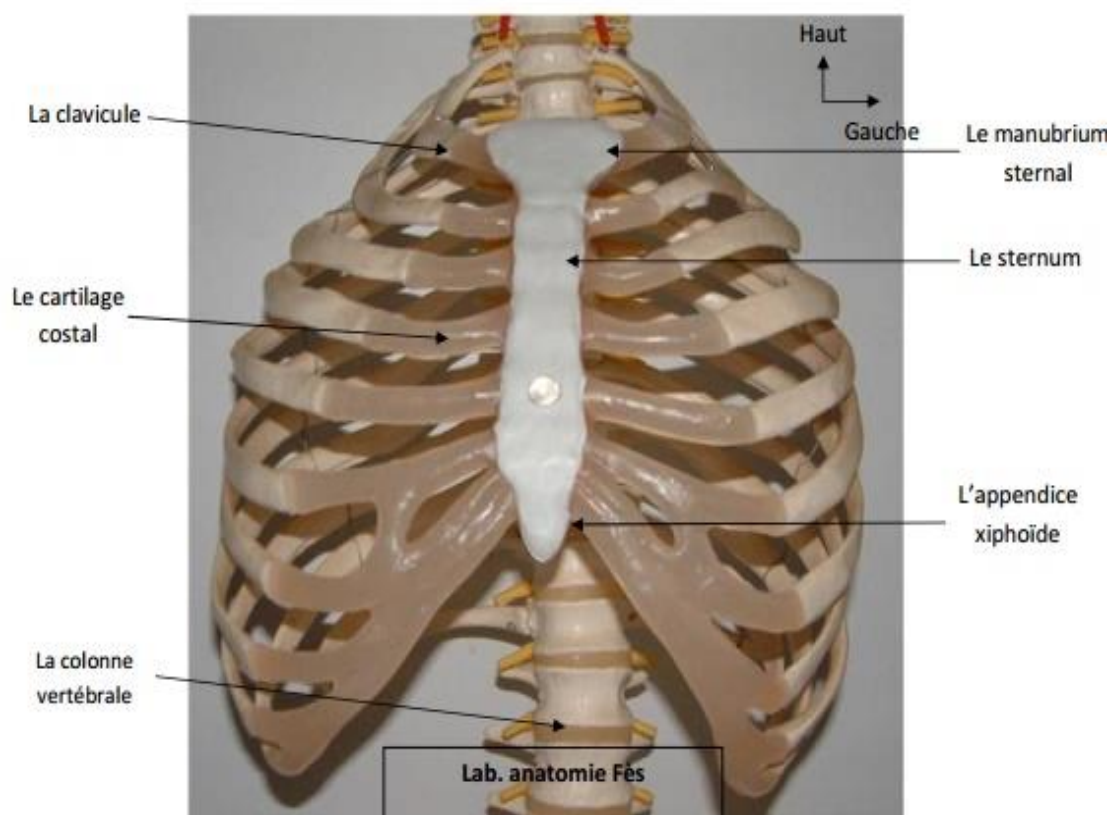


Figure 6: Vue antérieure de la cage thoracique (6)

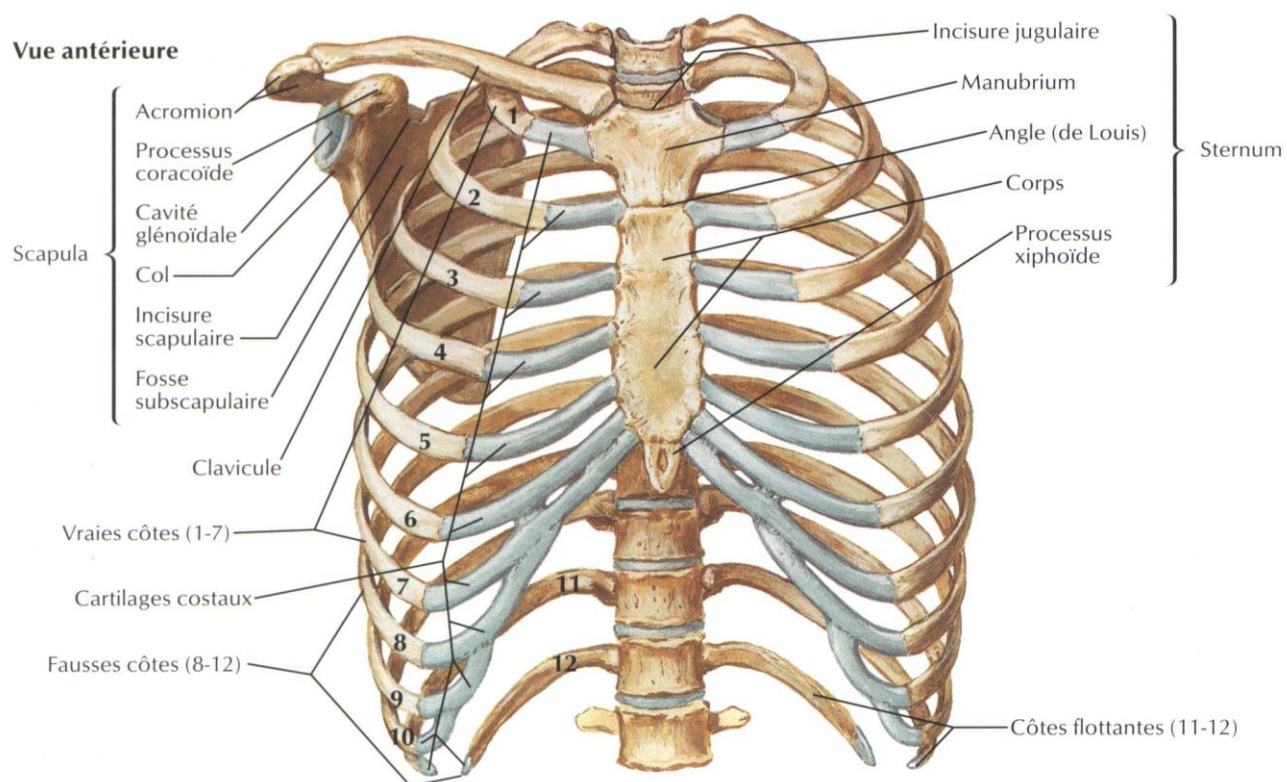


Figure 7: Vue antérieur de la cage thoracique (5)

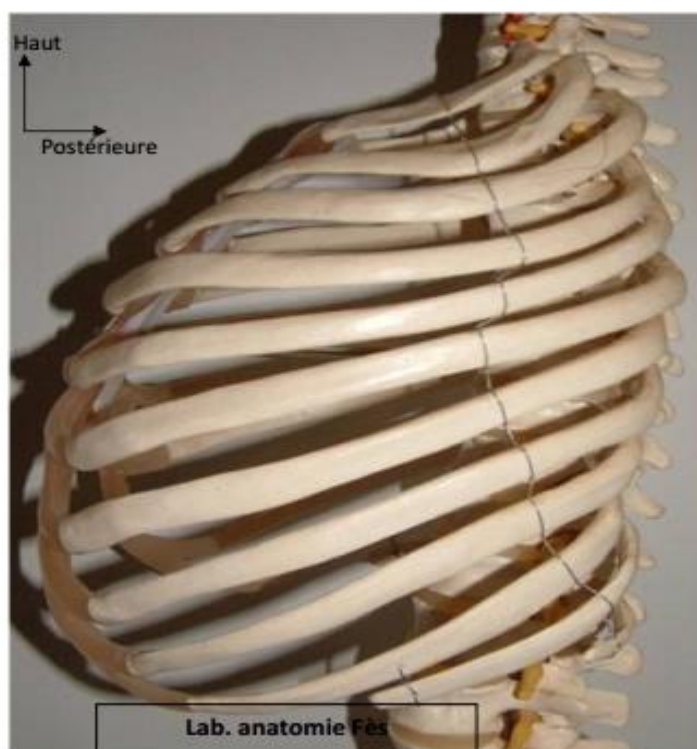


Figure 8: Vue de profil de la cage thoracique (6)

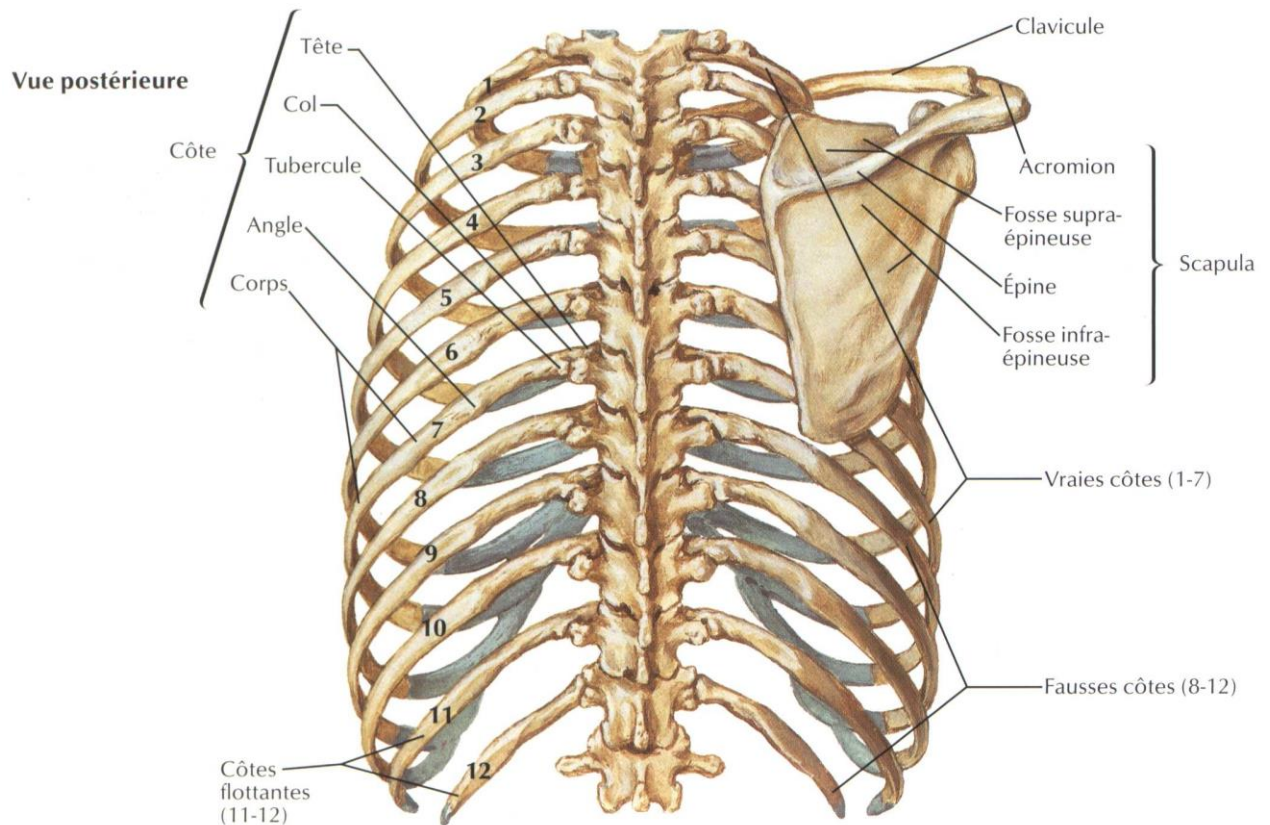


Figure 9: Vue postérieure de la cage thoracique (5)

2) L'orifice supérieur du thorax :

Elle est formée par l'ensemble des structures couvrant l'orifice supérieur du thorax c'est-à-dire le dôme pleural et ses ligaments. Le dôme pleural est en rapport avec des éléments vasculaires, nerveux et lymphatiques notamment le canal thoracique.

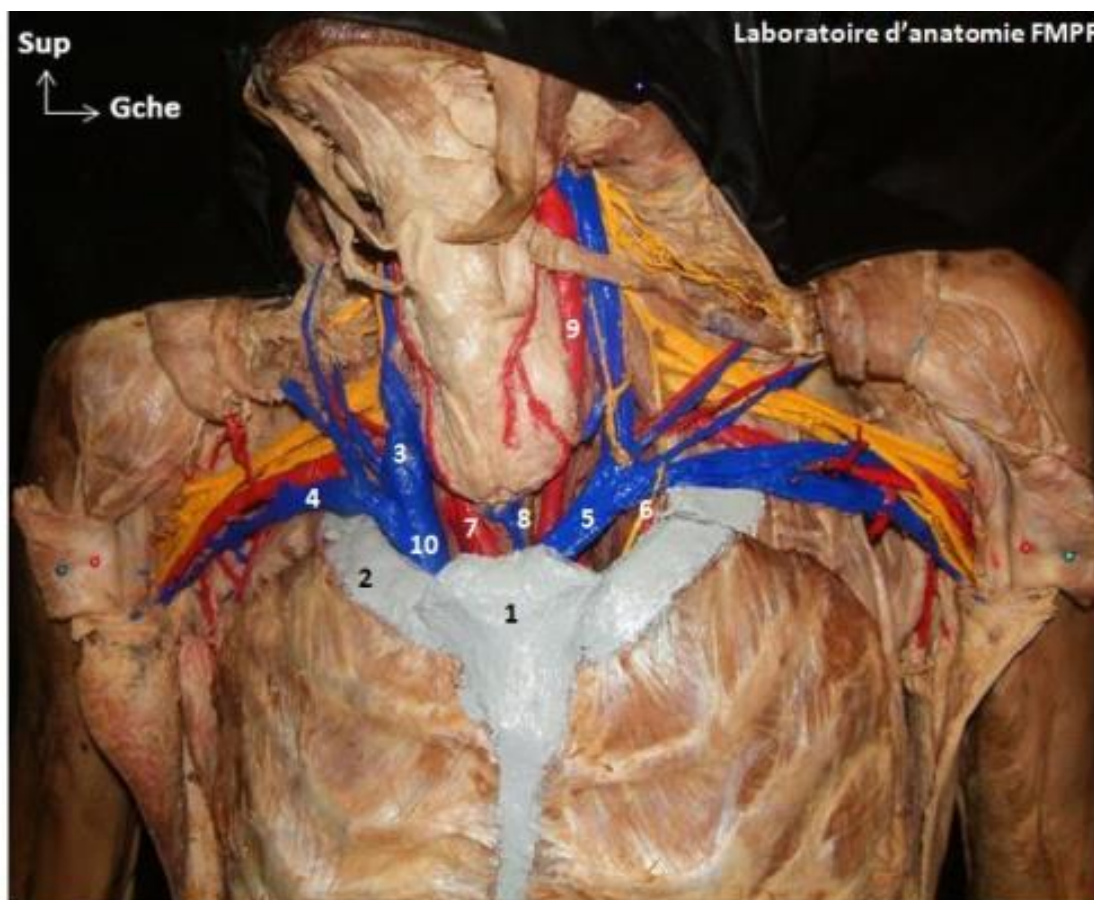
3) La base du thorax :

Il est tendu comme un voile entre les éléments qui circonscrivent l'orifice inférieur du le thorax. Il comporte une formation aponévrotique centrale appelée centre phrénique, qui est situé à la hauteur de l'appendice xiphoïde, et qui sépare les coupes diaphragmatiques dont la droite remonte plus haut que la gauche. Lors de l'inspiration, la convexité des coupes s'atténue, la droite se projette à la hauteur de

la 7^{ème} cote. Lors de l'expiration, les coupes remontent jusqu'au niveau du 4^{ème} espace intercostal (EIC). Implication importante en pathologie, il faut penser à une lésion diaphragmatique devant toute plaie thoracique au-dessous du 4^{ème} EIC.

Sa vascularisation artérielle est tributaire des branches de l'artère mammaire interne et de l'aorte abdominale.

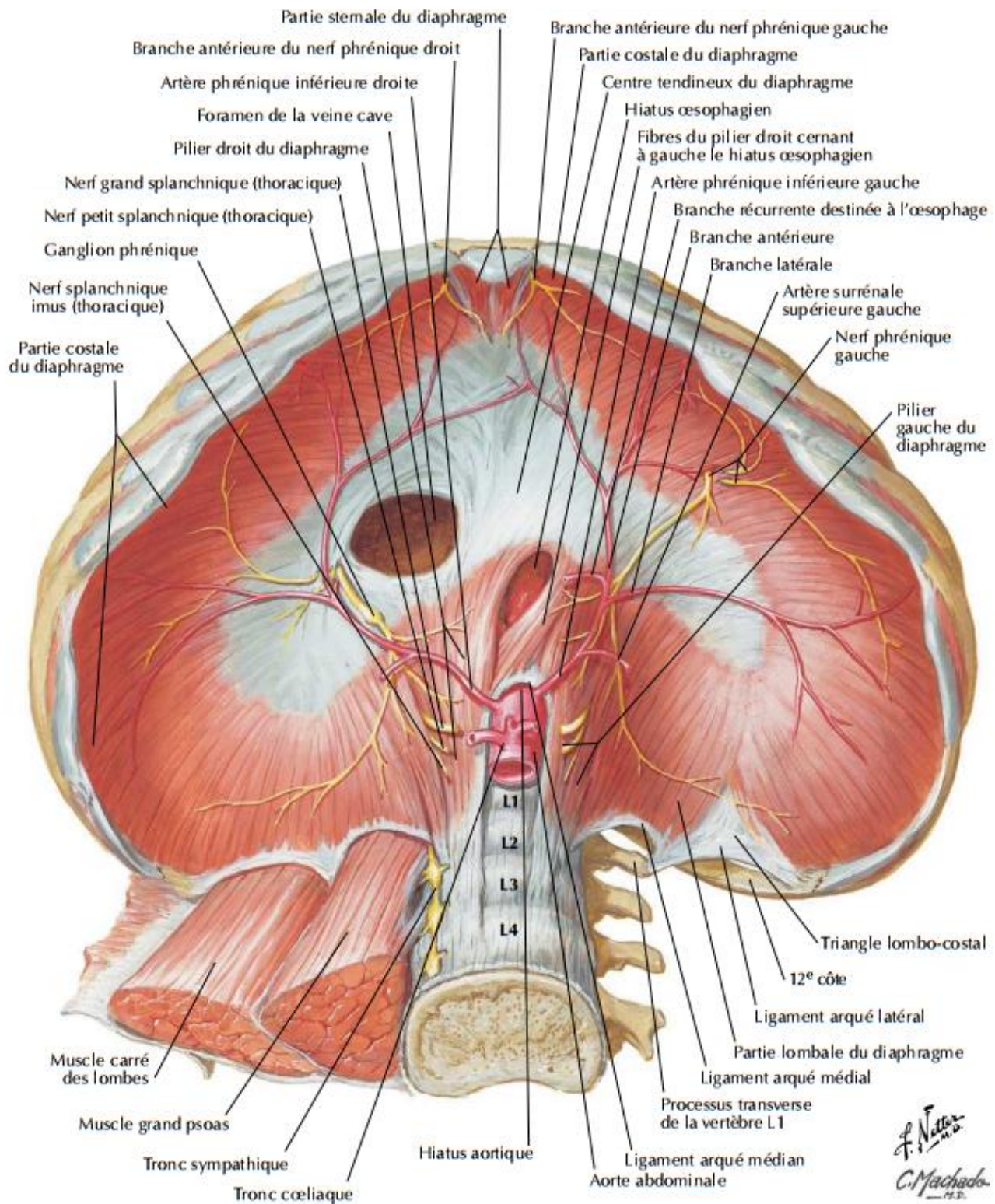
Son innervation est assurée par les nerfs phréniques.



1 : manubrium sternal, 2 : première côte, 3 : VJI, 4 : Veine sous clavière,
5 : TVBC gauche, 6 : Nerf phrénique gauche, 7 : TABC,
8 : veines thyroïdiennes inférieures, 9 : artère carotide primitive gauche,
10 : TVBC droit.

*

Figure 10: Vue antérieur de l'orifice supérieur du thorax (6)



Paroi du corps

Planche 192

Figure 11: Vue inferieur du diaphragme thoracique (5)

C. Contenu du thorax :

1) Cœur :

a) Situation :

Il est placé dans la cavité thoracique, occupant le médiastin antérieur ; entre les deux loges pleuropulmonaires. L'oreillette droite est placée en arrière du ventricule droit, l'oreillette gauche est placée en arrière du ventricule gauche. Ce sont ainsi des données anatomiques expliquant la fréquence élevée de l'atteinte du cœur droit par rapport au cœur gauche.

b) Configuration extérieure :

On reconnaît au cœur :

- Une face antérieure subdivisée par le sillon auriculo-ventriculaire en :
 - Segment ventriculaire : comportant une zone postérieure occupée par l'orifice aortique et celui de l'artère pulmonaire, et une zone antérieure plus étendue à droite qu'à gauche.
 - Segment auriculaire.
- Une face diaphragmatique : également plus étendue à droite qu'à gauche.
- Une face latérale gauche ou face pulmonaire.
- Trois bords convergent tous vers l'apex.
- Une base constituée par les oreillettes, en rapport à droite avec les deux veines caves et à gauche avec les 4 veines pulmonaires.
- Un sommet ou pointe ou apex du cœur.

c) Structure :

La paroi cardiaque se compose :

- D'une enveloppe fibre-séreuse : le péricarde qui entoure le cœur.
- D'une tunique musculaire plus épaisse à gauche qu'à droite : le myocarde.
- Et d'une membrane : l'endocarde.

2) Partie thoracique de l'appareil respiratoire :

a) Trachée :

Conduit aérien dont le segment thoracique mesure 6 cm. Elle se divise en bronche souche droite continuant le trajet de la trachée ; et en bronche souche gauche se dirigeant plus latéralement.

b) Poumons :

Séparés l'un de l'autre par le médiastin ; et moulent la cage thoracique. Il a une forme conique, présentant :

- Une face costo-vertébrale, convexe, séparée de la paroi thoracique par la plèvre et le fascia endothoracique.
- Une face diaphragmatique.
- Une face médiastinale, caractérisée par la présence du hile et du pédicule pulmonaire.
- Un sommet en rapport avec les organes de la base du cou.
- Sur le poumon droit existe deux scissures, déterminant trois lobes.
- Sur le poumon gauche existe une scissure, déterminant deux lobes.

3) Médiastin :

Espace conjonctif occupant la région médiane du thorax, subdivisé par un plan frontal passant par la bifurcation trachéale en médiastin antérieur et postérieur.

a) Médiastin antérieur :

- Dans sa partie antérieure, il est occupé en haut par le thymus ou son vestige adipeux, en bas par le péricarde.
- Dans sa partie moyenne, il est occupé par les vaisseaux :
 - Plan veineux (troncs brachio-céphaliques veineux et veine cave supérieure).
 - Plan artériel (aorte, artère pulmonaire, tronc brachio-céphalique artériel et carotide primitive gauche).

Au-dessus du péricarde, les nerfs vagues, phrénique et plexus cardiaques courent entre les troncs vasculaires.

b) Médiastin postérieur :

Il comprend la trachée, l'œsophage thoracique, l'aorte thoracique descendante, l'artère sous Clavière, le canal thoracique, les veines azygos, les nerfs vagues, les ganglions péri-trachéobronchiques, les ganglions médiastinaux postérieurs et les plèvres médiastinales.

4) Vaisseaux, nerfs et lymphatiques contenus dans le thorax :

- Artères : L'Artère pulmonaire, longue d'environ 5cm. L'aorte ; dans son trajet intra thoracique on peut la subdiviser en plusieurs segments. L'isthme reste souvent la cible des lésions surtout par mécanisme de décélération.
- Veines : Veines pulmonaires, veine cave supérieure, inférieure et troncs brachio-céphaliques veineux.
- Nerfs : Nerfs phréniques, nerfs vagues, chaîne sympathique thoracique et plexus cardiaque.

- Lymphatique : Notamment les ganglions, et les troncs collecteurs lymphatiques aboutissant tous au confluent des veines jugulaire interne et sous Clavière gauche : tronc jugulaire, tronc médiastinal, et le canal thoracique qui monte le long du flanc droit de l'aorte descendante.

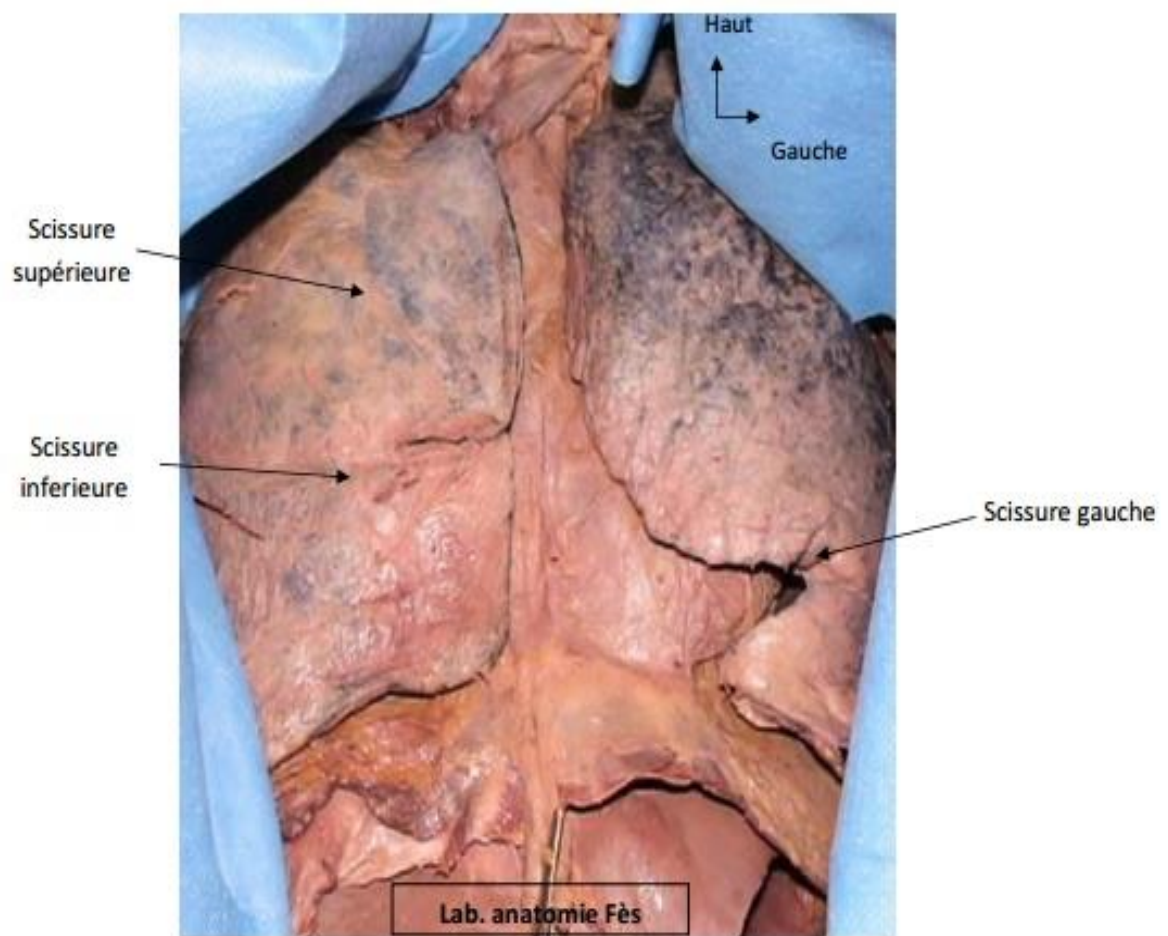


Figure 12: vue antérieure du thorax après ouverture de la cage thoracique (6)

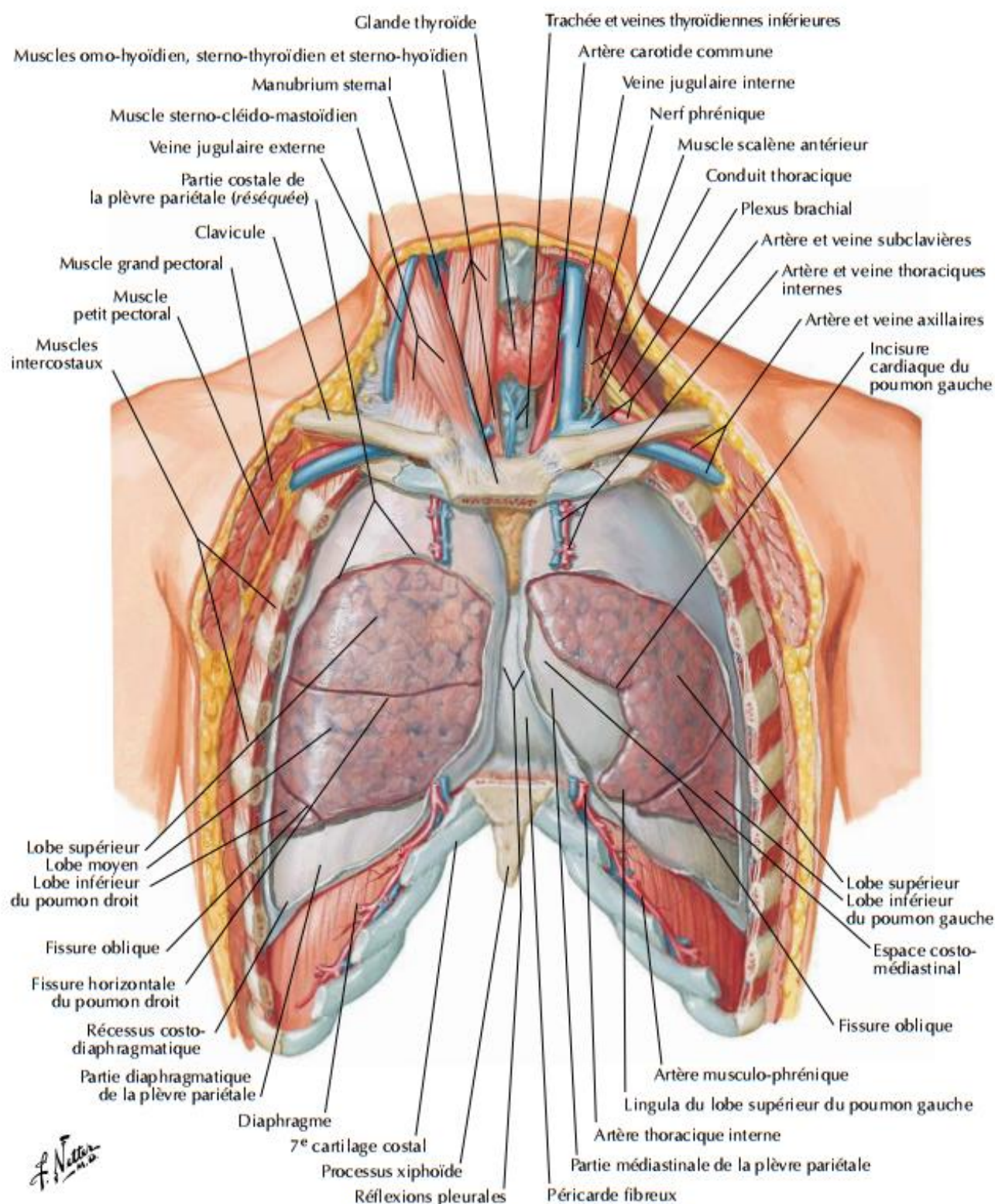


Planche 195

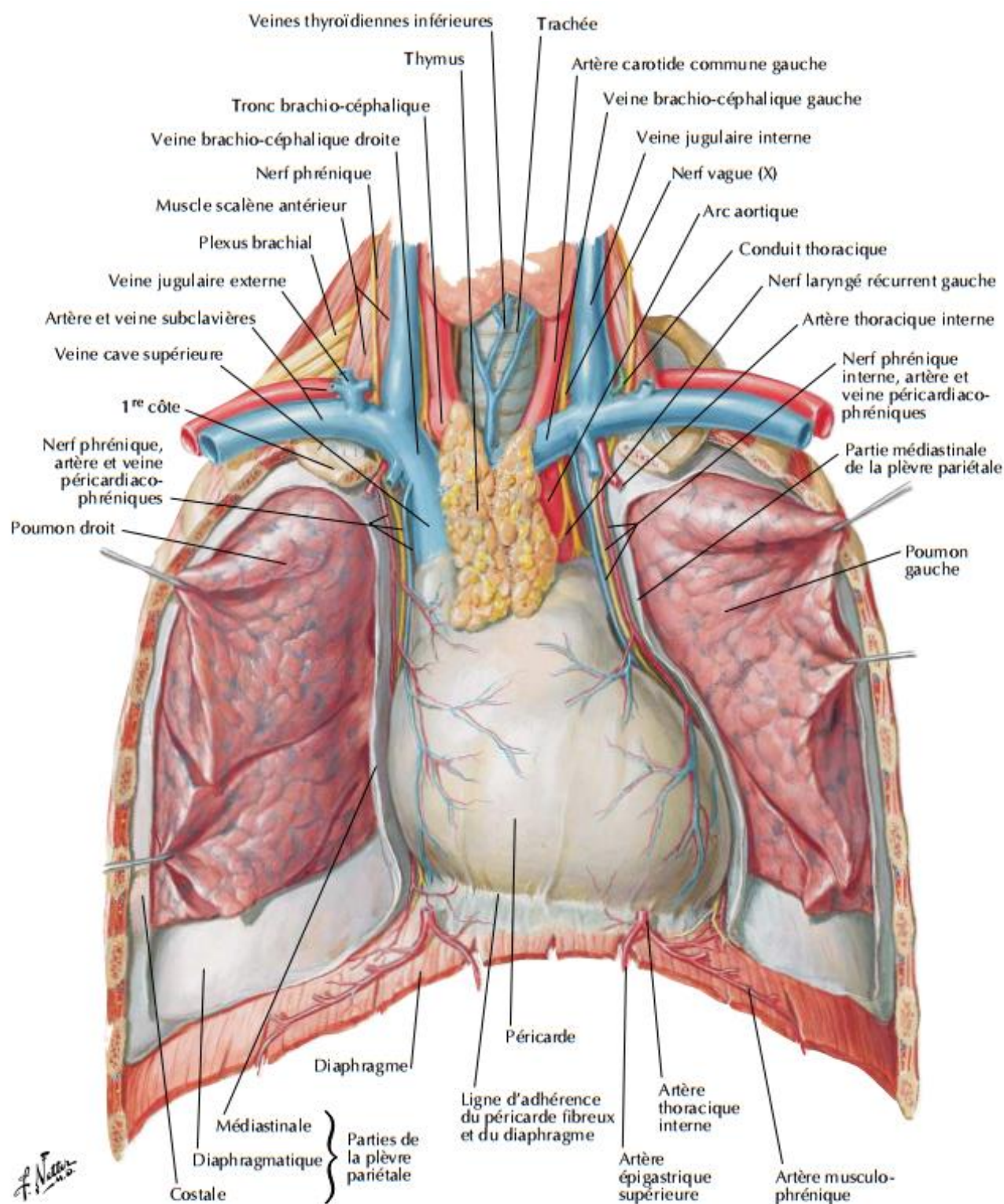
Thorax

Figure 13: Vue antérieure du contenu de la cage thoracique (5)



Figure 14: vue antérieure du thorax après écartement des poumons (6)

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| <i>1- Lobe supérieur droit</i> | <i>4- Lobe supérieur gauche</i> |
| <i>2- Veine cave supérieure</i> | <i>5- Cœur</i> |
| <i>3- Lobe inférieur droit</i> | <i>6- Diaphragme</i> |



Cœur

Planche 208

Figure 15: Vue antérieure du thorax après écartement du poumon (5)

D. Les fonctions du thorax (7)**1) La respiration**

Une des plus importantes fonctions du thorax, il ne contient pas seulement les poumons mais aussi toute la machinerie nécessaire (le diaphragme, la paroi thoracique et les côtes) pour mobiliser l'air à l'intérieur et à l'extérieur des poumons.

Les mouvements d'élévation et d'abaissement du diaphragme et les mouvements latéraux et antérieurs de la paroi thoracique, liés au mouvement des côtes, entraînent une modification du volume de la cavité thoracique et constituent les éléments clés de la respiration.

2) La protection des organes vitaux

La cavité thoracique protège le cœur, les poumons et les gros vaisseaux. Du fait de sa forme en dôme, le diaphragme sépare la cavité thoracique des principaux viscères abdominaux.

II / Physiopathologie des détresses vitales chez un traumatisé thoraciques (8; 9; 10)

À l'état physiologique, la contraction diaphragmatique entraîne une dépression endothoracique transmise au parenchyme pulmonaire par l'existence d'un vide pleural et permettant l'expansion pulmonaire.

Le sang du cœur droit ainsi oxygéné repart vers le cœur gauche et est distribué aux différents organes par la vascularisation systémique permettant l'oxygénation tissulaire.

En cas de TT, Il existe initialement une double défaillance respiratoire et hémodynamique dont la genèse est multifactorielle.

