



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

Année 2023

Thèse N° 160

## La prise en charge des traumatismes thoraciques

---

### THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 16/05/2023

PAR

**Mlle. Aya BENNIS**

Née le 30 juillet 1997 à Safi

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

### MOTS-CLÉS

Thorax – Traumatisme – Plaie – Drainage – Chirurgie

---

### JURY

Mr.	<b>A. BENJELLOUN HARZIMI</b> Professeur de Pneumo-phtisiologie	PRESIDENT
Mr.	<b>Y. MSOUGAR</b> Professeur de Chirurgie thoracique	RAPPORTEUR
Mr.	<b>H. FENANE</b> Professeur de Chirurgie thoracique	JUGE

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَانَكَ  
لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا  
إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ الْحَكِيمُ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

## **Serment d'Hippocrate**

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

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

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

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

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

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

**Déclaration Genève, 1948**



**LISTE DES PROFESSEURS**



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

Doyens Honoraires

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

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Vice doyen chargé de la Pharmacie

: Pr. Said ZOUHAIR

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'Enseignement Supérieur**

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	ATMANE El Mehdi	Radiologie
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	BASRAOUI Dounia	Radiologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	BASSIR Ahlam	Gynécologie obstétrique
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	BELBACHIR Anass	Anatomie pathologique
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale
ADALI Imane	Psychiatrie	BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie
ADARMOUCH Latifa	Médecine communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	BEN DRISS Laila	Cardiologie
ADMOU Brahim	Immunologie	BENALI Abdeslam	Psychiatrie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique
AISSAOUI Younes	Anesthésie-réanimation	BENELKHAIAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie générale

AIT AMEUR Mustapha	Hématologie biologique	BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie-orthopédie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo-phtisiologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	BENJILALI Laila	Médecine interne
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo-phtisiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie obstétrique
AMAL Said	Dermatologie	BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie-chimie
AMINE Mohamed	Epidémiologie clinique	BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio-vasculaire
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie
AMRO Lamyae	Pneumo-phtisiologie	BOURROUS Monir	Pédiatrie

ANIBA Khalid	Neurochirurgie	BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie-virologie	BSISS Mohammed Aziz	Biophysique
ASMOUKI Hamid	Gynécologie-obstétrique	CHAFIK Rachid	Traumato-orthopédie
CHAKOUR Mohammed	Hématologie biologique	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie-embryologie cytogénétique
CHELLAK Saliha	Biochimie-chimie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	JALAL Hicham	Radiologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	KADDOURI Said	Médecine interne
CHRAA Mohamed	Physiologie	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
DAHAMI Zakaria	Urologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
DAROUASSI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	KHATOURI Ali	Cardiologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	KHOUCHEM Mouna	Radiothérapie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie-réanimation	KISSANI Najib	Neurologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	KRATI Khadija	Gastro-entérologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métabolique	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie générale	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	LAKMICHI Mohamed Amine	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	LAOUAD Inass	Néphrologie

EL HAOURY Hanane	Traumato-orthopédie	LOUHAB Nistrine	Neurologie
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie-générale
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	MADHAR Si Mohamed	Traumato-orthopédie
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie-virologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Néonatalogie)
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	MARGAD Omar	Traumatologie-orthopédie
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
EL MEZOUARI El Mostafa	Parasitologie mycologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie-réanimation
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	MOUFID Kamal	Urologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
FADILI Wafaa	Néphrologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique	MSOUGAR Yassine	Chirurgie thoracique
FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique	NARJIS Youssef	Chirurgie générale
FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique	NEJMI Hicham	Anesthésie-réanimation
GHANNANE Houssine	Neurochirurgie	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
GHOUNDALE Omar	Urologie	OUBAHA Sofia	Physiologie
HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
HAJJI Ibtissam	Ophthalmologie	QACIF Hassan	Médecine interne
HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique	QAMOUSS Youssef	Anesthésie réanimation
RABBANI Khalid	Chirurgie générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie clinique
RADA Noureddine	Pédiatrie	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
RAIS Hanane	Anatomie Pathologique	YOUNOUS Said	Anesthésie-réanimation
RAJI Abdelaziz	Oto-rhino-laryngologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie- virologie
ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie

SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie-réanimation	ZARROUKI Youssef	Anesthésie-réanimation
SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
SARF Ismail	Urologie	ZIADI Amra	Anesthésie-réanimation
SERGHINI Issam	Anesthésie-réanimation	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie thoracique
SORAA Nabila	Microbiologie-virologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie-obstétrique	ZYANI Mohammad	Médecine interne
TASSI Noura	Maladies infectieuses		

### Professeurs Habilités (PH)

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

### Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et réhabilitation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ABDOU Abdessamad	Chirurgie Cardio-vasculaire	HAMMOUNE Nabil	Radiologie
AKKA Rachid	Gastro-entérologie	JALLAL Hamid	Cardiologie
ALJALIL Abdelfattah	Oto-rhino-laryngologie	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ARSALANE Adil	Chirurgie thoracique	MAOUJOURD Omar	Néphrologie
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	MESSAOUDI Redouane	Ophtalmologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	MILOUDI Mouhcine	Microbiologie-virologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	NADER Youssef	Traumatologie-orthopédie
BAKZAZA Oualid	Chirurgie Vasculaire périphérique	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie réparatrice et plastique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
BELHADJ Ayoub	Anesthésie-réanimation	REBAHI Houssam	Anesthésie-réanimation
BELLASRI Salah	Radiologie	RHARRASSI Issam	Anatomie-pathologique
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire



			(Médecine préventive, santé publique et hygiène)
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	SEDDIKI Rachid	Anesthésie-réanimation
EL- AKHIRI Mohammed	Oto-rhino-laryngologie	SIRBOU Rachid	Médecine d'urgence et de catastrophe
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ESSADI Ismail	Oncologie médicale	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio-vasculaire
FENANE Hicham	Chirurgie thoracique		

### Professeurs Assistants

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

BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	HAJHOUI Farouk	Neurochirurgie
CHEGGOUR Mouna	Biochimie	HAMRI Asma	Chirurgie Générale
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	HAZIME Raja	Immunologie
CETTATI Mariam	Néphrologie	IDALENE Malika	Maladies infectieuses

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

**LISTE ARRETEE LE 03/04/2023**



# DEDICACES





*Ce travail est dédié respectueusement ...*



*Tout d'abord à Allah,*

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه حمد خلقك ورضى نفسك ووزنة  
عرشك ومداد كلماتك اللهم لك الحمد والشكر حتى ترضى ولك الحمد والشكر  
حمد الرضى ولك الحمد والشكر دائماً وأبداً على نعمك

*Au bon Dieu, le Tout Puissant, Qui m'a inspiré, Qui m'a guidé  
sur le droit chemin. Je Vous dois ce que j'étais, ce que je suis et  
ce que je serais Inchaallah. Soumission, louanges et  
remerciements pour Votre clémence et miséricorde.*

*À mes merveilleux parents,  
Que ce modeste travail, qui est avant tout le votre, soit  
l'expression des vœux que vous n'avez cessé de formuler dans  
vos prières.*

*A ma très chère mère, Amína*  
Aucune parole ne peut être dite à sa juste valeur pour  
exprimer mon amour et mon attachement à toi. Tu m'as  
toujours donné de ton temps, de ton énergie, de ton cœur et de  
ton amour. En ce jour, j'espère réaliser un de tes rêves, sachant  
que tout ce que je pourrais faire ou dire ne pourrait égaler ce  
que tu m'as donné et fait pour moi.  
Puisse Dieu, tout puissant, te préserver du mal, te combler de  
santé, de bonheur et te procurer longue vie afin que je puisse te  
combler à mon tour.

*A mon très cher père, Mohammed Alí*  
A l'homme respectueux et dévoué qui m'a comblé de ses  
bienfaits et m'a inculqué les principes moraux et sociétaux  
d'une vie équilibrée.  
Ton honnêteté, ton ardeur dans le travail, et tes grandes  
qualités humaines font de toi un exemple à suivre. En ce jour,  
ta fille espère être à la hauteur de tes espérances et réaliser  
l'un de tes rêves. Que ce travail soit l'exaucement de tes vœux  
et le fruit de tes innombrables sacrifices consentis pour mes  
études et mon éducation, et témoigne de l'amour, de l'affection  
et du profond respect que j'éprouve à ton égard.  
C'est ta réussite avant d'être la mienne. Puisse Dieu tout  
puissant te protéger et t'accorder santé, bonheur et longue vie.

*À mes sœurs chéries, Rîme et Lîna*

*Pour les meilleurs moments qu'on a vécus ensemble, pour le bonheur que je ressens quand on est réunies et pour l'amour qu'on porte l'une pour l'autre.*

*Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon amour, de mon profond attachement et mes souhaits de succès et de bonheur pour chacune de vous.*

*Nulle amie ne vaut deux sœurs. Que Dieu nous garde à jamais unies !*

*A ma chère tante Amal Elqochî , son mari Mohamed Nejdîoui et mes cousins adorés Adam, Nada et Inès*

*Aucun mot ne pourrait être assez fort pour exprimer toute la gratitude que je vous porte. Vous m'avez toujours entouré de votre affection et encouragé à donner le meilleur de moi-même, je vous en remercie. Vous m'avez toujours accueilli à bras ouverts, et avez toujours veillé à mon bien-être.*

*J'espère rester éternellement digne de votre estime. Puisse Dieu tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur, et vous accorder une longue et heureuse vie afin que je puisse vous combler à mon tour.*

*A ma très chère grand-mère paternelle, Mîma*

*Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien tout au long de mes études. Avec mes souhaits de santé, de bonheur et de longévité.*

*À la mémoire de mes grands-parents maternels et de mon grand-père paternel,*

*J'espère vous avoir rendus fiers. En sachant que de là-haut vous veillez constamment sur nous, puissent vos âmes reposer en paix.*

*À mes oncles et tantes, cousins et cousines des familles BENNIS  
et ELQOCHI,*

*J'aurais aimé pouvoir citer chacun par son nom.  
Merci pour les encouragements et le soutien dont vous m'avez  
si généreusement comblée tout au long de mes années d'études.*

*En reconnaissance à la grande affection que vous me  
témoignez, et pour la gratitude et l'amour sincère que je vous  
porte, je vous dédie ce travail.*

*À tous mes ami(e)s et collègues qui se reconnaîtront  
certainement,*

*Je suis fière d'avoir une aussi grande famille. Votre amitié est  
un joyau que je protégerai à vie. Veuillez accepter ce travail  
en guise d'amour.*

*Je vous souhaite un très bon parcours et une vie pleine de joie  
et de bonheur.*

*À tous mes enseignants qui m'ont transmis leur savoir, depuis  
la maternelle jusqu'aux bancs de la faculté.*

*A tous ceux et celles qui me sont cher(e)s, à tous ceux dont  
l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration  
de ce travail.*





**REMERCIEMENTS**



A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE,  
PROFESSEUR AMINE BENJELLOUN HARZIMI,  
PROFESSEUR DE PNEUMO-PHTISIOLOGIE,  
ET CHÉF DU SERVICE DE PNEUMOLOGIE A L'HOPITAL  
MILITAIRE A VICENNE DE MARRAKECH

*Je suis très touchée par l'honneur que vous me faites en acceptant de présider notre jury de thèse. Je vous remercie pour le temps que vous y avez consacré malgré tous vos engagements.*

*J'ai toujours admiré vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compétence et votre disponibilité à chaque fois que vous étiez sollicité.*

*Veuillez accepter, cher Maître, l'expression de mon estime et de mon profond respect.*

A NOTRE MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE,  
PROFESSEUR YASSINE MSOUGAR,  
CHÉF DU SERVICE DE CHIRURGIE THORACIQUE  
AU CHU MOHAMED VI DE MARRAKECH

*Je vous remercie de m'avoir confié votre travail. Vous m'avez accordé une bonne partie de votre temps précieux. Vous m'avez guidé et soutenu par vos conseils et vos remarques pertinentes. Vous m'avez toujours accueilli avec beaucoup de modestie et de sympathie.*

*Mais avant tout cela, je voudrais vous remercier pour tous les enseignements et savoirs que vous ne cessez de nous transmettre, le professionnalisme et la rigueur que vous essayez de nous inculquer dans notre conduite professionnelle.*

*J'en serai toujours reconnaissante .  
Veuillez trouver cher maître, dans ce travail le témoignage de  
ma reconnaissance et de ma très haute considération.*

**A NOTRE MAITRE ET JUGE DE THESE,  
PROFESSEUR HICHAM FENANE,  
PROFESSEUR DE CHIRURGIE THORACIQUE  
AU CHU MOHAMED VI DE MARRAKECH**

*Je vous remercie vivement de la spontanéité avec laquelle vous  
avez accepté de juger ce travail. Je tiens également à vous  
remercier pour votre disponibilité, votre modestie et votre  
gentillesse, qui sont de grands atouts à côté de votre rigueur  
scientifique. Veuillez accepter, cher Maître, mon sincère  
respect.*



# LISTE DES ABRÉVIATIONS



## Liste des abréviations :

<b>TT</b>	: Traumatisme thoracique
<b>TTF</b>	: Traumatisme thoracique fermé
<b>TTP</b>	: Traumatisme thoracique pénétrant
<b>AVP</b>	: Accident de la voie publique
<b>Nb</b>	: Nombre
<b>Rx</b>	: Radiographie standard
<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>CHU</b>	: Centre Hospitalier Universitaire
<b>PAS</b>	: Pression artérielle systolique
<b>TA</b>	: Tension artérielle
<b>FR</b>	: Fréquence respiratoire
<b>ESC</b>	: Emphysème sous cutané
<b>NFS</b>	: Numération de la formule sanguine
<b>Hte</b>	: Hématocrite
<b>Hb</b>	: Hémoglobine
<b>RAI</b>	: Recherche d'agglutinines irrégulières
<b>TP</b>	: Temps de prothrombine
<b>TCA</b>	: Temps de céphaline activé
<b>CRP</b>	: C-Reactive Protein
<b>ECG</b>	: Electrocardiogramme
<b>PEC</b>	: Prise en charge
<b>SDRA</b>	: Syndrome de détresse respiratoire aigue
<b>PKP</b>	: Pseudo-kyste pulmonaire
<b>CPK</b>	: Créatine Phosphokinase

<b>RTA</b>	: Rupture traumatique de l'aorte
<b>Fr</b>	: Fracture
<b>VAS</b>	: Voies aériennes supérieures
<b>EIC</b>	: Espace intercostal
<b>PVC</b>	: Pression veineuse centrale
<b>SaO<sub>2</sub></b>	: Saturation artérielle en oxygène
<b>PaO<sub>2</sub></b>	: Pression artérielle en oxygène
<b>PaCO<sub>2</sub></b>	: Pression artérielle en dioxyde de carbone
<b>FiO<sub>2</sub></b>	: Fraction inspiratoire en oxygène
<b>GCS</b>	: Score de Glasgow
<b>CP</b>	: Concentré de plaquettes
<b>PFC</b>	: Plasma frais congelé
<b>CBC</b>	: Complete blood count
<b>CT</b>	: Computed tomography



# Plan



<b>INTRODUCTION</b>	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b>	<b>3</b>
<b>RESULTATS</b>	<b>6</b>
<b>I. Données épidémiologiques</b>	<b>7</b>
1. Répartition selon l'âge	7
2. Répartition selon le sexe	8
3. Les antécédents pathologiques	8
4. Circonstances du traumatisme	9
5. Type du traumatisme	9
6. Cadre du traumatisme	10
<b>II. Données cliniques</b>	<b>11</b>
1. Signes respiratoires	11
2. Signes circulatoires	12
3. Signes neurologiques	13
4. Signes digestifs	13
5. Signes locomoteurs	14
<b>III. Données paracliniques</b>	<b>14</b>
1. Bilan biologique	14
2. ECG	14
3. Bilan radiologique	15
<b>IV. Les aspects lésionnels</b>	<b>19</b>
1. Les lésions pariétales	19
2. Les lésions pleurales	21
3. Les lésions pulmonaires	25
4. Les lésions médiastinales	26
5. La rupture diaphragmatique	26
<b>V. Prise en charge thérapeutique</b>	<b>27</b>
1. Lieu de prise en charge initiale	27
2. Gestes thérapeutiques	28
3. La durée d'hospitalisation	32
<b>VI. Morbidité et mortalité</b>	<b>33</b>
1. Mortalité	33
2. Evolution	33
<b>DISCUSSION</b>	<b>34</b>
<b>I. Données épidémiologiques</b>	<b>35</b>
1. Fréquence globale	35
2. Age	35
3. Sexe	35
4. Circonstances du traumatisme	37



5. Type du traumatisme	38
<b>II. Les mécanismes lésionnels</b>	<b>38</b>
1. Traumatismes thoraciques fermés	39
2. Traumatismes thoraciques ouverts :	40
<b>III. Physiopathologie des détresses vitales dans le traumatisme thoracique</b>	<b>42</b>
1. L 'arrêt cardiorespiratoire	42
2. Détresse respiratoire	42
3. Détresse hémodynamique	43
<b>IV. Etude clinique des traumatismes thoraciques</b>	<b>45</b>
1. Signes fonctionnels	45
2. Signes physiques	45
3. Lésions associées	49
4. Scores de gravité spécifiques AIS et ISS	50
<b>V. Etude paraclinique des traumatismes thoraciques</b>	<b>51</b>
1. Bilan biologique	51
2. Bilan radiologique	52
<b>VI. Lésions élémentaires des traumatismes thoraciques</b>	<b>56</b>
1. Les lésions pariétales	56
2. Les lésions pleurales	66
3. Les lésions pulmonaires	70
4. Les lésions médiastinales	74
5. Les ruptures diaphragmatiques	82
<b>VII. La prise en charge thérapeutique</b>	<b>85</b>
1. La PEC préhospitalière	85
2. La prise en charge hospitalière	88
<b>VIII. Evolution</b>	<b>121</b>
1. Morbidité	121
2. Mortalité	121
<b>CONCLUSION</b>	<b>123</b>
<b>RESUMES</b>	<b>126</b>
<b>ANNEXES</b>	<b>131</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>138</b>



# INTRODUCTION



Les traumatismes thoraciques (TT) se définissent comme des lésions de la paroi thoracique et/ou des organes à l'intérieur de la cage thoracique suite à un choc, à un accident ou à un effort. Ils peuvent être pénétrant ou fermés, et entraîner des blessures de plusieurs organes : cœur, gros vaisseaux, poumons, œsophage, trachée etc...

Ils sont graves quand ils entraînent une défaillance respiratoire et/ou hémodynamique, et leur gravité peut être initiale ou différée. [1,2]

Partout dans le monde, les traumatismes thoraciques représentent un motif d'admission fréquent dans les services des urgences et de réanimation .[3]

Le développement de la médecine pré-hospitalière et la rapidité du transport des blessés ont contribué à l'augmentation du nombre des survivants.

La prise en charge diagnostique et thérapeutique chez ces patients s'appuie sur une stratégie multimodale visant à limiter la survenue des complications secondaires, et nécessite une collaboration multidisciplinaire au sein d'un même hôpital entre urgentistes, pneumologues, chirurgiens et réanimateurs. Elle comporte essentiellement :

Des examens cliniques et paracliniques appropriés, une optimisation de l'analgésie afin d'améliorer la mécanique respiratoire, une prise en charge ventilatoire, un drainage réfléchi des épanchements pleuraux, et une prise en charge chirurgicale à discuter au cas par cas en cas.[4]

L'objectif de notre travail est de rapporter l'expérience du service de chirurgie thoracique de l'hôpital ARRAZI du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Mohammed VI de Marrakech dans la prise en charge des traumatismes thoraciques, et d'évaluer nos résultats par rapport aux données de la littérature.



**MATERIEL ET METHODES**



## **I. Type de l'étude et patients :**

Il s'agit d'une étude rétrospective à propos d'une série de 309 cas de traumatismes thoraciques, colligés au service de chirurgie thoracique de l'hôpital ARRAZI sur une période de 6 ans ( janvier 2016– décembre 2021).

### **1. Critères d'inclusion :**

Nous avons inclus dans cette étude les blessés arrivés vivants à l'admission, ayant eu un traumatisme thoracique fermé ou ouvert.

### **2. Critères d'exclusion :**

Nous avons exclu les sujets âgés de moins de 15 ans, les blessés décédés dans la phase préhospitalière, ceux hospitalisés dans d'autres services, et les patients aux dossiers incomplets.

## **II. Méthodes :**

La saisie et l'analyse des données ont été faites au moyen du logiciel EXCEL 2016 en utilisant des variables simples telles que les pourcentages, les moyennes et l'écart-type .

Les dossiers des patients ont été analysés selon une fiche d'exploitation comportant les données suivantes :

### **1. Données diagnostiques :**

- Profil épidémiologique.
- Circonstances de survenue du traumatisme.
- Signes fonctionnels respiratoires et extra-respiratoires.
- Examen clinique complet.

### **2. Données paracliniques :**

Etablies à partir d'examens radiologiques et biologiques, à savoir :

- Radiographie thoracique face +/-profil .

- Tomodensitométrie thoracique.
- Bilans biologiques
- Electrocardiogramme et enzymes cardiaques.

Dans le cadre du polytraumatisé:

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

### **3. Données thérapeutiques :**

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

- La mise en condition et les premiers gestes de réanimation
- Le drainage thoracique
- L'analgésie
- Le traitement chirurgical.
- Le traitement des lésions associées.

### **4. Données évolutives**

Basées sur un contrôle radio clinique en consultation de chirurgie thoracique à dix ou quinze jours après la sortie, puis à 1 mois et à 3 mois.



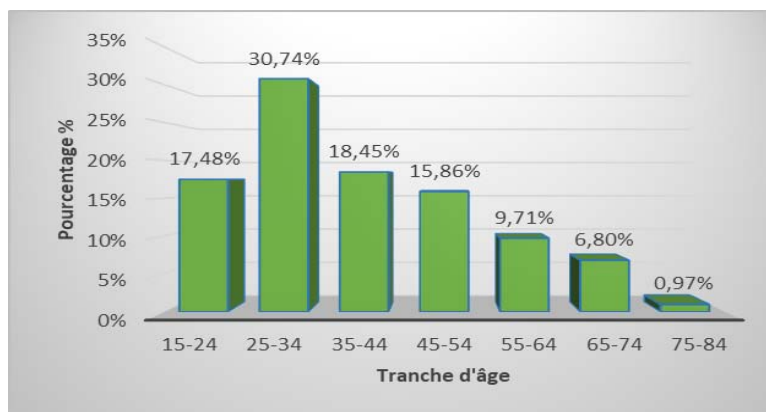
## RESULTATS



## I. Données épidémiologiques :

### 1. Répartition selon l'âge :

Les 309 patients inclus dans notre étude étaient répartis selon l'âge de la manière suivante :



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

L'âge des patients allait de 15 ans à 78 ans, avec un âge moyen de 39,02.

La tranche d'âge la plus touchée était celle des 25-34 ans, représentant 30,74% des malades.

**Tableau I : Répartition des patients en fonction de l'âge**

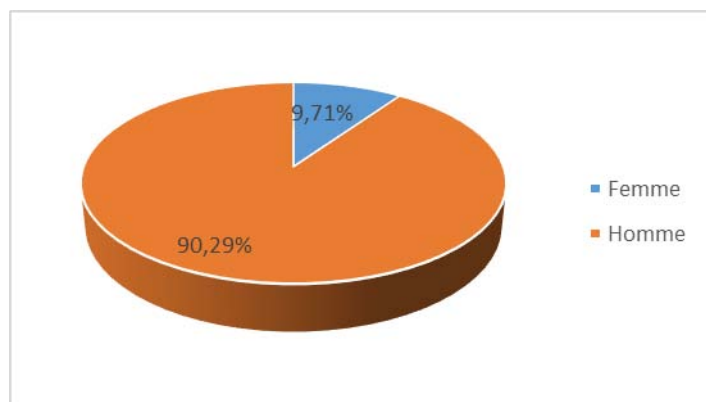
Tranche d'âge	Nb de patients	%(n=309)
15-24 ans	54	17,48
25-34 ans	95	30,74
35-44 ans	57	18,45
45-54 ans	49	15,86
55-64 ans	30	9,71
65-74 ans	21	6,80
75-84 ans	3	0,97
Total	309	100



## 2. Répartition selon le sexe :

Notre étude avait mis en évidence une nette prédominance masculine avec 279 hommes soit 90,29%, contre 30 femmes soit 9,71%. (Figure 2)

Les sexe-ratio (H/F) était donc de 9,3.



**Figure 2 : Répartition des patients en fonction du sexe**

## 3. Les antécédents pathologiques :

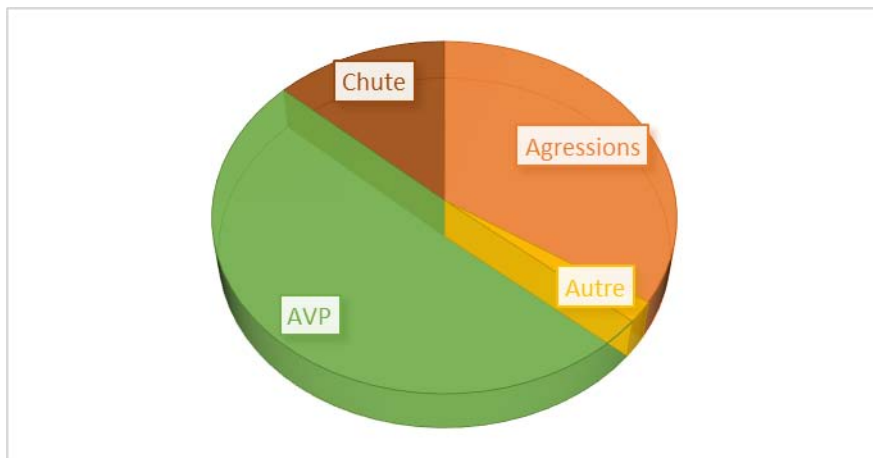
36,5% des patients (n=113) ne présentaient pas de comorbidité à l'interrogatoire. Par contre 63,5% des patients (n=196) souffraient de comorbidités se répartissant comme suit :

**Tableau II : Répartition des ATCDs**

ATCDs	Nb de patients	%(n=309)
Tabagisme	115	37,21
Alcoolisme	37	11,97
Hypertension artérielle	13	4,20
Diabète	12	3,88
Pathologie respiratoire	10	3,23
Cardiopathie	4	1,29
Epilepsie	1	0,32
ATCDs chirurgicaux	9	2,91

#### 4. Circonstances du traumatisme :

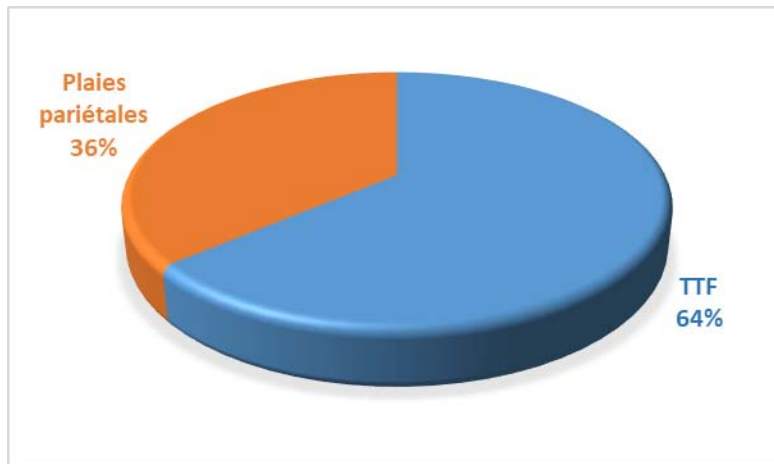
Les causes les plus fréquentes étaient les accidents de la voie publique (AVP) dans 156 cas (50,48%) et les agressions dans 106 cas (34,30%). Le reste était réparti entre 41 cas de chutes (13,27%) et 6 cas d'accidents domestiques ou de travail (1,95%)(chute d'escalier, d'arbre, d'échelle de toit, accidents de sport.....). Une seule plaie par projectile a été constatée. (Figure3)



**Figure 3 : Répartition des circonstances des traumatismes thoraciques**

#### 5. Type du traumatisme :

Il s'agissait dans 63,75% des cas (soit 197 cas) de traumatismes thoraciques fermés (TTF), alors que 36,25% des cas (soit 112 cas) étaient des plaies pariétales : l'agent vulnérant était une arme blanche dans 100 cas, un objet contondant dans 11 cas et une arme à feu dans 1 cas. (Figure 4)

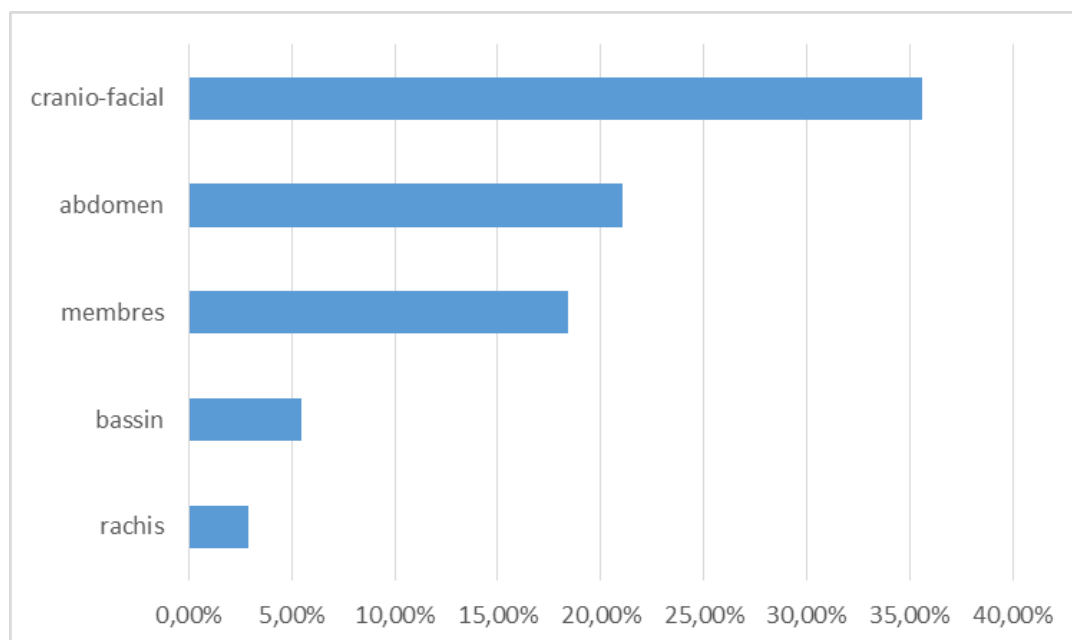


**Figure 4 : Répartition selon le type du traumatisme**

### **6. Cadre du traumatisme :**

Dans les 309 cas de notre étude, 41,74% (n=129) des cas avaient un TT isolé, alors qu'un polytraumatisme a été rapporté chez 58,26% des cas.

Il s'agissait d'un traumatisme cranio-facial chez 110 patients (35,6%), d'un traumatisme abdominal chez 65 patients (21,03%), d'un traumatisme des membres chez 57 patients (18,44%), d'un traumatisme du bassin chez 17 patients (5,5%) et d'un traumatisme du rachis chez 19 patients (2,91%).(Figure 5)



**Figure 5 : Lésions associées**

## **II. Données cliniques :**

### **1. Signes respiratoires :**

#### **1.1 Signes fonctionnels :**

##### **a. Douleur thoracique :**

Dans notre étude, la douleur thoracique est le symptôme le plus dominant, retrouvé chez 100% des cas.

##### **b. Dyspnée :**

Elle a été rapportée par 217 patients, soit 72,22% des cas. Elle est due essentiellement aux lésions pariétales et pleuropulmonaires.

##### **c. Détresse respiratoire :**

C'est un élément qui conditionne la prise en charge initiale du traumatisme thoracique. Elle a été présente chez 49 patients, soit 15,85%.

### d. Hémoptysie :

D'une grande importance dans le diagnostic des ruptures trachéobronchiques et des contusions pulmonaires, l'hémoptysie a été retrouvée chez 2,6% des cas soit 8 patients.

#### 1.2 Signes physiques :

L'examen clinique a permis d'objectiver :

- Un emphysème sous cutané chez 107 patients soit 34,62%
- Un volet costal chez 20 patients, soit 6,47%
- Un syndrome d'épanchement pleural chez 249 malades soit 80,5% des cas, qui était aérien dans 43,3% des cas, liquidien dans 22,2% des cas, et mixte dans 15 % des cas.

**Tableau III:Symptomatologie respiratoire**

Signes respiratoires	Nb des patients	%(n=309)
Douleur thoracique	309	100
Dyspnée	217	72,22
Détresse respiratoire	49	15,85
Hémoptysie	8	2,6
Emphysème sous cutané (ESC)	107	34,62
Volet costal	20	6,47
Syndrome d'épanchement pleural	249	80,5

## 2. Signes circulatoires :

A leur admission, 12 malades (3,88%) avaient présenté un état hémodynamique instable suite à un état de choc hémorragique, nécessitant des transfusions sanguines.

- Un malade avec une contusion splénique.
- Un malade avec une rupture splénique et un hémothorax bilatéral de grande abondance, nécessitant une splénectomie en urgence.
- Un hémothorax de grande abondance compressif chez 4 patients.

- Un patient avec un hémopneumothorax de grande abondance associé à un traumatisme du bassin.
- Un malade avec une plaie thoracoabdominale et un hémopneumothorax de grande abondance.
- Un hémopéritoine diagnostiqué par laparotomie exploratrice chez 2 malades.
- 2 malades avec contusion hépatique et pulmonaire.

Par contre, aucun malade n'a présenté un état de choc cardiogénique.

### 3. Signes neurologiques

Les troubles de conscience étaient présents chez 30 patients victimes de traumatisme crânien associé, dont un patient avec un score de Glasgow <9.

Les signes de focalisation étaient présents chez 5 patients, dont :

- 2 patients avec des acouphènes.
- 3 patients avec des déficits moteurs des membres.