Bien que les traumatismes thoraciques soient souvent d'expression peu symptomatique et de prise en charge sans recours à la chirurgie ni à la réanimation lourde. Ils peuvent se compliquer d'une détresse respiratoire et/ou circulatoire et/ou neurologique.

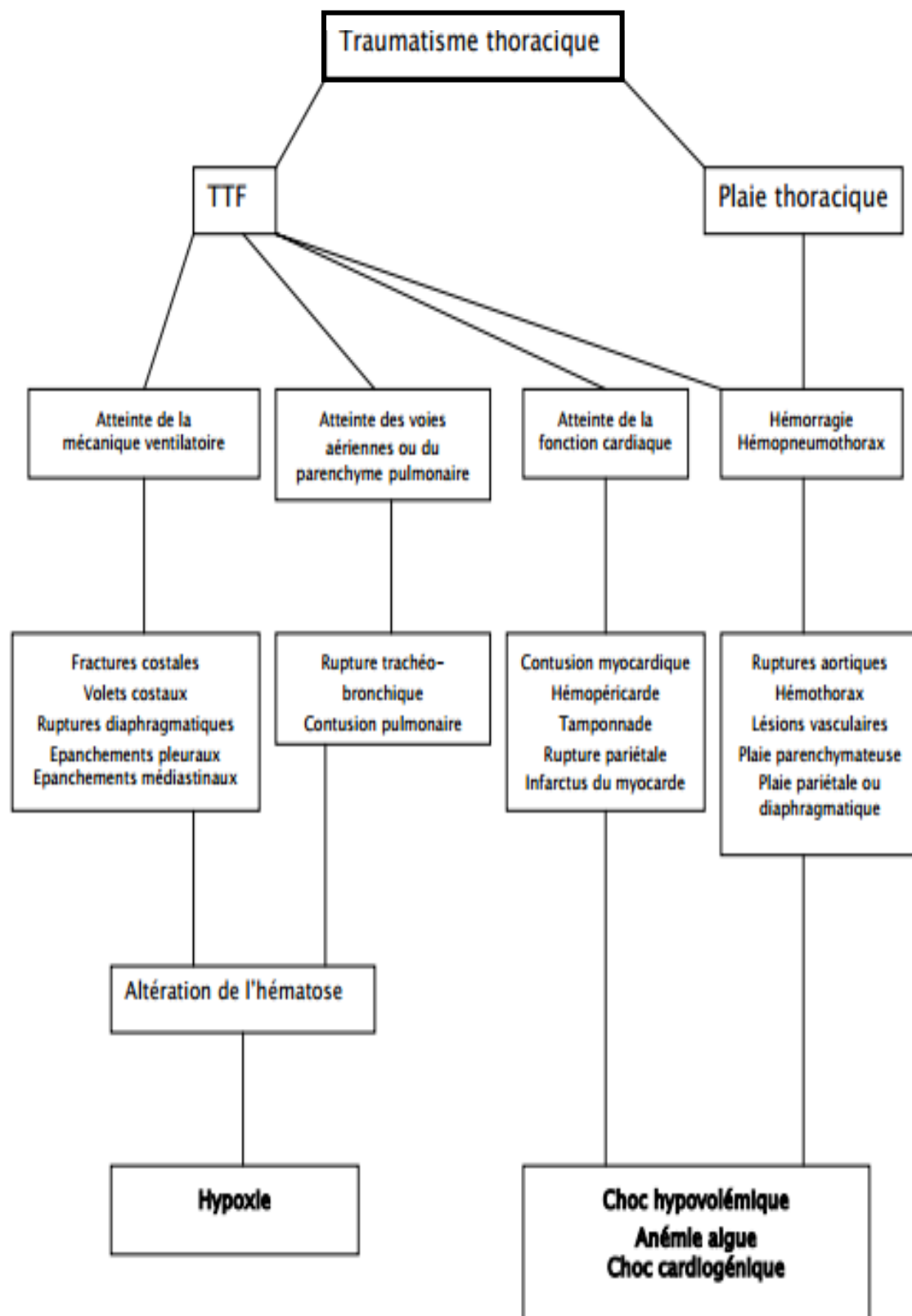


Figure 16: physiopathologie des traumatisme thoraciques (2)

A. Détresse respiratoire**1) Douleur (mécanique ventilatoire)**

Le rôle de la douleur générée par les traumatismes thoraciques dans l'installation d'une détresse respiratoire secondaire est important à souligner. Quelle que soit son origine (pariétale, pleurale, abdominale...), elle entraîne une limitation de l'inspiration ainsi qu'une réduction de l'efficacité de la toux. De plus, elle limite les possibilités et l'efficacité de la kinésithérapie respiratoire, d'où l'intérêt de l'analgésie, continue et efficace qui doit être un motif d'hospitalisation pour certain malade.

2) Hypoventilation alvéolaire

Les causes de l'hypoventilation alvéolaire sont multiples et parfois intriquées :

- Centrale : doit être envisagée dans le cadre du polytraumatisme mais aussi suite à l'usage des stupéfiants.
- Neuromusculaire : suite à une lésion médullaire dorsale.
- Troubles de la mécanique ventilatoire : par atteinte pariétale, diaphragmatique, ou par perte du vide pleural.
- L'hypoventilation par obstruction : Toutes les causes d'obstruction des voies aériennes.

3) Obstruction des voies aériennes

Toutes les causes d'obstruction des voies aériennes peuvent générer une détresse respiratoire que ce soit sur les voies aériennes supérieures (atteinte maxillo-faciale) ou par lésion trachéo-bronchique (notamment si rupture partielle) ou distales par accumulation broncho-alvéolaire de sang ou de résidus alimentaires (inhalation).

4) Altération des échanges alvéolo-capillaires

L'altération des échanges alvéolo-capillaires est fréquente après un traumatisme thoracique fermé. Les contusions pulmonaires sont la principale cause dans ce contexte. Néanmoins, les plaies thoraciques peuvent aussi se compliquer d'anomalie des échanges alvéolo-capillaires par atteinte pulmonaire d'origine systémique : Lors d'un état de choc patent ou latent d'origine intriquée (hypovolémie, lésion cardiaque, effet tamponnade) il s'ensuit des effets humoraux (substances vasoactives, médiateurs de la réaction inflammatoire) qui génèrent une augmentation de la perméabilité capillaire et des lésions alvéolo-capillaires responsables d'un œdème lésionnel.

Cet œdème lésionnel est majoré par les mesures thérapeutiques : transfusion sanguine, remplissage vasculaire abondant entraînant ainsi un poumon de choc ou poumon post-traumatique.

B. Détresse circulatoire

1) Le choc hypovolémique

Le choc hypovolémique est secondaire à une spoliation sanguine en rapport avec :

Hémothorax massif ; Plaie cardiaque surtout au niveau des zones de basse pression comme les oreillettes ; Une plaie des vaisseaux pariétaux ou mammaires ; Une plaie des gros vaisseaux du médiastin. Exceptionnellement une hémoptysie massive secondaire à une fistule artério-bronchique, car le risque majeur dans ce cas est plutôt la mort par asphyxie suite à l'inondation bronchique.

2) Le choc cardiogénique

Une défaillance cardiaque par contusion myocardique par effet de cavitation temporaire (se démasquant souvent au remplissage) ; Une adiasolie par tamponnade vraie (hémopéricarde compressif) ou effet de tamponnade (pneumothorax sous tension, hémopneumothorax compressif) avec obstacle au retour veineux ; Un trouble de rythme grave mal toléré (blast myocardique, embolie gazeuse coronaire) ; Une dissociation électromécanique par luxation extra péricardique du cœur ; Une hernie diaphragmatique avec effet compressif sur le médiastin gênant le retour veineux est possible aussi.

C. La détresse neurologique

Elle est principalement la conséquence de troubles de la conscience liée soit à des lésions associées (traumatisme crânien) soit à l'hypoxie et l'hypoperfusion cérébrale. Elle constitue un signe de gravité de l'atteinte respiratoire et circulatoire.

D. Les complications infectieuses (11; 12)

Une fois les premières mesures thérapeutiques réalisées pour compenser l'hypoxémie, d'autres mécanismes physiopathologiques entrent en jeu dans la gravité dynamique de ces traumatismes.

Les lésions pariétales et notamment les volets costaux sont responsables d'une ventilation paradoxale. À l'inspiration, le vide pleural attire le volet vers le parenchyme créant une zone parenchymateuse hypoventilée et finalement atelectasie.

Les lésions parenchymateuses à type de contusion vont être exclues par thrombose vasculaire et évoluer vers la nécrose plus ou moins étendue.

Les atélectasies et les zones de nécroses pulmonaires peuvent évoluer pour leur propre compte en se surinfectant, c'est la pneumopathie post-traumatique.

Les épanchements pleuraux hématiques vont se transformer en caillot qui au mieux aura pour conséquence une pachypleurite avec fibro-thorax et au pire une pleurésie purulente.

Enfin, plus tardivement, les ruptures diaphragmatiques peuvent être responsables (le plus souvent à gauche) d'un étranglement du contenu digestif hernié à travers le diaphragme et d'une perforation d'organe creux dans le thorax. La mortalité de ces « péritonites intra thoraciques » est extrêmement élevée.

En conclusion, une fois la phase aiguë du traumatisme thoracique est maîtrisée, le risque est l'évolution vers une complication septique doit être anticiper et pris en charge correctement.

III / Étiologies et mécanismes

A. Traumatisme thoracique fermé

1) Les cause des TTF

Les causes des traumatismes fermés du thorax sont essentiellement les accidents de la voie publique, devant les chutes et les agressions. Dans deux tiers des cas, il existe des lésions associées extra-thoraciques. (13)

2) Les mécanismes lésionnels (11; 14)

Les mécanismes lésionnels sont doubles :

- Soit un traumatisme direct dont l'énergie peut se disperser dans la paroi, notamment chez le sujet âgé, ou au contraire être transmise intégralement au contenu en raison d'une certaine élasticité, surtout chez l'adulte jeune. Les lésions sont alors dues à une hyperpression ou un écrasement, plus rarement une fracture déplacée du gril costal va pouvoir entraîner des lésions par perforation du contenu thoracique transformant alors un traumatisme fermé en traumatisme pénétrant du thorax.
- Soit un traumatisme indirect par décélération avec des lésions internes de cisaillement possibles pour le cœur, les gros vaisseaux (isthme aortique), l'arbre trachéobronchique, l'œsophage, le parenchyme pulmonaire mais aussi les organes pleins des deux hypochondres (foie et rate).

B. Les plaies thoraciques

1) Les circonstances : (8; 10)

En pratique civile il peut s'agir :

- Violence sociale : agression, combats de rue...
- Tentative d'autolyse (le coup est strictement antérieur, souvent unique visant l'aire cardiaque).
- Autres : Accident domestique (chute sur un objet pointu) ; Accident de travail ; AVP ; éclats et blast ; décharge d'un fusil de chasse, coup de corne de bovidé....

Les plaies thoraciques de guerre sont aussi anciennes que l'humanité que ce soit par armes blanches, mais plus souvent actuellement par projectiles métalliques à grande vitesse ou par éclats, qui sont plus délabrantes et souvent mortelles, elles présentent 10 % de la totalité des plaies de guerre et sont responsables de 25 % de mortalité.

La pratique militaire a eu un grand effet sur l'amélioration de la qualité de PEC des traumatismes thoraciques pénétrants, réduisant ainsi leur mortalité qui était de 56% durant la 1^{ère} guerre mondiale, passant à 8% lors de la 2^{ème} guerre mondiale, et diminuée jusqu'à 3% durant la guerre du Vietnam.

2) Les agents vulnérants : (8; 15; 16; 17; 18)

Les plaies thoraciques peuvent être provoquées par armes blanches, arme à feu, par éclats ou par un mécanisme de pal où l'agent vulnérant est fixe et le corps est projeté dessus.

a) **Les armes blanches : (8; 10)**

En Europe les plaies par arme blanche sont de plus en plus en recul, alors qu'en Afrique noire elles sont très fréquentes et représentent 80% de la totalité des plaies du thorax ; au Maroc les armes blanches constituent un véritable fléau national du fait

de l'extension de la violence sociale. Il s'agit d'une agression dans 80 % des cas, et une tentative d'autolyse dans 20%. (10)

On désigne par arme blanche une lame métallique, avec un bout pointu. Ils ont une portée lésionnelle limitée par leur longueur. Un petit canif est théoriquement potentiellement moins dangereux que la longue lame d'un couteau à cran d'arrêt.

Trois mécanismes interviennent : (10)

i. La piqure :

Conditionne la perforation et la plaie pénétrante, elle dépend essentiellement de la finesse de la pointe de l'arme.

ii. La coupure ou la taille :

Cet effet ne permet pas à l'arme de s'enfoncer dans le thorax sauf si la force appliquée est importante sur une surface tranchante comme on peut le voir avec une hache.

iii. L'enfoncement :

Une fois la peau passée la lame file toute seule déterminant sur son trajet un « tunnel lésionnel » dans lequel tous les organes rencontrés peuvent être lésés.

b) Les armes à feu : (8; 15; 16; 17; 18)

Les plaies par arme à feu sont plus graves que les plaies par armes blanches. Elles sont responsables de la majorité des plaies thoraciques dans les zones de conflits (Irak, Afghanistan...). Aux Etats unis, elles sont beaucoup plus fréquentes que les plaies par armes blanches. Au Maroc elles sont souvent limitées aux accidents de chasse. (8)

c) Autres :

Les plaies par éclats : sont la conséquence de l'explosion d'armes collectives (bombes, roquettes, grenades, obus, etc.) ou de bombes artisanales fabriquées à partir d'armes collectives conventionnelles piégées ou sont véritablement de fabrication locale (clous, vis, etc.). Les lésions provoquées sont beaucoup plus difficiles à systématiser que les plaies par balles, on peut schématiquement individualiser les gros délabrements pariétaux (souvent létaux ou responsables de thorax soufflant). (8)

MATERIELS ET

METHODES

I / Population

Nous avons étudié d'une façon rétrospective avec une étude observationnelle longitudinale de type cohorte portant sur une série de 104 patients qui ont été admis pour prise en charge d'un traumatisme thoracique à l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès, sur une période de 9 ans d'octobre 2010 à octobre 2019.

A. Critères d'inclusion :

Traumatisme thoracique fermé.

Traumatisme pénétrant.

B. Critères d'exclusion :

Patients au dossier incomplet.

Au total on a retenue 99 dossiers sur 104 (5 dossier incomplet)

II / Méthodes

A. Technique de collecte des données :

Les informations ont été obtenues à partir des dossiers médicaux et une fiche d'exploitation est remplie pour chaque patient.

Les données recueillies étaient :

- Les caractéristiques socio démographiques : âge, sexe, statut militaire.
- Les antécédents pathologiques.
- Données cliniques :
 - Cause de traumatismes.
 - Circonstances du traumatisme.
 - Signes fonctionnels respiratoires.
- Données paracliniques :

Etablies à partir d'examens radiologiques et biologiques, surtout la Radiographie du thorax face, la Tomodensitométrie thoracique, l' NFS, la CRP L'ECG et l'Echographie transthoracique en cas de plaie thoracique.

○ Dans le cadre du polytraumatisé :

- Tomodensitométrie cérébrale.
- Echographie abdominale.
- Radiographie des membres.
- Radiographie du rachis.
- Radiographie du bassin.

➤ Données de la prise en charge thérapeutiques :

Instaurées en premier temps au service des urgences, puis au service de chirurgie thoracique parfois au service de réanimation. Elles comprennent :

- L'analgésie.
- Les autres traitements médicaux à savoir : ATB, l'héparinothérapie préventive, et l'oxygénothérapie.
- Le drainage thoracique.
- Le traitement chirurgical.

➤ Données évolutives :

- Evolution favorable.
- Evolution défavorable.

➤ Durée de séjour :

À l'urgence, en service de chirurgie thoracique ou en réanimation.

B. Analyse des données :

Les données recueillies sont saisies dans un tableau sur le programme Excel et l'analyse est faite à l'aide de ce même programme.

RESULTATS

I / Profil épidémiologique

A. Age

Dans notre série, l'âge moyen était de 45,19 ans avec des extrêmes allant de 10 ans à 82 ans. La médiane d'âge est 48 ans.

La répartition par tranche d'âge montre que les traumatismes thoraciques surviennent à tous les âges avec deux pics de fréquence entre 30 et 39 ans, et 50 et 59 ans.

La tranche d'âge comprise entre 30 et 59 ans totalise plus de 60 % des cas.

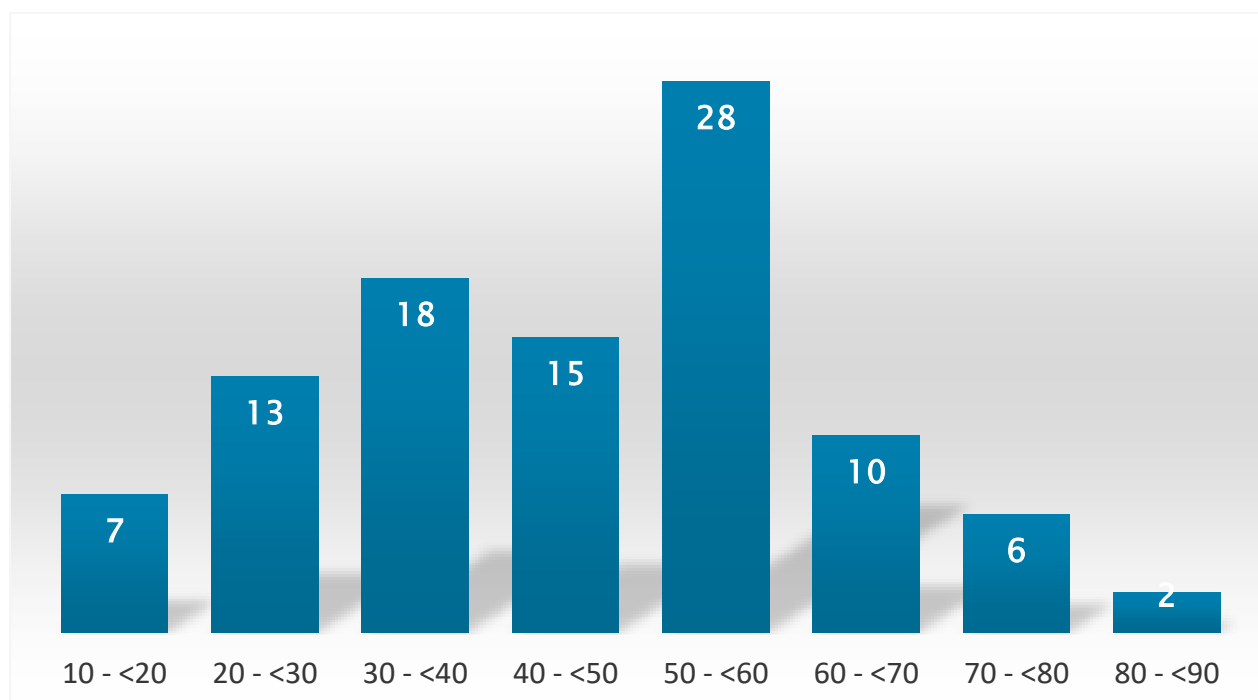


Figure 17: répartition en fonction de l'âge

B. Sexe

Dans notre série on a noté une prédominance masculine avec une représentation de 87% (n=86) contre 13% (n=13) de femme.

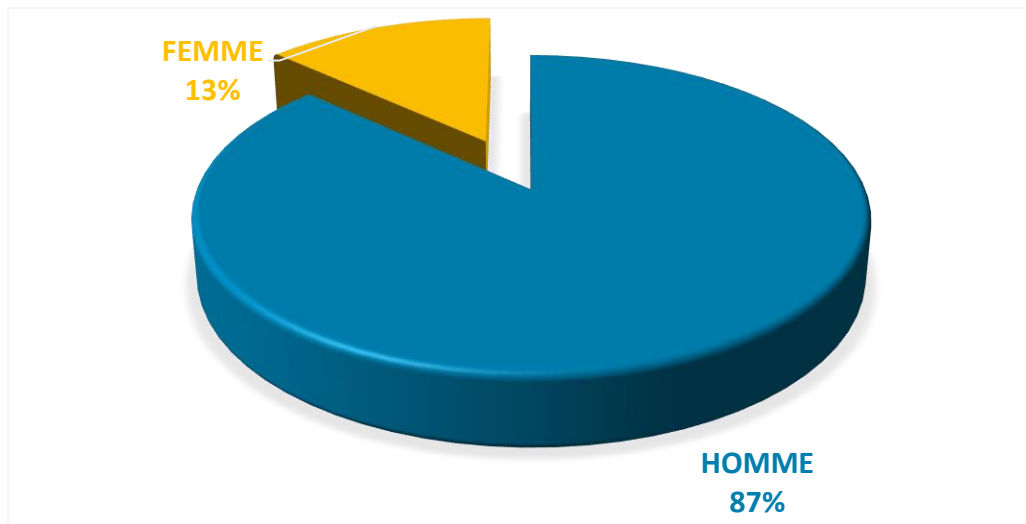


Figure 18: répartition en fonction du sexe

C. Nature du traumatisme

La grande majorité de traumatisme thoracique sont des traumatisme fermé 89% (n=88) par rapport à 11% (n=11) de traumatisme pénétrant.

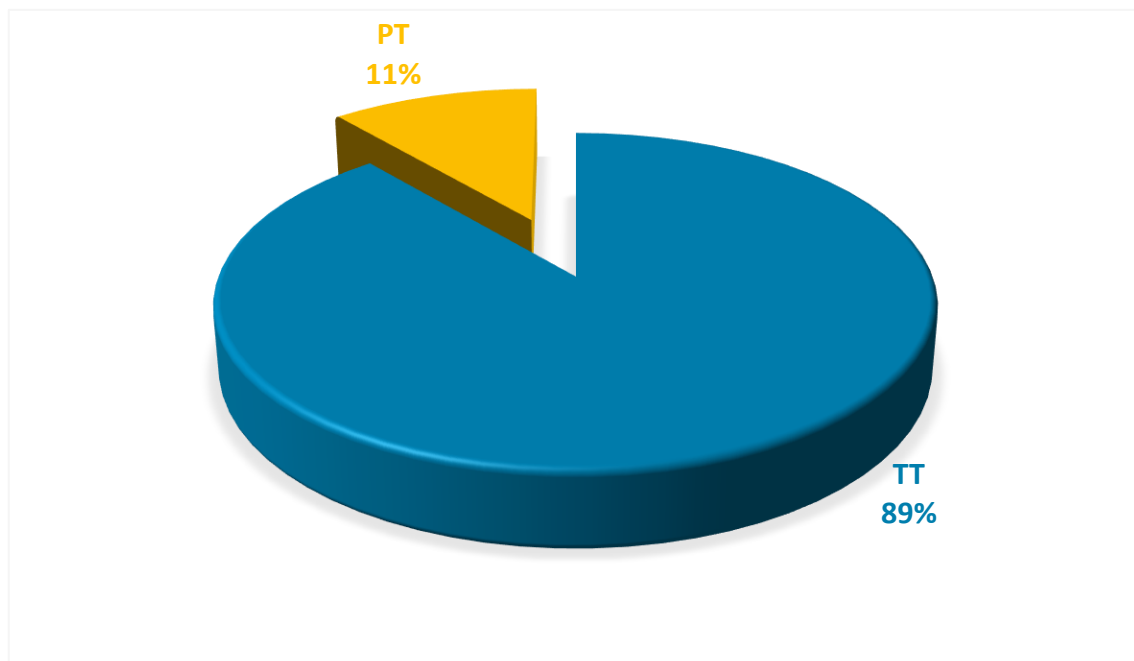


Figure 19: nature de traumatisme

D. ATCD

81% des patients (n=80) ne présentaient pas de comorbidité à l'interrogatoire. Par contre 19% des patients (n=19) souffraient de comorbidités qui se répartit comme suit :

- HTA seul : chez 02 patient.
- Diabète seul : chez 06 patient.
- HTA associe au diabète : chez 01 seul patient.
- Un seul patient présente un antécédent de Tuberculose associe au diabète et HTA.
- Deux patients asthmatiques.
- 05 patients Tabagique dont 03 chronique un sevré et un occasionnelle.
- Un seul patient représente un prostatisme.
- Un seul patient présentant un antécédent chirurgical.

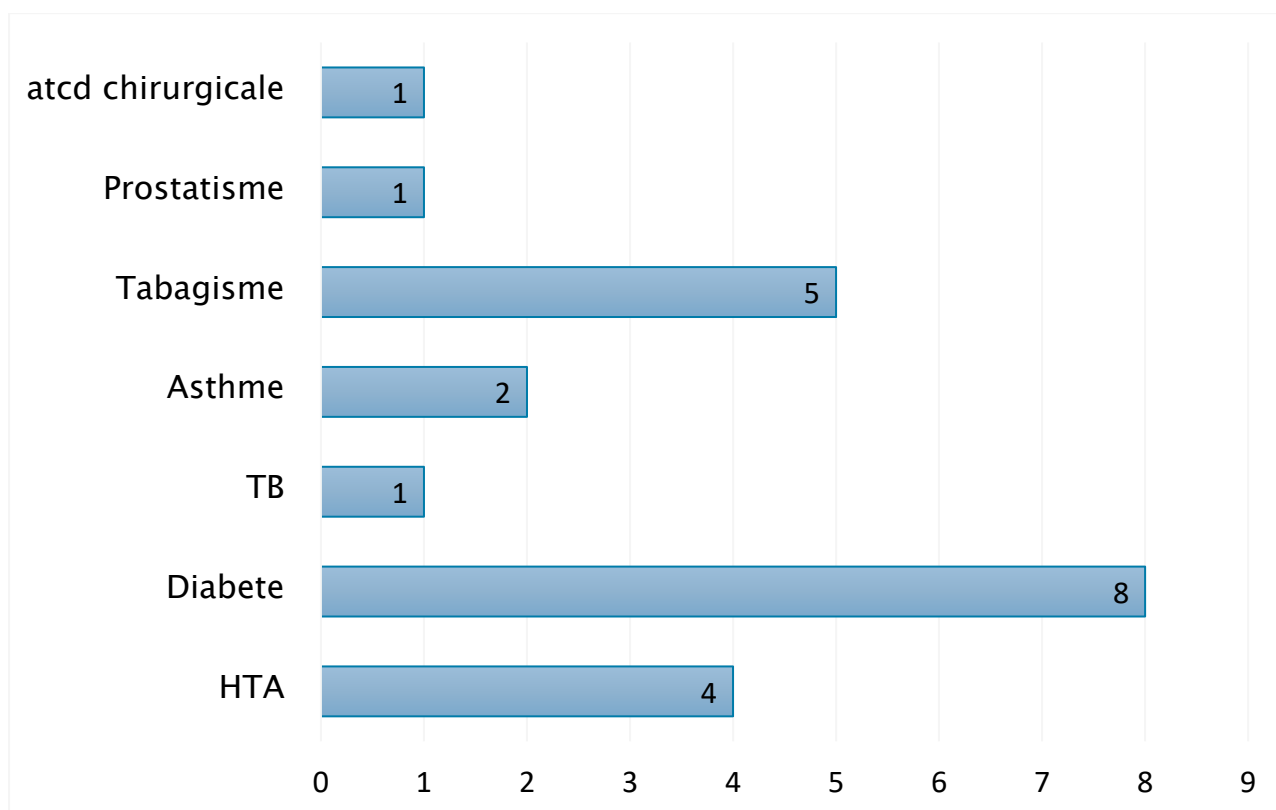


Figure 20: les antécédents pathologiques

E. Circonstances du traumatisme

Les accidents de la voie publique ont représenté 64% (n=63) des circonstances traumatiques, les chutes 22% (n=22) des cas, les agressions 11% (n=11) et les accidents de sport 3% (n=3) des cas.

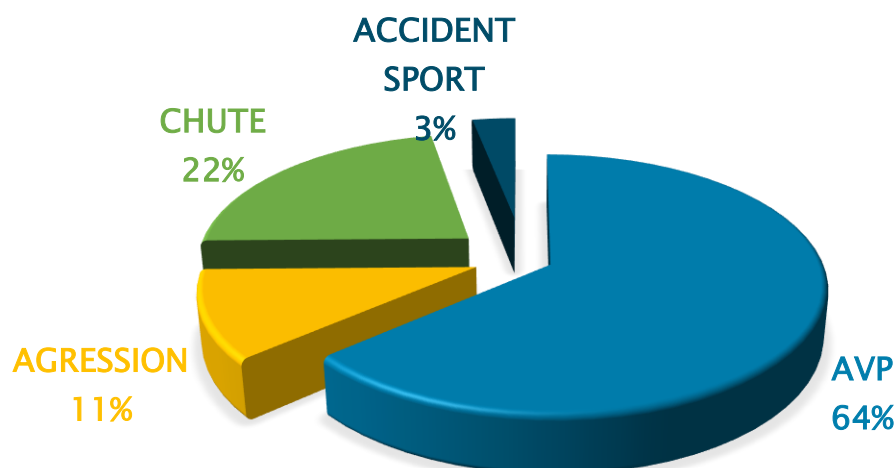


Figure 21: les circonstances de traumatisme

F. Mécanismes de traumatisme

Dans notre série pour les TTF le mécanisme était un choc direct dans 98% (n=86) des cas et un écrasement dans 2% (n=2) des cas. Mais pour les TTP le mécanisme était plaie par arme blanche dans 100% (n=11) des cas.

Tableau 1: le mécanisme de traumatisme

	Mécanisme	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage selon type traumatisme
TT fermé	CHOC DIRECT	86	87%	98%
	ECRASEMENT	2	2%	2%
TT pénétrant	ARME BLANCHE	11	11%	100%

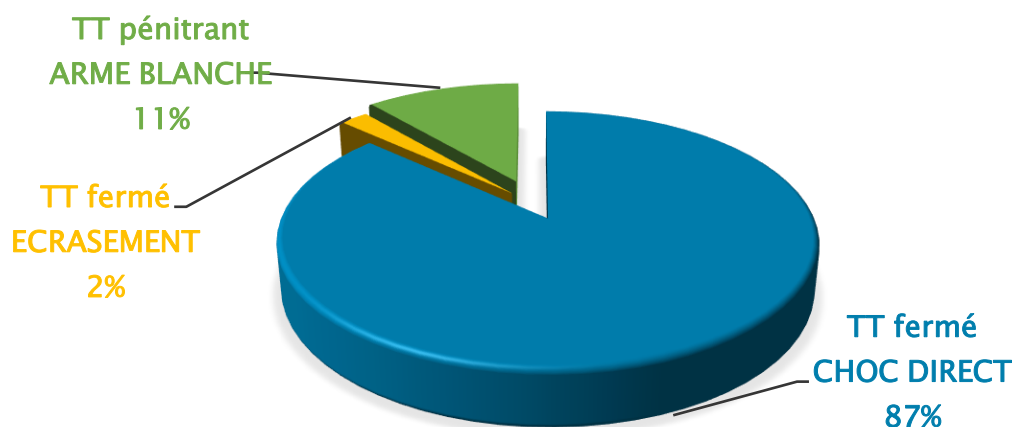


Figure 22: le mécanisme de traumatisme

G. Type de traumatisme

Dans les 88 cas de TTF on a un traumatisme isolé dans 76% (n=67) des cas alors qu'on a un polytraumatisme dans 24% (n=21).

Tableau 2: type de traumatisme

Type traumatisme	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage selon type traumatisme
Polytraumatisme	21	21%	24%
TTF Isolée	67	68%	76%
TTP	11	11%	100%
Total	99	100%	–

Il s'agit d'un traumatisme abdominal chez un seul patient (1%) d'un traumatisme cranio facial chez 10 (10%) patients d'un traumatisme des membres chez 8 (8%) patients d'un traumatisme du bassin chez 4 (4%) patients et d'un traumatisme du rachis chez un seul patient (1%).

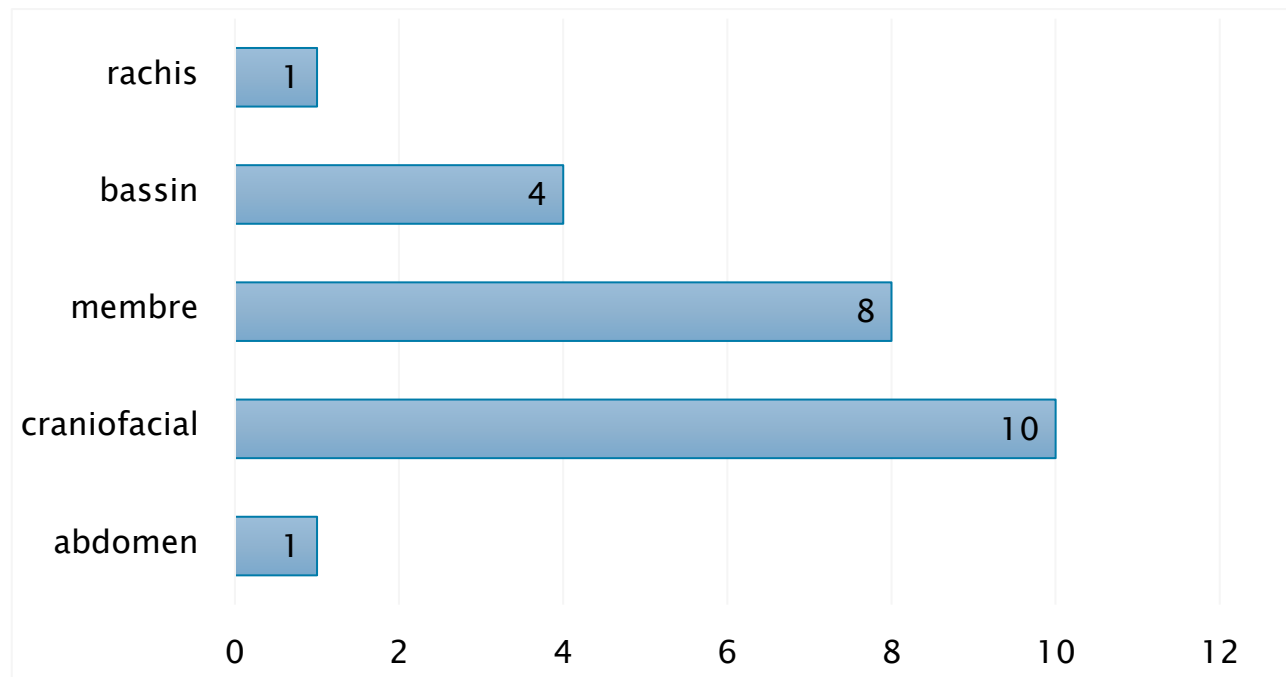


Figure 23: type de polytraumatisme

A noter qu'il y a 3 patients qui présente à la fois 2 types de traumatisme extra thoracique : abdominale + crâniofacial ; crâniofacial + membre et membre + rachis

II / Profil clinique

A. La douleur thoracique

La douleur est un signe très important dans le diagnostic des TT car on la trouve dans la plupart des lésions : lésions pariétales, pleuropulmonaires, cardio-vasculaires, et trachéobronchiques. Elle était présente chez tous nos patients (100%)

B. La dyspnée

Plusieurs facteurs interviennent dans la genèse de la dyspnée dont la douleur thoracique qui gêne la mécanique ventilatoire, l'obstruction des voies aériennes et les lésions pulmonaires qui altèrent les échanges alvéolo-capillaires. Dans notre série, elle a été retrouvée chez 57% (n :56) des cas.

C. L'hémoptysie

L'hémoptysie est d'une importance considérable dans le diagnostic des lésions trachéo-bronchiques. Dans notre série, 2 patients ont présenté une hémoptysie, soit 2 %.

Tableau 3: les signes cliniques

Signe clinique	Nombre	Pourcentage
Douleur	99	100%
Dyspnée	56	57%
Hémoptysie	2	2%

D. Les plaies thoraciques :

Les plaies thoraciques sont au nombre de 11 dans notre série, ils surviennent tous suite à une agression par arme blanche.

La plaie est de côté gauche chez 5 patients et de côté droit chez 4 patients

Il est de siège basithoracique chez 3 patients et para sternal Chez 3 patients dans la 5eme EIC chez 2 patients et dans la Face postérieure de l'hémithorax à la hauteur du mamelon chez un seul patient.

Le siège de la plaie est inconnu chez 2 patients.

Tableau 4: le siège de la plaie sur la paroi thoracique

Siege sur la paroi thoracique		
LES PLAIES THORACIQUES	1	Para sternal droit
	2	5-6 -ème EIC Gauche
	3	Basithoracique Droit
	4	5 -ème EIC antérieur Gauche
	5	Para sternale gauche
	6	Basithoracique gauche
	7	2eme EIC gauche sur ligne axillaire moyen
	8	Basithoracique droit
	9	-
	10	Face postérieure de l'hémithorax droite à la hauteur du mamelon
	11	-

III / Profil paraclinique

A. Bilan biologique

- La numération formule sanguine objective les anomalies suivantes :
 - Hémoglobine < 10g /dl chez 3 patients.
 - PNN > 10000U/mm chez 25 patients.
- La CRP est > 30mg /l chez 36 patients.
- Le TP est < 50% chez 2 patients.
- On a un bilan hépatique perturbé chez 4 patients.
- La PSA est à 1,06 microgramme/l chez le patient ayant l'ATCD de prostatisme.