### 4. Signes digestifs :

Dominés par la douleur abdominale qui était présente chez 16,18% des patients (50cas). Les autres signes fonctionnels notés étaient des vomissements chez 5 patients et une hématomèse chez 1 seul patient.

Les signes digestifs retrouvés à l'examen clinique sont regroupés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau IV : Manifestations abdominales**

Signes digestifs	Nb de patients	%(n=309)
Sensibilité abdominale	33	10,67
Défense abdominale	12	3,88
Contracture abdominale	7	2,26

## 5. Signes locomoteurs :

A l'examen de l'appareil locomoteur, 56 patients ont présenté des signes orientant vers une lésion traumatique, regroupés comme suit :

**Tableau V : Répartition des signes locomoteurs**

Signes locomoteurs	Nb de patients	%(n=309)
Déformation du membre supérieur	36	11,65
Déformation du membre inférieur	17	5,5
Douleur à la palpation du bassin	8	2,58

## III. Données paracliniques :

### 1. Bilan biologique :

Un bilan biologique comportant une NFS, un ionogramme sanguin et un TP\_TCA, ont été réalisés pour tous les malades de notre étude à l'admission.

D'autres bilans ont été réalisés en fonction de l'orientation. Ils ont objectivé :

- Une anémie normochrome normocytaire chez 40 patients (13%), et une hyperleucocytose chez 50 patients (16,18%).
- Plaquettes < 100 000 éléments/mm<sup>3</sup> chez 5 patients.
- CRP est > 30mg /l chez 40 patients.
- Le dosage de la troponine a été réalisé chez 8 patients et a été négatif dans tous les cas.

### 2. ECG :

Devant la symptomatologie thoracique, 13 patients ont bénéficié d'un ECG, qui s'est révélé normal dans tous les cas.

### 3. Bilan radiologique :

#### a. Radiographie du thorax :

La radiographie thoracique de face est faite chez tous les patients de notre série.

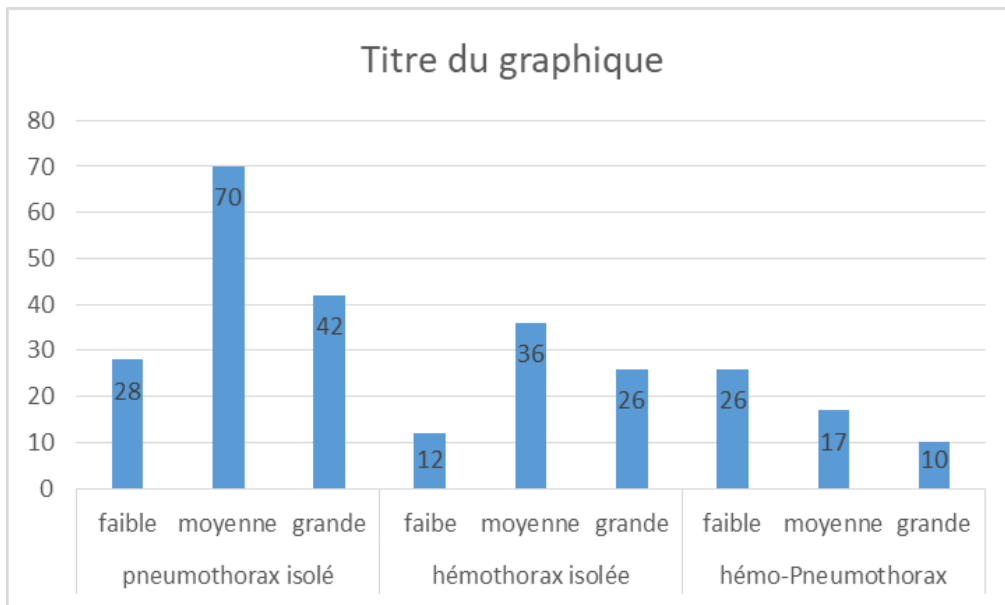
Les lésions retrouvées sont représentées dans le tableau suivant :

**Tableau VI : Répartition des lésions retrouvées à la radiographie thoracique**

	Type de la lésion	Nb	%(n=309)
Lésions pariétales	Fracture de côtes	122	39,40
	Fracture de la clavicule	31	10,03
	Fracture de l'omoplate	23	7,44
	Volet thoracique	27	8,73
Lésions Pleuro-pulmonaires	Pneumothorax isolé	140	45,30
	Hémothorax isolé	74	23,9
	Hémopneumothorax	53	17,15
	Contusion pulmonaire	19	6,14
	Hernie transdiaphragmatique	1	0,32

Les hémopneumothorax isolés étaient dans la plupart des cas (10/53) de faible abondance alors que les hémothorax isolés étaient surtout de moyenne abondance (36/74) et les pneumothorax isolés étaient aussi surtout de moyenne abondance (70/140).





**Figure 6 : Répartition des épanchements pleuraux selon l'abondance**

**b. Tomodensitométrie thoracique :**

La TDM a été réalisée chez 227 malades, soit 73,46% des cas. Elle est surtout indiquée à la recherche de contusions pulmonaires ou d'épanchements minimes.

Les lésions retrouvées à la TDM thoracique sont regroupées dans le tableau VII :

**Tableau VII : Répartition des lésions retrouvées à la TDM thoracique**

	Type de la lésion	Nb	%(n=309)
Lésions pariétales	Fracture de côtes	122	39,48
	Fracture de la clavicule	33	10,67
	Fracture de l'omoplate	25	8,09
	Volet thoracique	24	7,76
Lésions Pleuro-pulmonaires	Pneumothorax isolé	96	31,06
	Hémothorax isolé	76	23,9
	Hémopneumothorax	55	17,15
	Contusion pulmonaire	63	20,38
	Pneumomédiastin	32	10,35
	Hernie transdiaphragmatique	1	0,32
	Hémopéricarde	1	0,32

**c. Autres bilans radiologiques :**

D'autres bilans radiologiques ont été réalisés en fonction de la symptomatologie :

➤ **TDM cérébrale :**

119 patients ont bénéficié d'une TDM cérébrale (38,51%), qui était sans anomalies chez 114 patients, et qui a montré une fracture occipitale chez un patient, un œdème cérébral diffus chez un patient et localisé chez un autre, et un hématome extradural chez 2 patients.

➤ **Echographie abdominale :**

Devant la symptomatologie digestive ou le point d'impact abdominal rapporté, une échographie abdominale a été réalisée chez 100 patients (soit 32,36%). Les résultats étaient les suivants :

**Tableau VIII : Répartition des lésions retrouvées à l'échographie abdominale**

Lésions	Nb	%(n=309)
Contusion hépatique	11	3,55%
Contusion rénale	4	1,29%
Epanchement péritonéal	27	8,73%
Epanchement rétropéritonéal	6	1,94%
Contusion/rupture splénique	3	0,97%
Normale	62	30,42%

➤ **Radiographie du rachis cervical et dorsolombaire :**

Effectuée chez 19 traumatisés thoraciques (6,14%) dont 5 présentaient un traumatisme du rachis lombaire, et 7 un traumatisme du rachis cervical.

➤ **Radiographie du bassin et des membres :**

Les différentes lésions traumatologiques retrouvées sont représentées dans le tableau ci-dessous :

**Tableau IX : Lésions traumatologiques**

Lésions	Nb	%(n=309)
Fracture de l'avant-bras	7	2,26
Fracture de la cheville	1	0,32
Fracture de la clavicule	22	7,11
Fracture de l'omoplate	12	3,88
Fracture du fémur	6	2,58
Fracture du bassin	3	0,97
Fracture de la jambe	2	0,64

➤ **Endoscopie digestive haute :**

Une FOGD a été réalisée chez un seul patient qui présentait une hématomèse, et a objectivé une rupture de l'œsophage thoracique.

#### **IV. Le bilan lésionnel:**

##### **1. Les lésions pariétales :**

###### **1.1. Les fractures de côtes simples :**

Parfois, les fractures costales sont isolées. Mais dans la plupart des cas, elles sont associées soit à des lésions thoraciques comme les épanchements et les contusions ou à des lésions extra thoraciques comme les fractures de l'omoplate. Dans notre étude, elles étaient présentes chez 122 patients (39,40%)



**Figure 7:Radiographie thoracique de face : fracture de l'arc postérieur de la 5ème, 6ème et 7ème côtes gauches ( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi CHU Med 6-Marrakech )**

###### **1.2. Les volets thoraciques :**

Réalisé par des fractures costales étagées sur 2 lignes portant au moins sur 3 ou 4 cotes, le volet thoracique était présent chez 27 de nos patients (8,73).



Figure 8 : Radiographie thoracique de face  
:volet thoracique gauche  
( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital  
arrazi CHU Med 6-Marrakech )



Figure 9 : TDM thoracique avec  
reconstruction 3D : volet thoracique  
latéral droit  
( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital  
arrazi CHU Med 6-Marrakech )

**1.3. Les plaies pariétales :**

Les plaies pariétales étaient au nombre de 112 dans notre série (36,25% des cas). L'agent vulnérant était une arme blanche dans 100 cas, un objet contondant dans 11 cas et une arme à feu dans 1 cas.

La plaie était du côté gauche chez 77 patients et du côté droit chez 35 patients.

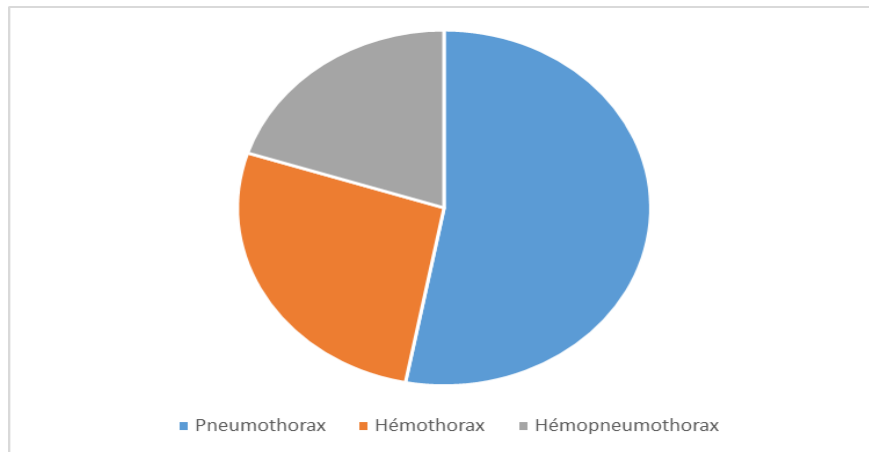


**Figure 10: plaie thoracique gauche suite à une agression par arme blanche ( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi CHU Med 6-Marrakech )**

**2. Les lésions pleurales :**

Les lésions pleurales retrouvées se répartissaient comme suit : (Figure 9)

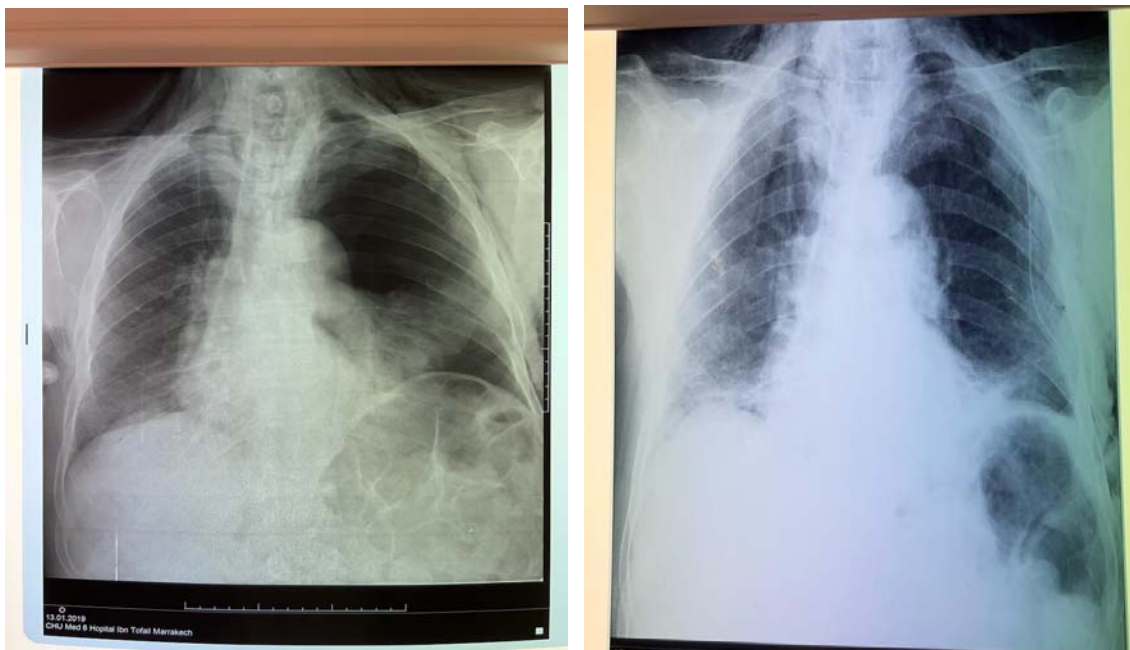
- 140 patients avaient un pneumothorax.
- 74 patients avaient un hémithorax.
- 53 patients avaient un hémopneumothorax.



**Figure 11 : Répartition des lésions pleurales**

**2.1. Le pneumothorax isolé :**

Le pneumothorax isolé était présent chez 140 malades soit 45,30% de notre série, et représentait 53% des lésions pleurales. 87 étaient à gauche, 43 à droite et chez 10 malades le pneumothorax était bilatéral.



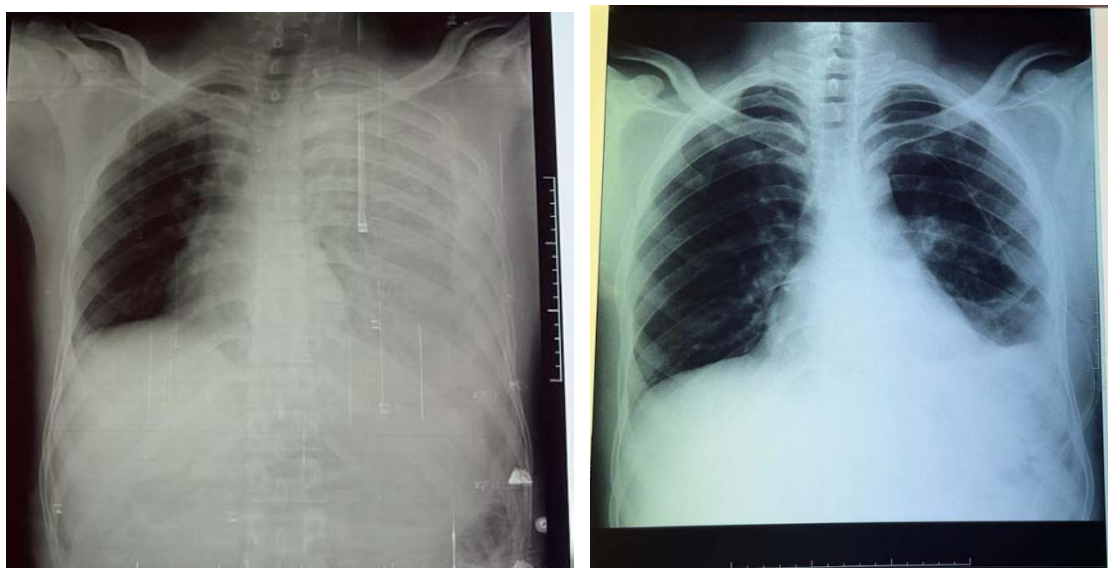
**Figure 12 : RX thoracique de face: pneumothorax gauche de moyenne abondance avant le drainage ( à gauche) et pendant le drainage ( à droite) ( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi CHU Med 6-Marrakech )**

**Tableau X : Localisation du pneumothorax isolé**

Pneumothorax isolé	Nb	%(n=309)
Droit	43	14
Gauche	87	28,15
Bilatéral	10	3,23

**2.2. L'hémothorax isolé :**

L'hémothorax isolé était présent chez 74 malades soit 23,9 % des cas, et constituait 27 % de la totalité des lésions pleurales.



**Figure 13 : RX thoracique de face: hémothorax gauche de grande abondance avant le drainage (à gauche) et pendant le drainage (à droite) ( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi CHU Med 6-Marrakech )**

Le tableau suivant illustre la répartition de l'hémothorax :

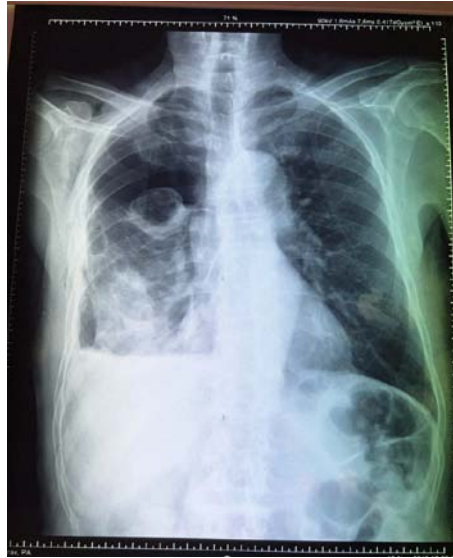
**Tableau XI : Localisation de l'hémothorax isolé**

Hémothorax isolé	Nb	%(n=309)
Droit	20	6,74
Gauche	48	15,53
Bilatéral	6	1,94

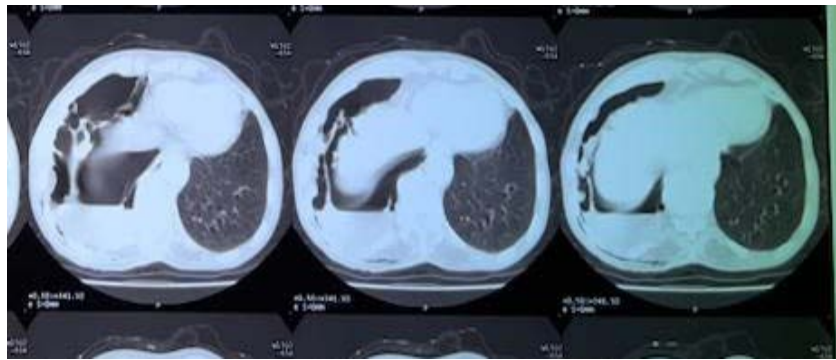


**2.3. L'hémopneumothorax :**

L'association d'un hémothorax à un pneumothorax était présente chez 53 malades, soit 17,15 % des cas, et constituait 20% de l'ensemble des lésions pleurales. (Tableau XII)



**Figure 14: RX thoracique de face : hémopneumothorax droit de moyenne abondance ( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi CHU Med 6-Marrakech )**



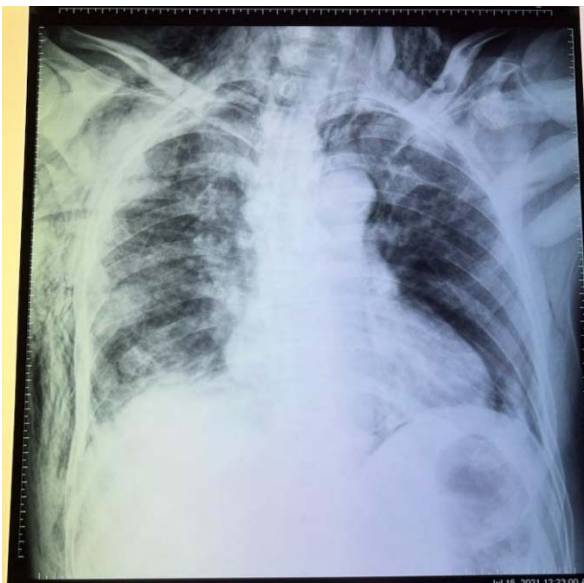
**Figure 15 : TDM thoracique:: hémopneumothorax droit de moyenne abondance ( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi CHU Med 6-Marrakech )**

**Tableau XII : Localisation de l'hémopneumothorax**

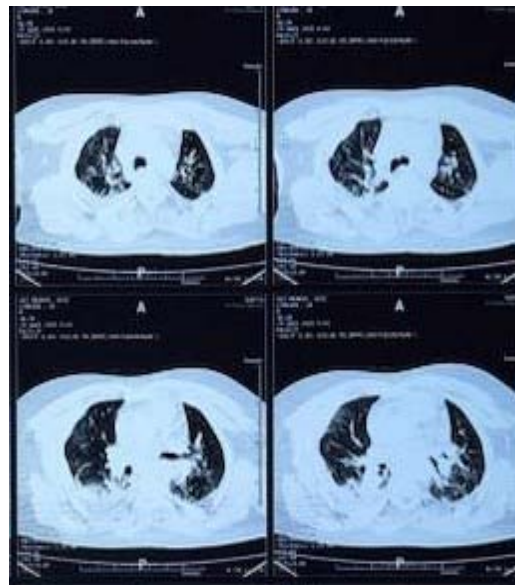
Hémopneumothorax	Nb	%(n=309)
Droit	14	4,53
Gauche	34	11
Bilatéral	5	1,61

**3. Les lésions pulmonaires :**

Elles étaient dominées par la contusion pulmonaire à une fréquence de 20,38% (63 cas)



**Figure 16 : Rx thoracique : foyers de contusion pulmonaire bilatéraux**  
( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi  
CHU Med 6-Marrakech )



**Figure 17 :TDM thoracique: foyers de contusion pulmonaire bilatéraux**  
( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi  
CHU Med 6-Marrakech )

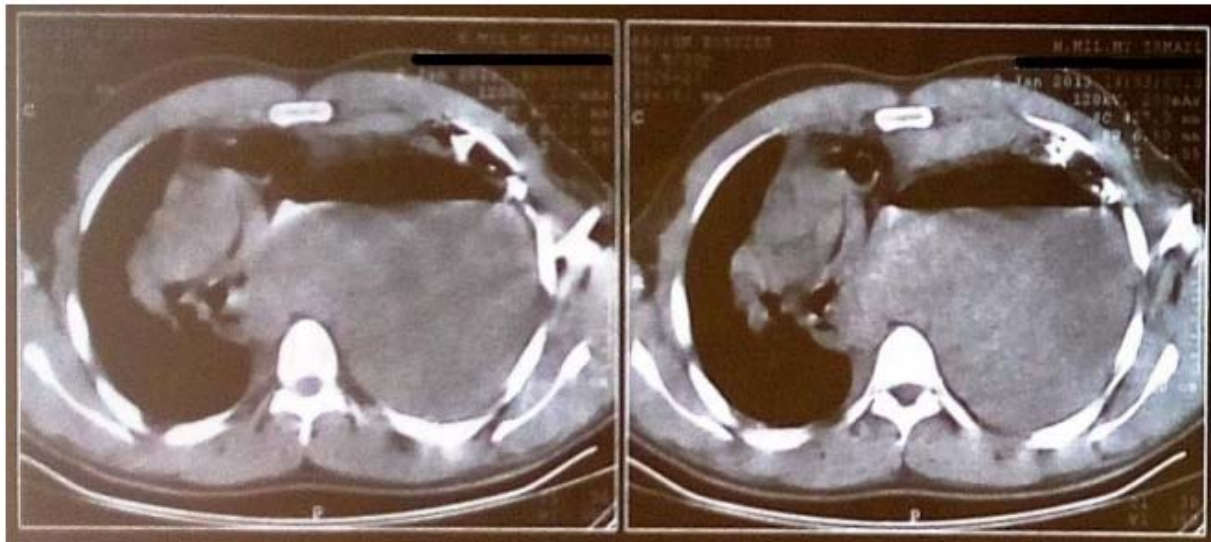
#### 4. Les lésions médiastinales :

La lésion la plus fréquente était le pneumomédiastin, qui était présent chez 32 malades, soit 10,35% des cas.

Une rupture de l'œsophage thoracique a également été rapportée chez un patient polytraumatisé.

#### 5. La rupture diaphragmatique :

Dans notre étude, un seul cas de rupture diaphragmatique a été rapporté chez un patient de 26 ans victime d'une agression par arme blanche. La radiographie pulmonaire a montré une opacité basale gauche, des clartés digestives avec effacement des contours de la coupole gauche, et la TDM a objectivé une importante hernie diaphragmatique gauche de l'estomac, l'angle colique gauche, quelques anses intestinales, la partie supérieure de la rate et du mésentère. Cette hernie était responsable d'un effet de masse avec atélectasie passive du lobe inférieur gauche et effet de masse sur le médiastin refoulé vers la droite.



**Figure 18 : TDM thoracique: hernie diaphragmatique gauche  
( Service de Chirurgie Thoracique Hôpital arrazi CHU Med 6-Marrakech )**

## V. Prise en charge thérapeutique :

### 1. Lieu de prise en charge initiale :

Le lieu de PEC initiale dans notre série diffère selon l'état hémodynamique et respiratoire des patients, la gravité du traumatisme thoracique et la présence des lésions associées. ( Figure 19)

➤ Salle d'observation des urgences :

223 malades soit 72,16% 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 :

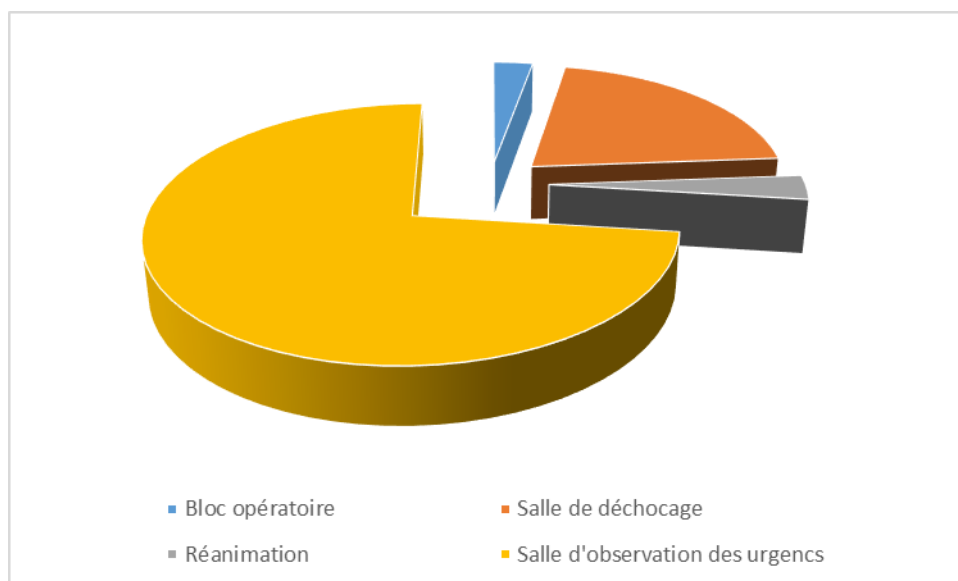
Une hospitalisation initiale en salle de déchocage a été nécessaire chez 64 malades, soit 20,71% des patients.

➤ La réanimation :

Une prise en charge initiale au service de réanimation était nécessaire pour 10 malades soit 3,12% des cas qui ont présenté un choc respiratoire et/ou circulatoire

➤ Bloc opératoire :

8 malades soit 2,8 % des cas ont été admis directement au bloc opératoire ; il s'agissait de 6 laparotomies exploratrices devant des épanchements péritonéaux et/ou rétro péritonéaux de grande abondance, et une splénectomie, et de 2 fractures ouvertes de la jambe.



**Figure 19 : Répartition en fonction du lieu d'admission**

## 2. Gestes thérapeutiques :

### 2.1 L'analgésie :

Afin de lutter contre la douleur, une analgésie par voie systémique a été réalisée aux urgences et poursuivie au service.

Elle a été réalisée, dans la plupart des cas, à l'aide de moyens médicaux à base d'antalgiques (Paracétamol ; Néfopam) et d'anti inflammatoires (Kétoprofène).

Dans notre série, le paracétamol a été administré chez 98% des patients (n= 302), les anti-inflammatoires chez 70% des patients(n=216), quant au Néfopam, il est administré chez 50% des patients (n=154).

La durée de l'analgésie par voie générale variait de 2 à 8j.

**Tableau XIII : Fréquence d'utilisation des différents antalgiques**

Médicament	Nb	%(n=309)
Paracétamol	302	98
Kétoprofène	216	70
Néfopam	154	50

### 2.2 Les autres traitements médicaux :

D'autres moyens thérapeutiques ont été déployés en association avec l'analgésie :

Les antibiotiques ont été administrés chez 57% des patients (n=176), alors que l'héparinothérapie préventive a été utilisée chez 26,8% des patient (n=83). Quant à l'oxygénothérapie, elle a été administrée chez 19,41% des patients (n=60).

### 2.3 Le drainage thoracique :

Le drainage thoracique a été réalisé chez 222 malades soit 72% de la totalité de nos patients.

Cela correspond à 83 % des épanchements pleuraux enregistrés, alors que 17% (n = 45) des épanchements n'ont pas nécessité un drainage.

La durée moyenne était de  $\approx$  4,5 jours, avec une durée maximale de 16 jours et minimale de 1 jour.

- Le nombre de pneumothorax drainé était de 120
- les hémothorax drainés étaient au nombre de 65
- Les hémopneumothorax drainés étaient au nombre de 37

Le nombre de lésions drainées avec la durée moyenne de drainage thoracique sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau XIV: Nombre de lésions drainées et durée moyenne de drainage thoracique.**

Lésion drainée	Nb	%	Durée moyenne
Pneumothorax	120	38,9	4,6
Hémothorax	65	21	5,23
Hémopneumothorax	37	12	3,86

### 2.4 Le traitement chirurgical :

Les indications du traitement chirurgical ont été d'ordre thoracique et extrathoracique, et le choix de la voie d'abord a été en fonction des bilans lésionnels initiaux.

## La prise en charge des traumatismes thoraciques

---

67 patients (21,68 %) ont bénéficié d'un traitement chirurgical : 22 d'ordre thoracique, et 45 d'ordre extra-thoracique. Les interventions ont été réalisées dans un délai de 2 à 13 jours.

### a. La thoracotomie :

19 patients ont été abordés par thoracotomie :

#### a.1. Thoracotomie en urgence :

2 thoracotomies ont été faites en urgence pour des gestes d'hémostase devant un patient en état de choc.

#### a.2. Thoracotomie différée :

Les indications des thoracotomies différées et les gestes réalisés sont représentés dans le tableau ci-dessous :

**Tableau XV : Indications et Gestes des thoracotomies réalisées**

Indication de la thoracotomie	Geste réalisé	Nb
Hémothorax cailloté	décaillotage, assurance de l'hémostase et décortication pleuroplumonaire	6
Pneumothorax chronique	Bullectomie, décortication pleuro-pulmonaire et pleurectomie	6
Hémopneumothorax persistant après drainage	Décortication pleuro-pulmonaire et pleurectomie	2
Exploration d'une plaie musculaire dorsale	Décaillotage, hémostase des muscles saignants, et suture des plaies musculaire, sous cutanée et cutanée	1
Hernie transdiaphragmatique	Libération du foie et du poumon, prothèse et suture de la plaie diaphragmatique	1

### b. La thoracoscopie :

Réalisée chez 3 malades pour Hémothorax cailloté avec décaillotage.

### c. la chirurgie extrathoracique :

Les indications des interventions chirurgicales d'ordre extrathoracique ont été les suivantes :

- Laparotomie exploratrice :17 cas
- Fracture ouverte de la jambe :2 cas.
- Fracture de la clavicule :8 cas.
- Fracture de l'avant-bras réparées par ostéosynthèse : 7 cas
- Fracture de la cheville : 1 cas
- Fracture du fémur :6 cas
- Stabilisation d'une fracture mandibulaire: 2 cas
- Evacuation d'un hématome extradural par aspiration : 2 cas

### 2.5 Le traitement complémentaire :

Il comportait :

- Les soins locaux.
- Le sérum antitétanique.
- La kinésithérapie respiratoire.
- Le traitement orthopédique.

### 2.6 Surveillance :

Une surveillance systématique rigoureuse était adoptée afin d'adapter le traitement et de détecter d'éventuelles complications secondaires. Elle comprenait :

- Un bilan biologique : demandé en fonction du contexte clinique (ionogramme, NFS, CRP,prélèvement bactériologique...)
- Un bilan radiologique : les malades avec un drain thoracique avaient bénéficié d'une radiographie pulmonaire de contrôle quasi quotidienne, permettant de vérifier la position du drain et de rechercher d'éventuelles complications secondaires.



### **3. La durée d'hospitalisation :**

#### **3.1 Au service des urgences :**

La durée moyenne de séjour au service des urgences était de 0.5 jour, avec une durée minimale de 0 jour (quelques heures correspondant au temps nécessaire pour un éventuel transfert au service de chirurgie thoracique), et une durée maximale de 3 jours.

#### **3.2 Au service de chirurgie thoracique :**

La durée moyenne était de 5,6 jours, avec une durée minimale de 01 jour, et une maximale de 22 jours.

#### **3.3 Au service de réanimation :**

La durée moyenne était de 3 jours, avec une durée minimale de 1 jour et une maximale de 10 jours.

#### **3.4 Le suivi :**

Après la sortie du malade, un rendez-vous de consultation est fixé à dix ou quinze jours après la sortie, puis à 01 mois et à 03 mois.

Le suivi en consultation externe peut être étalé à plus de 03 mois, en cas de lésions non encore complètement consolidées.

## VI. Morbidité et mortalité :

### 1. Mortalité

4 décès ont été rapportés dans notre étude (1,3%), tous liés aux lésions extrathoraciques.

### 2. Evolution :

Dans notre série, on note une évolution favorable chez 96,11% des patients (n=296) avec amélioration de la symptomatologie, régression progressive de la douleur et nettoyage radiologique.

Les complications dans notre série ont été présentes dans 2,5% des cas (9 malades).