- La troponine est faite chez un patient avec un résultat négative.
- Sérologie hydatique faite chez un seul patient avec un résultat négative.

B. Bilan radiologique

La radiographie thoracique de face est faite chez tous les patients par contre la TDM thoracique n'est réalisé que chez 64% (n=63) des patients

Les lésions retrouvée sont représentées dans le tableau suivant :

Il s'agit d'une fracture costale dans 67%des cas, d'un ESC dans 13% des cas, et d'un volet thoracique dans 8% des cas

Les fracture de l'omoplate le sternum et de la clavicule dans notre série sont respectivement présente dans 7%,3%,6% des cas.

Dans notre série l'hémothorax est présente dans 18% des cas, le pneumothorax est présente chez 13% des patients par contre l'hemo-pneumothorax est plus fréquent et représente 31%.

Tableau 5: répartition des déférents types de lésions

	Type de la lésion	Nombre	Pourcentage
LÉSIONS PARIÉTALES	Fracture costale	66	67%
	Fr omoplate	7	7%
	Fr sternal	3	3%
	Fr clavicule	6	6%
	Volet thoracique	8	8%
	ESC	13	13%
LÉSIONS PLEURO PULMONAIRE	Hémothorax isolée	18	18%
	Pneumothorax isolée	13	13%
	Hemo-pneumothorax	31	31%
	Pneumo-médiastin	5	5%
	Hernie diaphragmatique	2	2%
	Contusion pulmonaire	21	21%
	Bulle d emphysème	3	3%

Les hémothorax isolés sont dans la plupart des cas (10/17) de faible abondance alors que les pneumothorax isolés sont surtout de moyen abondance (10/14) et les hemo-pneumothorax sont aussi surtout de moyen abondance (17/30).

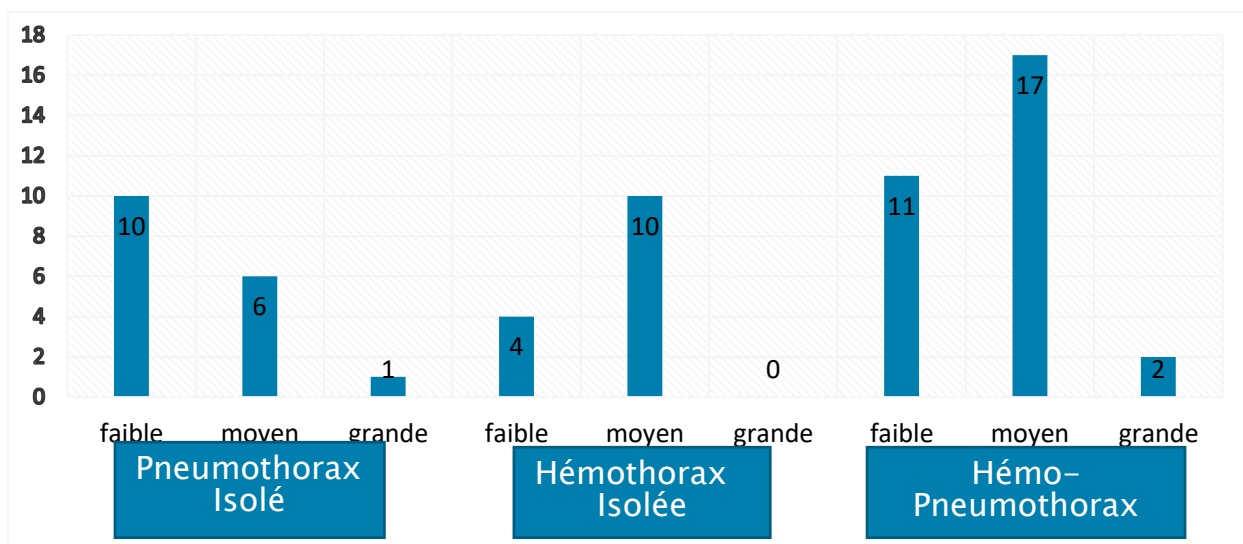


Figure 24: répartition des épanchements pleuraux selon l'abondance

Les fractures costales siègent dans la majorité des cas sur l'arc moyen (29/66) et secondairement sur l'arc postérieur (22/66) tandis que les fractures de l'arc antérieur, double arc ou triple arc sont moins fréquentes.

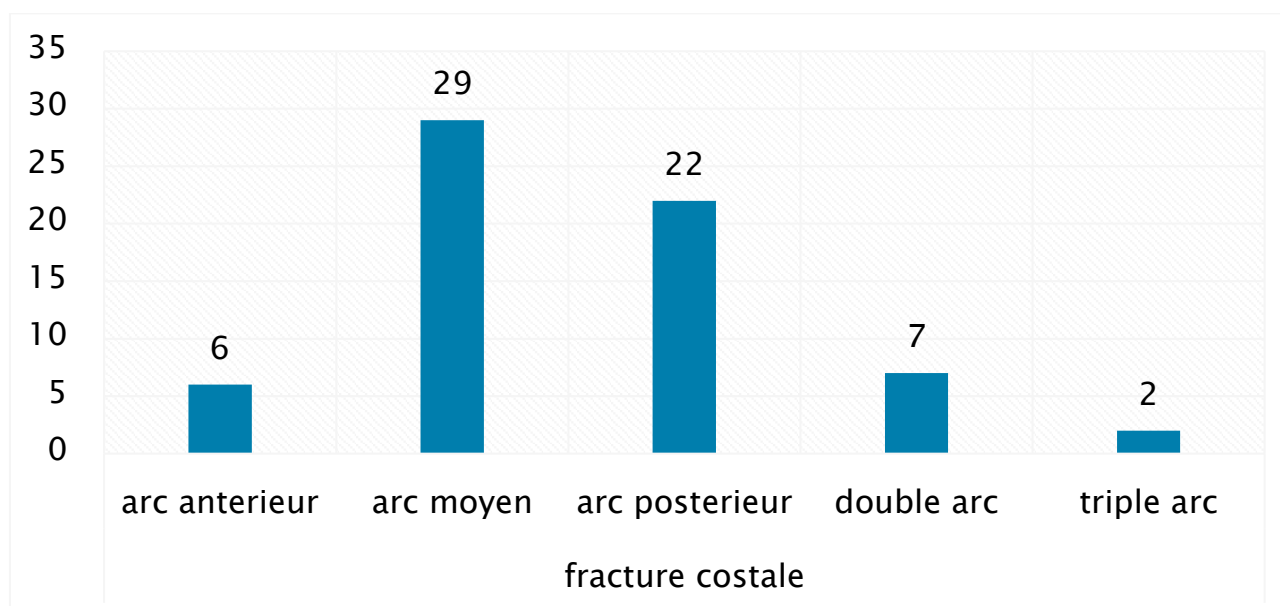


Figure 25; répartition selon le siège de la fracture costale

Une Echographie abdominale faite chez 3 patients a révélé une lame d'épanchement intrapéritonéal chez un seul patient et revient sans anomalie chez les 2 autres patients.

5 ETT ont été fait dans notre série 3 sans anomalie, une objective une lame d'épanchement péricardique de faible abondance et l'autre objective un découlement péricardique minime + pneumopéricarde.

C. ECG

IL est réalisé chez 31 patients dans notre série, normale chez 29 patients par contre il objective un trouble de rythme type ACFA chez un seul patient et un bloc auriculo- ventriculaire chez un autre.

IV / Profil thérapeutique

A. Lieu de la prise en charge initial

Le lieu de PEC initiale dans notre série défère selon l'état hémodynamique et respiratoire des patients, la gravité de ces traumatismes thoraciques et la présence des lésions associées.

➤ Salle d'observation des urgences :

83 malades soit 84% des cas étaient stables sur le plan hémodynamique et respiratoire, et ne présentaient pas d'urgence chirurgicale, de ce fait leur PEC initiale a eu lieu en salle d'observation.

➤ Salle de déchocage :

Une hospitalisation initiale en salle de déchocage a été nécessaire chez 7 malades soit 7% des patients.

➤ Consultation :

8 malades soit 8% sont admis par le biais de la consultation

➤ Bloc opératoire :

1 malades soit 1 % des cas a été admis directement au bloc opératoire (il s'agit d'une plaie cardiaque et qui a été bénéficié d'une thoracotomie de ressuscitation).

Tableau 6: répartition en fonction de lieu d'admission

Admission		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage urgence
Urgence	Salle d'observation	83	84%	92%
	Salle de déchocage	7	7%	8%
	Bloc Opératoire	1	1%	1%
Consultation	Consultation	8	8%	
Total		99	100%	

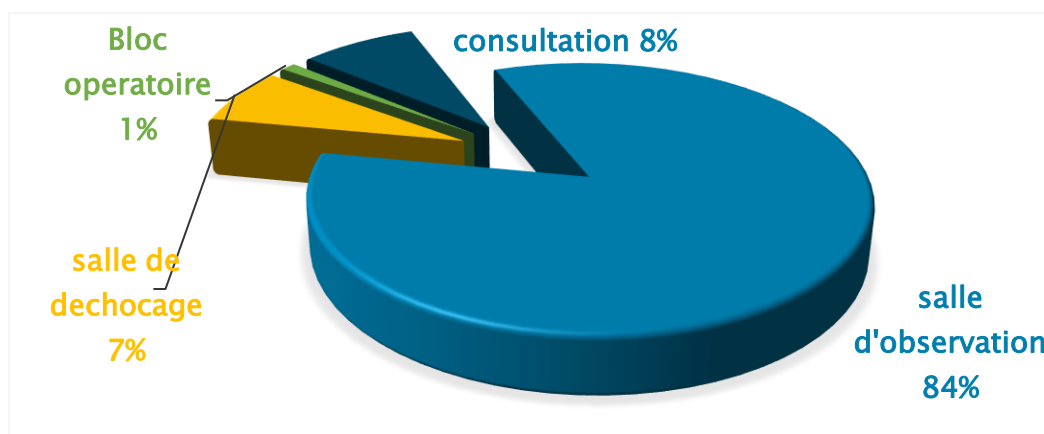


Figure 26: répartition en fonction de lieu d'admission

Parmi les 8 patients qui ont été pris en charge initialement à la salle de déchocage 3 patients sont transférés vers la réanimation avant d'être hospitalisés dans le service de chirurgie thoracique.

B. La prise en charge médicale

1) L'analgésie

L'analgésie a été réalisée à l'aide de moyens médicaux à base d'antalgiques (paracétamol et néfopam) d'anti-inflammatoires et parfois les opioïdes.

Dans notre série le paracétamol est administré chez 97% des patients (n=96), les anti-inflammatoires chez 70% des patients (n=69), par contre le néfopam est administré chez 70% des patients (n=69) et les opioïdes chez 12% des patients (12%).

Tableau 7: fréquences d'administration des différents antalgiques

Médicament	Nombre	Pourcentage
Paracétamol	96	97%
Opioïde	12	12%
Anti-inflammatoire	69	70%
Acupan	69	70%

2) Les autres traitements médicaux

Les antibiotiques sont administrés chez 57% des patients (n=56), alors que l'héparinothérapie préventive est utilisée chez 34% des patient (n=34), et l'oxygénothérapie est administrée chez 11% des patients (n=11).

Tableau 8: fréquence d'utilisation des traitements médicales

Traitement	Nombre	Pourcentage
ATB	56	57%
Lovenox	34	34%
Oxygénothérapie	11	11%

C. Drainage thoracique

Les patients ayant bénéficié d'un drainage thoracique sont au nombre de 24 (24%) dont 23 par un abord axillaire et 1 seul patient par abord antérieur.

Tableau 9: le drainage thoracique

	Nombre	Pourcentage
Drainage thoracique	24	24%
• Abord axillaire	23	23%
• Abord antérieur	1	1%
Pas de drainage	75	76%
Total	99	100%

D. La Chirurgie

La chirurgie est faite chez 13% des patients (n=13) dont 2 (15% des chirurgie) en urgence (ce sont des plaies de la région cardiaque) et 11 (85% des chirurgie) à froid après une prise en charge médicale.

Tableau 10: caractère de l'intervention chirurgicale

	Fréquence	Pourcentage
Chirurgie	13	13%
• Différée	11	85%
• Urgent	2	15%

La voie d'abord dans notre série était une thoracotomie dans 62% (n=8) des cas, une thoracoscopie dans 23% (n=3) des cas, et une incision en regard de la lésion traumatique dans 15% (n=2) des cas.

Tableau 11: les voies d'abord chirurgicales

Voie d'abord	Fréquence	Pourcentage
Thoracotomie	8	62%
Thoracoscopie	3	23%
Autre	2	15%

Les indications et les diagnostique per opératoire sont représenté dans le tableau suivant :

Tableau 12: liste des indications des interventions chirurgicales

	Indication	Diagnostic peropératoire
THORACOTOMIE	TT avec des séquelles pariéto-pleuro parenchymateux	Pachypleurite + drain en intra parenchymateux ramène du pus
	Thoracotomie de ressuscitation	Plaie péricardique du VD de 1.5 cm
	Hernie diaphragmatique	Hernie diaphragmatique gauche
	Plaie pénétrant (péricarde + diaphragme + foie)	Suture de plaie péricardique et diaphragmatique
	Hémothorax post traumatique +volet thoracique	Hématome important des parties molle + lésion contusion pulmonaire hématome sous adventiciel de l'aorte

	Lavage + exploration d'un épanchement basal gauche	-
	Poche pleurale	-
	Ostéosynthèse costale par 4 agrafes en titan a 4bras	-
THORACOSCOPIE	Bilan lésionnelle	Plaie pulmonaire + diaphragme intacte
	Epanchement pleural résiduel	-
	Bilan lésionnel	Plaie pulmonaire + hémithorax + le reste d'organe sont intacte + drain enlevé
AUTRE	Résection partielle d'un cartilage	Incision en regard du cartilage (fragment de cartilage fracturé et déplacée sous cartilage sous-jacent)
	Traumatisme de l'articulation sterno-claviculaire	-

Les suites opératoires sont simples chez tous les patients opérés sauf un seul qui a présenté une infection de la paroi prise en charge avec une bonne évolution.

E. L'évolution

Dans notre série on note une évolution favorable chez 98% des patients (n=97) un seul décès par arrêt cardio respiratoire et une seule complication infectieuse prise en charge avec bonne évolution.

Tableau 13 : le caractère évolutif

Bonne évolution	97	98%
Complication	1	1%
Décès	1	1%
Total	99	100%

F. Durée d'hospitalisation

1) Au service des urgences :

La durée moyenne de séjour au service des urgences était de 1,18 jour, avec une durée minimale de 0 jour (quelques heures correspondant au temps nécessaire pour un éventuel transfert au service de chirurgie thoracique ou de réanimation ou les patient admis en consultation), et une durée maximale de 07 jours.

2) Au service de chirurgie thoracique :

La durée moyenne était de 5,27 jours, avec une durée minimale de 01 jour, et une maximale de 32 jours.

3) Au service de réanimation :

La durée moyenne était de 0,23 jour, avec une durée minimale de 1 jour et une maximale de 7 jours.

Tableau 14: la durée de séjour dans chaque service

	Durée de séjour moyen	Min	Max
Urgence	1,18	0	7
Service	5,27	1	32
Réanimation	0,23	1	7

ICONOGRAPHIE

Dans cette partie on va présenter des exemples de cliché de radiographie thoracique standard, de TDM thoracique, et de Reconstruction 2D ou 3D patients qui ont été pris en charge à l'Hôpital militaire moulay Ismail de Meknès

I / Les fractures costales

Parfois les fractures costales sont isolées mais dans la plupart des cas ils sont associés soit à des lésions thoracique type épanchements, contusion ou à des lésions extra thoracique comme fracture de l'omoplate par exemple.

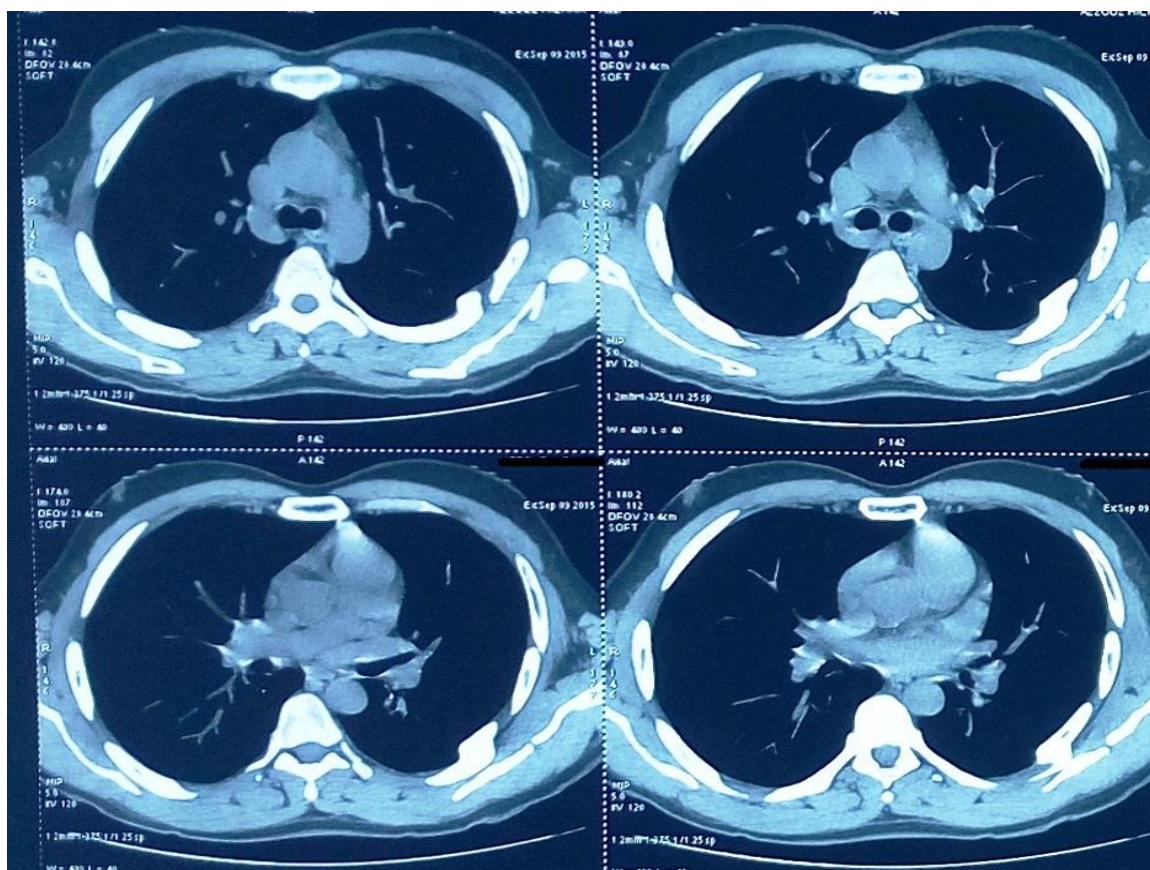
Ces fractures sont simples dans la plupart des cas mais on trouve aussi parfois des fractures costales double qui détermine un volet thoracique



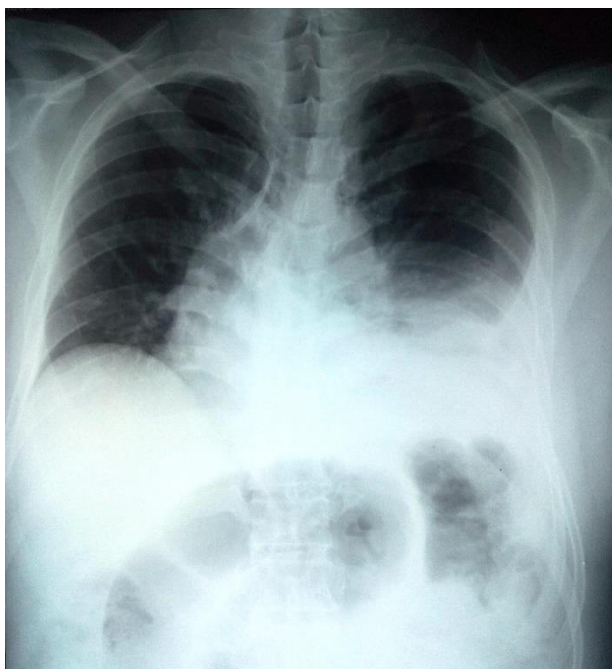
RX thoracique de face 1: fracture costale isolée



Reconstruction 3D 1: fracture costale



TDM thoracique 1: fracture de l'arc costale posterieur



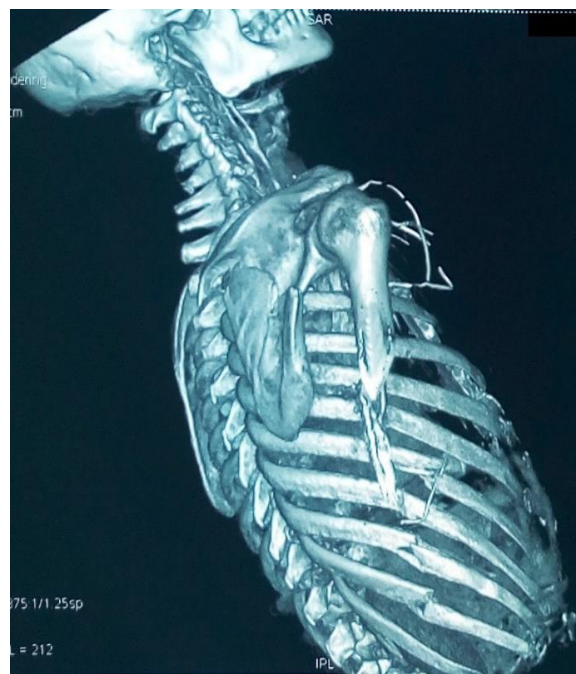
RX thoracique de face 3: fracture costale associe à un hémithorax gauche



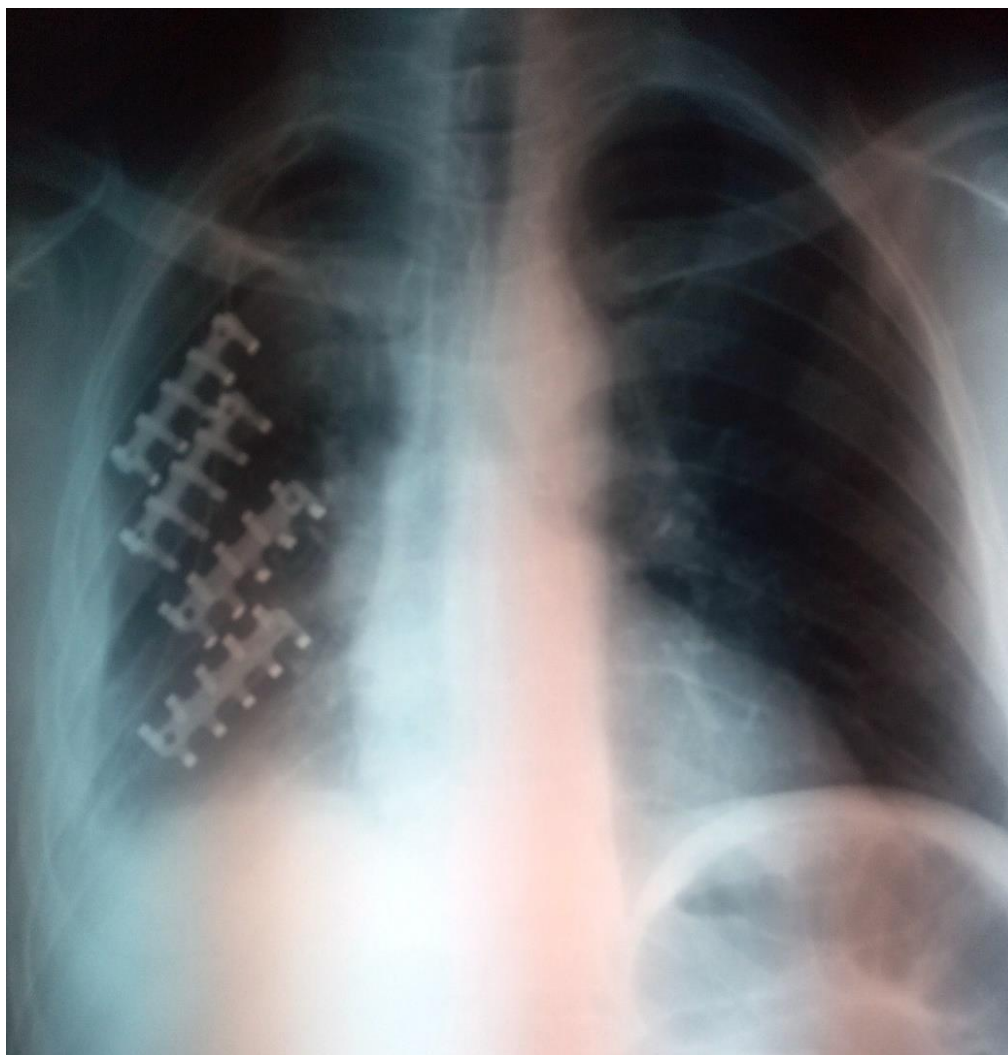
RX thoracique de face 4: fracture de l'omoplate au cours d'un traumatisme thoracique



RX thoracique de face 2: volet thoracique gauche



Reconstruction 3D 2: fracture costale associe a une fracture de l'omoplate



RX thoracique de face 5: ostéosynthèse costale par agrafe en titan a 4 bras

II / Le pneumothorax

C'est un épanchement aérien pleurale très rencontré dans les traumatismes thoraciques, il est souvent associé à un emphysème sous cutané.

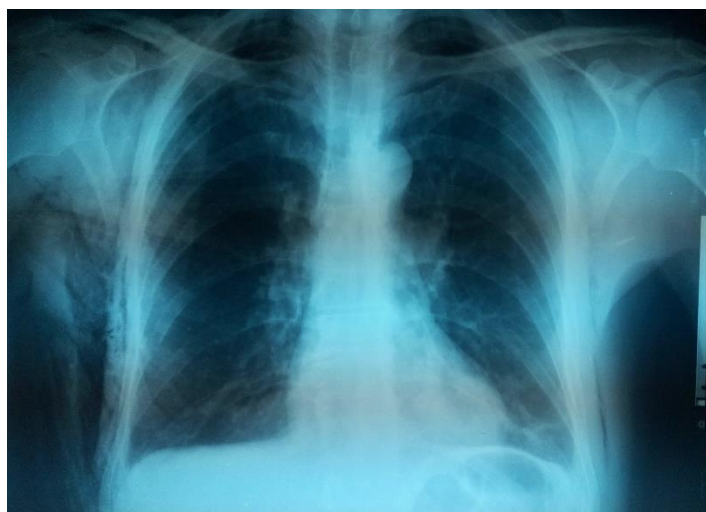
Parfois il s'associe à des épanchements médiastinaux comme l'hémomédiastin.



RX thoracique de face 7: pneumothorax
droits



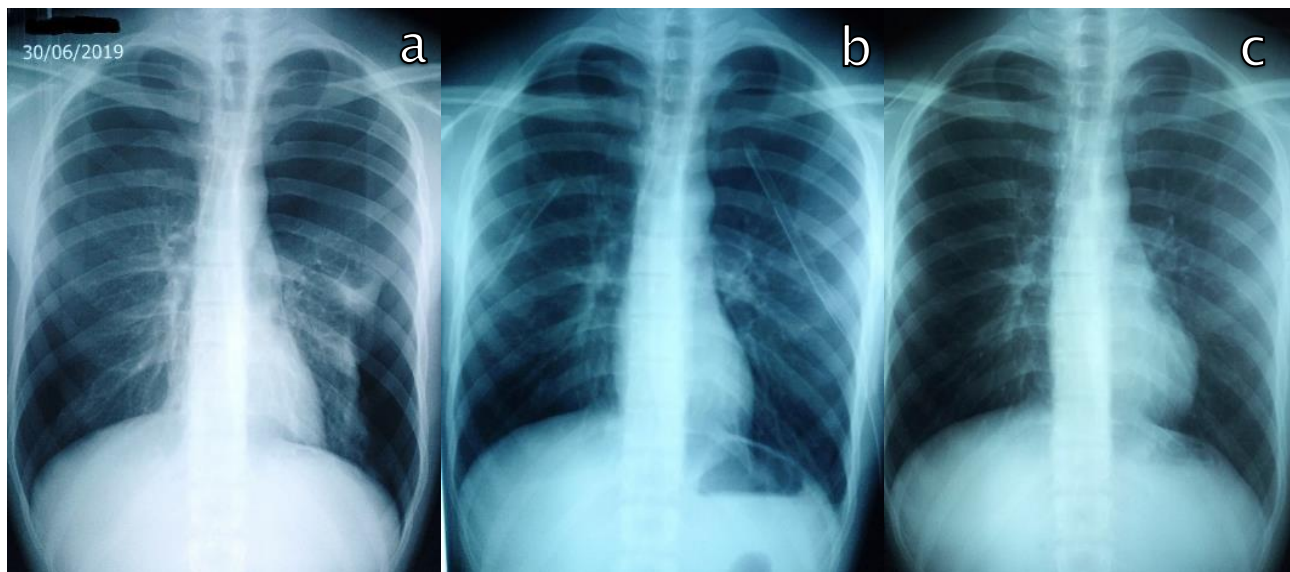
TDM thoracique 2: pneumothorax
droite isolée



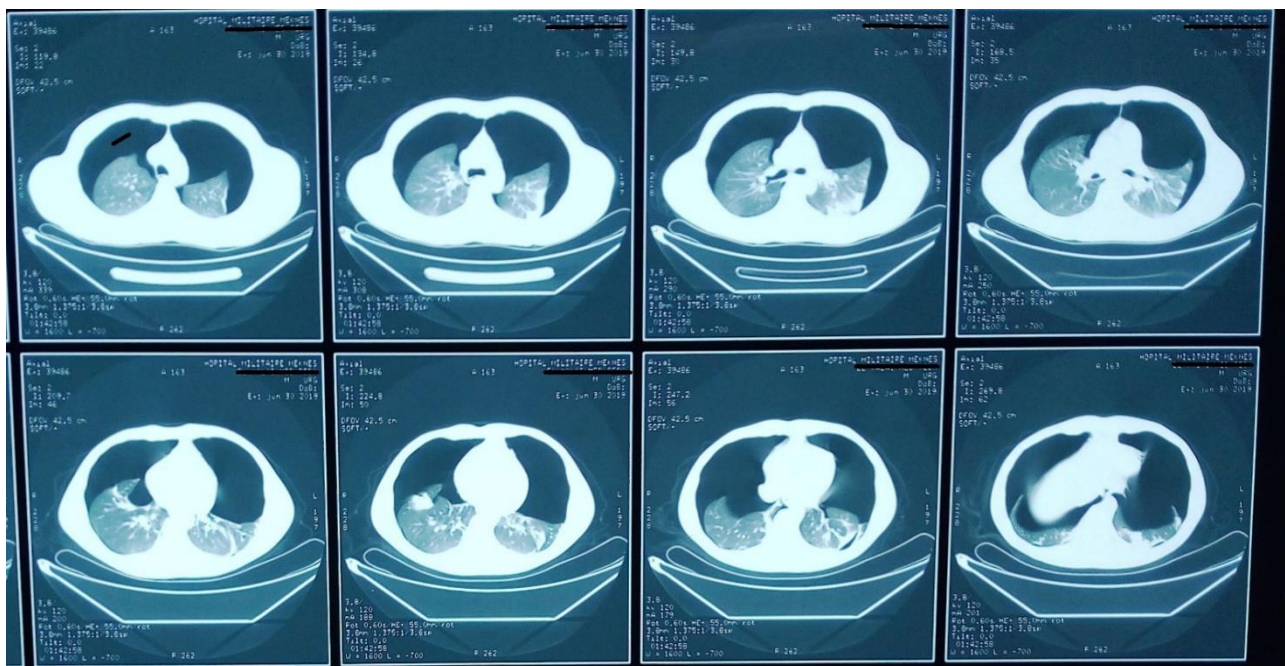
RX thoracique de face 6: pneumothorax
associe à un ESC droit



TDM thoracique 3:
pneumothorax associe à un
ESC droit + Reconstruction
2D



RX thoracique de face 8: pneumothorax bilatéraux a : avant, b : pendant et c après le drainage



TDM thoracique 4: pneumothorax bilatéraux

III / Hémothorax



RX thoracique de face 9:
hémothorax gauche de faible
abondance

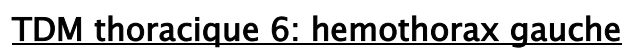


RX thoracique de face 10:
hémothorax droits de moyen
abondance

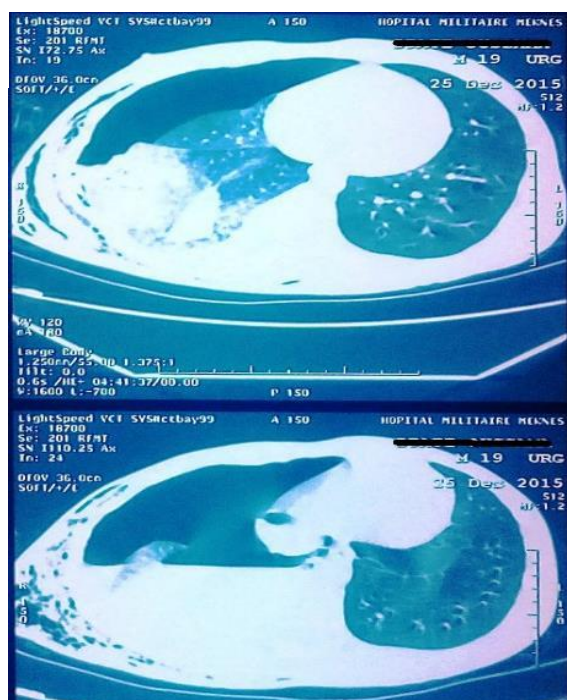
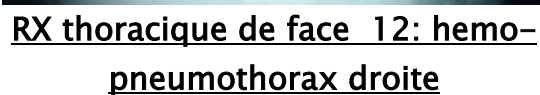


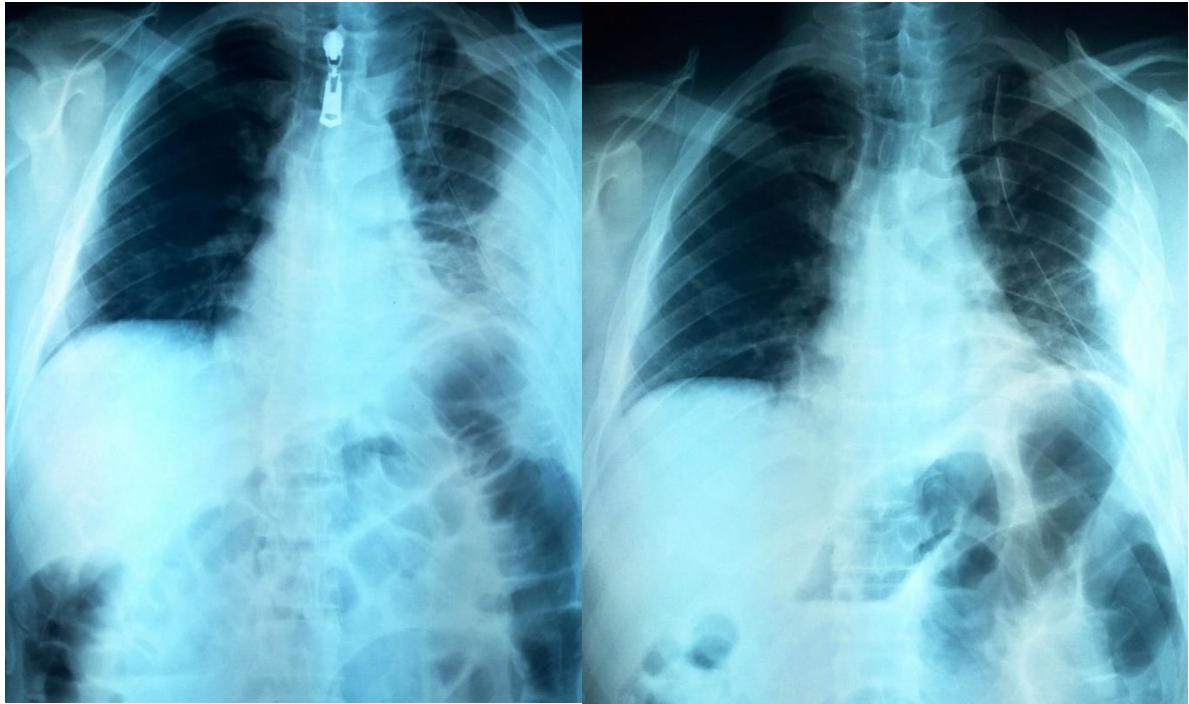
RX thoracique de face 11: hémothorax droits de grande abondance avant
et pendant le drainage