Le tableau ci-dessous résume les différentes complications :

**Tableau XVI : Complications des traumatismes thoraciques dans notre série**

Complications	Nb
Hémothorax résiduel	4
Pneumopathie+pyothorax	2
Pneumopathie	2
Empyème pleural	1



## I. Données épidémiologiques :

### 1. Fréquence globale :

Le traumatisme du thorax (TT) reste une problématique de santé tant dans le cadre de la traumatologie sévère que de la traumatologie dite « bénigne ». Dans le cadre de la traumatologie sévère, le traumatisme du thorax est fréquent et reste un facteur de mortalité important avec une implication dans près de 25 % de la mortalité, soit la seconde cause de mortalité chez le polytraumatisé après le traumatisme crânien. [5] [6] [7]

L'atteinte thoracique est retrouvée chez 33 % des traumatisés, et chez 40 à 50 % des conducteurs non ceinturés. [8]

Pour toutes ces raisons, la notion d'accident à haute vitesse doit toujours faire rechercher la présence de lésions thoraciques même si la présentation initiale est rassurante.

Dans notre étude, les traumatisés du thorax représentaient 12% de l'ensemble des patients admis au service des urgences chirurgicales dans un contexte de traumatisme.

### 2. Age :

Dans notre population d'étude, on note une nette prédominance du sujet jeune, la tranche d'âge la plus touchée étant de 25 ans à 44 ans ( 50%), avec un âge moyen de 39.02 ans, et des extrêmes de 15 ans et 78 ans.

Statistiquement, nos résultats concordent avec ceux de la littérature où l'âge moyen est compris entre 30 ans et 45 ans (tableau XVII).

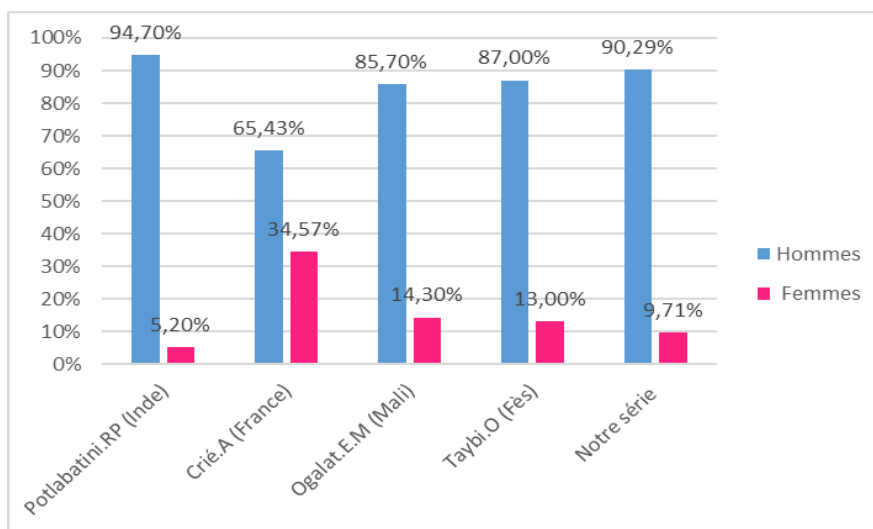
**Tableau XVII Age moyen de survenue des traumatismes thoraciques.**

Auteurs	Effectif	Moyenne d'âge	Extrêmes d' âge
Potlabathini. R P (inde) [9]	400	33,2	10-70
Crié. A (France)[10]	1474	43,35	16-78
Ogalat. E M (Mali)[11]	119	30,29	1-85
Taybi. O (Fès)[12]	104	45,19	10-82
QSSITI. A (Marrakech)[13]	45	42,42	20-70
Notre série	309	39,02	15-78

Ces résultats pourraient s'expliquer par la place prépondérante qu'occupe cette tranche d'âge dans la société. En effet, elle représente la couche la plus active dans le domaine économique et sportif, ce qui l'expose à divers accidents. Il est à noter également que cette sous population est parfois caractérisée par un comportement téméraire et une conduite à risque.

### 3. Sexe :

Le sexe masculin était prédominant dans notre série avec une fréquence de 90,29% soit un sex-ratio (H/F) de 9,3. Cette nette prédominance masculine est classiquement constatée dans la littérature (figure 20).



**Figure 20:Fréquence des traumatismes thoraciques selon le sexe.**

La raison en serait la position qu'occupent les hommes dans notre société, étant exposés en premier lieu aux accidents de travail, étant les principaux conducteurs de la famille et adoptant un comportement téméraire au volant ainsi qu'agressif dans certains cas.

### **4. Circonstances du traumatisme :**

Les traumatismes thoraciques résultaient en majorité dans notre étude à des AVP ( 50,48% des cas).

Cette fréquence élevée retrouvée chez la majorité des auteurs pourrait s'expliquer par:

- ✓ L'augmentation du nombre d'engins dans la circulation
- ✓ La détérioration des infrastructures routières
- ✓ Le non-respect du code de la route et de la visite technique
- ✓ L'ignorance et l'incivisme
- ✓ La fatigue et à la somnolence
- ✓ La consommation d'alcool et de stupéfiants
- ✓ La présence d'un obstacle fixe (arbre, véhicule en stationnement, glissières, mur, poteau, panneau de signalisation, bordure de trottoir, fossé etc.)

Les agressions liées à l'insécurité constituaient la deuxième étiologie responsable des traumatismes thoraciques, et leur mécanisme était le plus souvent par arme blanche (n=100 ; 32,36%). Ce résultat se rapproche de celui de plusieurs auteurs.

En effet, partout dans le monde, les agressions, notamment par arme blanche, constituent un fléau en fréquence croissante, du fait de l'extension de la violence urbaine, des difficultés socioéconomiques, mais aussi de l'accès facile aux armes blanches.

Le reste est réparti entre les chutes (41 cas) et les accidents domestiques ou de travail (chute d'escalier, d'arbre, d'échelle de toit, accidents de sport.....).

Dans une étude rapportée par Martinez et al [14], les causes les plus fréquentes étaient les chutes (57,9 %) suivis par les accidents de la voie publique (15,1 %). Ce groupe d'étude était composé de patients très âgés, d'où une plus grande incidence de chutes entraînant des fractures costales et des contusions pulmonaires.

**Tableau XVIII: les circonstances de survenue des traumatismes thoraciques**

Etiologies	Horst K.et al (Allemagne)[15]	Raheel A. et al (Arabie Saoudite)[16]	Obame E.R. et al ( Gabon) [17]	Taybi O. (fès)[12]	Notre étude
AVP	64,7%	86,9%	43,6%	64%	50,48%
Agressions	-	4,66%	29%	11%	34,30%
Chute	27,5%	2,54%	11%	22%	13,27%
Autres	7,9%	5,93%	16,4%	3%	1,95%

### **5. Type du traumatisme :**

Les traumatismes thoraciques se caractérisent par une prédominance des traumatismes fermés du thorax par rapport aux plaies du thorax. En effet, ils représentaient 64% des cas dans ce travail, ce qui est comparable aux statistiques sud-africaines [18,17,11], européennes[10,15], asiatiques [9]et moyen-orientales [16,19].

La nature du principal mécanisme responsable, à savoir les AVP, peut en être l'une des explications.

### **II. Les mécanismes lésionnels :**

La compréhension des mécanismes à l'origine des TT est essentielle à considérer, car elle permet non seulement d'améliorer la prise en charge diagnostique et thérapeutique des blessés mais aussi de contribuer au développement des mesures préventives.

Il faut distinguer les traumatismes thoraciques fermés (TTF) des traumatismes thoraciques pénétrants (TTP).[20]

### **1. Traumatismes thoraciques fermés :**

La plupart des traumatismes non pénétrants sont liés au choc entre deux mobiles en mouvement ou entre un mobile en mouvement et un obstacle fixe, qu'il s'agisse d'un mouvement de translation horizontale comme lors d'un accident de la circulation ou de translation verticale comme lors d'une chute.[21]

L'impact est alors responsable de trois mécanismes lésionnels, seuls ou associés :

#### **1.1. La compression ou le choc direct :**

Les lésions observées au cours d'un choc direct, sont soit en regard du point d'impact ou à distance de celui-ci. La gravité dépend essentiellement de l'énergie cinétique et du siège d'application du choc, qui est responsable principalement de lésions pariétales mais aussi des organes sous-jacents. La variabilité d'absorption de l'énergie cinétique explique les différentes lésions rencontrées selon l'âge : le volet thoracique est plus fréquent chez le sujet âgé au thorax rigide. Une contusion pulmonaire ou une rupture diaphragmatique s'observera plus volontiers chez le sujet jeune au thorax souple, une torsion pulmonaire chez le jeune enfant. Des fractures costales et des disjonctions des articulations de la ceinture scapulaire ont été aussi décrites. : [20,22-24]

#### **1.2. La décélération :[20,21]**

Le corps arrêté brutalement est soumis à une décélération qui génère une force gravitationnelle négative. Une décélération presque instantanée produit des lésions plus importantes qu'une décélération progressive, et ceci d'autant plus que la vitesse initiale est élevée.

Lors du choc, le thorax a une vitesse d'impact, donc une énergie cinétique globale. Celle-ci est la somme des énergies cinétiques des organes intra-thoraciques. Or ces organes



n'ont pas la même masse, donc pas la même énergie cinétique. Cette différence d'énergie cinétique est responsable des lésions intra-thoraciques, par cisaillement, arrachement et impaction.

### **1.3. Le blast [25,26]**

Le mécanisme est la production d'une grande quantité de gaz sous pression suite à une explosion par exemple. Celle-ci engendre une onde de choc laquelle sera à l'origine des lésions qui concernent essentiellement le parenchyme pulmonaire et l'oreille moyenne. Elles sont de trois types :

- Le type primaire caractérisé par une compression abdominale entraînant une ascension diaphragmatique, et une projection du poumon contre la paroi thoracique.
- Le type secondaire consécutif à une projection de l'environnement sur la victime (ex. pan de mur, choc direct).
- Le type tertiaire qui résulte d'une projection de la victime contre son environnement (décélération)

## **2. Traumatismes thoraciques ouverts :**

La plaie thoracique se définit comme une solution de continuité de l'un des tissus de revêtement du thorax. Elle est dite pénétrante si elle dépasse la plèvre pariétale de l'une ou l'autre des deux cavités pleurales ou si elle atteint l'un quelconque des tissus médiastinaux.

### **2.1. Les circonstances :**

En pratique civile, il peut s'agir d'agressions, autolyses, chute sur objet contendant, accident de travail, accident de la route, décharge d'un fusil de chasse à bout portant, projectiles de bombe artisanale, coup de corne de bovidé. [27,28]

### **2.2. Les agents agresseurs :[27-33]**

#### **a. Les armes blanches :**

Les armes blanches ont une portée lésionnelle limitée par leur longueur. La simple pénétration détermine sur son trajet un « tunnel lésionnel » dans lequel tous les organes rencontrés peuvent être lésés.

La situation d'un orifice d'entrée d'arme blanche ne permet pas de prévoir un trajet possible si l'arme a tourné dans la plaie. Aussi doit-on se méfier :

- Un coup porté d'en bas, à entrée abdominale, est probablement à trajet ascendant, et à l'origine d'une plaie thoraco-abdominale possible ;
- Plusieurs coups de couteau portés dans la région précordiale doivent faire évoquer une plaie cardiaque, et au moins un hémopéricarde ;

**b. Les armes à feu :**

Les plaies par balles ont fait l'objet d'études balistiques plus poussées, et certaines notions fondamentales sont importantes à connaître pour comprendre les différents mécanismes du traumatisme balistique afin de présumer la présence de telles ou telles lésions.

- **Les facteurs statiques** : le calibre, la masse, la structure
- **Les facteurs dynamiques** : l'instabilité, la déformation, la vitesse, la fragmentation.

Le comportement d'un projectile dans l'organisme est expliqué par les facteurs balistiques mais aussi par des facteurs anatomiques.

Dans un milieu homogène, tel le poumon, un agent vulnérant provoque :

- Une onde de choc d'énergie négligeable sans effets locaux ou à distance contrairement à l'idée reçue.
- Un tunnel transfixiant rectiligne de longueur inversement proportionnelle au potentiel de déstabilisation de la balle.
- Une cavitation permanente correspond à une zone d'attrition tissulaire. Cette zone peut être augmentée en cas de fragmentation du projectile
- Une zone de cavitation temporaire due à un refoulement du parenchyme le long du trajet du projectile. Ces phénomènes correspondent à une véritable signature du projectile.

Dans ces conditions tout est possible entre le simple tunnel transfixiant et le délabrement majeur où prédomine l'attrition, en général près de l'orifice d'entrée.

### **III. Physiopathologie des détresses vitales dans le traumatisme thoracique :[34-36]**

La prise en charge en urgence des traumatisés thoraciques repose sur l'évaluation et le traitement d'une détresse vitale initiale, le plus souvent d'origine respiratoire et/ou circulatoire.

#### **1. L'arrêt cardiorespiratoire :**

C'est la situation extrême. L'arrêt cardiorespiratoire chez un patient traumatisé est le plus souvent de mauvais pronostic. Les étiologies sont multiples : traumatisme crânien sévère, section médullaire haute, rupture complète d'un gros vaisseau, pneumothorax bilatéral, tamponnade cardiaque. En général, il s'agit d'un arrêt cardiaque en asystolie ou en rythme sans pouls.

La réanimation cardiopulmonaire n'est pas efficace si elle n'est pas associée à un traitement étiologique : un drainage thoracique (pouvant être précédé par une exsufflation à l'aiguille en cas de pneumothorax compressif) ou ponction péricardique en cas de tamponnade cardiaque.

#### **2. La détresse respiratoire :**

Elle résulte d'une atteinte de la mécanique respiratoire et /ou d'une inadéquation ventilation-perfusion.

##### **a. Mécanique ventilatoire :**

La mécanique ventilatoire est altérée par deux types de lésions fréquemment associées chez le traumatisé thoracique : les lésions pariétales et les épanchements pleuraux.

La présence de fractures de côtes et l'atteinte des muscles larges du thorax est à l'origine de douleurs très invalidantes qui limitent d'autant l'amplitude des mouvements respiratoires, entraînant de ce fait une hypoventilation alvéolaire. En effet, la clairance des

hypersécrétions bronchiques, habituellement assurée par la toux, n'est plus possible en raison de la douleur et de l'incompétence musculo pariétale. S'installe ainsi un véritable cercle vicieux évoluant vers un tableau de défaillance respiratoire aiguë.

La présence d'épanchement dans l'espace pleural désolidarise le poumon de la paroi thoracique et du diaphragme dont les mouvements ne lui sont plus transmis, entraînant une hypoventilation des alvéoles pulmonaires, ce qui explique les conséquences d'un pneumothorax bilatéral.

### **b. Inadéquation ventilation-perfusion :**

Un collapsus pulmonaire secondaire à un pneumothorax, un hémithorax ou à une compression du poumon par des organes digestifs herniés au travers d'une brèche diaphragmatique, entraîne un effet shunt (perfusion d'une partie non ventilée du poumon) qui aggrave l'hypoxémie. Cet effet shunt peut aussi être la conséquence d'une contusion pulmonaire (hématome intra pulmonaire diffusant dans les espaces interstitiels) et de l'œdème péricontusionnel, d'une inondation alvéolaire liée à une hémoptysie abondante, ou de la présence de caillots dans l'arbre bronchique à l'origine d'atélectasies.

## **3. La détresse hémodynamique :**

La détresse circulatoire au cours d'un traumatisme thoracique connaît deux grandes étiologies : le choc hypovolémique et le choc cardiogénique.

### **a. Le choc hémorragique :**

Le plus souvent secondaire à un hémithorax ou à un hémomédiastin dont les étiologies sont multiples (rupture isthmique de l'aorte, lésions des troncs artériels supra-aortiques, des vaisseaux médiastinaux, plaies artérielles pariétales, plaies du parenchyme pulmonaire). Il peut être également en rapport avec une plaie extrathoracique (plaie du scalp, hémopéritoine, plaie artérielle périphérique, hématome rétro péritonéal)

### **b. Le choc cardiogénique :**

Peut-être lié à un traumatisme direct du cœur, d'un pédicule coronaire, d'une valve cardiaque, ou à la luxation du cœur au travers d'une large brèche péricardique.

Il peut également être en rapport avec une tamponnade péricardique, particulièrement lorsque la plaie cardio-péricardique est punctiforme ne permettant pas l'évacuation du sang dans la plèvre. Il en résulte une compression des cavités cardiaques lors de la diastole, limitant ainsi le débit cardiaque par diminution de la précharge. Initialement, ce mécanisme est compensé par une vasoconstriction périphérique, et une augmentation de la fréquence et de la contractilité cardiaque. Cette compensation peut être brutalement interrompue lors d'une induction anesthésique si la tamponnade n'a pas été reconnue préalablement.

#### **IV. Etude clinique des traumatismes thoraciques :**

##### **1. Signes fonctionnels :**

La dyspnée et la douleur étaient les signes cliniques les plus retrouvés à l'admission et constituent le motif primordial de consultation après un traumatisme thoracique. Cela pourrait s'expliquer par le fait que le traumatisme thoracique engendre une douleur responsable d'une limitation de l'inspiration, d'une réduction de l'efficacité de la toux qui aboutissent à une hypoventilation réflexe donc une hypoxie.