TDM thoracique 7: hemo-pneumothorax
droite de moyen abondance →





RX thoracique de face 13: hemo-pneumothorax gauche sous drainage

V / Rupture diaphragmatique

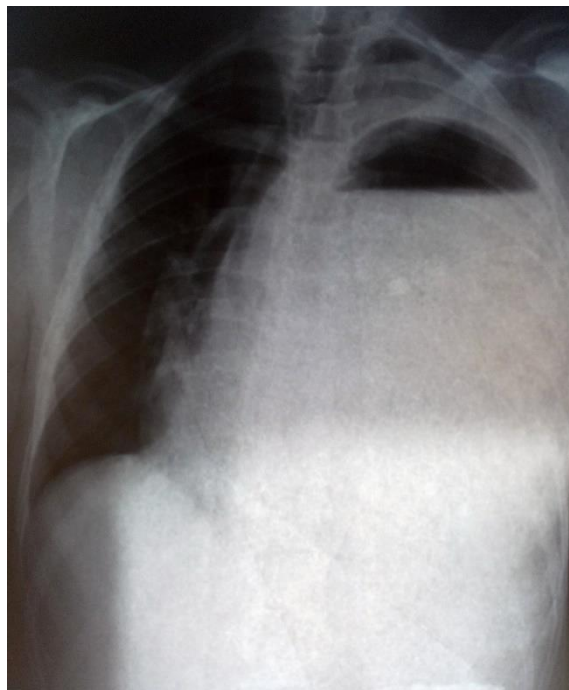
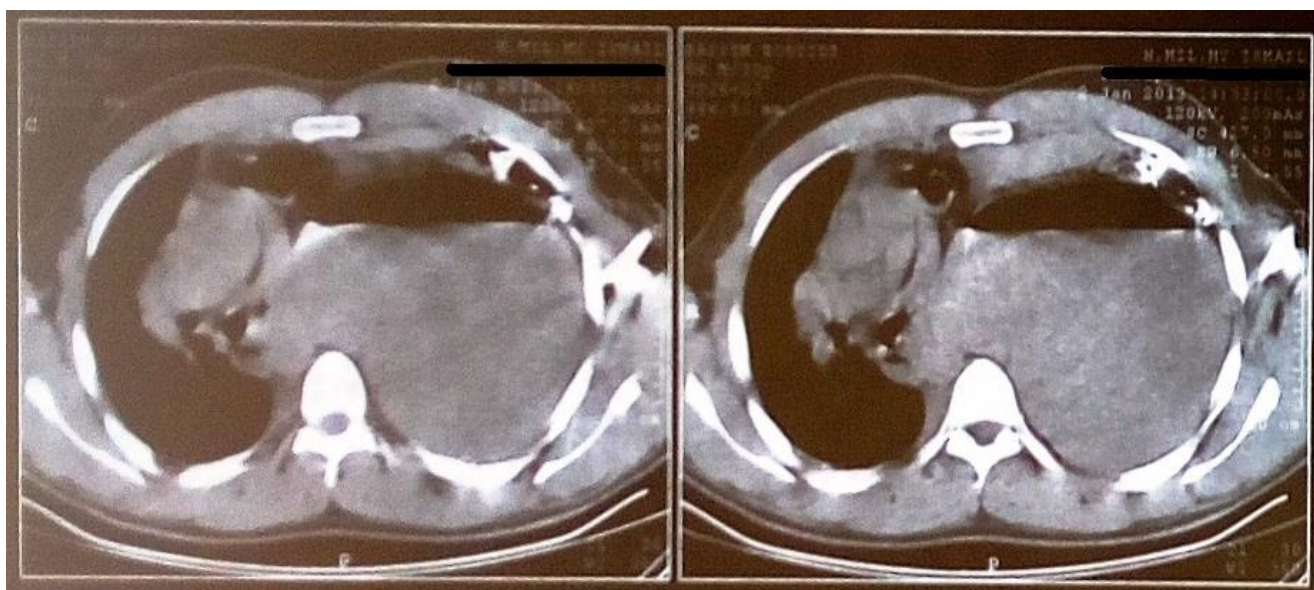


Figure 27 : hernie diaphragmatique gauche « aspect estomac en intra thoracique »



TDM thoracique 9 : hernie diaphragmatique gauche fenêtre osseuse



TDM thoracique 8: hernie diaphragmatique gauche fenêtre parenchymateuse

VI / Lésions claviculaires

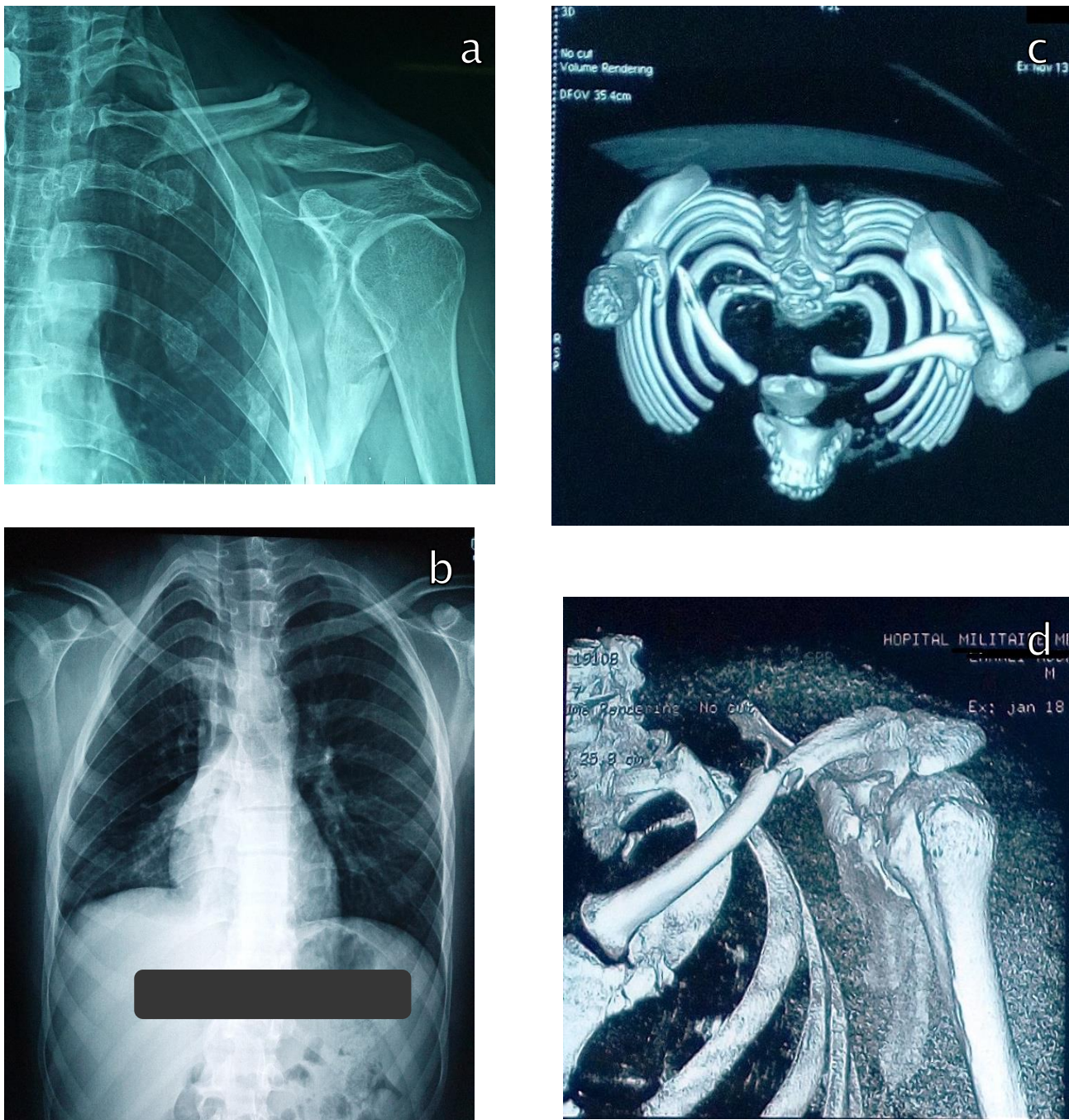
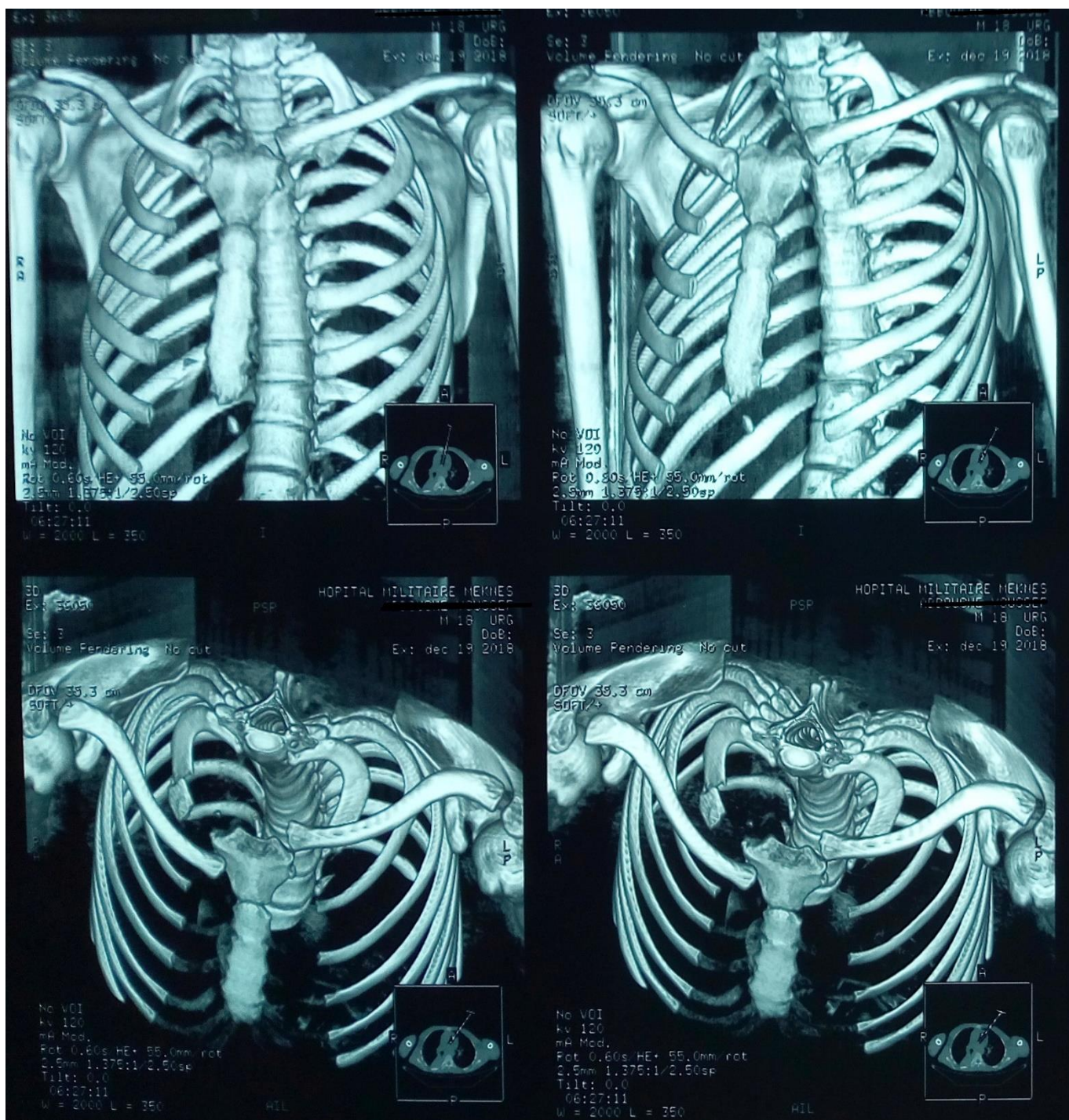


Figure 28: a : RX thoracique de face : fracture de la clavicle gauche

b : RX thoracique de face : luxation bilatérale de la clavicle

c et d : Reconstruction 3D fracture de la clavicle



Reconstruction 3D 3: luxation bilatérale de la clavicule

VII / Les autres lésions qui entrent dans le cadre d'un polytraumatisme

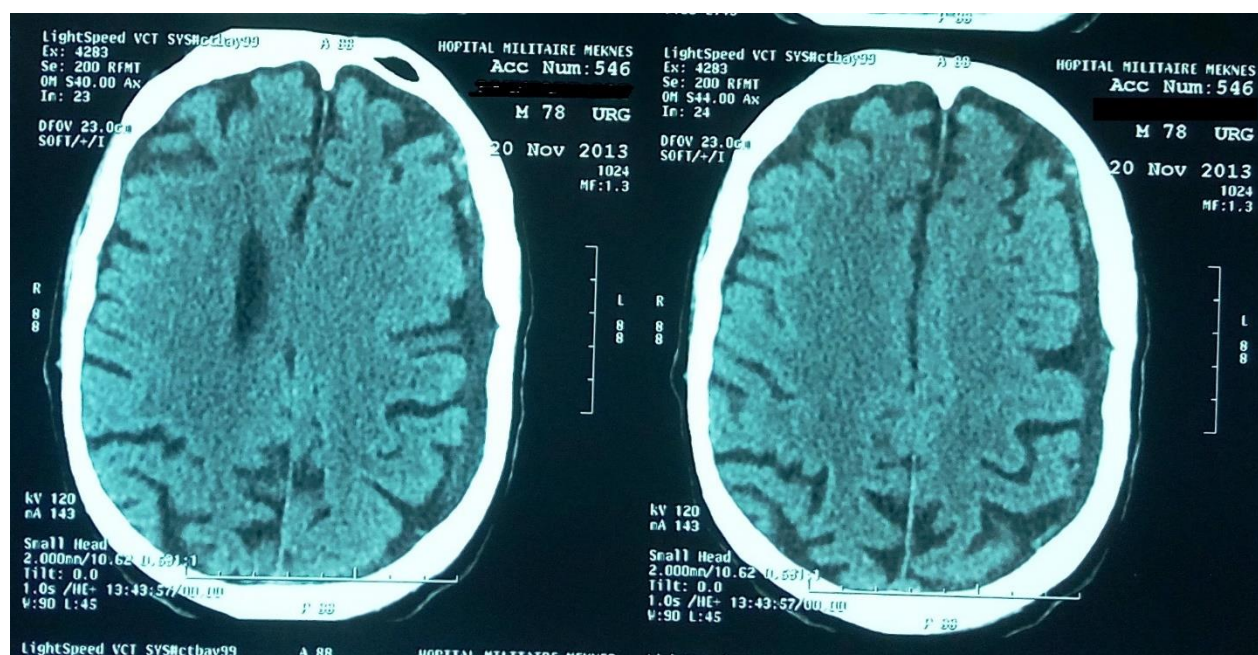


Figure 29: TDM cérébrale montrant un hématome sous durale fronto-occipitale gauche

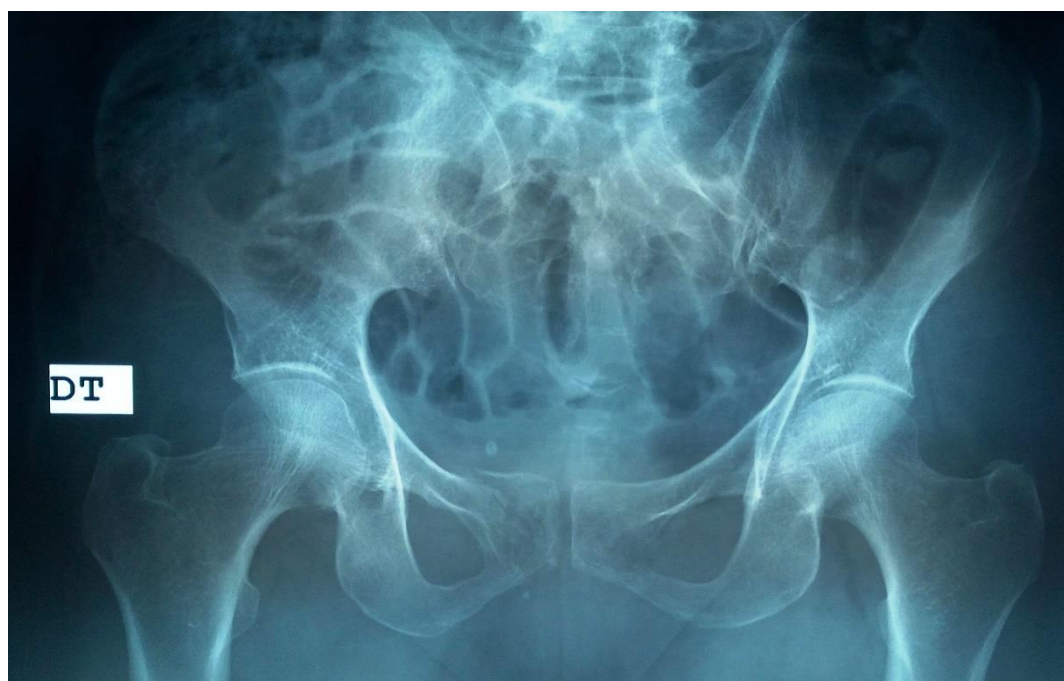


Figure 30: RX bassin face montrant une fracture pubienne droite

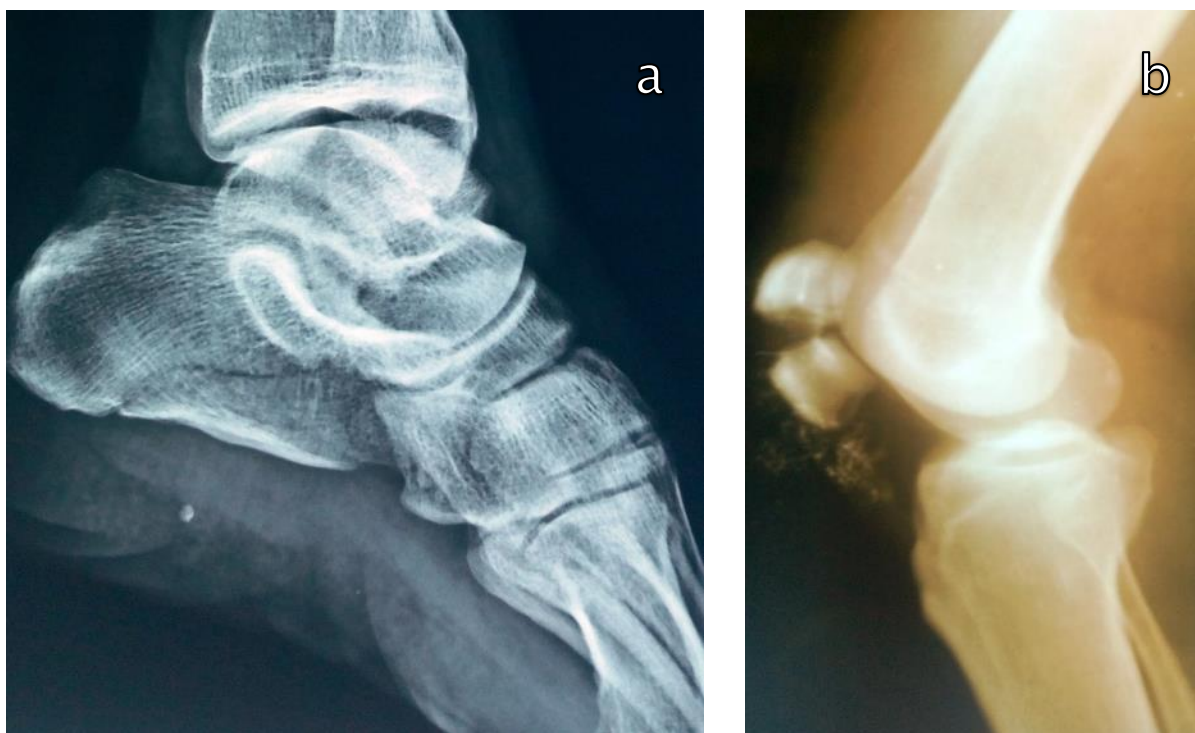


Figure 31: a : fracture du calcanéum b : fracture rotulienne



**Figure 32: a : RX standard et b : Reconstruction 3D objectivant des fractures costales
associe à des fractures des épines vertébrales**

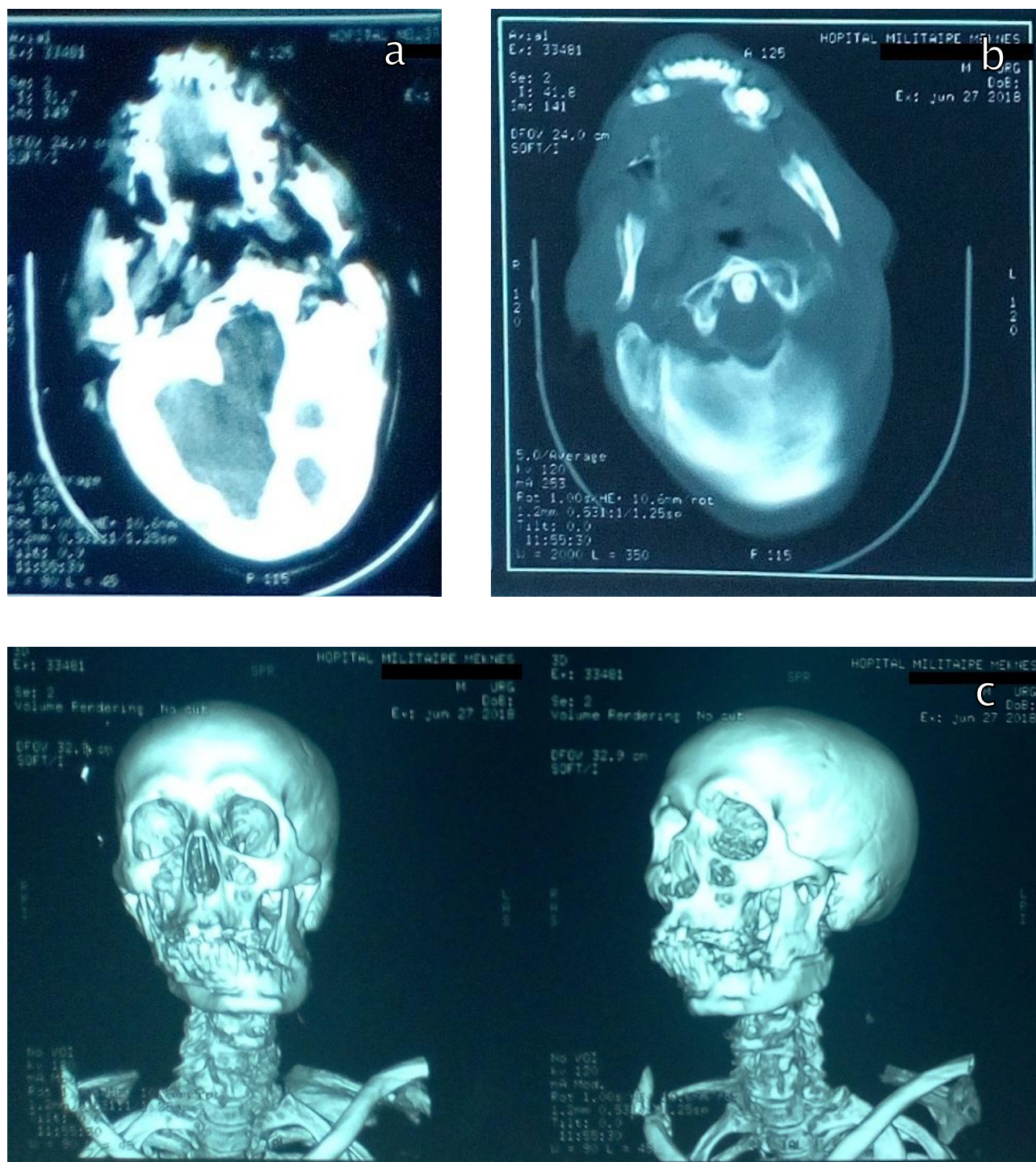


Figure 33 : a et b : TDM cérébrale Et c : Reconstruction montrant une fracture crânio-faciale

DISCUSSION

I / Profil épidémiologique

A. La fréquence globale des traumatismes thoraciques

Sur 45,341 traumatisme admis à l'hôpital osmania, Hyderabad, **inde** 400 (0.88%) sont des traumatismes thoraciques et ils sont referee au département de chirurgie cardio-thoracique pour être pris en charge. (19)

Sur une période de 11 ans (01/2000–01/2011) à l'hôpital universitaire de damas, **Syrie** une étude menée sur 888 cas de traumatisme thoracique qui ont été pris en charge au département de chirurgie thoracique. (20)

Une étude rétrospective faite à l'Hôpital de Tengku Nur Zahirah, Kuala Terengganu, **Malaisie** Sur une période de 10 ans du janvier 2003 au décembre 2012 avec un nombre de 504 traumatisme thoracique qui représente 10% de tous les traumatisme admis à l'hôpital dans cette période. (21)

Au centre médical de bungadu, **Tanzanie** une étude rétrospective est fait sur une période de six mois du novembre 2009 à avril 2010 ayant inclus au total 150 cas de traumatisme thoracique. (22)

Une étude faite de façon rétrospective, sur une période de 1 an (septembre 2007– aout 2008), les dossiers de 120 traumatisés du thorax, pris en charge au service de chirurgie viscérale de l'hôpital Ibn Tofail de **Marrakech**. (23)

Nous avons étudié d'une façon rétrospective avec une étude observationnelle longitudinale de type cohorte portant sur une série de patients qui ont été admis pour prise en charge d'un traumatisme thoracique à l'hôpital militaire Moulay Ismail, **Meknès** sur une période de 9 ans d'octobre 2010 à octobre 2019.

B. Age

Dans la littérature, l'âge moyen est aux alentours de 40 ans, ceci est due en grande partie à leur exposition aux AVP.

Dans notre série, il était de 45,19 ans avec des extrêmes entre 10 ans et 82 ans.

Tableau 15 : comparaison des séries selon l'Age

Auteur	Nombre de cas	Age moyen
Notre série	99	45,19
P. Rajendra (inde) (19)	400	33,2
B. Al-Koudmani(Syrie) (20)	888	31
A.P Mehboob (Malaysia) (21)	504	39,67
K. Monafisha (Tanzanie) (22)	150	32,17
W. BOUCHHAB(Marrakech) (23)	120	39

C. Sexe

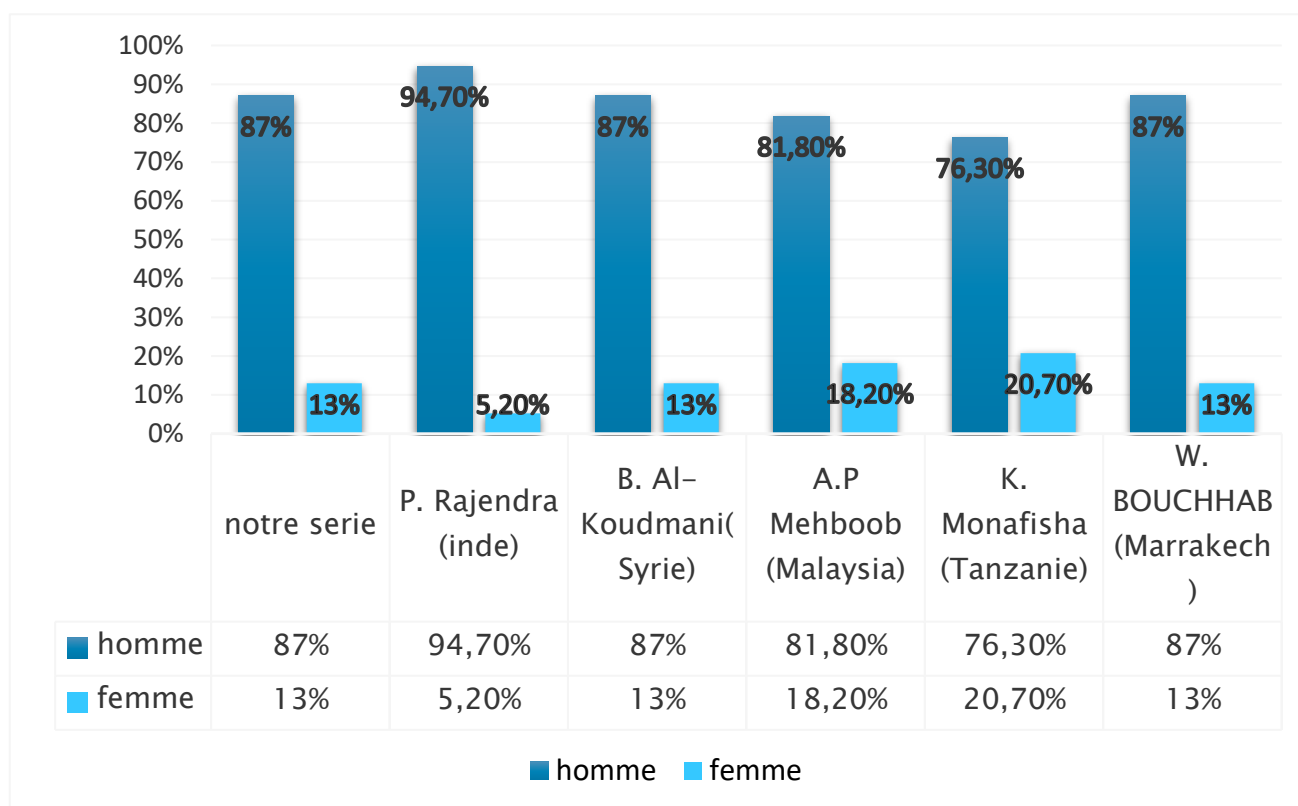


Figure 34: comparaison des séries selon le sexe

Nous avons constaté une nette prédominance du sexe masculin avec 86 cas (87%) contre 13 cas (13%) de sexe féminin, ce qui a été confirmé par les autres séries ou on a aussi cette nette prédominance masculine.

D. Nature traumatisme

Dans notre série la grande partie des traumatismes thoracique sont de traumatisme thoracique fermé c'est le cas chez 88 patients contre 11% (11cas) qui sont des traumatismes thoraciques pénétrant.

Dans la littérature on note aussi une prédominance des traumatismes thoracique fermé.

Tableau 16:comparaison selon la nature du traumatisme

Auteur	TTF	TTP
Notre série	89%	11%
P. Rajendra (inde)	91%	9%
B. Al-Koudmani(Syrie)	58%	42%
A.P Mehboob (Malaysia)	97%	3%
K. Monafisha (Tanzanie)	72,70%	27,30%
W. BOUCHHAB(Marrakech)	89%	11%

E. Circonstance du traumatisme

Tableau 17:comparaison selon la cause de traumatisme

Auteur	AVP	CHUTE	AGRESSION	ACCIDENT DE SPORT	AUTRE
Notre série	64%	22%	11%	3%	–
P. Rajendra (inde)	46,70%	–	40,30%	–	13%
B. Al-Koudmani(Syrie)	33%	23%	41%	–	3,00%
A.P Mehboob (Malaysia)	84,30%	11,50%	–	4,20%	–
K. Monafisha (Tanzanie)	50,70%	16%	28%	1,30%	4%
W. BOUCHHAB(Marrakech)	80,00%	7%	11%	2%	–

Dans notre étude comme dans les autres études la majorité des traumatismes sont causé par un accident de la voie publique.

Aux 2 -ème plan survient soit une chute soit une agression, et les accidents de sport sont rarement en cause.

F. Type de traumatisme

Dans la littérature l'association d'un traumatisme extra thoracique à un traumatisme thoracique est d'une fréquence comprise entre 35% et 72% il s'agit surtout d'un traumatisme des membres (entre 19% et 54%) ou cranio facial (entre 1,5% et 33%) et parfois abdominal (entre 5% et 38%) par contre les traumatismes associe du bassin et du rachis sont rare.

Dans notre série le traumatisme thoracique entre dans le cadre d'un polytraumatisme dans 21% des cas faite surtout de traumatisme cranio facial 10% et des membres 8% ce qui rejoignent la littérature.

Tableau 18: comparaison selon le type de polytraumatisme

	Polytraumatisme					
	OUI	ABDOMEN	Cranio facial	Membre	Bassin	Rachis
Notre série	21%	1%	10%	8%	4%	1%
P. Rajendra (inde)	66,50%	24,50%	18,20%	–	–	3,50%
B. Al-Koudmani(Syrie)	35%	13%	2%	19%	3,60%	3%
A.P Mehboob (Malaysia)	72,60%	11,50%	–	54,40%	–	–
K. Monafisha (Tanzanie)	–	5%	33,30%	26,70%	3,3	12%
W. BOUCHHAB (Marrakech)	63%	38%	1,50%	23,50%	–	–

II / Bilan lésionnel

A. Les traumatisme ferme du thorax (24)

1) Les lésions osseuses et pariétales

a) Les fractures de côtes

Les fractures des côtes ont rarement des conséquences cliniques propres. Leur gravité dépend de leur répercussion directe sur les organes sous-jacents thoraciques ou abdominaux, et sur la mécanique ventilatoire. Seules 18 % de ces fractures sont diagnostiquées sur une radiographie de thorax, en comparaison avec les résultats autopsiques. Le siège des fractures costales donne une indication de la direction, de la sévérité du traumatisme et de la nature des complications possibles.

Les fractures des trois premières côtes ou des deux premières côtes et de la clavicule suggèrent un traumatisme relativement sévère. Des lésions du plexus brachial ou des vaisseaux, présentes dans 6,6 % des cas, seront recherchées.

Les fractures des trois dernières côtes signent un traumatisme thoraco-abdominal. Elles doivent faire suspecter un traumatisme splénique hépatique ou rénal.

Les fractures costales sont analysées en coupes axiales en fenêtrage osseux et en reconstructions en mode rendu volumique.

Des fractures de la portion chondrale des côtes doivent être recherchées systématiquement.



RX thoracique de face 14; fracture de l'arc postérieur des 5ème, 6ème et 7ème côtes gauche. (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

b) Le volet costal

Hormis les lésions rachidiennes, les volets thoraciques sont les lésions pariétales les plus sévères chez les patients à traumatisme fermé. Leur morbi-mortalité dépend de l'âge du patient, de l'extension lésionnelle et des lésions thoraciques associées.

Les volets thoraciques sont définis par une atteinte de plus de trois côtes contiguës ou plus avec au moins deux traits sur chaque côté. Un mouvement paradoxal du volet durant les respirations peut favoriser la survenue d'atélectasies.



RX thoracique de face 15: volet thoracique des 4ème, 5ème, 6ème et 7ème côtes gauche. (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

c) Fracture de clavicule

Le diagnostic est le plus souvent clinique. Des fractures para-sternales avec déplacement postérieur peuvent se compliquer de lésions vasculaires brachiocéphaliques, nerveuses, de l'œsophage et de la trachée.

Les fractures et les disjonctions sterno-claviculaires sont bien démontrées en TDM. Les dislocations postérieures sont plus sévères car elles peuvent être associées à des lésions adjacentes des vaisseaux médiastinaux, de la trachée et de l'œsophage.



Reconstruction 3D 4: fracture de la clavicule bilatérale (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

d) Lésions traumatiques de l'omoplate

Les lésions traumatiques de l'omoplate sont bien authentifiées en TDM, ainsi que l'œdème et les hématomes adjacents. Une lésion traumatique rare mais grave est la dissociation scapulo-thoracique. Elle est définie par une luxation latérale de l'omoplate sur un cliché thoracique de face, avec un déplacement supérieur à 2 cm de la ligne des apophyses épineuses en comparaison avec le côté controlatéral.

Une fracture de l'humérus et/ou de la clavicule et/ou du sternum sont souvent associées. Les reconstructions 2D et surtout 3D en rendu volumique sont pertinentes dans ce cadre.



RX thoracique de face 16: fracture de l'omoplate. (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

e) Fractures sternales

Les fractures sternales sont retrouvées dans 8 à 10 % des traumatismes fermés du thorax.

La TDM en reconstruction sagittale diagnostique aisément ces fractures même en cas de déplacements minimes. Cette recherche doit être systématique en fenêtre osseuse. Des hématomes rétro-sternaux ou pré-sternaux sont souvent associés.

f) Fractures rachidiennes

Les traumatismes vertébraux sont fréquents dans les traumatismes à haute cinétique. Plus de 30 % des patients avec un traumatisme thoracique significatif ont un traumatisme rachidien. Une identification précoce des anomalies osseuses peut prévenir des lésions médullaires irréversibles et potentiellement dramatiques.

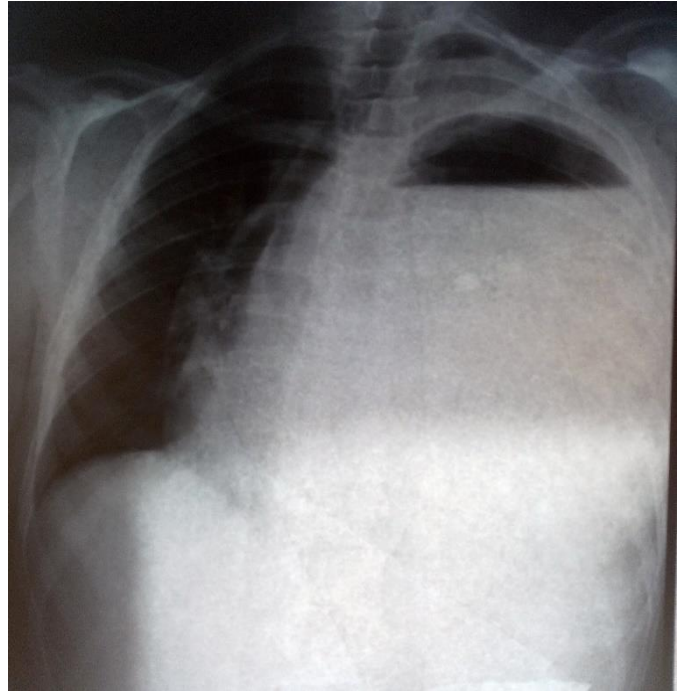
La majorité des fractures comminutives siègent à la jonction thoraco-lombaire. Des fractures multiples sont visualisées dans 10 % des cas. Les clichés conventionnels du rachis thoracique de face et profil ont tendance à être substitués par les reconstructions TDM. Un examen IRM est rarement requis.



Figure 35: Rx et Reconstruction 3D : fracture 11ème et 12ème cotes associe à des fractures des épines vertébrales latéraux droite (Service de Chirurgie

g) Ruptures diaphragmatiques

Les traumatismes diaphragmatiques sont rencontrés chez 0,8 % à 8 % des patients après traumatisme thoracique fermé. Plus de 90 % des ruptures diaphragmatiques surviennent après un accident de la route chez des sujets jeunes. Leur méconnaissance initiale est responsable d'un taux de mortalité d'environ 30 % du fait d'une association fréquente à d'autres lésions thoraciques ou abdominales vitales.



RX thoracique de face 17: estomac en intrathoracique. (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

L'analyse des clichés thoraciques successifs est très utile, en particulier chez les patients sous ventilation mécanique chez lesquels une pression positive intrathoracique peut retarder l'herniation des organes abdominaux (estomac et côlon le plus souvent) à travers la lésion diaphragmatique. En cas de doute, une opacification digestive haute peut-être utile.

La TDM, de son côté, possède une sensibilité de détection de 71 % et une spécificité du 100 % pour le diagnostic de rupture diaphragmatique. Les signes suggestifs sont :

- Une discontinuité directe de l'hémi diaphragme, signe le plus sensible retrouvé dans environ 70 % des cas.
- Une herniation intrathoracique des organes abdominaux et de l'épiploon,
- Une localisation anormalement haute de la sonde nasogastrique au-dessus de l'hémi coupole diaphragmatique gauche.

2) Les lésions du contenu

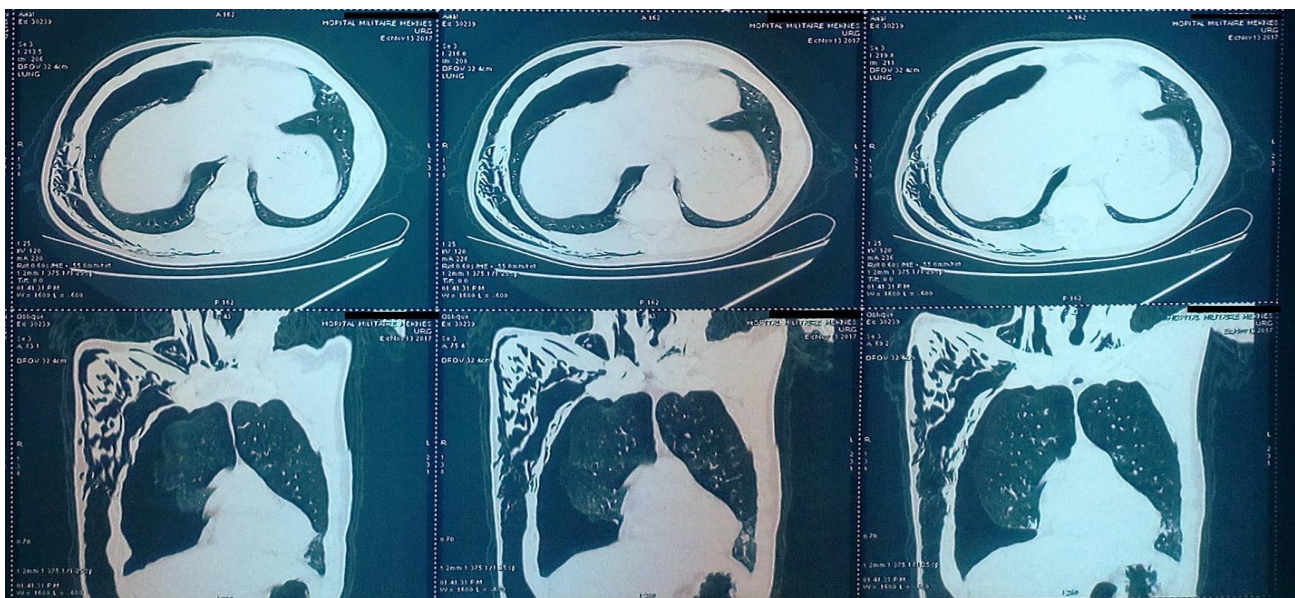
a) Les lésions pleurales

i. Le pneumothorax

Il existe un pneumothorax chez 30 à 40 % des traumatisés thoraciques. Ils surviennent deux fois plus souvent en cas de traumatisme fermé qu'en cas de traumatisme pénétrant. Ils sont fréquemment associés à des traumatismes extra-thoraciques sévères.

L'identification d'un pneumothorax, même minime, est importante car une augmentation rapide de taille du pneumothorax peut survenir lors de la ventilation mécanique des patients.

Trente à 50 % des petits pneumothorax chez les patients traumatisés sont méconnus sur un cliché radiographique de face. La TDM est la technique de loin la plus sensible pour détecter les pneumothorax de faible volume, en coupes axiales et en fenêtre parenchymateuse, avec éventuelles reformations. En cas de pneumothorax persistant, une malposition du drain sera recherchée de principe.



TDM thoracique 10: Pneumothorax droite associé à un emphysème sous cutanéé.
(Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès) + Reconstruction 2D

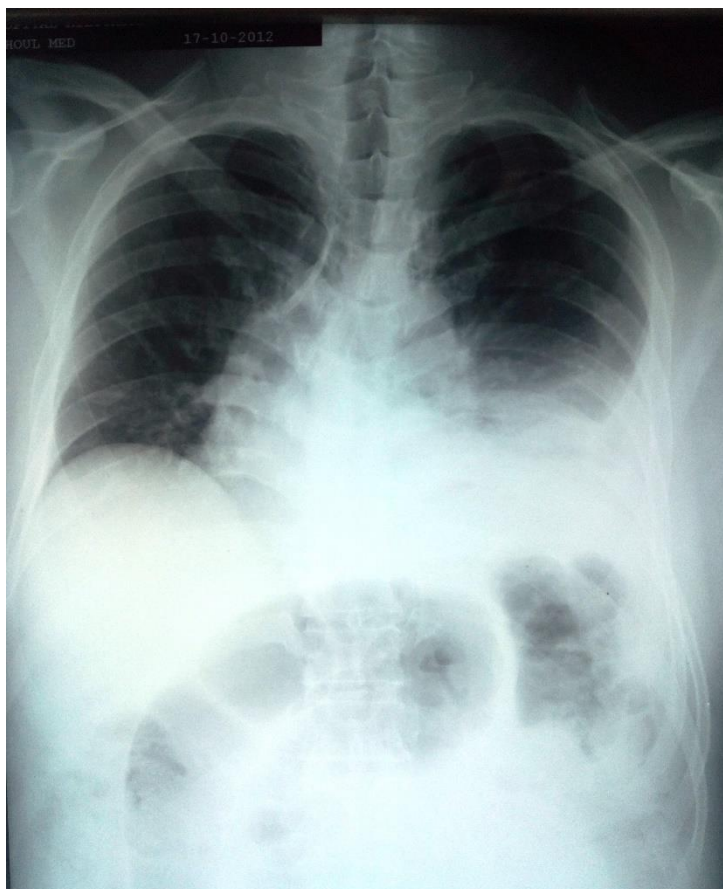
ii. Épanchements pleuraux liquidiens

En post-traumatique, la majorité des épanchements pleuraux est de nature hématiche, les hémothorax survenant chez 23 à 51 % des patients avec traumatisme thoracique fermé. La chirurgie est requise dans moins de 10 % des cas : les principales indications sont un saignement à un débit supérieur à 200 ml/heure ou un épanchement supérieur à 1 litre à la présentation.

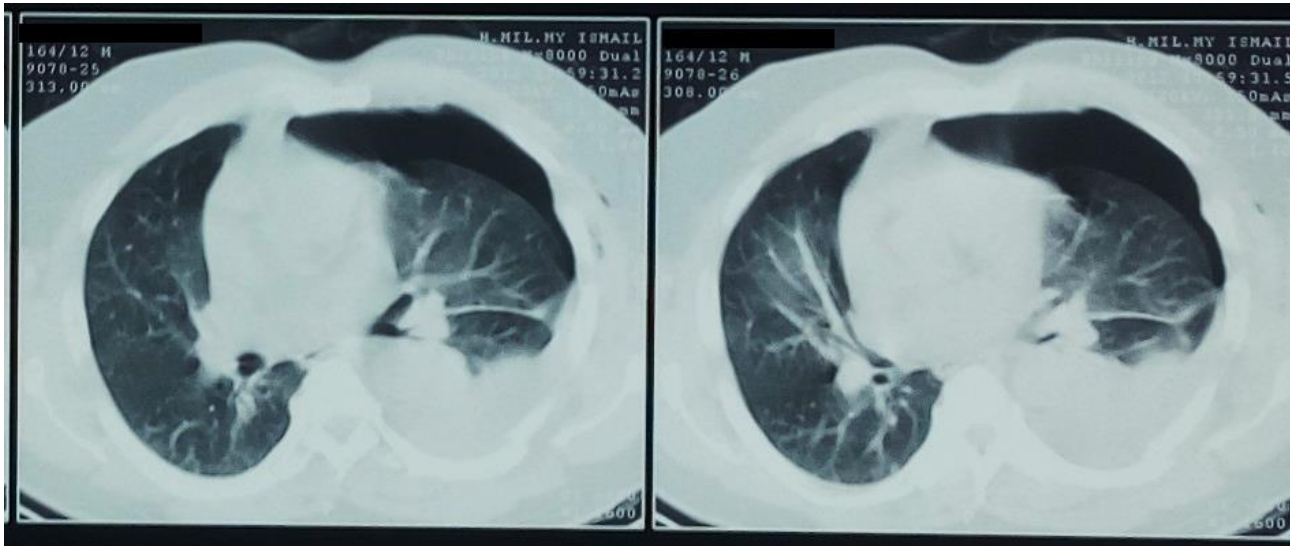
Un épanchement pleural d'extension rapide avec déglobulisation est probablement d'origine artérielle et peut être une menace vitale. Il s'agit le plus souvent d'une lacération des artères intercostales ou mammaires internes, ou des gros vaisseaux médiastinaux. L'angiographie avec embolisation est salvatrice.

L'hémorragie veineuse est généralement limitée, l'hémothorax en expansion créant une compression pulmonaire sous-jacente et ainsi une hémostase. Un hémothorax peut résulter d'une lacération de la plèvre par des côtes fracturées, avec ou sans pneumothorax, ou survenir à partir d'un traumatisme fermé.

L'identification de matériel ingéré au sein de l'épanchement pleural permet le diagnostic. Un épanchement mixte peut enfin être secondaire à une fistule broncho-pleurale.



**RX thoracique de face 18: hemo-
pneumothorax gauche (Service de Chirurgie
Thoracique HMMI Meknès)**



TDM thoracique 11: hemo–pneumothorax gauche. (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

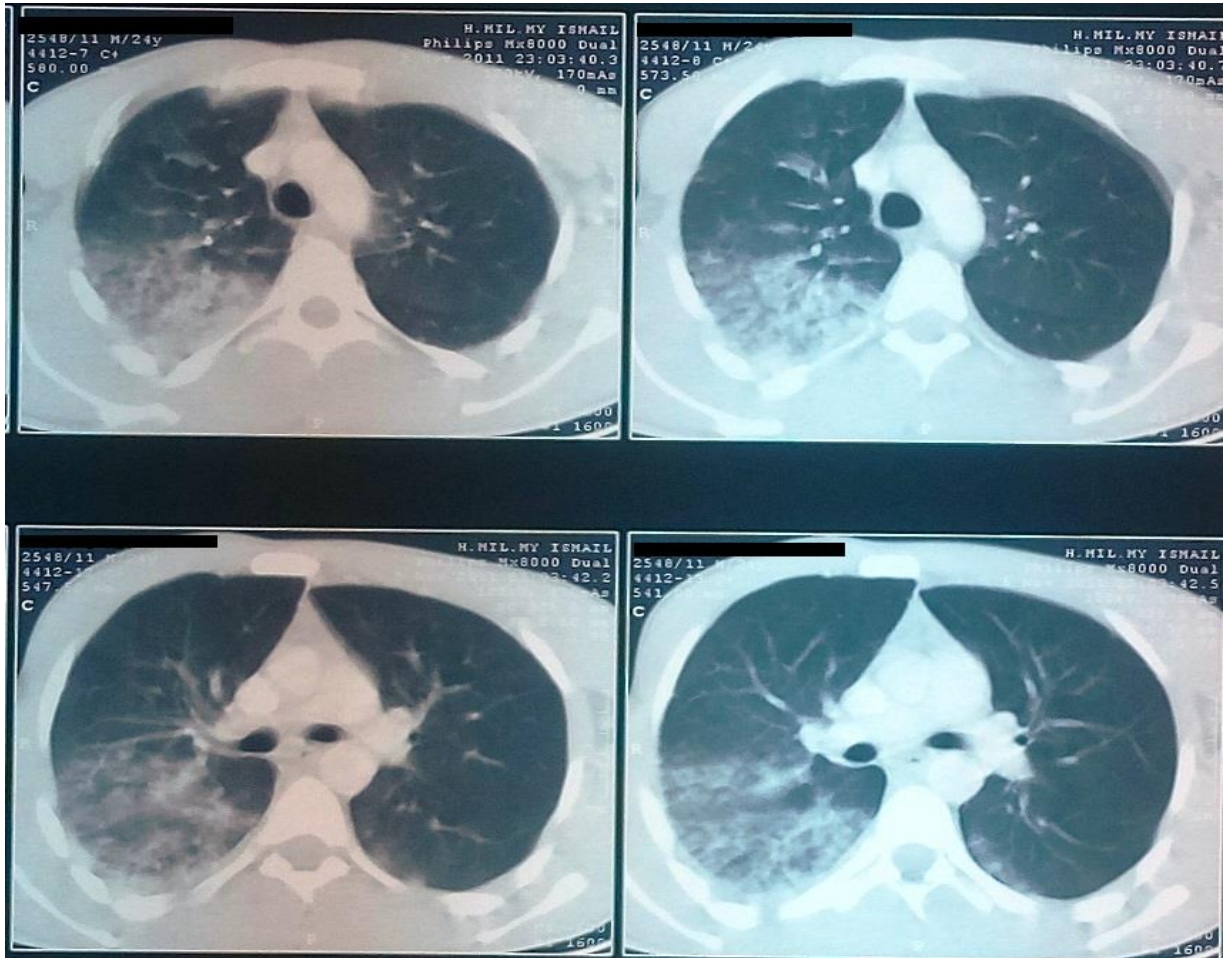
b) Les lésions pulmonaires

Les traumatismes parenchymateux pulmonaires sont de gravité et d'extension variable. Une résolution sans complication est la règle.

Contusion pulmonaire

Les contusions sont fréquemment masquées par les atelectasies, les phénomènes d'inhalation ou un hémithorax en radiographie standard. L'atteinte peut être uni focale, multifocale ou diffuse au niveau d'un ou des deux poumons.

L'aspect est celui d'opacités homogènes, non segmentaires, siégeant préférentiellement en regard de structures costales et vertébrales, fracturées ou non. Un bronchogramme aérique est rare du fait de l'obstruction bronchique causée par des sécrétions ou du sang.

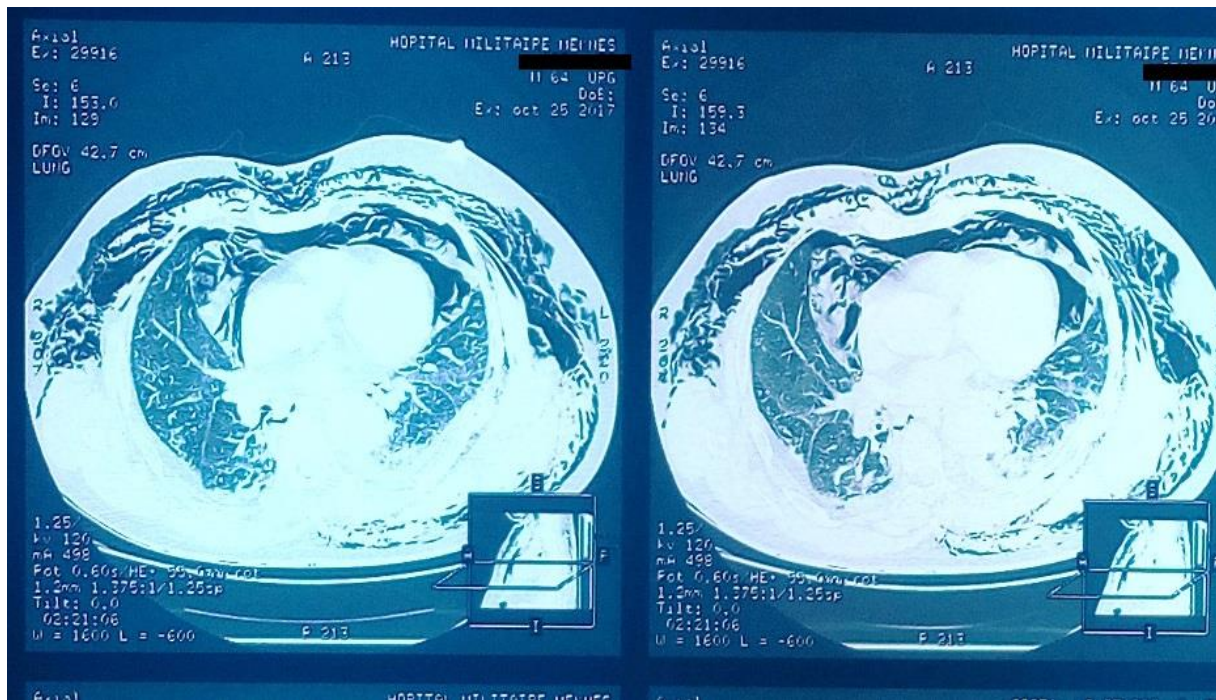


TDM thoracique 12: contusion pulmonaire gauche. (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

c) Lésions médiastinales

i. Pneumo-médiastin

Un pneumo-médiastin est fréquemment retrouvé au décours d'un traumatisme thoracique. La cause la plus fréquente est la rupture du parenchyme pulmonaire, d'origine alvéolaire (Macklin effect) avec dissection interstitielle, liée à la compression thoracique brutale, suivie d'une re-expansion. Il est rarement associé à une rupture trachéobronchique ou de l'œsophage.



TDM thoracique 13:pneumo-médiastin associées a un emphysème sous cutané. (Service de Chirurgie Thoracique HMMI Meknès)

ii. Lésions de l'arbre trachéobronchique

Les lésions traumatiques de l'arbre trachéobronchique sont rares mais potentiellement mortelles.

Les signes cliniques sont dominés par un syndrome aérique si la rupture est complète, avec emphysème cervico-médiastinal et pneumothorax, ou par une hémoptysie de type systémique et des signes d'obstruction bronchique.

Les signes diagnostiques précoces incluent un pneumo-médiastin sévère persistant, un emphysème sous-cutané et un pneumothorax. Les ruptures du côté droit sont plus communes que du côté gauche et un pneumothorax est observé dans la majorité des cas.

iii. Pneumopéricarde

Un pneumopéricarde est rarement retrouvé au cours d'un traumatisme fermé. Très rarement, il est responsable d'une tamponnade. En cas de pneumo-médiastin,

l'air atteint rarement le sac péricardique à travers l'espace péri-adventiciel des veines pulmonaires. En imagerie, l'air souligne l'ombre cardiaque et est délimité à sa portion supérieure par la ligne de réflexion péricardique à la racine des gros vaisseaux.

iv. Hémopéricarde

Il concerne surtout les traumatismes pénétrants et peut être responsable d'une tamponnade. En cas de traumatisme fermé, il peut être secondaire soit à une dissection aortique rétrograde, soit à une dissection coronaire avec rupture secondaire dans le péricarde. Une rupture péricardique est rare et en règle générale fatale. Le diagnostic peut être effectué par échographie et TDM, objectivant de surcroît un œdème péri-portal et une distension de la VCI, des veines sus-hépatiques et rénales.

v. Contusion myocardique

Les contusions cardiaques sont fréquentes, volontiers asymptomatiques et non reconnues. Le diagnostic peut être suspecté en cas d'arythmie. Une contusion myocardique peut être superficielle ou profonde. Elle prédomine sur le ventricule droit du fait de la localisation immédiatement rétrosternale. La contusion peut survenir lors d'un traumatisme sans décélération importante ou résulter des gestes de réanimation par massage cardiaque externe.

vi. Rupture aortique

Les lésions traumatiques de l'aorte thoracique doivent être recherchées systématiquement en cas d'accident à haute cinétique avec décélération brutale. Dix à 30 % des patients décédés après traumatisme thoracique ont une rupture aortique. En cas de rupture complète, 70 % des victimes vont décéder sur le site de l'accident. Afin de diminuer cette haute mortalité, la prise en charge de ces patients avec un diagnostic rapide et un traitement en urgence est indispensable.

vii. Rupture œsophagienne

La rupture œsophagienne est rare dans un contexte de traumatisme thoracique. Elles touchent principalement la portion cervicale après fracture–dislocation du rachis cervical au niveau C6–C7. L'expression peut être un pneumo–médiastin sévère, un pneumothorax, un épanchement pleural gauche, un élargissement médiastinal en rapport avec une hémorragie ou une médiastinite. Une fuite de produit de contraste détectée par un transit œsophagien ou par TDM confirme le diagnostic.

viii. Rupture du canal thoracique

La rupture du canal thoracique est rare, et, en règle générale, le résultat d'un traumatisme pénétrant. Il peut aussi être secondaire ou associé à une fracture vertébrale. Un épanchement chyleux se développe de façon typique sur plusieurs jours et peut devenir très abondant, nécessitant un drainage thoracique, voire dans certains cas une intervention chirurgicale pour ligature.

B. Les plaies pénétrantes du thorax**1) Lésions pariétales dans les plaies du thorax (8; 10)**

Devant toute plaie du thorax, un examen clinique attentif est obligatoire afin de déceler les éléments nécessaires qui permettent de réaliser un diagnostic topographique des lésions :

- Le siège : du ou des orifices doit être précisé par rapport aux repères anatomiques du thorax : sternum ; mamelons ; clavicules ; lignes axillaires ; bords et pointe de l'omoplate ; et rebord costal.
- La reconstitution mentale du trajet vulnérant.
- La profondeur : toute plaie thoracique est considérée comme pénétrante jusqu'à preuve du contraire.

- La recherche d'un deuxième orifice (de sortie) qui peut être très à distance.
 - L'hémorragie : un saignement actif signe l'existence d'une plaie vasculaire.
- La paroi thoracique est richement vascularisée.

A l'issue de cet examen on peut distinguer :

- Les plaies n'intéressant qu'un hémithorax ;
- Les plaies trans-axiales ou trans-médiastinales qui franchissent la ligne médiane et sont très graves.
- Les plaies de l'aire cardiaque présentent un risque d'atteinte cardiaque, même chez un patient initialement stable
- Les plaies cervico-thoraciques : risque de lésions intéressant les vaisseaux du cou, la trachée, l'œsophage, le nerf récurrent, le canal thoracique et le plexus brachial.
- Une plaie thoraco-abdominale : Toute plaie thoracique sous mamelonnaire est considérée comme thoraco-abdominale jusqu'à preuve du contraire.

Au terme de cette analyse, des examens radiologiques vont être réalisés selon l'orientation, afin de mettre en évidence les lésions pariétales et intrathoraciques possible.

C. Comparaison du Bilan lésionnelle des différentes séries

Les fractures costales sont constantes dans tous les séries il varie entre 34% à 76%, notre série a révélé que 67% des patients présente une ou plusieurs fractures costales.

Les volets costaux font partie des fractures costales ils sont aussi constantes dans tous les séries mais avec une fréquence varie entre 0,7% et 11%, on constate dans notre série une fréquence à 8%.

Les épanchements pleuraux sont constatés dans tous les série : l'hémothorax est compris entre 18% et 38%, le pneumothorax est compris entre 1,3% et 51% et l'hémo-pneumothorax varie entre 4% et 16%.

Dans notre série l'hémothorax est à 18% se qui rejoignant les données de la littérature, le pneumothorax est à 13% ce qui est aussi comparable aux données de la littérature par contre l'hémo-pneumothorax est plus fréquent par rapport aux données de la littérature (31%).

Les fracture de l'omoplate le sternum et de la clavicule sont rare dans les autres séries dans notre série ils sont respectivement présente dans 7%,3%,6% des cas.

L'emphysème sous cutané est constaté dans la série de P.Rajendra (19) dans 11,5% des cas et dans notre série dans 13% des cas.

Les lésions diaphragmatiques et les contusions pulmonaire sont quasi constantes dans tous les série mais avec une faible fréquence pour les lésions diaphragmatiques compris entre 0,4% et 4%, ces derniers sont présente dans 2% des cas dans notre série ce qui est comparable aux données de la littérature, et une fréquence comprise entre 0,7% et 26% pour les contusions pulmonaires qui sont présente dans notre série avec un fréquence de 21%.

Dans notre série on a constaté des plaie cardiaque chez 2% des cas ce qui est comparable avec la série B.Al Kudmani (20) ou an a des plaie 1,4% des cas.

Le tableau ci-dessous faire une comparaison entre les bilans lésionnelles des différentes séries avec notre série.

Tableau 19:comparaison selon le bilan lésionnel

	Notre serie	P.Rajendra (inde)	B.Al Kudmani (Syrie)	A.P Mehboob (Malaysia)	K. Monafisha (Tanzanie)	W. BOUCHHAB(Marrakech)
Fracture costale	67%	13,50%	34%	76,20%	20,70%	52%
Fr omoplate	7%	3%	–	–	4,70%	–
Fr sternal	3%	–	–	–	–	–
Fr clavicule	6%	7%	–	–	2,70%	1,60%
Volet thoracique	8%	4,50%	2,40%	2,20%	0,70%	11%
ESC	13%	11,50%	–	–	–	–
Hémothorax isolée	18%	24,50%	38%	18,50%	21,30%	20%
Pneumothorax isolée	13%	8%	51%	30,80%	1,30%	23%
Hemo–pneumothorax	31%	4%	–	–	7,30%	16,50%
Pneumo–médiastin	5%	–	–	–	–	–
Hernie diaphragmatique	2%	4%	3%	0,40%	–	0,80%
Contusion pulmonaire	21%	–	15%	26,20%	0,70%	5%
Bulle d emphysème	3%	–	–	–	–	–
PLAIE CARDIAQUE	2%	–	1,20%	0,40%	–	–

III / Profil thérapeutique

A. LA PEC AUX URGENCES :

L'accueil du malade au service d'accueil des urgences ne doit pas interrompre la réanimation déjà instaurée. En fonction de leur état clinique initial et de la réponse au traitement, les patients peuvent être schématiquement classés en groupes : les patients hémodynamiquement instables et les patients stables ou stabilisés.

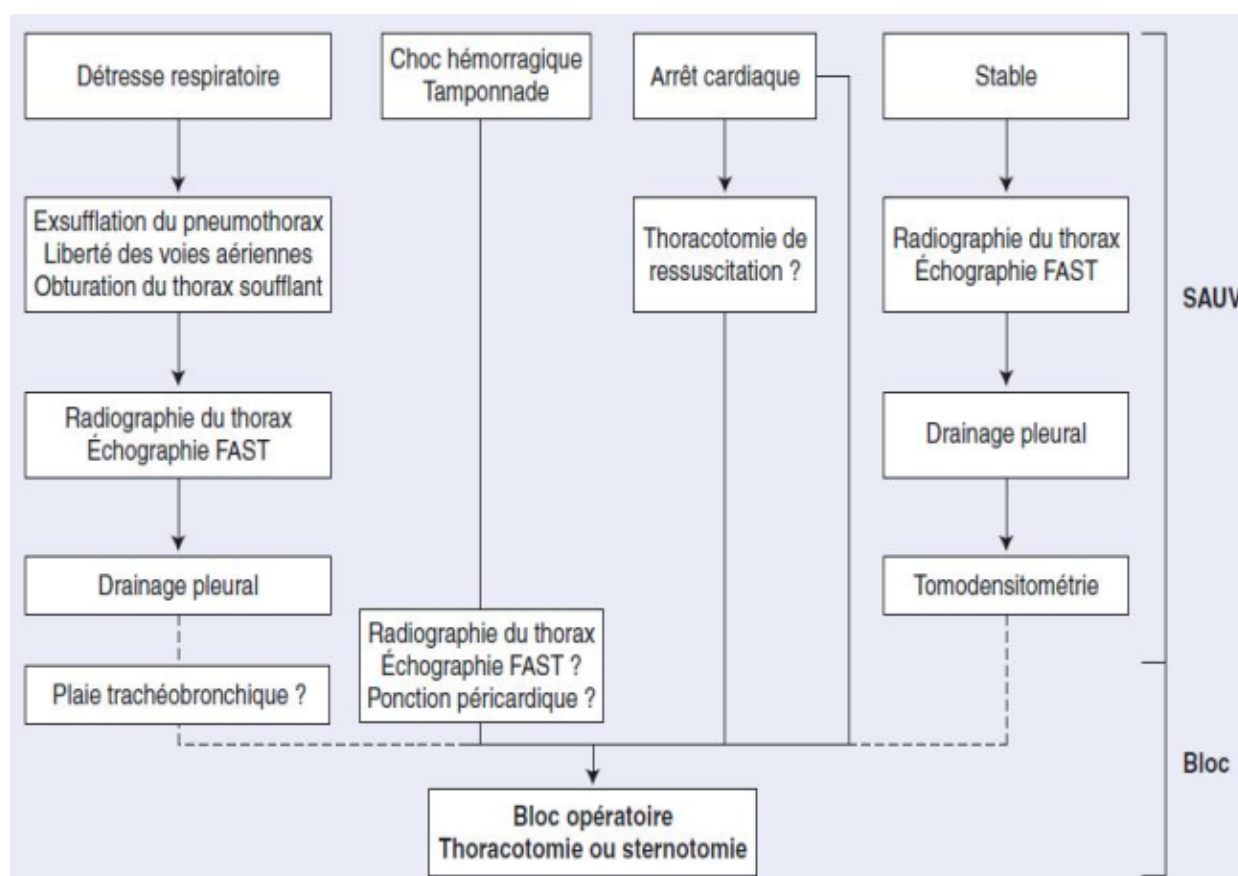


Figure 36: arbre décisionnel : Accueil d'un traumatisé du thorax en salle d'urgence vitale (SAUV) et au bloc opératoire (8)

1) Patients hémodynamiquement instables : (3; 25; 26; 27; 28; 29)**a) Patients « in extremis » : état de mort apparente :**

L'existence d'un arrêt cardiaque à l'arrivée doit faire discuter « une thoracotomie de ressuscitation » en salle d'urgence ou de déchoquage. Le principe est d'aborder très rapidement l'hémithorax gauche (sans aucun examen complémentaire) par une thoracotomie antérolatérale le plus souvent, rarement par une sterno-thoracotomie bilatérale transverse « clamshell », de tenter de rétablir l'hémodynamique par un clampage de l'aorte descendante, et un massage cardiaque interne et, si ces manœuvres sont efficaces, de transférer le malade au bloc pour achever les gestes d'hémostase. Par contre s'il n'y a pas d'activité cardiaque après 30 minutes de réanimation, ou si la TA n'atteint pas 70 mm Hg, malgré le clampage, le blessé doit être considéré comme mort.

b) Patients instables sans arrêt cardiaque :

Un blessé instable est un blessé présentant un tableau de choc hémorragique ne répondant pas aux mesures de réanimation (remplissage, vasopresseurs). C'est aussi un blessé présentant des signes qui doivent faire suspecter une tamponnade et une plaie du cœur, ces signes sont parfois complets : cyanose, tachycardie, intolérance au décubitus dorsal, triade de Beck : turgescence des veines jugulaires (TVJ), chute de la TA, assourdissement des bruits du cœur, mais souvent incomplets. Ils doivent cependant, lorsqu'ils sont associés à une plaie de l'aire cardiaque, faire considérer le blessé comme hémodynamiquement instable.

Ces blessés doivent être conduits sans délai au bloc opératoire pour bénéficier d'un geste chirurgical. Il est toujours souhaitable, si cela est possible, sans retarder la PEC, de réaliser (éventuellement au bloc pendant l'installation) une radiographie

thoracique de face et une échographie (FAST ou EFAST) recherchant un épanchement intra péritonéal associé et un épanchement péricardique.

De même, il est toujours souhaitable, si l'état du blessé le permet, de drainer un hemothorax, ce qui facilite l'induction anesthésique et le temps d'exploration chirurgicale. Néanmoins, si le drain thoracique ramène un hemothorax extrêmement abondant au débit ininterrompu avec une majoration de la chute tensionnelle, il faut clamper le drain pour éviter un désamorçage cardiaque et aborder le thorax en urgence.

c) L'abord chirurgical des blessés instables : (25; 26; 27; 28; 29)

i. Mesures préalables à l'intervention

Une intubation sélective peut être utile, surtout si poumon hémorragique, mais souvent difficile à réaliser dans le contexte d'urgence, Sinon une intubation par sonde classique, est aussi efficace, une exclusion gauche est toujours possible, en la poussant dans la bronche souche droite.

ii. Principes :

Chez les patients hémodynamiquement instables le premier impératif est celui de la rapidité : rapidité pour adresser et installer le patient au bloc opératoire et rapidité de la réalisation du geste d'hémostase. La nécessité de cette rapidité apparaît évidente devant un choc hémorragique non compensé, mais aussi devant un tableau incomplet de tamponnade qui peut, à tout moment, provoquer un arrêt cardiaque.

iii. Choix de la voie d'abord :

Le patient doit être installé en décubitus dorsal les bras écartés. Il ne faut pas mettre un blessé hémodynamiquement instable en décubitus latéral vrai, car il y a un risque important de désamorçage cardiaque. Trois voies sont possibles dans cette position : la thoracotomie antérolatérale gauche ou droite, la sternotomie ou la bi-

thoracotomie aussi appelée sterno-thoracotomie bilatérale transverse (clamshell incision).

Figure 37:
Thoracotomie
antérolatérale : gestes
de "ressuscitation" (8)

- A. Ouverture du péricarde.
- B. Massage cardiaque interne.
- C. Clampage de l'aorte thoracique descendante.