La localisation de la douleur doit être précisée : médiane, au niveau du sternum ou latérale au niveau du gril costal. Son caractère pariétal doit être recherché : douleur rythmée par les mouvements respiratoires, impulsive à la toux, lors des mouvements, reproduite à la pression pariétale. Une douleur ne présentant pas ces caractéristiques, selon ses irradiations, son caractère, doit faire suspecter une atteinte organique. La douleur doit être traitée rapidement afin de soulager le patient et faciliter sa prise en charge.

Dans notre série, la douleur thoracique est le symptôme le plus dominant, retrouvé chez 100% des patients.

La dyspnée, quant à elle, a été rapportée par 217 patients, soit 72,22% des cas. Les données relatives à la présence d'une dyspnée aiguë lors d'un traumatisme thoracique sont nombreuses dans la littérature.[11,17,37,38]

L'hémoptysie est également d'une importance considérable dans le diagnostic des lésions trachéobronchiques, mais elle est rarement décrite dans la littérature [11]. Dans notre série, elle a été retrouvée chez 2,6% des cas soit 8 patients.

##### **2. Signes physiques :**

Le diagnostic clinique est réalisé dans le cadre d'un patient suspect de traumatisme sévère dans un contexte anamnestique évocateur : survenue d'un accident à haute cinétique (accélération, décélération), compression par des objets de masse importante (éboulement,

accident professionnel) ou lors de suspicion de lésion par projectile (zone de guerre, attentat). Un aspect essentiel est de savoir répéter l'examen clinique notamment à la recherche de l'apparition de signes de mauvaise tolérance clinique hémodynamique et/ou respiratoire : évolutivité potentielle du traumatisme thoracique.[6]

L'examen clinique à l'admission comprend essentiellement :

- ✓ Avant tout, un examen général afin d'éliminer une urgence vitale nécessitant des mesures de réanimation.
- ✓ Un examen somatique du thorax et des autres appareils afin d'établir un bilan lésionnel initial, ainsi que la détermination des lésions associées.

### **2.1. Signes généraux :**

#### **2.1.1. Etat hémodynamique :**

L'état hémodynamique des blessés atteints d'un traumatisme du thorax est très variable. Pour certains patients l'état hémodynamique est stable ne nécessitant pas le recours à des mesures de réanimation. Pour d'autres, l'état hémodynamique est instable pouvant évoluer vers un état de choc hémorragique, voire un syndrome de défaillance multi-viscérale associé à une morbi-mortalité élevée. [39]

Un état de choc est défini comme une défaillance du système circulatoire, aboutissant à une inadéquation entre les apports et les besoins tissulaires périphériques en oxygène. Il est cliniquement suspecté devant :[40]

- ✓ Une hypotension artérielle : une pression artérielle systolique (PAS) inférieure à 90 mm Hg, une baisse d'au moins 30 % de la TA chez un hypertendu connu
- ✓ Des signes cutanés : extrémités froides, pales ou cyanosées, l'allongement du temps de recoloration cutané (> 3 secondes) ,les marbrures et la pâleur conjonctivale
- ✓ Trouble de la conscience.
- ✓ Polypnée.

- ✓ Tachycardie
- ✓ Oligurie.

Dans notre étude, 12 malades (3,88%) avaient présenté à leur admission un état hémodynamique instable suite à un état de choc hémorragique, nécessitant des transfusions sanguines.

### 2.1.2. Etat respiratoire :

On recherche des signes de détresse respiratoire : une dyspnée (polypnée, bradypnée), une cyanose, un tirage, un balancement thoraco-abdominal, des sueurs, des battements des ailes du nez, une saturation en oxygène inférieure à 90 % en air ambiant. 49 patients, soit 15,85% des cas ont présenté une détresse respiratoire avec signes de lutte et désaturation artérielle ( $SaO_2 < 90\%$ ).

### 2.1.3. Etat neurologique :

L'examen neurologique recherche l'état de la conscience, les signes de localisation neurologiques, l'état des pupilles et chiffre le score de Glasgow avant toute sédation. Il devra également noter l'évolution depuis le premier examen clinique (aggravation d'un coma, apparition d'un déficit, modifications pupillaires, crises convulsives).

## 2.2. Signes respiratoires :

Le clinicien recherche :

- à l'inspection : une asymétrie de l'ampliation thoracique, un volet costal, une fracture de côtes, une ecchymose, une plaie et une turgescence des veines jugulaires.
- à la palpation : un emphysème sous cutané cervico-thoracique (crépitations neigeuses), une douleur et une mobilité du grill costal, une mobilité d'un volet costal (respiration paradoxale), une tamponnade, une diminution des vibrations vocales.
- à la percussion : un tympanisme et/ou une matité.



## La prise en charge des traumatismes thoraciques

---

- à l'auscultation : une asymétrie, une abolition du murmure vésiculaire, des crépitants et un foyer de condensation alvéolaire.

Les différents signes respiratoires retrouvés dans la littérature et notre série sont mentionnés dans le tableau suivant (tableau XIX)

**Tableau XIX: signes cliniques des différentes séries**

Symptomes	Ogalat. E M (Mali)[11]	Taybi. O (Fès)[12]	MALKY. Y (Marrakech)[37]	Notre étude
Douleur thoracique	-	100%	100%	100%
Dyspnée	54,6%	57%	40%	72,22%
Hémoptysie	1,7%	2%	1,6%	2,6%
Détresse respiratoire	2,5%	-	27%	15,85%
Emphysème sous cutané	13,4%	-	20%	34,62%
Volet costal	1,7%	-	10%	6,47%
Syndrome d'épanchement pleural	53,7%	-	66,6%	80,5%

**Tableau XX : répartition selon les signes cliniques et leurs significations**

Signes cliniques	Signification pathologique
Respiration paradoxale	Volet thoracique
Turgescence jugulaire	Tamponnade, pneumothorax compressif
Ecchymose pariétale	Choc à haute vitesse devant faire craindre une lésion sous-jacente sévère
Douleur thoracique, sternale, rachidienne	Fracture costales, sternale, ischémie myocardique, fracture du rachis, rupture aortique
Collapsus	Rupture des gros vaisseaux, hémithorax, contusion myocardique grave, tamponnade, pneumothorax compressif, lésions associées
Tachycardie, trouble du rythme	Hypoxie, choc,
Latéro-déviations des bruits du cœur	Pneumothorax compressif
Asymétrie auscultatoire pulmonaire	Epanchement pleural, hernie diaphragmatique grave, atelectasie
Râles crépitants	Contusion pulmonaire
Emphysème sous-cutané thoracique, cervical	Pneumothorax, rupture trachéobronchique

### **3. Lésions associées :**

Dans notre étude comme dans les résultats de la littérature, le traumatisme crânien était la principale lésion associée au traumatisme thoracique. Cette association est responsable de la gravité des traumatismes thoraciques et source d'une morbi-mortalité. Tout comme les traumatismes thoraciques, les traumatismes crâniens surviennent à la suite d'AVP. De plus le non port du casque par la population serait en grande partie responsable de la gravité de ces traumatismes. ( tableau XXI)

**Tableau XXI: Comparaison des associations lésionnelles**

	Obame E.R. et al (Gabon)[17]	Al-Koudmani I. et al (Syrie)[19]	Taybi O. (Fès)[12]	Notre étude
Cranio-facial	24%	2%	10%	35,6%
Abdomen	12%	13%	1%	21,03%
Membres	46%	19%	8%	18,44%
Bassin	9%	3,6%	4%	5,5%
Rachis	9%	3%	1%	2,91%

**4. Scores de gravité spécifiques AIS « Abbreviated injury score » et ISS « injury severity score» [41,42]**

Calculé à partir de l’AIS, l’ISS cote très simplement la gravité de l’ensemble des lésions chez un polytraumatisé en prenant en compte les trois lésions les plus graves. L’AIS donne, pour chaque organe, une estimation de la gravité des lésions en attribuant des points.(figure 21)

AIS	Severity	Type of injury
0	None	None
1	Minor	Superficial
2	Moderate	Reversible injuries; medical attention required
3	Serious	Reversible injuries; hospitalization required
4	Severe	Life threatening; not fully recoverable without care
5	Critical	Non-reversible injury; not fully recoverable even with medical care
6	Virtually unsurvivable	Fatal

**Figure 21: l'échelle abrégée des blessures (AIS) [41]**

Ainsi, la valeur du score ISS imposant le transfert dans un « trauma center » varie selon les auteurs entre 16 et 25 points. Le score d’ISS est étroitement lié au taux de mortalité et le tableau XXII objective cette corrélation. [43]

**Tableau XXII: la corrélation entre l'ISS et la mortalité.**

ISS	≤15	16-24	25-35	≥36
% de décès	2%	2%	61%	86%

## **V. Etude paraclinique des traumatismes thoraciques :**

Les examens prescrits visent à obtenir un bilan lésionnel aussi précis que possible sans retarder le traitement étiologique. Ce bilan comprend d'une part des examens systématiques réalisés même en l'absence de signe d'appel clinique, et d'autre part des examens plus spécialisés prescrits en fonction de signes d'appel. Ce bilan est débuté aux urgences de façon à ne pas retarder le conditionnement et le traitement du patient, et l'imagerie y joue un rôle majeur.

Les bilans paracliniques comprennent :

### **1. Bilan biologique :[34,44]**

- **Une numération de la formule sanguine (NFS) :**

La baisse du taux d'hémoglobine (Hb) et d'hématocrite (Hte) sont en urgence le reflet d'un choc hémorragique. Une hyperleucocytose doit faire supposer une surinfection d'un éventuel épanchement pleural.

- **Un groupage, Rhésus et une recherche d'agglutines irrégulières (RAI) :**

La détermination du groupe sanguin du blessé et rhésus est fondamentale en vue d'une éventuelle transfusion.

- Le taux de prothrombine (TP) et le temps de céphaline activée (TCA) : pour objectiver des perturbations de l'hémostase qui peuvent être liées à une hémorragie ou à la prise d'un traitement anticoagulant.

- Une gazométrie artérielle en air qui permet de quantifier l'hypoxie dont la sensibilité pour le diagnostic de lésions endothoraciques graves est de 100 % dans le contexte de la traumatologie.[45]
- Les enzymes cardiaques (CPK, CK) et surtout la troponine : pour dépister une contusion myocardique.

### **2. Bilan radiologique :**

L'imagerie repose sur la radiographie du thorax en première intention.

#### **2.1. Radiographie thoracique : [34,46-50]**

La radiographie standard du thorax est l'examen clé du bilan initial d'un traumatisé thoracique. Elle doit être réalisée dès l'arrivée du patient. Il s'agit généralement d'un cliché de face sur patient couché qui doit rechercher avant tout des signes directs d'épanchement pleural liquidien ou gazeux, et qui permet de :

- Mettre en évidence des lésions pariétales : un pneumothorax (mais les pneumothorax antérieurs ne sont pas toujours visibles sur les clichés), un emphysème sous cutané, un hémithorax, des lésions pulmonaires (contusion pulmonaire), des signes évocateurs de rupture aortique (élargissement du médiastin, hémithorax gauche, hématome extrapleurale, effacement du bouton aortique, abaissement de la bronche souche gauche, déviation à droite de la sonde œsophagienne), des signes évocateurs d'une rupture diaphragmatique.
- Vérifier la bonne position de la sonde d'intubation et de la sonde œsophagienne.

Pour autant, la radiographie est insuffisante pour établir un bilan lésionnel précis chez le traumatisé grave. Elle peut en particulier méconnaître certaines lésions mettant en jeu le pronostic vital comme les lésions aortiques. Un emphysème sous-cutané, en se projetant sur le champ pulmonaire, peut masquer des signes d'épanchement en mimant l'aspect radiologique du parenchyme pulmonaire.

La réalisation de la radiographie thoracique dans des conditions optimales reste difficile devant des patients gravement traumatisés, le patient est en position couchée, agité et anxieux empêchant ainsi de détecter plusieurs lésions. A côté de ces difficultés de réalisation, la radiographie thoracique reste un examen à sensibilité médiocre et à spécificité faible.

Un cliché n'a de valeur que lors de sa réalisation, et les contrôles doivent être fréquents dans ces pathologies éminemment évolutives.

Dans notre série la radiographie thoracique a été réalisée chez tous les patients soit 100%.

### **2.2. Tomodensitométrie :[44,47,48,50,52-55]**

Le scanner thoracique est un examen de deuxième intention qui sera réalisé en fonction de la clinique et du cliché simple. Il est plus sensible que la radiographie du thorax dans la détection des contusions pulmonaires, des hémothorax, des pneumothorax et des fractures du rachis, mais aussi dans l'identification des drains thoraciques mal placés. Il est considéré également comme un outil important dans la vérification des ruptures diaphragmatiques.

L'injection du produit de contraste est indispensable pour la recherche de lésions vasculaires qui sont difficiles à visualiser sur une radiographie standard. En effet, dans 30 % des cas, les ruptures de l'isthme aortique sont asymptomatiques et la radiographie thoracique ne montre pas d'anomalie médiastinale significative.[54]

La tomodensitométrie multicoupe permet un bilan complet, à condition que le patient soit hémodynamiquement stable ou stabilisé. Elle détecte plus de 80 % des lésions passées inaperçues sur les radiographies standard du thorax, et elle modifie la prise en charge des patients dans 19 % des cas.

Les reconstructions bi et tridimensionnelles jouent un rôle de premier plan dans l'évaluation de certaines structures anatomiques, telles que le rachis et sont également très utiles dans la transmission des résultats aux urgentistes et chirurgiens, permettant une information concise, simple et complète.

Une étude prospective de **Salim et al.** [53] a montré que l'utilisation systématique du scanner corps entier modifie la prise en charge thérapeutique une fois sur quatre dans une population de 1000 patients victimes d'un polytraumatisme, cliniquement stables, sans point d'appel pour une lésion focalisée et dont le bilan radiologique standard était considéré comme normal. Les lésions occultes qui modifient la stratégie thérapeutique se situent dans 20 % des cas à l'étage thoracique

Pour autant, la séquence des examens d'imagerie chez le polytraumatisé fait encore débat. Une étude randomisée publiée récemment par **Sierink et al.** [55] n'a pas montré de diminution de la mortalité chez les patients ayant bénéficié d'un scanner corps entier systématique d'emblée comparativement à ceux chez qui l'indication de TDM était ciblée en fonction du bilan radiographique initial.

Le tableau ci-dessous compare la détection des lésions thoraciques entre la radiographie standard et la TDM thoracique, chez les patients de notre étude ayant bénéficié des deux examens :

**Tableau XXIII: Comparaison entre la radiographie standard et la TDM dans la détection des lésions traumatiques chez nos patients.**

Lésions	Radiographie standard	TDM thoracique
Contusion pulmonaire	19	63
Pneumothorax	80	96
Hémithorax	56	76
Hémopneumothorax	20	55
Hernie diaphragmatique	1	1
Pneumomédiastin	15	32

Les fractures de côtes sont facilement reconnaissables sur la radiographie standard, et toutes ont été reconnues sur la radiographie et sur le scanner. Ce dernier précise le caractère d'embrochage qui n'est pas visualisé sur la radiographie.

Les épanchements pleuraux ( pneumothorax, hémothorax, et hémopneumothorax) non diagnostiqués sur la radiographie pulmonaire étaient tous de faible abondance .

Concernant les contusions pulmonaires, la TDM thoracique a pu en diagnostiquer 63, contre 19 seulement à la radiographie thoracique.

En conclusion : L'analyse en corrélations non paramétriques montre bien la supériorité du scanner sur la radiographie dans le cadre du bilan lésionnel. La réalisation d'emblée, dès l'admission, d'une TDM thoracique injectée doit être systématique.

### **2.3. Echographie thoraco-abdominale :[56,57]**

L'échographie est une modalité intéressante qui a montré des performances meilleures que celles de la radiographie thoracique pour le diagnostic de pneumothorax, hémothorax et contusion pulmonaire, en particulier chez les patients hémodynamiquement instables ou en détresse respiratoire. La technique dite « FAST–echo » (focused assessment with sonography) est notamment utilisée par les médecins urgentistes ou réanimateurs au déchocage pour trier les polytraumatisés.

### **2.4. L'électrocardiogramme : [58]**

L'électrocardiogramme doit être réalisé de façon systématique et représente le meilleur examen de débrouillage pour le diagnostic de contusion myocardique. Toute fois s'ils ne sont pas absents, les signes électriques sont extrêmement variables : des troubles de conduction intracardiaque, des troubles du rythme supra ventriculaire ou non, ainsi que des troubles de repolarisation peuvent exister. Au terme de ce bilan, d'autres examens plus spécifiques peuvent s'ajouter selon l'orientation.



## VI. Lésions élémentaires des traumatismes thoraciques :

Selon Yamamoto L. et al [59], les traumatismes thoraciques sont pourvoyeurs de 12 lésions potentiellement mortelles, dont 6 précocement et 6 tardivement.

**Tableau XXIV: « Thoracic trauma : The deadly dozen... Lethal six... Hidden six... » Yamamoto L. et al [59]**

<b>Mortalité précoce</b>	<b>Mortalité tardive (lésions occultes)</b>
Obstruction des voies aériennes	Lésions des gros vaisseaux
Pneumothorax compressif	Rupture trachéobronchique
Hémithorax massif	Contusion myocardique
Tamponnade	Rupture diaphragmatique
Volet thoracique	Rupture œsophagienne
Pneumothorax ouvert	Contusion pulmonaire

### 1. Les lésions pariétales :

Les traumatismes de la paroi thoracique regroupent les plaies pariétales, les fractures du cadre osseux et l'emphysème sous-cutané.