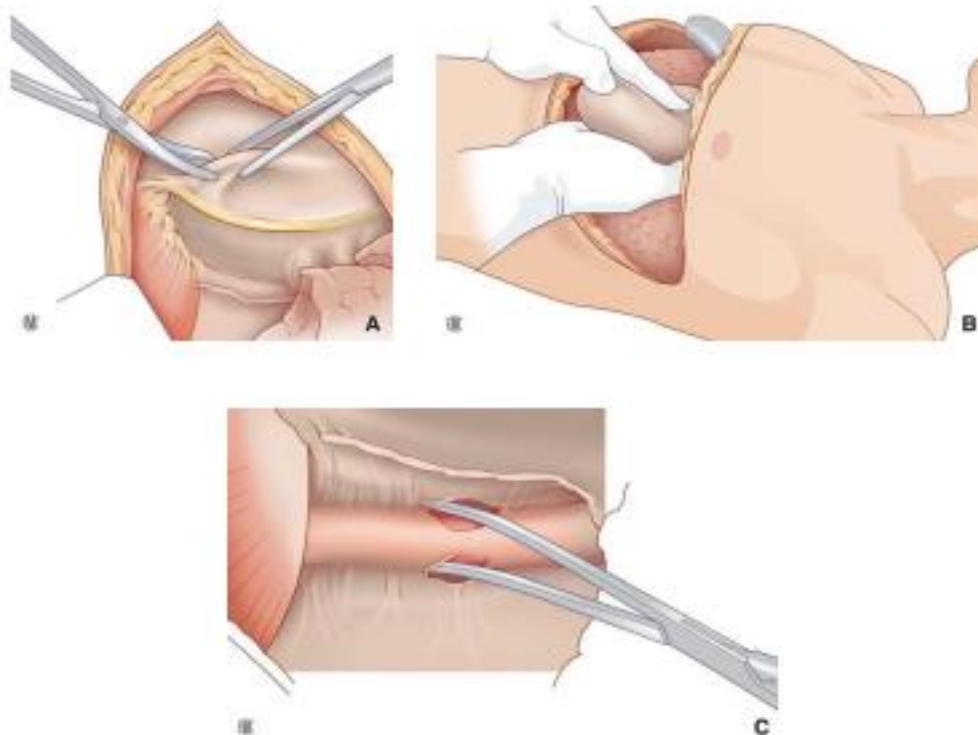
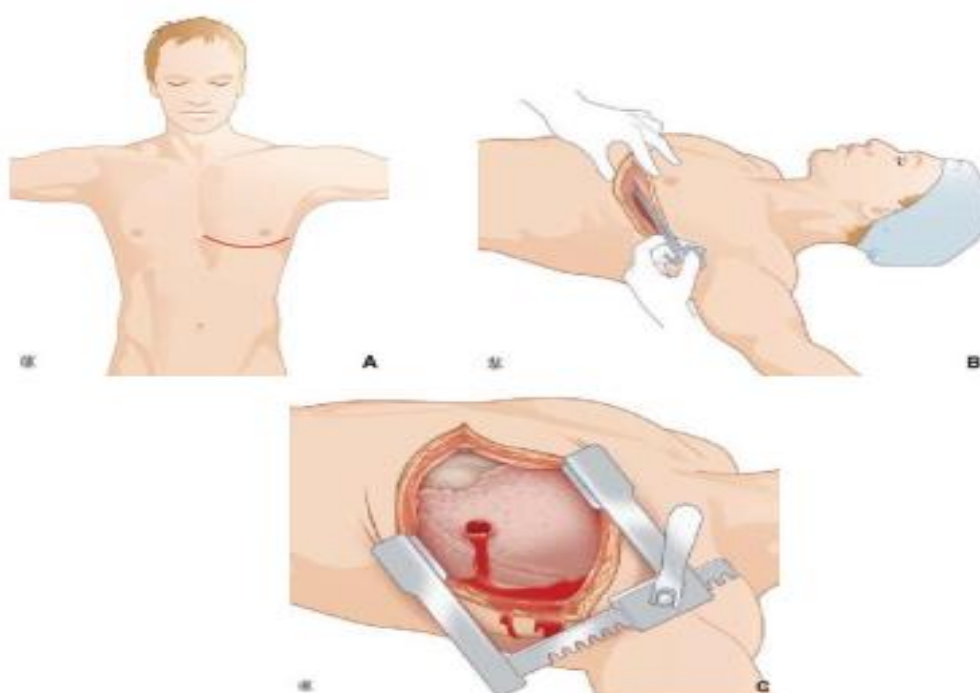


Figure 38:
Thoracotomie
antérolatérale (8)

- A. Tracé de l'incision.
- B. Ouverture de l'espace intercostale aux ciseaux.
- C. Exposition par



La thoracotomie antérolatérale est plus rapide à réaliser et permet à gauche, si nécessaire, de réaliser des manœuvres de réanimation à thorax ouvert : un clampage de l'aorte descendante et un massage cardiaque interne. Elle donne un assez bon jour en cas de lésion parenchymateuse ou hilaire. En revanche, elle donne un jour limité sur les cavités cardiaques, en particulier les cavités droites.

La sternotomie médiane verticale donne un jour très large sur les cavités cardiaques et permet l'exploration des deux cavités pleurales en cas de lésions associées. Elle est plus longue à réaliser et donne un jour limité en cas de lésion pulmonaire associée, en particulier lobaire inférieure gauche.

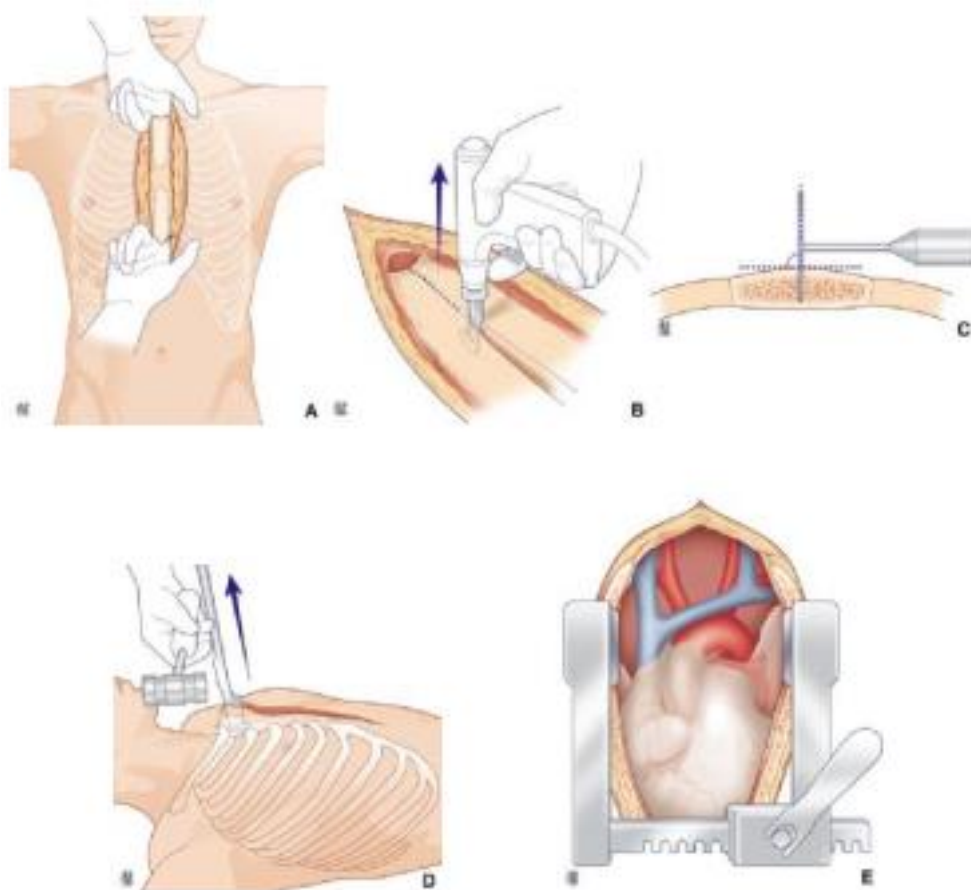


Figure 39 : Sternotomie médiane verticale (8)

A. Libération au bord supérieur et inférieur. **B. Section à la scie sauteuse.**

C. Section à la scie oscillante.

D. Section au sternotome.

E. Exposition par un écarteur.

La sterno–thoracotomie bilatérale transverse donne un jour incomparable sur le médiastin et les deux cavités pleurales et peut être comparée au xipho pubien pour l'exploration de l'abdomen. Elle a l'inconvénient d'être longue à fermer, de donner un délabrement pariétal assez important et de provoquer une parésie des nerfs phréniques.

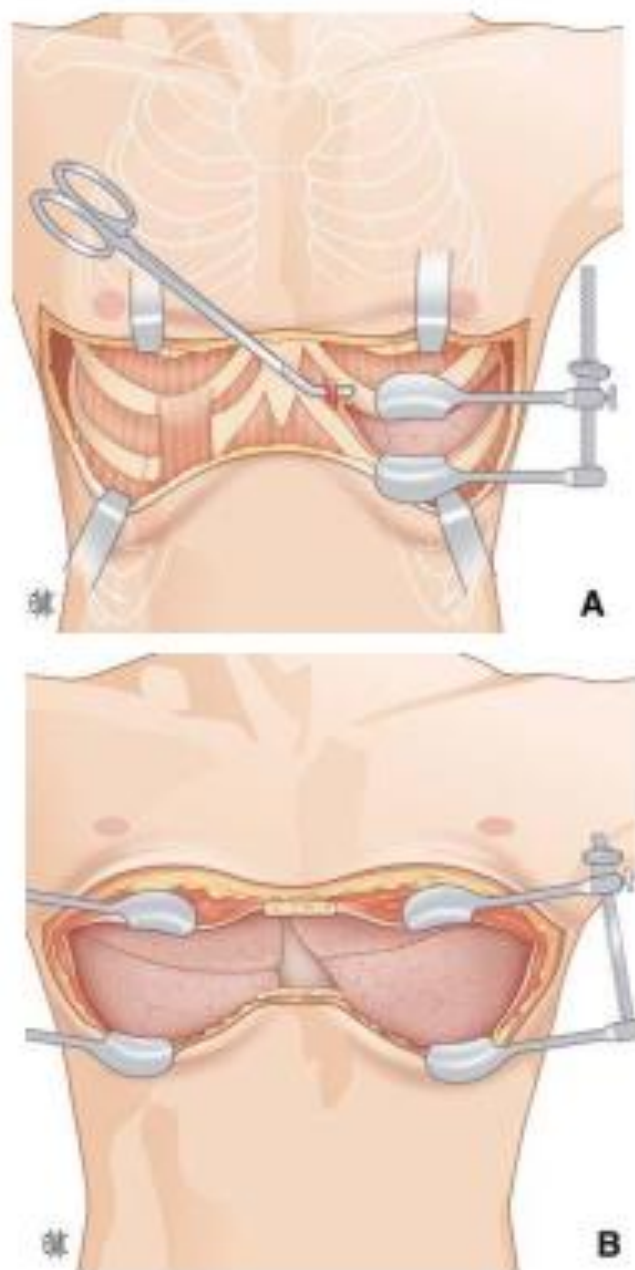


Figure 40 : Sterno–thoracotomie bilatérale transverse. (8)

Quelle que soit la voie d'abord choisie, la chirurgie chez un patient instable doit respecter des principes primordiaux :

- Le patient doit être en décubitus dorsal bras écarté (éventuellement latéralisé par un coussin).
- Le champ opératoire doit laisser libre thorax et abdomen.
- Préparer une sonde à ballonnet vérifiée et clampée avant l'abord chirurgical.
- Pour un abord en extrême urgence, il faut préférer une thoracotomie antérolatérale.
- En cas de difficulté pour faire l'hémostase, l'élargissement doit être immédiat.
- Le contrôle du hile pulmonaire nécessite de libérer le ligament triangulaire.
- Le péricarde doit être ouvert au moindre doute.
- Le clamage de l'aorte descendante nécessite d'inciser la plèvre pariétale.
- En cas d'hématome médiastinal, la ligature du tronc veineux innominé aide à l'abord du médiastin supérieur
- Un défibrillateur cardiaque avec électrodes stériles pour cardioversion interne doit être disponible en permanence en salle opératoire. On ne saurait trop insister sur la nécessité de contrôles fréquents du fonctionnement de cet appareil

2) Patients hémodynamiquement stables ou stabilisés :

C'est la situation la plus fréquente, ce sont des patients qui, soit d'emblée, soit après la réanimation initiale, ne présentent aucune détresse vitale. Chez ces patients, une seule question se pose : présentent-ils une lésion chirurgicale ? La prise en charge consiste donc en la réalisation d'un bilan lésionnel exhaustif, clinique et paraclinique.

(8; 29)

a) Une mise en condition : (10; 26; 30)

Elle est systématique, avec une position demi assise, un monitoring (TA, SpO₂, ECG) et une oxygénation. Ainsi que l'analgésie, qui sera réalisée par paliers successifs : par voie systémique au début (morphine en IV et ibuprofène), si pas d'amélioration on passe à l'analgésie péridurale.

b) Examen clinique : (8; 10)

Au plan clinique, la stabilité du patient permet la réalisation d'un examen complet, de la tête aux pieds, afin de ne pas méconnaître une autre lésion ou des signes physiques passés inaperçus :

c) Réanimation immédiate :

Au terme de ce 1^{er} bilan clinique, des mesures initiales seront instaurées en cas d'imminence d'une détresse respiratoire ou circulatoire. C'est la réanimation immédiate, qui a comme objectif, le rétablissement d'un état hémodynamique correct (avec une PA > 80–90 mm Hg) et la lutte contre la détresse respiratoire.

i. Rétablissement de l'hémodynamique : (31; 32; 33; 34; 35; 36; 37)

Mise en place de deux cathéters de gros calibre aux membres supérieurs, dont l'un pour mesurer la PVC.

Remplissage vasculaire par des colloïdes ou des cristalloïdes en cas d'hypovolémie, puis transfusion de sang compatible iso groupe iso rhésus.

Une autotransfusion peut être indiquée chez les malades présentant un hémothorax abondant drainé.

La mise en œuvre d'un monitoring de la PVC et une pression artérielle sanglante, pour contrôler l'efficacité du remplissage

L'utilisation de drogues vasopressives est discutée, surtout devant l'absence de restauration rapide de la TA par le remplissage vasculaire.

Un sondage vésical, pour contrôler la diurèse.

Un contrôle du saignement par : un tamponnement, un pansement gras, ou une hémostase élective à la pince ou par ligature appuyée de vaisseaux pariétaux, après repérage (jamais de pose de pince à l'aveugle)

ii. Lutte contre la détresse respiratoire : (26; 38; 39; 40; 41)

Souvent traitée par des mesures de réanimation (ponction, drainage, obturation d'un thorax soufflant, intubation orotrachéale). Seuls certains traumatismes trachéaux (plutôt cervicaux que thoraciques) ou une impossibilité d'intubation nécessitent un abord chirurgical urgent pour trachéotomie. Rarement, l'association d'une hémoptysie abondante à un emphysème sous cutané extensif peut faire évoquer une plaie trachéo-bronchique associée à une plaie vasculaire. Une intubation sélective par une sonde à double courant (ou par une sonde trachéale poussée en intra bronchique) peut alors être tentée pour mettre le patient à l'abri d'une inondation bronchique controlatérale à la lésion en attendant un geste chirurgical.

iii. Drainage thoracique (42)

Pour ce geste, nous préférons l'utilisation d'un trocart de Monod (moins vulnérant). Le site préférentiel de drainage est sur la ligne axillaire antérieure ou moyenne, au-dessus de la ligne bi-mamelonnaire. La technique comprend la réalisation d'un champ stérile, une anesthésie locale (chez le patient conscient) permettant en outre le repérage de l'épanchement, et le drainage proprement dit. Cette anesthésie doit



Figure 41:: Technique de drainage (axillaire gauche) : installation de champ stérile (42)

comprendre la peau, le plan sous-cutané mais aussi le bord supérieur de la côte inférieure de l'espace choisi pour la ponction et la plèvre.

L'incision cutanée est parallèle à la côte et fait environ deux à trois centimètres. La dissection musculaire est faite à l'aide d'une pince chirurgicale perpendiculairement à la paroi à travers le plan des digitations du muscle Grand Dentelé, puis à travers le plan des muscles intercostaux, en prenant soin de s'appuyer sur le bord supérieur de la côte pour préserver le pédicule vasculo-nerveux intercostal. La plèvre est perforée à la pince laissant échapper une partie du contenu de l'épanchement.



Figure 43: Technique de drainage : incision cutané (42)



Figure 43: Technique de drainage : introduction du trocart à mandrin externe (42)

Avant son retrait de l'espace pleural, les deux mors de la pince sont largement écartés pour agrandir l'orifice créé. Le trocart de Monod est introduit perpendiculairement sur une profondeur de dix centimètres puis orienté, le plus souvent vers l'arrière et le haut de la cavité pleurale, pour éviter de positionner le drain dans la scissure interlobaire. Le mandrin est ensuite retiré en tenant fermement le trocart entre le pouce et l'index, la main posée à plat sur le thorax du patient. Le drain thoracique est introduit à travers le trocart jusqu'en butée puis retiré d'environ trois centimètres. Le trocart est enlevé en maintenant le drain. Le drain est fixé puis raccordé à un système d'aspiration avec un éventuel kit d'autotransfusion. (43)

Une bourse est réalisée autour du drain puis le plan cutané est refermé. Une radiographie thoracique de contrôle est réalisée.



Figure 45: Technique de drainage : introduction du drain (42)



Figure 45: Technique de drainage : pose d'un fil en U ou bourse (fil d'attente). (42)

Le drainage thoracique permettra souvent d'orienter la suite de la prise en charge diagnostique et thérapeutique.

Par exemple, trois situations représentent des urgences chirurgicales immédiates :

- L'association d'un hémithorax abondant (supérieur à un litre) et d'un choc hémorragique ne répondant pas au remplissage doit faire poser l'indication d'une thoracotomie d'hémostase, et le patient doit être conduit au bloc opératoire sans délais. (9)
- L'association d'un hémithorax et d'un élargissement du médiastin sur la radiographie thoracique doit faire évoquer une rupture de l'isthme aortique. Si le patient est instable sur le plan hémodynamique, il doit être conduit au bloc opératoire où la réalisation d'une échocardiographie trans-œsophagienne sur table confirmera ou pas le diagnostic. (44)
- L'association d'un bullage important (souvent dans un contexte de pneumothorax suffocant), d'un défaut de ré-expansion pulmonaire sur la radiographie et d'une dégradation de l'hématose notamment au moment

de la mise en place d'une ventilation mécanique invasive, doit faire suspecter une rupture trachéobronchique.

Notre étude montre que 24% des malades ont bénéficié d'un drainage thoracique par contre dans les autres études cette manœuvre thérapeutique est administrée avec une fréquence variable entre 19,3% et 68% des cas.

Tableau 20: fréquence de la pratique de drainage thoracique

Auteur	Drainage
Notre série	24%
P. Rajendra (Inde)	–
B. Al-Koudmani (Syrie)	56%
A.P Mehboob (Malaysia)	35,30%
K. Monafisha (Tanzanie)	19,30%
W. BOUCHHAB (Marrakech)	68%

B. Les Indications chirurgicales

L'indication chirurgicale découle de l'examen clinique, des examens complémentaires, des données du drainage pleural et de l'évolution du blessé. On peut distinguer des indications immédiates et des indications différées qui sont résumées dans le (tableau 28).

1) Les indications chirurgicales des TTP

a) Thoracotomie d'extrême urgence : (25; 29; 45)

- Défaillance hémodynamique avec arrêt cardiaque aux urgences ;
- Tamponnade cardiaque ;
- Hémithorax massif.

b) Thoracotomie en urgence ou semi-urgence (j0-j1) : (25; 29; 45)

- Instabilité hémodynamique ;

- Fuites d'air massives ;
- Plaie pulmonaire entraînant :
 - Hémothorax > 200 à 300 cc/h pendant 3 ou 4 heures, ou drainage initial $> 1,5$ litres)
 - Bullage abondant
 - Embolie gazeuse
- Pneumo médiastin évolutif ;
- Hémomédiastin évolutif ;
- Plaie trachéobronchique, œsophagienne ou diaphragmatique sans lésion abdominale ;
- Plaie ouverte de la paroi thoracique : perte de substance importante.

c) Thoracotomie tardive : (25; 29; 45)

- Caillots intrathoraciques associés ou non à un fibro-thorax ;
- Chylothorax résistant au traitement médical ;
- Fistule artério-veineuse traumatique ;
- Empyème pleural ;
- Plaie trachéobronchique non détectée initialement ;
- Fistule trachéo-œsophagienne ;
- Complications de la thoracotomie initiale.

d) Thoracoscopie (46; 47; 48; 49; 50; 51; 52)

Doit être réalisée chez un patient stable, jamais en urgence. Certaines conditions doivent être respectées :

- L'instabilité hémodynamique est une contre-indication absolue à la thoracoscopie ;
- Une intubation sélective par une sonde à double courant est indispensable ;

- Toujours envisager une conversion en thoracotomie ou laparotomie et préférer le décubitus dorsal latéralisé au moindre doute ;
 - Ne pas utiliser la plaie pour mettre en place le premier trocart ;
 - La réparation d'une plaie du diaphragme est souvent plus facile par une petite thoracotomie centrée sur la lésion.
- Les principales indications sont :
- Plaie diaphragmatique : diagnostic et traitement ;
 - Hémorragie mineure persistante ;
 - Hémothorax mal drainé : décaillotage ;
 - Empyème ou pyothorax ;
 - Chylothorax ;
 - Corps étranger ;
 - Fuites aériennes persistantes.

2) Les indications chirurgicales des TTF

a) Thoracotomie d'extrême urgence : (29; 45; 53; 54)

- Défaillance hémodynamique avec arrêt cardiaque aux urgences ;
- Tamponnade cardiaque ;
- Hémothorax massif.

b) Thoracotomie en urgence ou semi-urgence (J0-J1) : (29; 45; 53; 54)

- Instabilité hémodynamique ;
- Hémothorax abondant, continu et persistant > 1500 ml ou > 200 à 300 ml/h

pendant 3 à 4h.

- Fuites d'air massives au drainage, défaut d'accolement du poumon après drainage.

- Certaines lésions évidentes du cœur et des gros vaisseaux.

- Rupture ou plaie du diaphragme.
- Certains volets thoraciques.
- Lésion œsophagienne.
- Suspicion de lésion du diaphragme.
- Pneumomédiastin évolutif.
- Hémomédiastin évolutif.

c) Thoracotomie tardive ou gestes secondaires (J2-J3) (29; 45; 53; 54; 55; 56)
(25)

- Hémothorax incomplètement drainé et cloisonné.
- Pyothorax ou empyème secondaire.
- Pneumothorax ou bullage persistant.
- Hernie pulmonaire.

d) Thoracotomie tardive : (29; 45; 53; 54; 55; 56)

- Fistule trachéo-œsophagienne.
- Chylothorax résistant au traitement médical.
- Fistule artério-veineuse traumatique.
- Plaie trachéobronchique non détectée initialement.
- Complications de la thoracotomie initiale.

e) Thoracoscopie : (47; 48; 49; 50; 51; 53; 57)

Doit être réalisée chez un patient stable, jamais en urgence. Ses principales indications sont :

- Suspicion d'une rupture diaphragmatique.
- Hémothorax cailloté.
- Empyème ou pyothorax. (en phase exsudative, jamais au stade de fibrothorax)
- Chylothorax non résolutif.

- Pneumothorax non résolutif avec bullage prolongé (> 5 j)
- Hernie pulmonaire intercostale
- Hémithorax avec saignement continu (> 200 ml/h durant plus de 2 h).
- Suspicion de rupture péricardique.
- Une lésion costale menaçante pour le contenu thoracique.

Tableau 21: Indications chirurgicales devant un traumatisme thoracique chez un blessé stable. (8)

Signes cliniques	TTP	TTF	Voie d'abord	Moment de la chirurgie
Hémithorax abondant > 1,5 litres (1l pour certains auteurs)	Oui	Oui	Thoracotomie ou thoracoscopie	J0
Hémithorax persistant > 300 ml/h (200 ml) pendant 2h	Oui	Oui	Thoracotomie ou thoracoscopie	J0
Lésion diaphragmatique évidente	Oui	Oui	Laparotomie ou laparoscopie et/ou thoracoscopie ou thoracotomie	J0 ou J1 si pas de lésions abdominales
Lésion pariétale	Oui (peu de substance)	Discuté (certains volets)	Thoracotomie	J0 si lésion ouverte et entre J1 et J4 pour les volets
Lésions trachéobronchiques	Oui, rares	Oui	Thoracotomie	J0
Lésion du cœur	Oui	Oui	Thoracotomie/ sternotomie	J0
Lésions des gros vaisseaux	Oui	Oui	Thoracotomie/ Sternotomie ou traitement endovasculaire	Plaies= J0 TTF= geste différé

Lésion œsophagienne	Oui	?	Thoracotomie	J0
Suspicion de lésion diaphragmatique	Oui	Oui	Thoracoscopie ou thoracotomie	J0 ou J1
Suspicion de lésion du cœur	Oui	Oui, rare	Voie sous xiphoïdienne, thoracoscopie, sternotomie	J0
Hémothorax résiduel	Oui	Oui	Thoracoscopie	J3 à J7
Bullage persistant	Oui	Oui	Thoracoscopie	J3 à J7

C. Chirurgie

Une intervention chirurgicale est faite chez 82,75% des cas dans la série P. Rajendra ce qui est très élevé par rapport à la nôtre où une intervention chirurgicale est faite que chez 13% des cas.

Dans les autres séries la fréquence d'une intervention chirurgicale varie entre 1% et 5,7% des cas.

Tableau 22: fréquence de la pratique d'intervention chirurgicale

Auteur	Chirurgie
Notre série	13%
P. Rajendra (Inde)	82,75%
B. Al-Koudmani(Syrie)	5,70%
A.P Mehboob (Malaysia)	2,20%
K. Monafisha (Tanzanie)	–
W. BOUCHHAB(Marrakech)	1%

IV / Le traitement chirurgical en fonction de type lésionnelle

A. Traitement chirurgicale de la rupture diaphragmatique : (58; 59; 60; 61)

Une rupture diaphragmatique reconnue constitue une indication opératoire, dès le diagnostic posé, s'il n'y a pas d'autre priorité.

L'intervention peut être différée lorsque la rupture du diaphragme n'entraîne pas de perturbation respiratoire et que des lésions associées sont préoccupantes. Pour les lésions opérées en urgence, la voie abdominale reste la voie de référence, permettant une réintégration facile des viscères et une réparation sous contrôle visuel. Cependant, la réparation peut s'avérer parfois difficile à droite en raison du massif hépatique pouvant alors faire préférer une voie thoracique, le plus souvent par une thoracotomie basse à proximité de la rupture. La nécessité d'un geste endothoracique rend nécessaire d'emblée la voie thoracique.

La thoracoscopie nécessite une exclusion pulmonaire et ne donne pas un bon confort à l'opérateur en raison de la rigidité de la paroi thoracique. La coelioscopie est envisageable, permettant un désenclavement des viscères et une exploration intrathoracique par introduction de l'optique par la brèche.

B. Traitement chirurgicale de des lésions pleuro pulmonaires :

1) Le pneumothorax : (62; 63; 64; 65)

Le drainage pleural est le traitement de 1ère intention du pneumothorax post traumatique, même s'il est minime, à la différence du pneumothorax spontané, vu le risque de complication (aggravation spontanée ou l'instauration d'une ventilation invasive).

Les indications chirurgicales restent rares, toutefois devant la persistance d'un bullage important avec non-retour du poumon à la paroi après avoir éliminé une

Rupture Tracheo–Bronchique, une exploration chirurgicale vidéo–assistée peut être envisagée.

2) L'hémothorax : (62; 63; 64; 65)

Le drainage pleural est le traitement initial de l'hémothorax, la chirurgie n'est indiquée que si ce drainage ramène plus de 1500 à 2000 ml d'emblée ou plus de 200 à 300 ml/h pendant 3 à 4h de sang rouge.

3) Les épanchements mixtes :

L'hemo–pneumothorax est la lésion la plus fréquente. Il traduit une plaie du parenchyme pulmonaire dans la majorité des cas et sa gestion est identique à celle de l'hémothorax

4) Le chylothorax : (66; 67; 57; 56; 55)

Le traitement chirurgical consiste en la ligature du canal thoracique, il est indiqué si le débit de la fuite lymphatique excède chez l'adulte 1 500 ml/j et 100 ml/j chez l'enfant. La survenue d'un amaigrissement, signant une complication métabolique, est également une indication chirurgicale. Le moment de l'intervention chirurgicale est controversé : Si certains préconisent une intervention à la fin de la 2ème semaine, d'autres conseillent un traitement médical plus prolongé.

5) La contusion pulmonaire : (62; 68; 67)

La CP ne doit jamais faire l'objet d'une résection chirurgicale quel que soit la gravité initiale. Le recours à la chirurgie peut être utile dans des situations exceptionnelles.

C. Traitement chirurgicale de la rupture tracheo bronchique : (69; 70; 71; 72; 73; 74)

Le traitement chirurgical, s'il est indiqué, en urgence est souhaitable dès la reconnaissance des lésions, parfois il peut être différé en raison de lésions associées source d'instabilité.

1) La Voies d'abord :

La voie d'abord retenue est fonction du siège de la lésion et des habitudes chirurgicales :

- Cervicotomie et/ou sternotomie si atteinte de la trachée cervico-thoracique.
- Thoracotomie postérolatérale (TPL) droite si atteinte de la trachée thoracique, la carène ; la bronche souche droite, ou les deux premiers centimètres de la bronche souche gauche (BSG).
- Thoracotomie postérolatérale gauche si atteinte distale de la BSG.
- Thoracotomie transverse en cas de lésions associées ou complexes.

2) La Réparation des lésions :

L'exploration chirurgicale consiste en un débridement économique des zones dévitalisées et une réparation en fonction des dégâts :

- Suture simple au fil résorbable le plus souvent.
- Une résection-anastomose avec sutures bord à bord après parage s'impose en cas de lésions circonférentielles.
- Les exérèses parenchymateuses sont à réaliser seulement de nécessité lorsqu'il existe une destruction importante et une avulsion du parenchyme pulmonaire associé.

3) Les suites opératoires :

Il y'a une nécessité d'une analgésie efficace, une kinésithérapie respiratoire, et des fibroaspirations à répétition en post-opératoire.

D. Traitement chirurgicale des plaies pariétales : (75; 76)

Pour les plaies soufflantes, il est nécessaire d'obturer l'orifice, cependant cette obturation ne doit pas être hermétique sous peine de créer un pneumothorax

compressif, il faut donc soit utiliser des pansements non étanches ce qui peut être réalisé en préhospitalier, soit plutôt systématiquement associer un drainage pleural qui préviendra ce pneumothorax compressif.

1) Hémostase des lésions pariétales :

a) **Devant un hémithorax massif**

Qui peut être simplement provoqué par la plaie d'une artère intercostale ou mammaire interne, l'hémostase est faite par une ligature de l'artère par un point en X sur chaque extrémité.

b) **Les gros délabrements pariétaux**

En particulier postérieurs, sont des lésions graves difficiles à traiter. L'hémorragie est à la fois provoquée par les vaisseaux pariétaux, les muscles et les fragments osseux.

2) La réparation des lésions délabrantes de la paroi

Il se fait en deux plans : le gril costal puis le plan musculo-cutané :

a) **Au niveau du gril costal**

La perte de substance est souvent limitée et la fermeture se fait par des sutures musculaires, des rapprochements des côtes par des points sus- et sous-jacents aux côtes et éventuellement par de simples ostéosynthèses costales au fil de Vicryl®, permettant de reconstituer approximativement la paroi.

b) **Au-dessus du gril costal**

L'étanchéité de la paroi peut être facilitée par la mobilisation des muscles de proximité. S'il existe une importante perte de substance musculaire et cutanée, le recours à des mobilisations musculaires ou à des artifices de chirurgie plastique est plus rare. Si la perte de substance ne permet pas une fermeture directe, l'utilisation

de pansement à pression négative peut être un recours intéressant pour réaliser une fermeture provisoire en réalisant une aspiration douce (- 50 cm) pour ne pas interférer avec l'aspiration du drain pleural qui reste indispensable.

E. Traitement chirurgicale des plaies pulmonaires : (77; 78)

Les lésions du parenchyme pulmonaire ne sont pas, par elles-mêmes, une indication à un geste chirurgical quelle que soit l'importance des lésions mises en évidence par la tomodensitométrie.

Devant une plaie pulmonaire à l'origine d'un hémopneumothorax massif ayant conduit à une thoracotomie d'hémostase, il faut tenter de faire contrôler l'hémorragie, puis faire le bilan et le traitement des lésions.

1) Contrôle de l'hémorragie :

Il faut d'emblée évacuer l'hémothorax et les caillots, comprimer à la main et éventuellement avec des champs les zones pulmonaires hémorragiques et faire un rapide bilan :

- Si l'hémorragie vient de lésions périphériques, celles-ci peuvent être jugulées par des pinces types Crawford ou des clamps de type vasculaire placés en périphérie.
- Si l'hémorragie semble centrale, faite de sang noir, il faut craindre une lésion hilare ou Centro-pulmonaire et il peut être nécessaire de contrôler le hile:
 - Par compression entre le pouce et l'index de la main non dominante ;
 - Par clamage en masse du hile par un grand clamp aortique ou par mise en place d'un lacs et d'une tirette

- Par une manœuvre de torsion du poumon (le poumon est saisi à deux mains et tourné à 180° de manière à amener l'apex vers l'arrière et le bas et inversement) ; (78)
- Par un clampage électif à distance de l'artère pulmonaire après hémostase provisoire au doigt (surtout en cas de lésion proximale de cette artère)

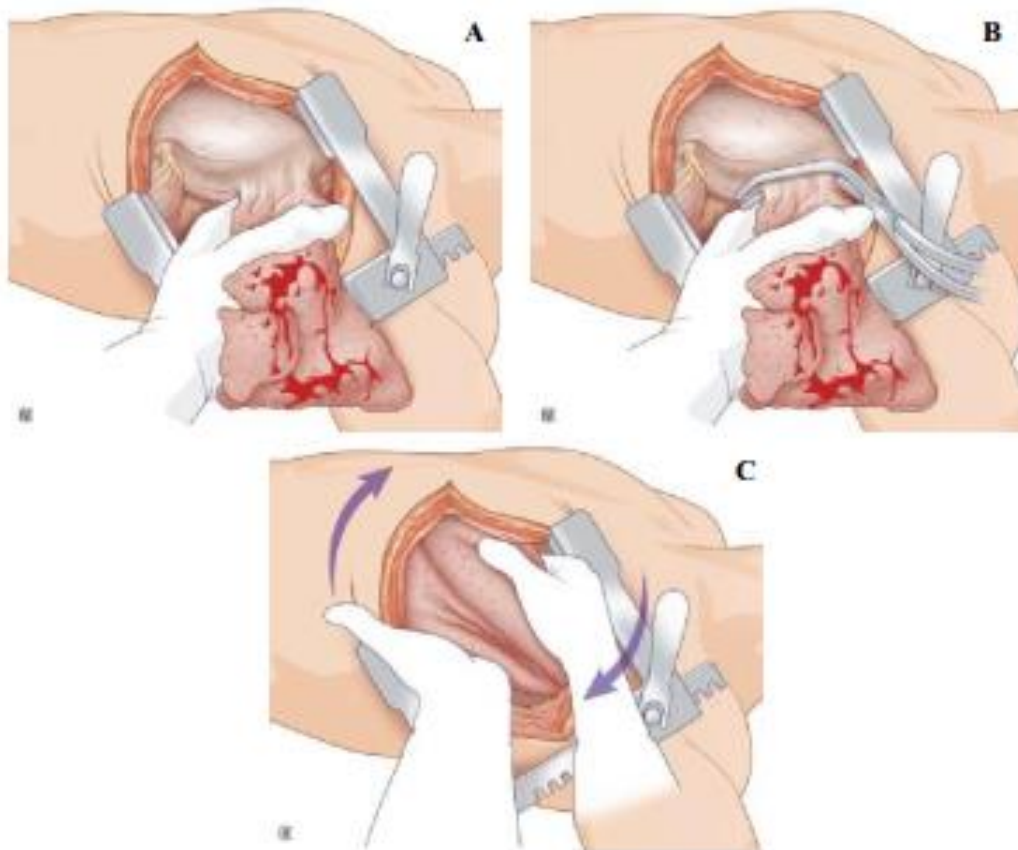


Figure 46: Contrôle du hile pulmonaire (8)

A. Contrôle manuel du pédicule pulmonaire.

B. Clampage en masse du hile.

C. Torsion (twist) du hile pulmonaire

2) Bilan et traitement des lésions :

Une fois l'hémostase obtenue, le bilan des lésions pulmonaires permet de choisir le geste à réaliser, toujours dominé par un souci d'économie du parenchyme pulmonaire et sans se laisser impressionner par l'aspect des lésions, car un parenchyme pulmonaire contus a d'étonnantes possibilités de récupération :

– Les lésions parenchymateuses périphériques sont traitées par des résections atypiques limitées qui se font soit par de simples sutures.

– S'il existe une plaie profonde transfixiante d'où sort une hémorragie dont on ne peut contrôler l'origine, la réalisation d'une tractotomie est un artifice élégant lorsque le simple agrafage est impossible ou qu'il contraint à enlever une portion très importante du poumon. (79; 80)

– Les indications de lobectomies ou de pneumonectomies en urgence doivent demeurer tout à fait exceptionnelles et concernent les plaies hilaires vasculo-bronchiques importantes. (80; 81)

– Chez un patient très instable, chez qui sont déjà présents les premiers éléments de la triade létale, il est impératif d'abrégier l'intervention et de mettre en œuvre une tactique de traitement en trois temps de type « damage control ».

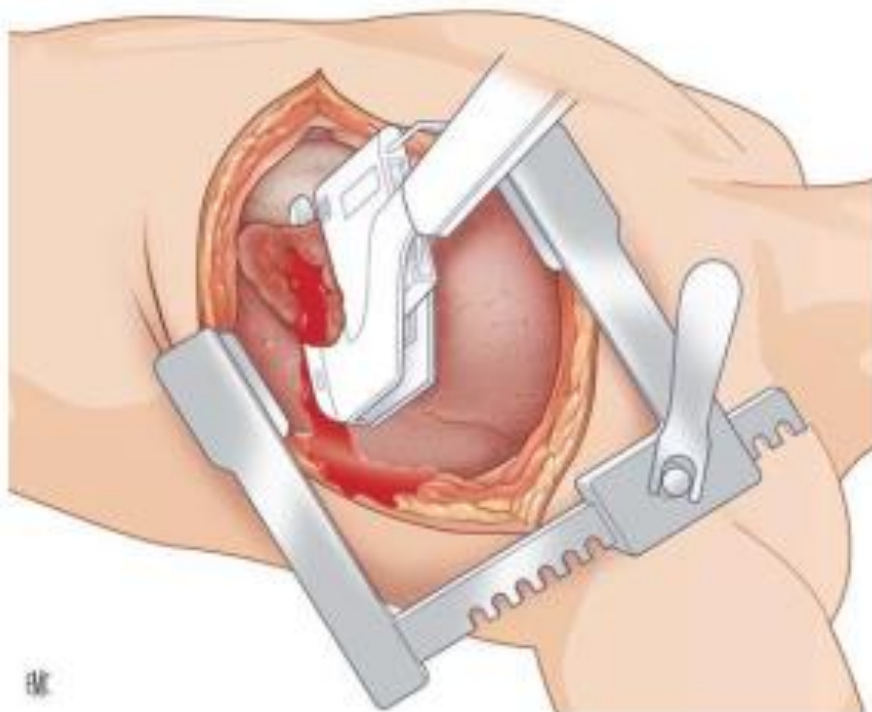


Figure 47: Traitement d'une lésion pulmonaire périphérique : agrafage (8)

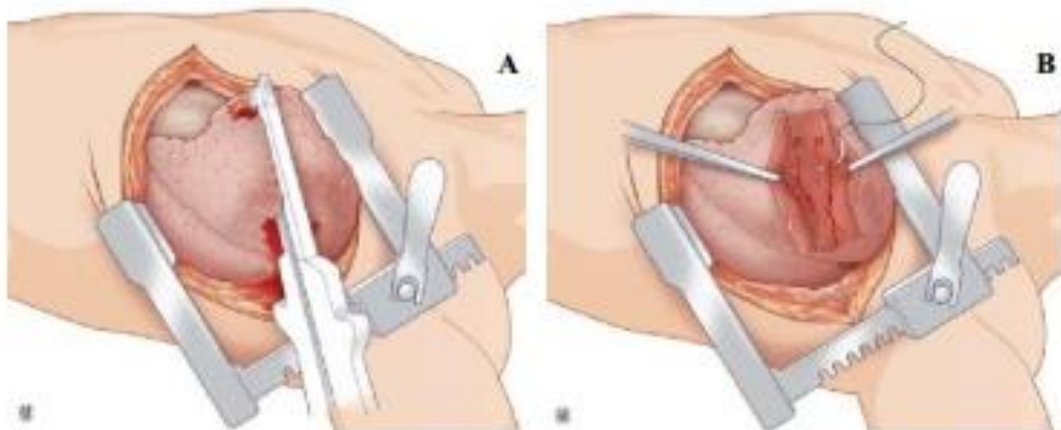


Figure 48 : Traitement d'une lésion pulmonaire périphérique : suture par surjet sur une pince (A, B). (8)

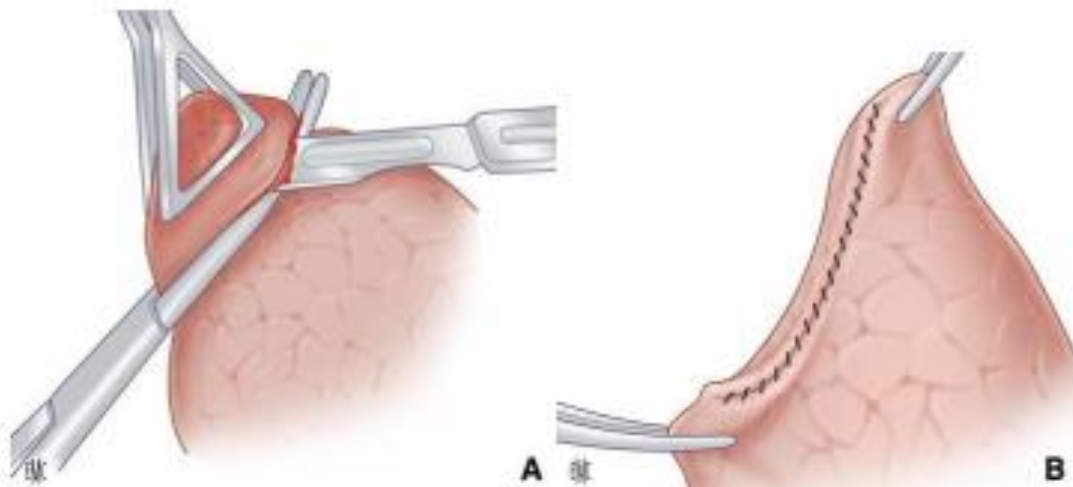


Figure 49 : Thoracotomie. (8)

A. Mise en place de l'agrafeuse.

B. Hémostase des lésions profondes

F. Traitement chirurgicale des plaies cardiaques :**1) Traitement : (82; 83; 84; 85)****a) Voies d'abord :**

La thoracotomie antérolatérale (TAL) gauche est la voie la plus adaptée à cette situation d'urgence vue la rapidité de son exécution, permettant de réaliser les premiers gestes de sauvetage et les manœuvres de réanimation à thorax ouvert.

b) Gestes thérapeutiques :

Le traitement des lésions après ouverture pariétale et péricardique, se fait en deux temps simultanés :

i. • L'hémostase temporaire :

Soit par la pulpe d'un doigt, par une sonde de Foley introduite dans l'orifice avec gonflement du ballonnet avec du sérum physiologique s'il s'agit d'une plaie importante, par un clamp vasculaire pour une lésion auriculaire ou par la manœuvre de Sauerbruch. Cette hémostase permet d'assurer un état hémodynamique efficace et stable.

ii. La cardiographie :

C'est essentiellement la suture des ventricules, et plus particulièrement du ventricule gauche, qui pose un problème d'étanchéité

Lors de la réalisation de la suture, il faut appliquer les points au contact du muscle, sans appuyer de façon à éviter de couper le muscle cardiaque fragile. Parfois un surjet « aller-retour » est réalisé sur des lésions auriculaires voire à l'agrafeuse mécanique.

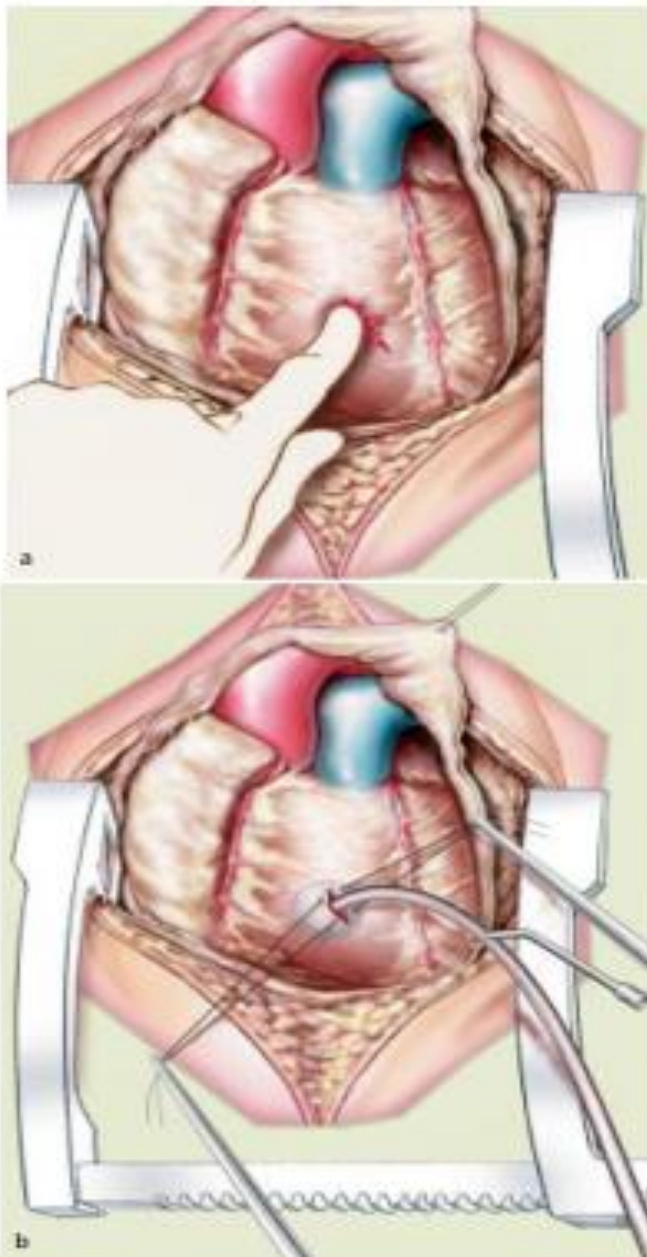


Figure 50: Hémostase provisoire d'une plaie du cœur (82).

- a. Obturation au doigt.
- b. Obturation par une sonde de Foley.

iii. Les lésions coronariennes

Peuvent être traitées en urgence, soit par réparation sur cœur battant, soit par mise en place d'une CEC (85). Mais dans la majorité des cas la réparation des lésions coronaires, valvulaires, septales ou l'extraction de projectile intracardiaque se font en un deuxième temps, après transfert en milieu spécialisé.

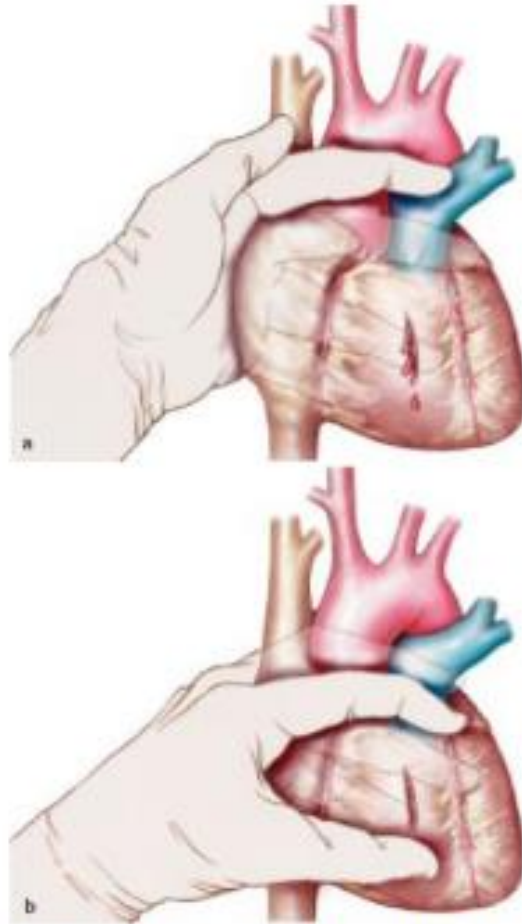


Figure 51 : hémostase provisoire : manœuvre de Sauerbruch (82)

- a. Le 3^e doigt de la main non dominante est introduit dans le sinus transverse, en arrière de la VCS, de l'aorte et de l'artère pulmonaire, alors que les 4^e et 5^e doigts sont placés à la face postérieure du cœur, à l'intérieur de la cavité péricardique, préalablement incisée. Par compression digitale, les veines caves et les veine pulmonaires sont oblitérées.
- b. la pression de l'index et du pouce fixe le cœur et obstrue la plaie, permettant ainsi le passage des fils de suture.

iv. Drainage et fermeture :

Le péricarde est laissé ouvert ou simplement fermé de manière lâche à points séparés, un drain pleural en cas de TAL et/ ou un drain rétrosternal en cas de sternotomie sont mis en place.

La sternotomie est refermée par des fils d'acier, et la TAL par des fils résorbables de gros calibre.

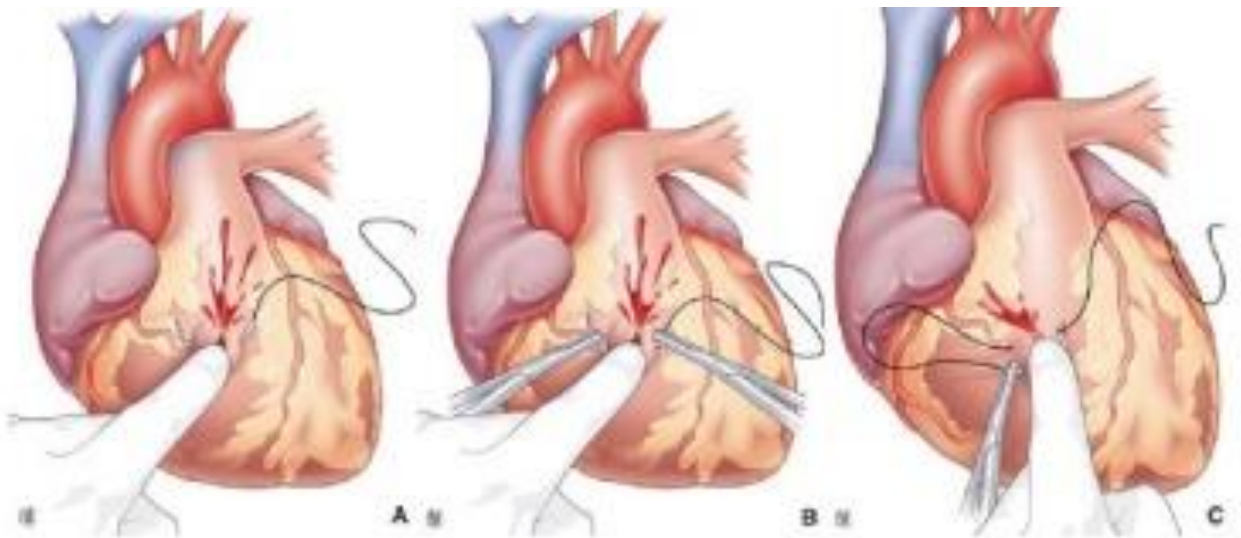


Figure 52 : Suture d'une plaie du cœur. (8)

A. Passage du premier point.

B. Récupération du fil par l'aide.

C. Passage du second en U.

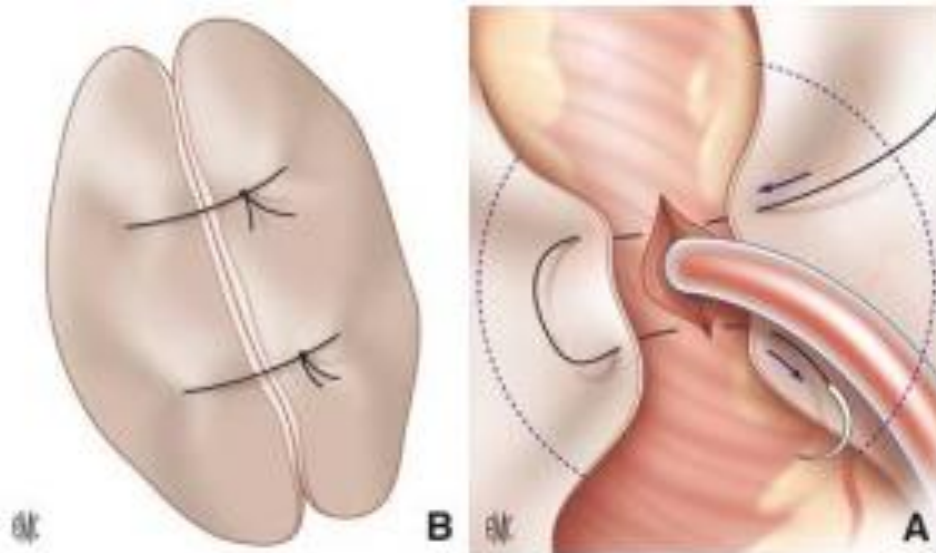


Figure 53 : Utilisation du péricarde pour renforcer les sutures (A, B). (8)

V / Hospitalisation

La durée moyenne d'hospitalisation est comprise entre 5,4 j et 13,7 j dans les différentes séries, les résultats trouvés dans notre série sont comparables à ceux de la littérature, ont une durée moyenne d'hospitalisation de 5,27 j

Tableau 23: comparaison selon la durée d'hospitalisation

Auteur	Durée d'hospitalisation moyen
Notre série	5,27
P. Rajendra (inde)	–
B. Al-Koudmani(Syrie)	5,4
A.P Mehboob (Malaysia)	10,2
K. Monafisha (Tanzanie)	13,70
W. BOUCHHAB(Marrakech)	8,9

VI / Mortalité

La mortalité détectée dans notre série était à l'ordre de 1% et dans les autres séries il est compris entre 0% et 6,9% des cas.

Tableau 24: comparaison selon la fréquence de mortalité

Auteur	Décès
Notre série	1%
P. Rajendra (inde)	5,50%
B. Al-Koudmani(Syrie)	1,80%
A.P Mehboob (Malaysia)	6,90%
K. Monafisha (Tanzanie)	4,70%
W. BOUCHHAB(Marrakech)	0%

VII / CAS CLINIQUE

Patient âgé de 62 ans militaire retraité FAR sans ATCD pathologique notable victime d'une chute de 3 mètres à point d'impact thoracique admis à l'urgence HMMI pour une dyspnée associée à une douleur thoracique.

Il a bénéficié d'un bilan biologique objectivant une hyperleucocytose de 139930 à PNN 11640 et une CRP à 193,3 mg/l et une radiographie thoracique standard montrant un emphysème sous cutané thoracique droit et 4 fractures costale consécutive intéressant les arcs postérieurs.

La TDM thoracique permet de compléter le bilan lésionnel et objective un hemo-pneumothorax de faible abondance et une contusion pulmonaire basale droite.

Ce patient a été pris en charge initialement à la salle d'observation de l'urgence où il a bénéficié d'une oxygénothérapie et d'un traitement antalgique puis référé au service de chirurgie thoracique pour complément de prise en charge.

Le patient a bénéficié d'une intervention chirurgicale type thoracotomie postéro latérale pour exploration et traitement des lésions des organes mise en place d'un drainage thoracique et aussi traitement orthopédique des fractures costale par 4 agrafes en titane à 4 bras.

Le patient est hospitalisé pendant 8 j en post les suites opératoires sont simples avec un traitement antalgique et antibiotique.

Le patient est sorti et à revoir dans 15 j pour contrôle.

VIII / L'Ostéosynthèse costale (86)

L'ostéosynthèse de la paroi thoracique a pour but de supprimer la mobilité pariétale anormale. Le principal objectif est d'assurer la solidité pariétale et d'autoriser, par son effet antalgique, la mobilisation précoce du blessé, lui permettant de participer activement à sa réhabilitation respiratoire.

A. Moment idéal

L'idéal est une prise en charge chirurgicale avant la 72ème heure. Au-delà, l'engrènement des foyers de fractures gênera la réduction, constituant ainsi une contre-indication relative. Il s'agit, également, de proposer une ostéosynthèse chirurgicale avant l'apparition d'un cercle vicieux d'insuffisance respiratoire post-traumatique.

B. Indication

Elles restent très discutées, fonction d'école et parfois sujettes à controverses, ce d'autant que seulement de rares études ont comparé les résultats des deux techniques les plus couramment utilisées que sont la ventilation mécanique prolongée et l'ostéosynthèse costale. Trois indications sont cependant retenues par la plupart des auteurs : l'ostéosynthèse de passage, la réduction de grand fracas pariétaux et l'ostéosynthèse primaire de volets thoraciques isolés, ces indications sont à discuter au cas par cas et nécessitent une collaboration étroite et précoce entre réanimateurs, chirurgiens thoraciques et radiologues.

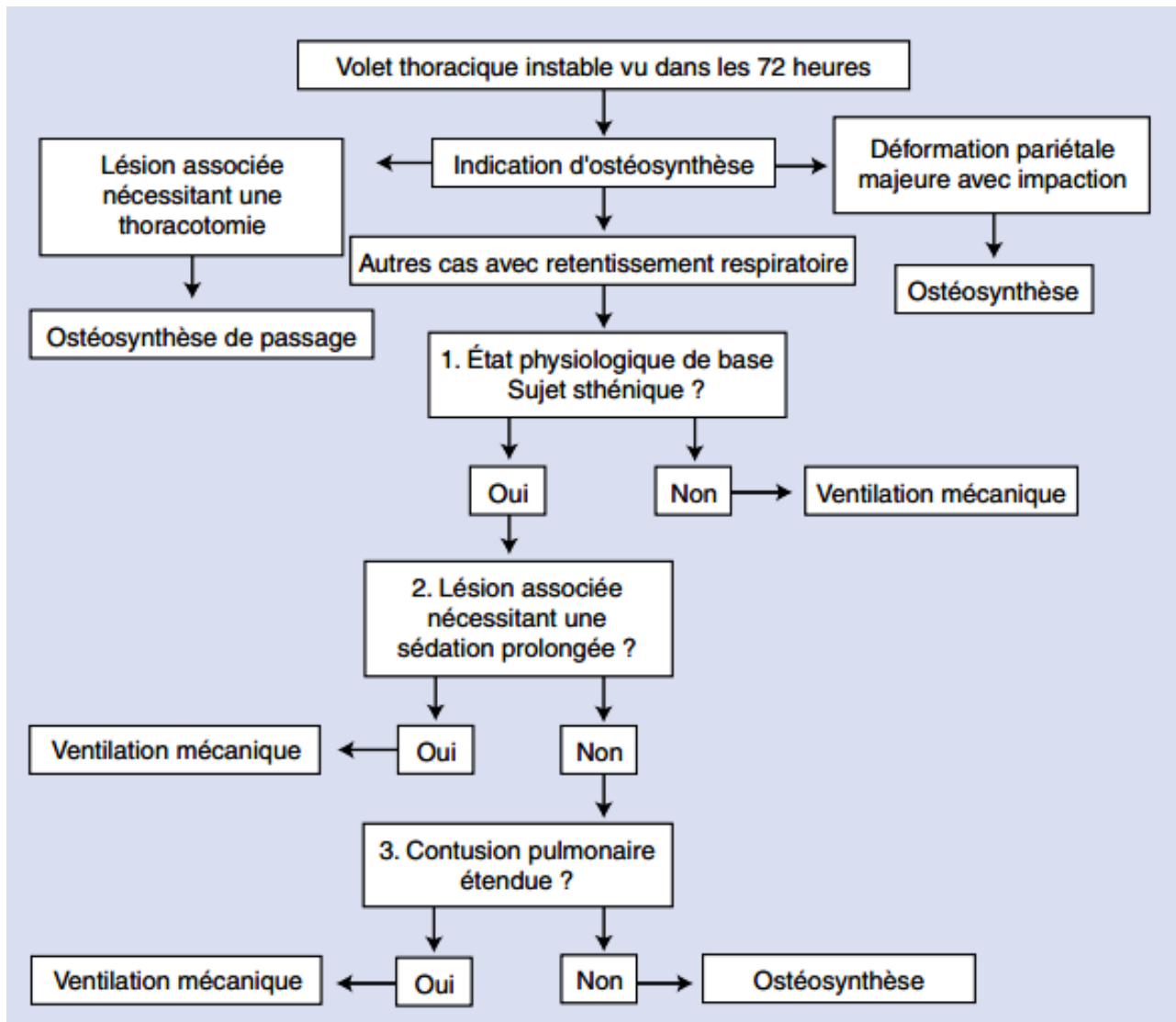


Figure 54: Arbre décisionnel. Ostéosynthèse ou ventilation mécanique. (86)

C. Principes généraux de l'ostéosynthèse

Le principe est de rétablir la morphologie et la rigidité costale en remettant les côtes fracturées dans leur continuité tout en conservant leur mobilité physiologique. C'est en somme appliquer aux côtes un principe d'orthopédie générale.

Le but est de fixer le plus grand nombre de foyers de fractures de manière à obtenir une réduction à peu près anatomique et surtout de supprimer la mobilité tout en redonnant une stabilité à la paroi thoracique.

Au-dessus de la thoracotomie, les foyers de fracture proximaux sont synthèses de haut en bas jusqu'à l'espace intercostal ouvert, au-dessous de la thoracotomie, les fractures sont synthèses de bas en haut.

D. Matériels et techniques d'ostéosynthèse

1) Agrafes de Judet

Judet a décrit, en 1972, un système d'ostéosynthèse costale par agrafage. Chaque agrafe immobilise un foyer de fracture.

a) Matériel

Différents modèles d'agrafes sont disponibles, de différentes largeurs (12 à 24) et de différentes longueurs avec deux ou trois paires de griffes à chaque extrémité. Les griffes sont asymétriques, formant d'un côté un angle aigu (destiné au rebord inférieur de la côte) et de l'autre un angle ouvert (supérieur), parfaitement adaptées à la morphologie costale latérale. En effet, en arrière, la section costale est ronde, ceci ne permettant pas une bonne prise des agrafes.

b) Choix du matériel

Le type d'agrafe doit être choisi en fonction de l'épaisseur de la côte et du type de fracture (agrafes longues à trois paires de griffes en cas de foyer oblique ou comminutif). Le choix de la taille de l'agrafe est capital.

c) Technique d'implantation

Les foyers de fractures sont exposés au bistouri électrique, les uns après les autres, de part et d'autre du foyer, sur une longueur comparable à celle de l'agrafe et en préservant au maximum les insertions des muscles intercostaux.

L'agrafe est sertie sur la côte par serrage des griffes avec un mouvement de bas en haut et de manière très progressive afin de ne pas aggraver les lésions osseuses.

d) Variante

Il est possible, en cas de perte de substance, de réaliser un pont entre deux agrafes par une troisième agrafe de Judet.

e) Avantages

Il s'agit d'une technique simple, permettant une réduction anatomique des foyers de fracture, rétablissant la rigidité costale et préservant la mobilité articulaire des côtes.

f) Inconvénients

Le principal inconvénient est la nécessité d'un abord direct de tous les foyers de fracture et donc de larges voies d'abord. Le risque potentiel d'infection du matériel d'ostéosynthèse et la possibilité de la persistance de la douleur à long terme nécessitant une ablation de matériel.



Figure 55.: Ostéosynthèse par agrafes de Judet

A-E : matériels

F : résultat radiologique. (86)

2) Ostéosynthèses par attelles–agrafes à glissières de Borrelly

Un système d'ostéosynthèse original par attelles–agrafes a été proposé, en 1983, par Martin et Borrelly.

a) **Matériel**

Ce matériel comprend des petites agrafes à une seule paire de griffes et munies d'une glissière, des attelles rectilignes de longueur variable (70, 90, 110, 140, 170 et 200 mm) se plaçant dans les glissières, des raccords à glissière pouvant relier deux attelles avec des raccords rectilignes et des raccords d'angulation variable droite ou gauche, de 15, 25, 35, ou 45°.

b) **Choix du matériel**

Les attelles sont confectionnées sur place et doivent s'adapter au cas par cas, c'est-à-dire aux formes, aux orientations et aux mensurations. Elles résultent d'un assemblage plus ou moins complexe des différents implants. Il s'agit de confectionner « l'attelle–agrafe » avant de la mettre en place sur le foyer de fracture réduit.

c) **Technique d'implantation**

La souplesse du métal qui les compose permet le modelage de la courbure suivant les faces (d'enroulement), et de la courbure suivant l'axe (de torsion). Les foyers de fracture ne sont abordés qu'au niveau de l'implantation des agrafes, de la même façon que pour les agrafes de Judet. Enfin, les attelles agrafes sont serties sur les côtes et maintiennent le foyer en position anatomique.

d) **Avantages**

Le principal intérêt est la polyvalence du matériel avec la possibilité de nombreux montages s'adaptant à toutes les situations. Les attelles–agrafes courtes réalisent des ostéosynthèses focales à la manière des agrafes de Judet. Les attelles–agrafes longues éventuellement associées à des raccords angulaires en avant

constituent des arcs-boutants amarrés de part et d'autre du volet, permettant de le suspendre dans sa partie centrale à l'aide d'une agrafe.

e) Inconvénients

Aux inconvénients des agrafes de Judet s'ajoutent une mise en place un peu plus complexe que pour l'agrafage simple et un manque de solidité.

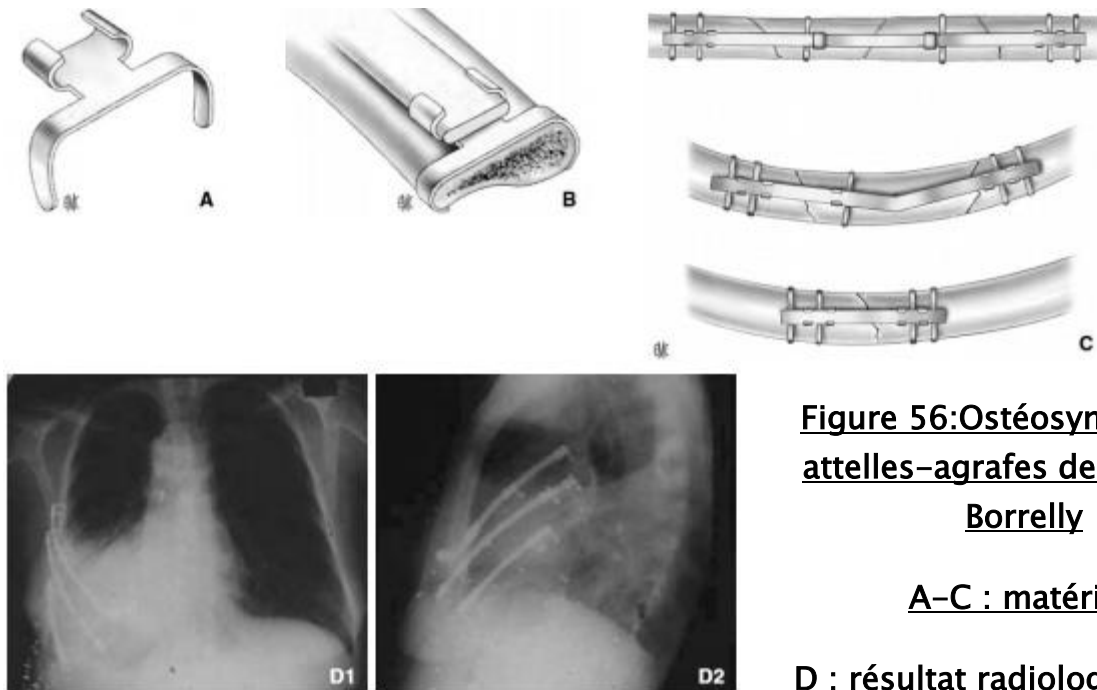


Figure 56: Ostéosynthèse par attelles-agraves de Martin et Borrelly

A-C : matériel.

D : résultat radiologique. (86)

3) Broches de Kirschner

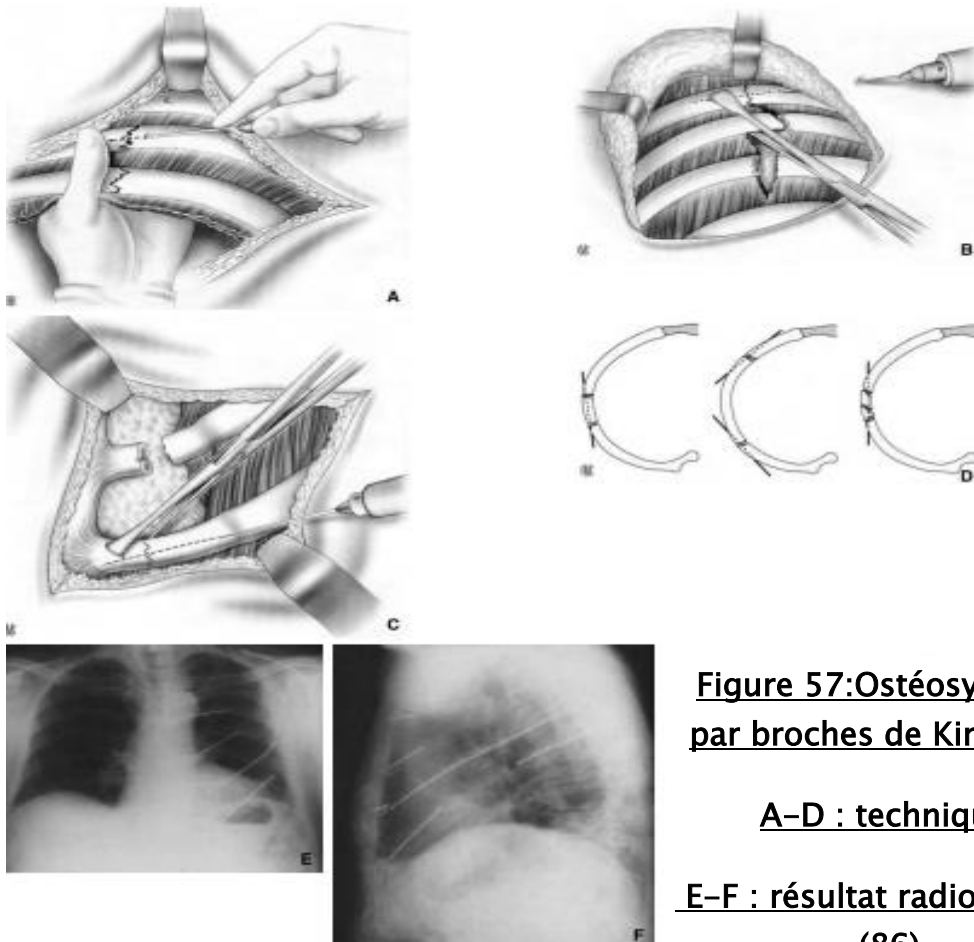
a) Matériel

Les broches de Kirschner doivent avoir un calibre suffisant pour permettre une certaine rigidité des montages. En pratique, seules des broches de calibre 18 à 20 doivent être utilisées.

b) Technique chirurgicale

Il s'agit de pratiquer un « enclouage centromédullaire » de la côte passant par le foyer de fracture. L'ostéosynthèse des fractures est guidée par la main endothoracique qui réduit et contrôle les foyers. Le périoste costal est incisé au

bistouri électrique à trois travers de doigt du foyer. Un orifice est percé dans la corticale externe à la pointe carrée.



**Figure 57:Ostéosynthèse
par broches de Kirschner.**

A-D : technique.

E-F : résultat radiologique.

(86)

Une broche de Kirschner montée sur une poignée est introduite dans le canal médullaire qui la guide. Elle traverse le foyer de fracture et accroche la table interne de la face costale quelques centimètres plus loin. La broche est sectionnée au ras de la côte à l'aide d'une pince coupante plate.

c) Avantages

Cette technique peut être facilement mise en œuvre sans ancillaire spécifique. Il est possible de pratiquer des ostéosyntheses percutanées, notamment au niveau des foyers de fracture extrême, permettant ainsi de réduire la voie d'abord.

d) Inconvénients

Les ostéosynthèses exclusivement réalisées par broches de Kirschner restent souvent instables, en particulier en cas de foyers de fracture comminutifs.

4) Autres techniques de stabilisations costales

Ostéosynthèse par différents types de plaques vissées avec ou sans compression : pratiquée par certaines équipes avec de très bons résultats, cette technique repose sur l'utilisation de procédés directement issus de la chirurgie orthopédique. L'avantage serait une grande stabilité des montages, y compris pris isolément. Le principal inconvénient est lié à la lourdeur de sa mise en place avec la nécessité d'utilisation d'un moteur permettant de perforer les côtes et de mettre en place des vis corticales nécessitant une mesure de chaque trou et un taraudage des corticales.