#### 1.1. Les plaies pariétales : [27,37,60,61]

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.  
Toute plaie thoracique sous mamelonnaire est considérée comme thoraco-abdominale jusqu'à preuve du contraire.
- 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. **Les plaies par arme blanche :**

Les lésions sont variables, dans leur localisation, leur importance, et leur nombre. Elles dépendent de la forme et de la taille de l'agent vulnérant et de la force avec laquelle le traumatisme s'est produit. Leur fréquence varie en fonction du degré de criminalité, la littérature montre qu'elles sont essentiellement fréquentes dans les régions nord-américaines et sud-africaines [18], qui ont une grande expérience dans la prise en charge de ces patients notamment avec plaie cardiaque associée. Il peut s'agir d'une plaie musculo-cutanée, mais la principale inconnue réside dans la profondeur et dans la direction du trajet vulnérant.

Dans notre série, l'incidence des plaies thoraciques était importante : 36,25 % (112 cas). Elles étaient, pour la majorité, dues à une agression par arme blanche.



**Figure 23: patient avec une plaie thoracique par une faucille.[37]**



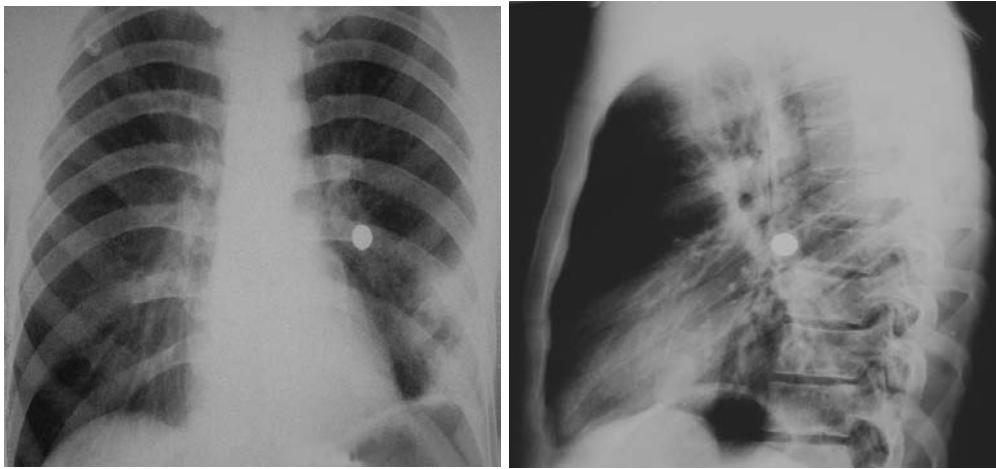
**Figure 22:: faucille retirée. [37]**

### b. Les Plaies par projectile :

Leur fréquence est en augmentation dans les zones de conflit politique, mais aussi dans les régions du monde où le port d'armes à feu n'est pas réglementé. Cela dit, elles sont rarement décrites dans notre contexte. Dans notre série, on a objectivé une seule plaie par arme à feu suite à un accident de chasse.

L'orifice de pénétration est en règle plus petit que le projectile du fait de l'élasticité cutanée, plus ou moins déchiqueté en étoile avec parfois tatouages de poudre, brûlure superficielle, criblage par microprojectiles secondaires. L'orifice de sortie, est souvent plus large que l'orifice d'entrée parfois béant, éclaté (foyer vidé) signe la plaie transfixiante.

Dans certains cas, la plaie est tellement importante qu'elle met en communication évidente la cavité pleurale (pneumothorax ouvert) et l'air extérieur. Le signe révélateur de la plaie dite –à thorax ouvert– est la traumatopnée ou –sucking penetrating chest wood– des anglo-saxons, caractérisée par l'issue d'air et de sang par la plaie au moment des mouvements respiratoires, et l'aspiration d'air à chaque inspiration. Par ce mécanisme se constitue un pneumothorax sous pression, à clapet. C'est la plaie soufflante (blowing penetrating chest wood).



**Figure 24:Radiographie thoracique de face et de profil : Un corps étranger métallique, de forme sphérique, près du hile pulmonaire gauche, correspondant à une plaie par balle datant de 2 ans, sans traitement chirurgical[62]**



**Figure 25: Délabrement pariétal thoracique par arme à feu de type fusil de chasse à l'origine d'un « thorax soufflant ».[63]**

**1.2. Les lésions osseuses :[64]**

Les fractures de côtes et les volets thoraciques sont les lésions les plus fréquemment retrouvées. Leur conséquence constante est la douleur entraînant une polypnée qui ampute les capacités tussigènes et le soupir du traumatisé, et conduit à l'encombrement broncho-pulmonaire.

Elles sont l'apanage des chocs directs et se voient essentiellement chez le sujet d'âge mûr, au thorax rigide car l'énergie du traumatisme est absorbée en grande partie épargnant les organes sous-jacents. Par ailleurs chez l'adolescent ou l'adulte jeune, le squelette thoracique est souple, déformable et les fractures costales ne sont pas fréquentes; mais la déformation pariétale favorise la transmission des forces du traumatisme sur les viscères sous-jacents [65].

**a. Les fractures costales simples (FCS): [47,64]**

La fracture de côte est la première atteinte lésionnelle pariétale des traumatisés du thorax, retrouvée dans environ 40% des TT dans notre étude. Elle résulte d'un mécanisme par choc direct ou par compression.

La fracture est définie radiologiquement par une solution de continuité osseuse, aux berges non corticalisées, parfois associée à un hématome extrapleurale de contact.

Le segment latéral est le plus souvent touché et dans trois quarts des cas les fractures sont multiples.

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 [64]. Le siège des fractures costales donne une indication de la direction, de la sévérité du traumatisme et de la nature des complications possibles :

- L'atteinte des trois premières côtes est un marqueur de traumatisme à haute énergie, souvent liée à la ceinture de sécurité (présentes donc à gauche chez le conducteur et à droite chez le passager). Ces fractures doivent particulièrement faire rechercher une atteinte du plexus brachial et de l'artère sous-clavière, présente dans 6,6 % des cas[66] .

- L'atteinte des trois dernières côtes doit faire rechercher attentivement une lésion a dominale haute, hépatique à droite, ou splénique à gauche ;

Par ailleurs, toute fracture costale déplacée doit faire rechercher un pneumothorax, un hémithorax, une lésion parenchymateuse pulmonaire (lacération, hernie pulmonaire), ou une atteinte vasculaire notamment des artères intercostales ou thoraciques internes. Chez les sujets âgés, les fractures de côtes ne doivent pas être banalisées, la morbidité et la mortalité étant directement proportionnelles au nombre d'atteintes costales [67]. Dans les autres cas, le pronostic d'une fracture de côte isolée est bon et il n'y a pas de traitement spécifique.



**Figure 26: Radiographie thoracique de face montrant des fractures déplacées (flèches) de côtes consécutives (1ère à 12ème) entraînant une importante déformation de la paroi thoracique du côté droit. [68]**

**b. Le volet costal :[47,8]**

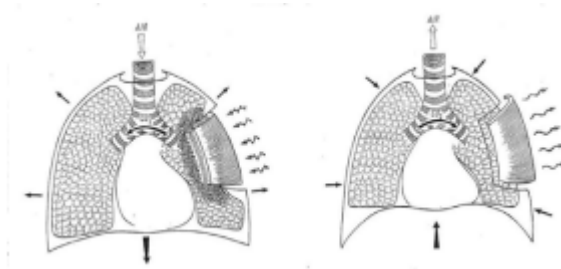
Par définition, un volet costal est constitué par au moins trois fractures costales adjacentes, chacune des côtes concernées étant fracturée en au moins deux points distincts. Il survient généralement dans des accidents violents entraînant un traumatisme thoracique sévère avec phénomènes de compression. Dans la littérature, la fréquence du volet thoracique est variable ne dépassant pas les 9 % dans les TT [69] ; Dans notre étude, elle était de 8,73%.

À l'examen clinique, une ventilation paradoxale est observée ; celle-ci dégrade la ventilation alvéolaire et favorise la stase bronchique et la surinfection conduisant à une défaillance respiratoire d'aggravation rapide et à la mort dans 40 % des cas [70,71].

Les reconstructions 3D volumiques permises par le scanner sont intéressantes pour montrer le siège et l'étendue d'un volet (Figure 29 )

De multiples variétés de volets ont été décrites, on distingue ainsi :

- Les volets antérieurs sternocostaux : les traits de fracture siègent sur les côtes ou les cartilages chondrocostaux de part et d'autre du sternum entraînant une mobilisation du plastron sternocostal.
- Les volets latéraux : où les fractures portent sur les arcs antérieurs et moyens. On distingue des volets étroits ou plus ou moins larges en raison de l'écartement des lignes de fractures. À ce niveau, la pauvreté des insertions musculaires explique la mobilité de ce type de volets pouvant être à l'origine d'une respiration paradoxale. (Figure 27 )
- Les volets postérieurs : dont les lignes de fracture siègent entre le rachis et la ligne axillaire moyenne. En raison de la couverture par l'omoplate et les masses musculaires para vertébrales, ils sont généralement peu mobiles.
- Les volets complexes : concernent les grands délabrements pariétaux avec de très nombreux traits de fracture échappant à toute systématisation, engendrant de véritables « thorax mous » témoins de la violence du traumatisme.



**Figure 27: Mobilité d'un volet thoracique lors des mouvements respiratoires.[72]**



Figure 28: Rx thoracique : fractures de côtes droites étagées avec volet mobile[63].

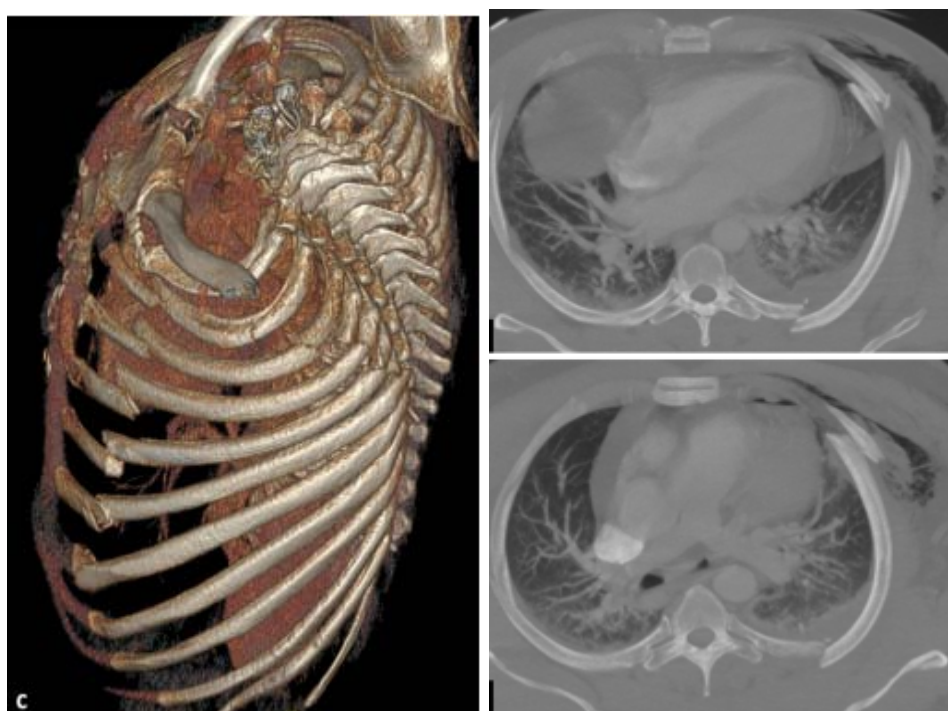


Figure 29:TDM thoracique : fractures bifocales des arcs antérieurs et postérieurs de la 2e à la 7e côte gauche réalisant un volet thoracique[47]



### a. Les fractures de la clavicule :[64]

Le diagnostic est le plus souvent clinique. Des fractures para-sternales avec déplacement postérieur peuvent se compliquer de lésions vasculaires brachio-céphaliques, nerveuses, de l'œsophage et de la trachée. Les fractures et les disjonctions sterno-claviculaires sont bien démontrées en TDM. (Figure 30)



**Figure 30: TDM thoracique avec reconstruction 3D: fracture bilatérale de la clavicule [12]**

### b. Les fractures de la scapula :[64]

Ce sont des fractures assez rares et leur présence témoigne généralement d'un mécanisme traumatique par choc direct sévère. Elles peuvent intéresser le corps ou l'angle supéro-externe de l'omoplate. Dans 80% à 95% des cas elles sont associées à d'autres lésions notamment les fractures de la clavicule et du sternum. Les lésions traumatiques de l'omoplate sont diagnostiquées en TDM.

### c. Les fractures sternales :[64]

Retrouvées dans 8 à 10 % des traumatismes fermés du thorax, La TDM en reconstruction sagittale diagnostique aisément les fractures sternales même en cas de déplacements minimes. Cette recherche doit être systématique en fenêtre osseuse. Des hématomes rétro-sternaux ou pré-sternaux sont souvent associés.

### d. Les fractures du rachis thoracique :[64]

Les fractures rachidiennes témoignent d'un mécanisme à haute cinétique et sont souvent associées à d'autres lésions organiques notamment médullaire. Elles sont présentes

chez 30% des sujets avec un traumatisme significatif du thorax. Les fractures du rachis thoracique doivent être opérées quand elles sont instables ou responsables d'une compression médullaire.

### **1.3. L'emphysème sous-cutané :[64,73,74]**

L'emphysème sous-cutané, défini comme de l'air dans les tissus sous-cutanés, peut être localisé ou diffus. Lorsque la cause de la fuite d'air disparaît, l'emphysème sous cutané se résorbe en une dizaine de jours.

Son diagnostic est avant tout clinique avec la classique sensation de crépitation neigeuse lors de la palpation. La radiographie simple du thorax reconnaît facilement l'emphysème sous-cutané lorsqu'il est abondant sous la forme de bandes claires le long des parois latérales du thorax (Figure 31) Il peut disséquer les fibres du grand pectoral et donner un aspect en « éventail » à sommet axillaire.

La TDM thoracique, grâce à son excellent pouvoir de résolution en contraste, identifie les clartés aériques même minimales, qui dissèquent les fascias musculaires, notamment lorsqu'elles sont de situation antérieure ou postérieure.



**Figure 31:Rx thoracique de face : emphysème sous-cutané : des hyperclartés de densité aérique décollant les parties molles sur l'hémi thorax gauche[48]**

## **2. Les lésions pleurales :**

Les lésions de la plèvre conduisent à la constitution de collections pleurales qui peuvent être aériques (pneumothorax) liquidiennes, sanglantes (hémithorax) ou chyleuses, dont la quantité va déterminer la gravité.

### **2.1. Le pneumothorax :[48,51,75]**

Défini comme la présence d'air au sein de la cavité pleurale, le pneumothorax est la deuxième lésion post-traumatique la plus fréquente après les fractures costales[75]. Dans notre série, sa fréquence est de 45,30%.

Les pneumothorax, même de faible importance, doivent être reconnus et traités, car ils sont susceptibles de s'aggraver, notamment lors des ventilations assistées, ou peuvent, chez des sujets fragiles, favoriser une décompensation cardio-respiratoire.

Il résulte le plus souvent de la rupture traumatique d'une bulle d'emphysème, parfois d'une lacération pulmonaire exercée par la côte fracturée. Plus rarement, le pneumothorax est secondaire à une lésion traumatique de l'arbre trachéobronchique. L'air une fois introduit dans l'espace pleural se répartit dans les régions les moins déclives.

Les radiographies réalisées en décubitus dorsal montrent des signes radiologiques discrets mais spécifiques et peuvent détecter des pneumothorax de faible abondance, sous forme d'hyperclartés linéaires dessinant l'interface poumon-médiastin. La présence d'un croissant aérique séparant le poumon de la coupole diaphragmatique indique un pneumothorax sous pulmonaire. Les pneumothorax apicaux, d'observation difficile sur les clichés réalisés en décubitus, sont classiquement observés sur les radiographies obtenues en position debout.

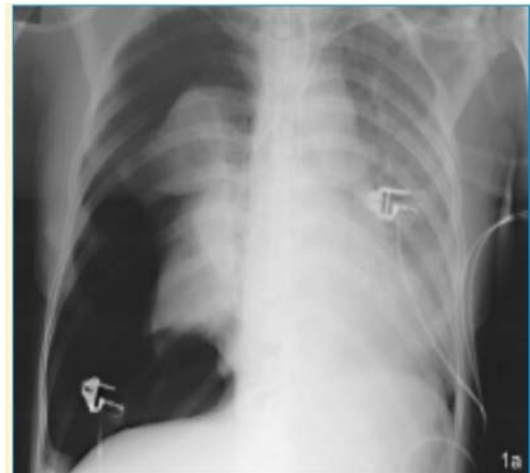
Pour les pneumothorax de faible abondance le scanner reste toujours le meilleur examen devant sa haute sensibilité (Figure 33)

Selon la gravité, on reconnaît 3 formes de pneumothorax :

- Les pneumothorax sous tension représentent 10 % des cas environ. Ils génèrent un mécanisme de valve à clapet au niveau de la fuite d'air, de pronostic très réservé et sont associés à une mortalité élevée avoisinant les 40 %. La radiographie standard montre un refoulement du médiastin vers le côté controlatéral, et un collapsus du poumon homolatéral qui doivent faire pratiquer un drainage urgent. La tomodensitométrie a la même sensibilité que les clichés standard du thorax dans ces situations et ne doit pas retarder le drainage ;
- Dans les pneumothorax de moyenne abondance, les clichés standards sont suffisants pour la détection ;
- Les pneumothorax de petite abondance peuvent être occultes, non détectés sur les radiographies standard et visualisés seulement au scanner.