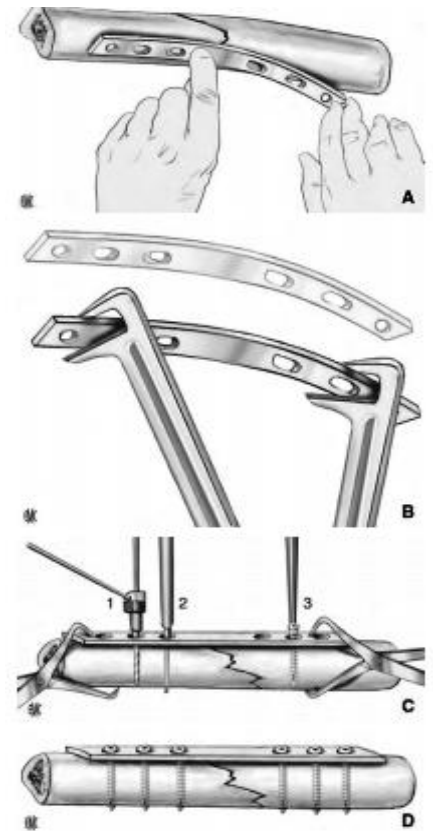


Figure 58: Ostéosynthèse par plaques vissées A-D (86)

Autres types d'agrafes : ils ont été proposés par différents auteurs ; leur utilisation est largement moins répandue.

Ostéosynthèse par matériel synthétique résorbable.

La fixation des lésions costales et sternales fait appel à d'autre types de matériels d'ostéosynthèse : plaque d'ostéosynthèse type STRATOS (Strasbourg thorax ostéosynthèse système), et le système MatrixRIB, ces deux derniers sont formés de titane). Les largeurs et les longueurs sont disponibles de toutes taille et calibre en fonction des différentes morphologies des thorax.

CONCLUSION

Le traumatisme thoracique est une lésion grave non seulement immédiate lors de son diagnostic, mais également dans son évolution fréquemment compliquée. La reconnaissance de son caractère évolutif est donc essentielle à considérer. L'amélioration de la connaissance de sa physiopathologie et l'avènement de thérapeutiques moins invasives permettront sans doute de réduire ses conséquences sur le pronostic des patients traumatisés sévères.

L'importance du traumatisme thoracique est parfois sous-évaluée lors de la prise en charge préhospitalier d'un polytraumatisé. En effet, le diagnostic est actuellement basé uniquement sur un examen clinique parfois non contributif.

L'orientation rapide d'un patient vers un plateau technique pouvant apporter rapidement diagnostic et traitement est indispensable pour améliorer la morbi-mortalité de ces patients.

Une prise en charge très systématique qui ne peut se limiter à un simple examen clinique dont la sensibilité dans ce contexte est assez faible. Un examen radiologique, une échographie et un bilan biologique font toujours partie de l'évaluation initiale. Le scanner injecté doit être la règle chez les blessés stables.

Les traumatismes fermés du thorax sont des pièges diagnostiques en raison du nombre potentiel de lésions occultes qui peuvent parler secondairement.

Les plaies thoraciques Que ça soit par armes blanches, par armes à feu, ou par éclats peuvent intéresser les tissus de recouvrement du thorax et/ou son contenu, avec possibilité d'extension cervicale ou abdominale.

L'administration d'antalgiques de premier ou deuxième palier voir du troisième palier est une pierre angulaire dans la prise en charge des traumatismes thoraciques.

Le drainage thoracique est la base de la prise en charge thérapeutique dès qu'il existe un épanchement pleural et suffit dans la plupart des cas s'il est mis en œuvre précocement. Il faut donc en maîtriser la technique.

Les indications de thoracotomies restent réduites mais paradoxalement des conditions limitées de surveillance et de réanimation peuvent inciter à augmenter ces indications afin d'essayer de limiter les séquelles.

Le traitement chirurgical des lésions de la paroi thoracique, et spécialement des volets thoraciques, reste l'objet de beaucoup de discussions, notamment sur les indications. Lorsque ce traitement est mis en place, il importe de pouvoir réaliser une technique simple, ne nécessitant pas de matériel trop sophistiqué et permettant d'obtenir une bonne solidité de paroi.

La prise en charge chirurgicale permet, au prix de procédures simples, de réduire la durée d'hospitalisation des patients, la morbi-mortalité hospitalière liée à la ventilation mécanique prolongée et les séquelles des traumatismes thoraciques.

RESUME

Introduction : Les traumatismes thoraciques que ça soit ouvert ou fermé isolés ou associe à d'autres traumatismes représente un motif fréquent de consultation en urgence à cause de la fréquence élevée des AVP et des agressions avec arme blanche dans notre contexte.

Objective : L'objectifs est d'étudier les aspects épidémiologiques des traumatismes thoraciques, déterminer les aspects anatomo-pathologiques et cliniques et décrire les modalités de prise en charge diagnostiques et thérapeutiques.

Matériels et méthodes : Nous avons étudié d'une façon rétrospective à travers d'une étude de type cohorte portant sur une série de 104 patients qui ont été admis pour la prise en charge d'un traumatisme thoracique à l'HMMI de Meknès, sur une période de 9 ans d'octobre 2010 à octobre 2019, Etaient inclus dans l'étude les patients qui présentent un TTF ou un TTP. Les dossiers incomplets ont été exclus. A partir de 104 dossiers on a retenue 99 cas.

Résultats : L'âge moyen était de 45,19 ans avec des extrêmes allant de 10 à 82, Ces TT intéressent surtout l'adulte de sexe masculine avec une médiane d'âge de 48 ans et un sexe ratio de 6,61 :1 (une représentation masculine de 87%). La grande majorité des TT sont des TTF 89% par rapport à 11% de TTP, Ils sont dus dans la majorité des cas à des accidents de la voie publique 64% des cas, Dans les 88 cas de TTF on a un polytraumatisme dans 24% des cas, Il s'agit d'un traumatisme abdominal chez un seul patient (1%) d'un traumatisme cranio facial chez 10 (10%) patients d'un traumatisme des membres chez 8 (8%) patients, d'un traumatisme du bassin chez 4 (4%) patients et d'un traumatisme du rachis chez un seul patient (1%). À l'interrogatoire 19% des patients présentaient des comorbidités, le tableau clinique est dominé par la douleur thoracique (100% des cas), une dyspnée a été retrouvée chez 57% des cas. La radiographie thoracique de face est faite chez tous les patients

tandis que la TDM thoracique n'est réalisé que dans 64% des cas, Le bilan lésionnelle est dominé par une fracture costale dans 67% des cas, un ESC dans 13% des cas, et d'un volet thoracique dans 8% des cas, Les fracture de l'omoplate le sternum et de la clavicule sont respectivement présente dans 7%,3% et 6% des cas. L'hémothorax est présente dans 18% des cas, le pneumothorax est présente chez 13% des tandis que l'hemo-pneumothorax est plus fréquent et représente 31%. Le Pneumo-médiastin, La Hernie diaphragmatique, la contusion pulmonaire et les Bulles d emphysème sont respectivement présent dans 5% ,2%, 21% et 3% des cas. La PEC initiale a eu lieu en salle d'observation dans 84% des cas, Une hospitalisation initiale en salle de déchocage a été nécessaire dans 7% des cas, 8% des patients sont admis par le biais de la consultation et un seul patient a été admis directement au bloc opératoire. Concernant l'analgésie le paracétamol était le plus utilisé, suivis par le Néfopam et les anti-inflammatoires non stéroïdiens et parfois des dérivés morphiniques. Les antibiotiques sont administrés dans 57% des cas, alors que l'héparinothérapie préventive est utilisée dans 34% des cas, l'oxygénothérapie est administrée dans 11% des cas. Les patients ayant bénéficié d'un drainage thoracique sont au nombre de 24 (24%), La chirurgie est faite dans 13% des cas. Dans notre série on note une évolution favorable dans 98% des cas, un seul décès par arrêt cardio respiratoire et une seule complication infectieuse, La durée moyenne de séjour au service des urgences était de 1,18 jour, au service de chirurgie thoracique la durée moyenne était de 5,27 jours, au service de réanimation la durée moyenne était de 0,23 jour

Conclusion : Le traumatisme thoracique est une lésion grave qui peut engager le pronostic vital dans l'immédiat ou au cours de son évolution, les AVP constitue la principale cause, une coopération entre le chirurgien, le réanimateur et l'urgentiste tout au long de la prise en charge diagnostique et thérapeutique est indispensable.

ABSTRACT

Background: There is an increase in traumatic chest injuries (whether blunt or penetrating injury) due to increase in road traffic accidents and violence in our context. Chest trauma cases are usually associated with other injuries, also it is one of the leading causes of morbidity and mortality.

Objective: to study the epidemiological aspects of thoracic trauma, to determine the anatomopathological and clinical aspects, and to analyze the diagnosis and management procedures in thoracic trauma.

Patients and methods: This were a cohort prospective study involving 104 chest injury patients who fulfilled the inclusion criteria admitted to the military hospital Moulay Ismail of Meknes, over 9 years between October 2010 and October 2019. From 104 files, 99 cases were retained.

Results: Males outnumbered females by a ratio of 6.61:1 (A male representation of 87%), Their ages ranged from 10 to 82 years (mean = 45.19 years), The mode of trauma was blunt injury in 88 (89%) cases and penetrating type of injury in 11 (11%) cases, Road traffic crush was the most common cause of injuries affecting 64% of patients, Associated injuries were noted in 24% of blunt chest trauma (craniofacial trauma in 10 (10%), limb trauma in 8 (8%), pelvic trauma in 4 (4%), abdominal trauma in a 1(1%), and spinal trauma in 1(1%) case). On examination 19% of patients (n=19) had co-morbidities, the clinical picture was dominated by chest pain (100% of patients), dyspnea was found in 57% of cases. Standard chest radiographs is taken in all patients, while the chest CT is executed only in 64% of cases, the most common lesions were rib fractures 67% and hemo-pneumothorax 31%, flail chest, fractures of

the scapula, sternum and collarbone accounting for 8%, 7%, 3% and 6% respectively. Hemothorax is present in 18% of cases, pneumothorax in 13% of cases and subcutaneous emphysema in 13%, while Pneumomediastina, Diaphragmatic hernia, pulmonary contusion and emphysema bubbles accounting for 5%, 2%, 21% and 3% respectively. The initial care took place in the observation room in 84% of the cases, an initial hospitalization in the resuscitation room was necessary in 7% of the cases, 8% of patients are admitted through the consultation, only one patient was admitted directly to the operating room. The majority of patients were treated successfully with nonoperative approach. For analgesia, paracetamol was the most commonly used, followed by Nefopam and NSAID and sometimes morphine derivatives. Antibiotics are administered in 57% of cases, while preventive heparin therapy is used in 34% of cases and oxygen therapy is administered in 11% of cases. The thoracic drainage was performed in 24 patients (24%), 13 patients (13%) go through thoracic operation. 98% of the cases showed a favorable development, with only one death due to cardio respiratory arrest (1%) and one patient had complications of wound infection (1%). The mean hospitalization lengths of stay were 5.27 days and mortality rate were 1%.

Conclusion: The trauma of the thorax is a serious lesion, RTA was found to be the commonest cause of this trauma, A cooperation between the surgeon, the resuscitator and the emergency physician throughout serious diagnostic and therapeutic management is essential.

ملخص (87)

مقدمة: تمثل الرضوض الصدرية سواء النافذة منها أو الغير نافذة، المعزولة أو التي تندرج ضمن إطار الرضوض المتعددة سببًا مهمًا للاستشارة في أقسام الطوارئ وهذا راجع إلى العدد الكبير من حوادث السير وحوادث الاعتداء بالسلاح الأبيض.

الأهداف: ترمي دراستنا هذه إلى وصف الجوانب الوبائية للرضوض الصدرية، وتحديد الجوانب التشريحية المرضية والسريية، وأيضا وصف طرق التشخيص وإدارة العلاج.

منهجية العمل: من خلال دراسة استيعادية على مدى فترة 9 سنوات امتدت من أكتوبر 2010 إلى أكتوبر 2019، قمنا بجمع سلسلة من 104 حالة رضوض صدرية تم التكفل بها في مصلحة الجراحة الصدرية بالمستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس، من خلال ال 104 حالة تمت الدراسة على 99 التي استوفت شروط الدراسة.

النتائج: تظهر دراستنا أن الرضوض الصدرية تهم أساسا البالغين (متوسط العمر 45.19 عامًا)، أغلبهم من الذكور 87 %، وهي راجعة في الأساس إلى حوادث السير 64 %، معظمها عبارة عن رضوض صدرية غير نافذة 89 %، في الحالات الـ 88 من الرضوض الصدرية غير النافذة ، هناك رضوض متعددة في 24 %، من الحالات : عبارة عن رض في البطن لدى مريض واحد (1 %) رضوض بالوجه و الرأس لدى 10 (10 %) مرضى، رضوض الأطراف لدى 8 (8 %) مرضى، رض بالحوض لدى 5 (5 %) من المرضى، رض بالعمود الفقري لدى مريض واحد (1 %). وقد هيمنت الآلام الصدرية على الأعراض السريرية الأولية بنسبة 100 %، و ضيق التنفس بنسبة 57 %، كما تم إجراء تصوير الصدر بالأشعة السينية لدى جميع المرضى ، بيد أن التصوير المقطعي للصدر لم يتم سوى لدى 64 % من المرضى، أما الآفات الصدرية المسجلة فقد هيمنت عليها كسور الضلوع بنسبة 67 %، انتفاخ تحت الجلد بنسبة 13 %، الصدور السائبة بنسبة 8 %، أما كسر عظم الكتف ، القص أو الترقوة فهي على التوالي بنسب 7 % ، 3 % و 6 % تدمي الصدر يتواجد بنسبة 18 %، أما استرواح الصدر فنسبة 13 %، في حين أن استرواح الصدر المدمى بنسبة 31 % استرواح المنصف، فتق الحجاب الحاجز، الكدمات الرئوية وفقاعات النفخ (الأمفيما)

تتواجد على التوالي بنسب 5 ٪، 2 ٪، 21 ٪ و 3 ٪. إن 84 ٪ من المَرْضَى لم يبدوا أي أعراض بدائية خطيرة تستلزم الإنعاش أو الجراحة المستعجلة، وقد تم التكفل بهم بغرفة المراقبة بالمستعجلات قبل أن ينقلوا لمصلحة الجراحة الصدرية، 7 ٪ من الحالات تم إجراء الإنعاش لهم بغرفة إزالة الصدمات بالمستعجلات أما 8 ٪ (ن = 8) فقد ولجوا إلى المصلحة من خلال الاستشارة الطبية في حين ولج مريض واحد مباشرة إلى غرفة العمليات لإجراء جراحة مستعجلة. أما فيما يتعلق بالمسكنات، كان عقار الباراسيتامول هو الأكثر استخدامًا، يليه النيفوبام ومضادات الالتهابات ثم مشتقات المورفين في بعض الأحيان. المضادات الحيوية استخدمت في 57 ٪ من الحالات، في حين استخدم العلاج الوقائي من الجلطات لدى 34 ٪ من الحالات وقد تم العلاج بالأكسجين لدى 11 ٪ من الحالات. في حين كان هناك 24 ٪ من المَرْضَى الذين استفادوا من النزح الصدري و 13 ٪ من الجراحة الصدرية. وتتميز تطور مرضانا بندرة وقوع المضاعفات حيث سجلت عدوى واحدة وحالة وفاة واحدة جراء سكتة قلبية، أما بالنسبة لمتوسط مدة الاستشفاء في مصلحة الجراحة الصدرية فقد كان 5,27 يوما.

خاتمة: إن خطر الرضوض الصدرية لا يتجلى فقط خلال تشخيصها الأولي فقط وإنما أيضا من خلال تطورها وتفاقم الآفات الصدرية، مما يستدعي تضافر الجهود والتعاون بين كل من الجراح، طبيب الطوارئ وطبيب الإنعاش التخدير طوال مدة العلاج.

ANNEXE

Fiche d'exploitation

IDENTITE

1. Age : _____ N ° Dossier : _____
 2. Statut militaire : C ☐ M ☐ TTF ☐ PT ☐
 3. Sexe : Homme ☐ Femme ☐

ATCD

1. HTA 2. Diabète 3. TB 4. ASTHME 5. Tabagisme
 6. Chirurgie antérieure non ☐ oui (.....) 5. AUTRE.....

Cause du traumatisme

1. AVP 2. Chute 3. Agression 4. Accident de sport 5. Accident de travail 6. Autres

Mécanisme de traumatisme

- TT : 1. Choc direct 2. Ecrasement 3. Décélération 4. Blast
 PT : 1. Arme Blanche 2. Arme à feu

TT Isolée ☐ / **Polytraumatisme** ☐ (1. Bassin 2. Membres 3. Abdomen 4. Crânio-facial 5. Rachis)

Clinique

A. Signes fonctionnels :

1. Douleur : non ☐ oui ☐
 2. Dyspnée : non ☐ oui ☐
 3. hémoptysie : non ☐ oui ☐

B. examen clinique :

1. fracture palpable costale 2. Fracture claviculaire 3. fracture de l'omoplate
 4. Sd d'épanchement liquidienne 5. Sd d'épanchement aérienne 6. volet thoracique
 7. fracture du rachis 8. Plaie thoracique Sièges de la (ou des) plaie(s):

Aspect radiologique

Radiographie thoracique standard oui ☐ non ☐

TDM Thoracique oui ☐ non ☐

Indication :

Apport aux diagnostics :

1. Fractures costales nombre :

déplacée : oui ☐ non ☐

le siège sur la côte : 1. Arc antérieur 2. Arc moyen 3. Arc postérieur

2. Volet thoracique : oui ☐ non ☐

AUTRE :

Autre lésions thoraciques			Abondance (+ ++ +++)
Hémothorax	Oui ☐	Non ☐	
Pneumothorax	Oui ☐	Non ☐	
Hémo-pneumothorax	Oui ☐	Non ☐	
Hémo-médiastin	Oui ☐	Non ☐	
Pneumo médiastin	Oui ☐	Non ☐	
Hémopéricarde	Oui ☐	Non ☐	
Pneumopéricarde	Oui ☐	Non ☐	
Hernie diaphragmatique	Oui ☐	Non ☐	
Contusion pulmonaire	Oui ☐	Non ☐	

Biologie1. NFS Hb g/dl GB / μ l PNN / μ l PQ / μ l

2. Ionogramme sanguin

3. Glycémie g/l

4. TP/TCA %/ s 5.CRP : mg/l

AUTRE :

ECG : 1. Normale 2. Trouble de rythme 2. Trouble de conduction

ECHOGRAPHIE :

PEC THERAPEUTIQUE**Prise en charge initiale**Urgence : sale d'observation ☐ / sale de déchocage ☐Passage réanimation non ☐ oui ☐ (nombre de jours :.....)**Traitement médicale**

A. Analgésie

1. Paracétamol non ☐ oui ☐

2. Anti-inflammatoires : non ☐ oui ☐
 3. Opioides : non ☐ oui ☐
 4. Acupan : non ☐ oui ☐

B. Antibiothérapie non ☐ oui ☐

C. Héparinothérapie préventive non ☐ oui ☐

Transfusion non ☐ oui ☐

Oxygénothérapie non ☐ oui ☐

N° culot globulaire :

(..... l /min)

Autres thérapeutiques

1. Drainage thoracique : non ☐ oui ☐ (abord axillaire ☐ / antérieur ☐)

Quantité : ml

durée drainage :h

2. Kinésithérapie oui ☐ non ☐

Chirurgie

Urgent ☐ / a froid ☐

Thoracoscopie ☐ / Thoracotomie ☐ Autre :

Indication :

Diagnostic peropératoire :

Suite opératoire :

Autre :

VI. Evolution

1.Bonne évolution

2.Complication

3.Transfert réanimation

4.Décès

Durée de séjour :

☐ Aux urgences :

☐ Au service de chirurgie thoracique :

☐ En réanimation :

BIBLIOGRAPHIE

1. **Michelet P, Couret D.** *Traumatismes thoraciques*. s.l. : Conférences d'Essentiel Sfar, 2010.
2. **Tremblay B, Pons F.** Prise en charge des traumatismes thoraciques : attitudes pratiques. *Développement et santé*. juin 1999, Vol. 10, 141.
3. **Avaro J.-P, D'journob X.-B, Trousseb D, Rochc A, Thomasb P, Doddoli C.** Le traumatisme thoracique grave aux urgences, stratégie de prise en charge initiale. . *Société de réanimation de langue française*. Elsevier Masson SAS, 2006, 561–567.
4. **Lahlaidi.** *Anatomie du thorax*.
5. **FRANK H Nettter.** Atlas d'anatomie humaine 6e Edition traduction par Pierre Kamina Jean-Pierre Richer Elsevier MASSON 2015.
6. **anatomie du thorax.** Laboratoire d'anatomie de la Faculté de Médecine et Pharmacie de Fès. Planche de dissection.
7. **Drake R.L, Vogl W, Mitchell A.W.M.** *Gray's anatomy for students*.
8. **Pons F, Arigon J-P, Boddaert G.** Traitement chirurgical des traumatismes pénétrants du thorax. *Techniques chirurgicales - Thorax EMC*. 2011, 42-445-B.
9. **Jancovici R, Pons F, Dubrez J, Lang-Lazdunski L.** Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques. *Encycl. Med. Chir Techniques chirurgicales : Thorax*. 1998, 42-445-A, p. 16.
10. **Cador L, Lonjon T.** Plaies thoraciques. EMC, Urgences 1997. 24 –103 – A 10 ; 9p.
11. **Avaro J.-P, Bonnet P.-M.** Prise en charge des traumatismes fermés du thorax. *EMC (Revue des Maladies Respiratoires)*. 2011, 28,152 163.
12. **Pierre Carli, Lionnel /Lamhaut.** *Traumatisme thoracique : prise en charge initiale et orientation*. s.l. : MAPAR, 2007.
13. **Amoros E, Martin JL, Lafont S, Laumon B. Eur J.** Actual incidences of road casualties, and their injury severity, modelled from police and hospital data France. *Public Health*. 2008, 18:360—5.
14. **Wanek S, Mayberry JC.** *Blunt thoracic trauma: flail chest, pulmonary contusion, and blast injury*. s.l. : Crit Care Clin, 2004.
15. **Houdelette P.** Les problèmes pariétaux dans les plaies du thorax par projectiles. *Journal de chirurgie (Paris)*. Avril 1996, 133(2):82-90.
16. **Jean Bourquin D, Montaigut JY, Marque B.** Les traumatismes thoraciques de guerre .In : Traumatologie Thoracique aiguë. *Société d'imagerie thoracique ; journal de radiologie*. 1997, P : 181-94.

17. **Duhamel P, Bonnet P M, Pons F, Jourdan P, Jancovici R.** Traumatismes balistiques du thorax : Agents vulnérants et balistique lésionnelle. *Annales de chirurgie plastique esthétique*. 2003, 48 p:128–134.
18. **Jourdan P, Mérien Y.** Blessures par projectiles. *EMC*. 1994, 14-032-A-10.
19. **Rajendra Prasad Potlabathini, Arun Kanala.** CASES, EXPERIENCE WITH CHEST TRAUMA: ANALYSIS OF 400. *J. Evid. Based Med. Healthc.* 12 Sept 2016, Vol. 3, 73.
20. **Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K and TaifourY,.** Chest trauma experience over eleven-year period. *Journal of Cardiothoracic Surgery*. 2012, 7:35.
21. **Alam Pasha M, Faris Mokhtar M,Ziyadi Ghazali M.** A 10-year retrospective review of chest trauma in Hospital Universiti Sains. *Journal of Dental and Medical Sciences*. Aug 2015, Vol. 14, 8, pp. 68-74.
22. **Monafisha K Lema Phillipo L Chalya*, Joseph B Mabula†, William Mahalu†.** Pattern and outcome of chest injuries at Bugando Medical Centre in Northwestern Tanzania. *Lema et al. Journal of Cardiothoracic Surgery* . 2011.
23. **BOUCHHAB W.** LES TRAUMATISMES THORACIQUES. *THESE POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE*. MARRAKECH, 2009.
24. **Beigelman-Aubry C, Baleato S , Le Guen M , Brun A-L et Grenier P,.** Traumatismes du thorax : lésions élémentaires. *Journal de radiologie*. Elsevier Masson SAS, 2008, 89:1797-811.
25. **LEONE M, AYEM ML, CHAUMOITRE K, MARTIN C.** Traumatisme duthorax. Conférences d'actualisation : SMAR 2003 ;P :150-187.
26. **Kerangal, Bonnet P M, Pierret Ch, Pons F, Janconvici R.** Plaies thoraciques : les gestes d'urgence ; *Médecine et Armées* 2000 ; 28 (8) ; P : 707-13.
27. **Aihara, Rie, Millham, Frederick H., Blansfield, Joseph RN., Hirsch et al.** Emergency room thoracotomy for penetrating chest injury: Effect of un institutional protocol J. *Trauma*. 2001; 50(6); P: 1027-30.
28. **Belezia BF, Rocha VC, De Oliveira AD, De Oliveira AMH., FGG de Mirauda.** Préhospital emergency thoracotomy: is there any indications ? Report of five case an algorithm *Criti. Care* 2003 ; 7 (Suppl.3) ; P : 114.
29. **Jancovici R, Pons F, Dubrez J, Lang-Lazdunski L.** Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques (I).*EMC (Elsevier Masson SAS), Techniques chirurgicales -Thorax*, 1996. 42-445-A.
30. **Riou B.** Prise en charge à l'hôpital des traumatismes du thorax. In : *Traumatologie thoracique aiguë*. Société d'imagerie thoracique. *journal de radiologie* 1997 ; p : 820-33.

31. **Adnet F., Lapandry C., lapostolle F.** Traumatismes thoraciques Revue du prat. (2003), 53 ; P : 967-74.
32. **Incagnoli P.** prise en charge d'un traumatisme grave fermé du thorax : mise en condition initiale MAPAR (2000).
33. **Adnet F.** Prise en charge d'un traumatisme thoracique sans signe évident de gravité. Séminaire SFMU 2003.265.
34. **Leone M, Chaumoitre K, Ayem ML, Martin C.:** Stratégie des examens complémentaires dans les traumatismes du thorax, Actualités en Réanimation et Urgences (2000). Edited by Francaise StdRadL. Paris, Elsevier, (2000).
35. **Barone JE.** Indications for intubation in blunt chest trauma. J. Trauma.1986 ; 26 ; p : 334-8.
36. **Hastings RH, Marks JD.** Airway management for trauma patients with potential spine injuries. Anesth Analg (1991);73:471-482.
37. **Benezet J-F, L'Hermite J.** prise en charge du traumatisme thoracique fermé dans les premières 24 heures MAPAR (1998).
38. **Riou B, Goarin JP.** Traumatismes thoraciques. In : Samii K. Anesthésie Réanimation chirurgicale 2ème édition. 1995 ; 161 ; P : 1606-14.
39. **Parrot A M, Andreassian B.** Drainage thoracique. E.M.C, Edts : Techniques chirurgicales ; Thorax ; 1991 ; 42-200 ; 8P.
40. **Laws D, Neville E, Duffy J.** British thoracic society for the insertion of a chest drain. Thorax 2003; 58 ; P : 5.
41. **Moritz F, Dominique S, Lenoir F, Veber B.** Drainage thoracique aux urgences. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Médecine d'urgence, 25-010-E-30, 2007.
42. **El Mejjati F.** Les plaies thoraciques (à propos de 105 cas). *These de medecine FMPF 074/13 (2013).*
43. **Baldan M, Giannou CP, Rizzardi G, Irmay F, Sasin V.** Autotransfusion from haemothorax after penetrating chest trauma: a simple, life-saving procedure. *Tropical Doctor.* 2006, Vol. 36, pp. 21–22.
44. **Michelet P, Roch A, Amabile P, Perrin G, Fulachier V, Piquet P, et al.** Endovascular treatment of isthmus aortic rupture: use of second generation stent grafts. *Ann Fr Anesth Reanim.* 2005, 24:355–60.
45. **Pons F, Arigon J-P, Boddaert G.** Traitement chirurgical des traumatismes pénétrants du thorax. Techniques chirurgicales - Thorax EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) 2011. 42-445-B.
46. **Lung-lazdunski L, Chapuis O., Pons F., Jancovici R.** La vidéothoroscopie dans les traumatismes et plaies du thorax. Ann. Chir. 2003 ; 128 (2) ; P : 75-80.

47. **Villavicencio R.T, Aucar J.A, Wall M.J, J.R.** Analysis of thoracoscopy in trauma. Surg. endoscopy. 1999; 13 (1); P: 3-9 .
48. **Wong M.S, Tsoi E.K.M , Henderson V.J et al.** Videothorascopy an effective method for evaluating and managing thoracic trauma. Patients. Surg. Endoscopy 1996 ; 10 (2) ; P : 118-21 .
49. **Tomaselli F., Smolle-Jüttner F.M.** Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax. Eur. J. Cardio-Thoracic Surg. 2003 ; 23 (3) ; P : 424-5.
50. **Velhamos, George C., Demetriades et al.** Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax, chest radiograph is insufficient. J.Trauma. 1999 ; 46 (1) ; P : 65-70.
51. **Mineo, Tommasoc., Ambrogi, Vincenzo.** Changing indications for thoracotomy in blunt chest trauma. after the advent of videothoracoscopy. J. Trauma. 1999 ; 47 (6) ; P : 1088.
52. **Pons F., Lang-lazdunski L., De Kengangl X., Chapuis O., Bonnet P.M, Jancovici R.** The rôle of videothoracoscopy in management of precordial thoracic penetrating injuries? Eur. J. Cardiothoracic Surg. 2002; 22; P : 7-12.
53. **Arigon J.-P, Boddaert G, Grand B., N’Gabou U.D., Pons.F.,.** Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques. EMC (Elsevier Masson SAS) (2011) 6-000 P-60.
54. **Elie. Fadel.** indications des thoracotomies dans les traumatismes thoraciques,MAPAR (2007).
55. **Butscher I K., Charpentierl C. , Audibert G. , Grosdidier G. , Laxenaire MC,.** Chylothorax après traumatisme fermé du thorax. Ann Fr Anesfh Réanim (1996);15:185-188.
56. **Landy C., JNadaud J, PlancadeD. , FavierJ.-C,.** Une complication rare du traumatisme thoracique fermé : le chylothorax. Lettres à la rédaction / Annales Françaises d’Anesthésie et de Réanimation 31 (2012) 484-496.
57. **Lang-Lazdunski L, Chapuis O, Pons F., Jancovici R,.** La vidéothoroscopie dans les traumatismes et plaies du thorax. Annales de chirurgie 128 (2003) 75-80. Elsevier Masson SAS.
58. **Kafih M, Boufettal R,.** Hernie diaphragmatique post-traumatique révélée par une pleurésie stercorale. Revue de Pneumologie clinique (2009) 65, 23,26.
59. **Atoini F, Traibi A,Elkaouib H, Elouieriachi F, Elhammoumia M, Sair K, Kabiri E.H.** Les lésions diaphragmatiques post-traumatiques droites méconnues : une revue de six cas. PNEUMO-270; No. of Pages 9. (2011).
60. **Favre J.-P., Cheynel N. , Benoit L. , Favoulet P,.** Traitement chirurgical des ruptures traumatiques du diaphragme. EMC-Chirurgie 2 (2005) 242-251.
61. **Slim K.** Ruptures et plaies du diaphragme. Elsevier masson SAS, J Chir (1999) 136, p:67-75.
62. **Alain Edouard, Elie Fadel.** Traumatismes fermés du thorax, D.U. (2005) : Médecine d'Urgence.

63. **Freysz M, Doussot C.,** Traumatismes thoraciques fermés, EMC (Elsevier Masson SAS). (2007) 25-200-D-10.
64. **Metge L, Thiebaut C, Serge Ovtchinnikoff S, Blin D, Michel Lopez F.,** Traumatismes fermés de la paroi thoracique (Elsevier Masson SAS). 31-035-A- 10 (2002).
65. **Lamhaut L., an K. et al.,** Pneumothorax et hémithorax traumatiques. Journal européen des urgences 23-S28-S37 (2010).
66. **Nair SK, Petko M, Hayward MP.** Aetiology and management of chylothorax in adults. Eur J Cardiothorac Surg (2007)32:362-9.
67. **Riquet M, Assouad J, Le Pimpec Barthes F.** Traitement du chylothorax. In : EMC. Techniques Chirurgicales- Thorax Paris : Elsevier Masson SAS ; (2005) p. 42-466.
68. **Christin F., Meyer N., Launoy A. , Roedlich M.N., Diebolt J.R., Veillon F., PottecherT.,** Contusion pulmonaire : intérêt de l'évaluation du volume pulmonaire lésé en tomodensitométrie. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 22 (2003) 40.
69. **Berend M., Jahandiez V, Wallet F, Hacquard H, Tronc F, David J.-S.,** Rupture traumatique trachéobronchique : gestion des voies aériennes. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 29 (2010) 491-493.
70. **Collange O, Veber B.** Traumatismes trachéo-bronchiques. In : SFAR ; Médecine d'urgence ; (2002) ; P : 107-16.
71. **Ross HM.** Nonoperative management of tracheal laceration during endotracheal intubation. Ann Thorac Surg (1997) ; 63 : 240-2.
72. **Karmy-Jones R, Wood DE.** Traumatic injury to the trachea and bronchus. Thorac Surg Clin (2007); 17:35-46.281.
73. **Kuhne CA, Kaiser GM, Flohe S et al.** Nonoperative management of tracheobronchial injuries in severely injured patients. Surg Today (2005), 35; p: 518-23.
74. **Aydemir B.** Tracheobronchial injuries. Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg (2011);17 (1) p:41-45.
75. **Beydon L, De vaumas C. .** Traumatismes pariétaux thoraciques et contusions pulmonaires. In : Traumatismes du thorax 2002 ; P : 301 – 11.
76. **Lacombe P, Bruckert F, Qanadli S, Mignon F, Barré V, Chagnon S. .** Les traumatismes pleuro-pariétaux. In : Traumatologie thoracique aigue, Société d'imagerie thoracique, journal de radiologie 1997 ; P: 53–62.

77. **Fadel E.** Indications des thoracotomies dans les traumatismes thoraciques. MAPAR 2007, P : 185-94.
78. **Wilson A, Wall MJ, Maxson R, Mattox K.** The pulmonary hilum twist as a thoracic damage control procedure. Am J Surg 2003; 186:49-52.
79. **Hirshberg A, Mattox KL. Top knife.** The art and craft of trauma surgery. London: TFM Publishing Ltd; 2004 (244p).
80. **Cothren C, Moore EE, Biffl WL.** Lung-sparing techniques are associated with improved outcome compared with anatomic resection for severe lung injuries. J Trauma 2002; 53:483-7.
81. **Fischler M.** Embolie gazeuse en anesthésie. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et SFAR. Conférences d'actualisation 2001, p. 467-480.
82. **Jancovici R.** Traitement d'une plaie du cœur. Elsevier Masson SAS, j chir 2003, 140, N03, P: 161-166.
83. **Alanezi KH, Milencoff G S, Baillie F GH, Lamy A, Urschel J D.** Outcom of major cardiac injuries at a canadian trauma Center. BMC Surgery 2002; (2); p: 4.
84. **Von oppell U O, Bautz P, Degroot M.** Penetrating thoracic injuries : What we have learnt?. Thoracic cardiovasc. Surg. 2000; 48; P: 55-61. .
85. **Reissman P, Rivkind A, Jurim O, Simon D.** Case report: the management of penetrating cardiac trauma with major coronary artery injury—is cardiopulmonary bypass essential? J Trauma 1992; 33:773-5.
86. **Marcheix B, Brouchet L, Renaud C, Berjaud J , Dahan M.** Technique de l'ostéosynthèse costale. EMC(Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales - Thorax. 2005, 42-473.
87. **كلية 14/116, 2014, أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه في الطب .تعريب دروس علم الأعراض و الأمراض التنفسية .غزلان, السليمانى .** الطب و الصيدلة بفاس.



Université Sidi Mohamed Ben Abdellah

Royaume du Maroc المملكة المغربية

كلية الطب والصيدلة

ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ ⵜⴰⵎⴰⵔⵜ
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

أطروحة رقم 20/054

سنة 2020

الرضوض الصدرية تجربة مصلحة الجراحة الصدرية في المستشفى العسكري مولاي إسماعيل بمكناس (بصدد 104 حالة)

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 16/07/2020

من طرف

السيد عثمان طيبي

المزاداد في 02/04/1994 بالحاجب

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

الصدر - الرضوض - الجروح - التصريف - الجراحة

اللجنة

الرئيس السيد شحو عبد الكريم
أستاذ في الجراحة العامة

المشرف السيد فؤاد عطواني
أستاذ مبرز في الجراحة الصدرية

أعضاء { السيد عمر بولهرود
أستاذ مبرز في علم جراحة الأعصاب

..... السيد حسن الجزاري
أستاذ مبرز في علم الجروح والتجبير

عضو مشارك السيد توفيق شراد
أستاذ مساعد في علم الجروح والتجبير