**Figure 33:Pneumothorax minime apical gauche non visualisé sur les radiographies standard.[48]**



**Figure 32:Radiographie standard: pneumothorax droit complet. Déviation importante du cœur et du médiastin vers la gauche témoignant du caractère compressif de ce pneumothorax[51]**

### 2.2. L'hémothorax :[48,64]

L'hémothorax se définit par la présence de sang dans l'espace intrapleurale. Il peut résulter d'une lacération de la plèvre par des côtes fracturées, ou survenir à travers un traumatisme fermé, sans évidence de fracture de côtes. L'analyse des traits et déplacements fracturaires costaux est ainsi pertinente dans ce cadre. Il peut résulter aussi d'une rupture aortique à gauche ou de l'œsophage, avec possible hydropneumothorax.

Son retentissement est essentiellement circulatoire, puisqu'environ 30 % de la masse sanguine peut rapidement passer dans l'espace pleural et entraîner une détresse circulatoire. En l'absence de pathologie pleurale préexistante connue, tout épanchement pleural chez un traumatisé doit être considéré comme un hémothorax.

Le diagnostic est habituellement facile cliniquement avec une diminution des murmures respiratoires, une matité à la percussion, des troubles tensionnels associés.

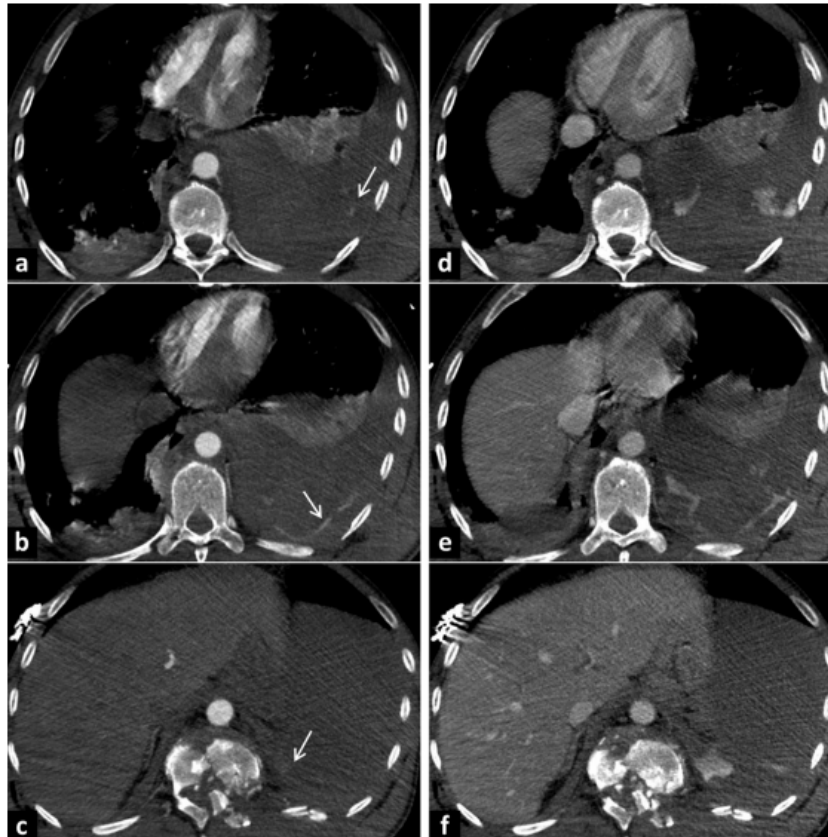
Les signes radiographiques sont ceux de la pleurésie, sans spécificité liée à la nature de l'épanchement : émoussement du cul de sac costo-diaphragmatique, opacité homogène de tonalité hydrique déclive à raccordement pariétal en pente douce.

Le scanner est l'examen le plus performant en permettant d'orienter sur le caractère hémorragique de l'épanchement ainsi que sur son origine artérielle ou veineuse (Figure 35)

Dans la littérature, sa fréquence varie entre 20 et 60% des traumatismes thoraciques.



**Figure 34: Radiographies thoraciques (face et profil) debout réalisées après un TTF montrent un hémothorax droit avec un niveau horizontal.[48]**



**Figure 35: TDM thoracique : hémithorax gauche post-traumatique en coupes axiales MIP 5 mm à la phase artérielle (a-c) et à la phase veineuse (d-f). Fractures vertébrales et costales responsables d'un saignement actif issu d'une artère intercostale gauche. L'extravasation de produit de contraste est visible dès la phase artérielle (flèches) mais se majore à la phase veineuse.[47]**

### 2.3. L'hémopneumothorax :

Il pose les mêmes problèmes étiologiques et a les mêmes signes de gravité que les épanchements précédents. Le cliché à rayon horizontal est primordial, soit de profil en décubitus dorsal, soit de face en décubitus latéral si l'état du patient le permet. Ils ont en revanche une séméiologie particulière liée au décubitus :

- Si le pneumothorax domine, s'ajoute, aux signes qui lui sont dus, une opacité en nappe de la gouttière postérieure.
- Si les deux sont équivalents, on retrouve des signes de pneumothorax avec un épaississement de la plèvre viscérale (sang caillotté). Il existe également une

opacité en nappe en dehors du poumon décollé, mais qui reste limitée par une ligne pleurale nette.

- Si l'hémithorax est majoritaire, les signes d'épanchement liquidien prédominent au point de masquer le pneumothorax.

La TDM permet de repérer la phase gazeuse en avant et la phase liquide déclive, et facilite grandement le diagnostic. (Figure 36)



**Figure 36: TDM thoracique : Hémopneumothorax gauche[13]**

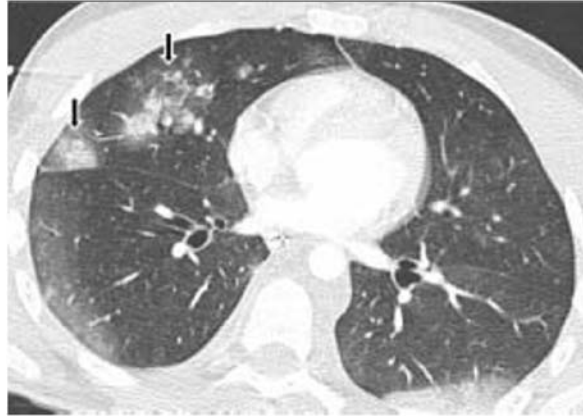
### **3. Les lésions pulmonaires :**

#### **3.1. La contusion pulmonaire:[76,77]**

Les ecchymoses du parenchyme pulmonaire sont appelées contusions. Ce sont les lésions les plus fréquentes. Elles peuvent survenir par compression directe ou par déchirement et compression des tissus lors de décélérations rapides.

Sur la radiographie standard du thorax et les coupes tomodensitométriques, les contusions pulmonaires apparaissent comme des opacités en verre dépoli, mal délimitées, confluentes, sans répartition anatomique ou déclive et généralement sans bronchogramme aérien.

Le diagnostic de contusion pulmonaire est important car il a un impact pronostique et thérapeutique. Le principal risque est la survenue d'un syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA), pour les contusions pulmonaires étendues intéressant plus de 20 % du parenchyme pulmonaire.



**Figure 37 : TDM thoracique coupe axiale en fenêtre parenchymateuse : Contusions pulmonaires (flèches)[48].**

### **3.2. L'hématome pulmonaire :[78]**

L'hématome pulmonaire se définit comme une hémorragie collectée au sein d'une cavité néoformée par dilacération du parenchyme pulmonaire. Plusieurs mécanismes semblent responsables de sa formation.

Sa fréquence est probablement sous-estimée car la lésion peut être masquée par une atteinte pleuro-parenchymateuse de voisinage. Dans plus de 60% des cas, l'hématome pulmonaire survient chez des patients de moins de 20 ans du fait de la plus grande souplesse de la paroi thoracique.

L'évolution la plus fréquente est la régression spontanée avec disparition des images radiologiques, justifiant l'abstention thérapeutique. Les délais de disparition sont en fonction de la taille de l'hématome et peuvent varier de 15 jours à 6 mois, parfois plus. Il peut persister en fin d'évolution des séquelles mineures : cicatrices stellaires, bandes fibreuses.



### 3.3. Les lacérations pulmonaires :[78,79]

Les lacérations pulmonaires sont une conséquence de traumatismes fermés sévères. Elles sont l'expression d'une déchirure et peuvent être causées par une perforation pleurale ou pulmonaire, par des fractures de côtes ou par décélération.

Généralement associées à une hémoptysie, à un hemothorax ou à des contusions pulmonaires, elles sont souvent méconnues sur les radiographies initiales du fait de l'hémorragie périlésionnelle.

Elles sont généralement bénignes et résolutive en 3 à 5 semaines.

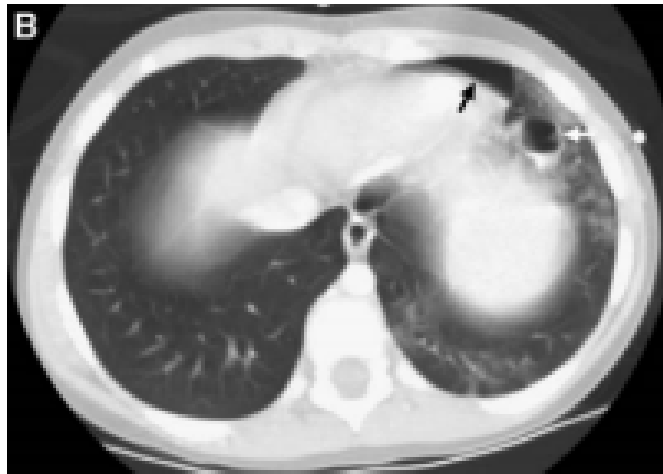
### 3.4. La pneumatocele ou les pseudo-kystes post traumatiques (PKP):[80,81]

Les pneumatoceles ou pseudo-kystes pulmonaires sont des cavités aériques ou hydroaériques développées dans le parenchyme pulmonaire le plus souvent lors d'un traumatisme thoracique fermé, notamment lors un AVP. Elles touchent majoritairement l'enfant et l'adulte jeune.

La symptomatologie clinique est pauvre et aspécifique, l'hémoptysie étant le signe le plus souvent rencontré, suivie de la douleur thoracique, d'une dyspnée, d'une cyanose ou d'une toux.

L'examen de référence est le scanner thoracique qui permet le diagnostic en objectivant une ou plusieurs cavités parenchymateuses au sein de zones de condensation alvéolaires. L'évolution est habituellement favorable, en quelques semaines, au plus tard 2 à 3 mois.

Les complications sont rares, la plus redoutable étant l'infection.



**Figure 38:TDM thoracique montrant une pneumatocèle gauche.[82]**  
**3.5. L'atélectasie :[78]**

L'atélectasie ou collapsus pulmonaire se définit comme un état d'affaissement alvéolaire, ce qui l'oppose au comblement alvéolaire des contusions pulmonaires. Les collapsus pulmonaires sont très fréquents lors des traumatismes du thorax. La localisation aux lobes inférieurs est la plus fréquente. Trois mécanismes entrent en jeu :

- Obstruction proximale : par un bouchon de mucus, des débris sanglants ou par un corps étranger (dent ...). Un effet de clapet de l'obstacle, perméable à l'expiration et non à l'inspiration explique l'apparition rapide, en quelques dizaines de minutes, du collapsus pulmonaire ; rarement par une rupture bronchique complète ou partielle.
- Collapsus pulmonaire passif par un épanchement pleural compressif.  
Secondairement, les bronches peuvent se remplir de sécrétions et compléter le collapsus par une obstruction proximale.
- Obstruction chronique distale ou bronchiolaire et altération des facteurs tensioactifs alvéolaires. Il n'y a pas d'obstruction proximale mais un œdème bronchiolaire et des bouchons muqueux distaux.

#### 4. Les lésions médiastinales :

##### 4.1. Les lésions trachéo-bronchiques :[83]

Le traumatisme trachéobronchique est défini comme une lésion de l'arbre trachéobronchique, allant d'une fissure de la membraneuse à la rupture complète de la bronche ou à la fracture d'un cartilage trachéale, quelle qu'en soit la cause.

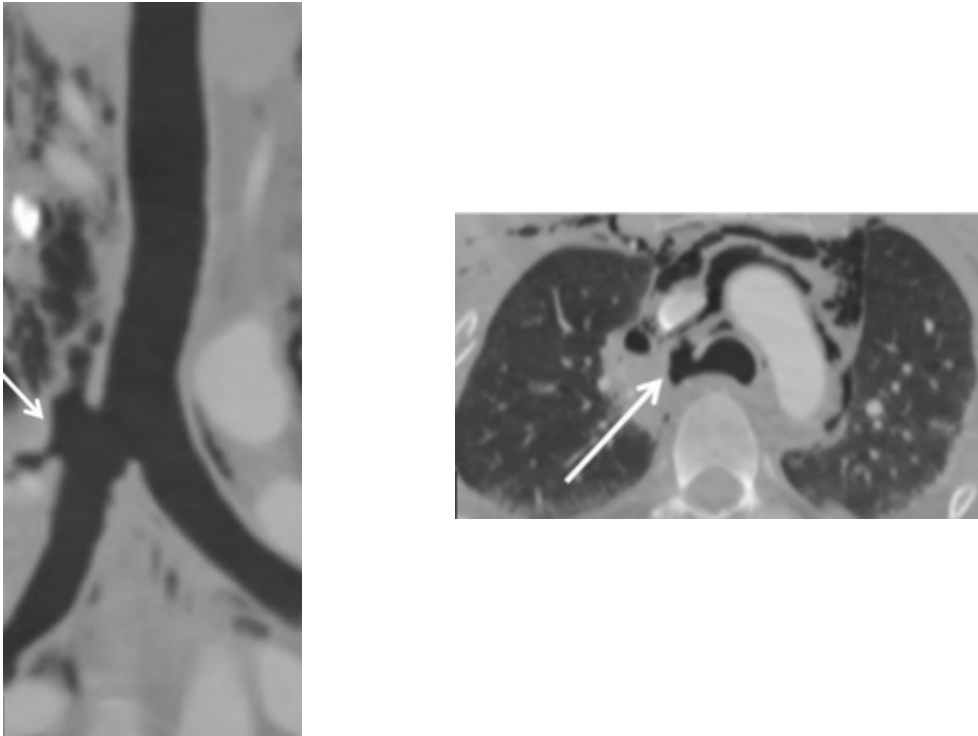
Trois mécanismes lésionnels sont en cause, seuls ou associés :

- Un écrasement antéropostérieur : le poumon vient au contact de la paroi antérieure et provoque un étirement de la carène.
- Une décélération brutale : elle provoque une déchirure aux points de fixation notamment la carène et le cartilage cricoïde.
- Une compression de l'arbre trachéobronchique entre le sternum et le rachis qui entraîne une augmentation des pressions dans les bronches de gros calibres et finalement la rupture.

L'examen clinique montre une dyspnée sévère, un syndrome gazeux majeur (hémo/pneumothorax compressif irréductible au drainage, pneumo médiastin, emphysème sous-cutané cervical), parfois une hémoptysie.

Sur le plan radiologique, le poumon est exclu avec un pneumothorax. L'image du poumon atélectasié sous la bronche rompue est un signe pathognomonique de rupture.

La réalisation d'un scanner hélicoïdal pour bilan de traumatisme laryngé permet aussi de faire le diagnostic en observant un emphysème cervical et/ou un pneumo médiastin dans plus de 71% des cas. Ces derniers semblent être les signes les plus sensibles.



**Figure 39: TDM thoracique : Rupture à la jonction de la trachée et de la bronche souche droite.[47].**

#### **4.2. Les lésions cardiaques :[84,85]**

Les lésions cardiaques traumatiques sont fréquentes mais souvent méconnues au cours des polytraumatismes. Les lésions les plus couramment rencontrées sont les contusions myocardiques. Les lésions les plus graves nécessitant une prise en charge en urgence sont les tamponnades.

Les contusions myocardiques sont diagnostiquées par le couple (ECG)–biologie avec une élévation des CPK–MB et de la troponine. L'association d'arythmies cardiaques à une élévation du taux plasmatique de créatine phosphokinase et la présence de zones hypokinétiques à l'échocardiographie doit faire évoquer le diagnostic. La radiographie pulmonaire est peu parlante, montrant parfois une cardiomégalie.

La TDM et l'IRM n'ont pas aujourd'hui de rôle en pratique clinique, même si elles paraissent prometteuses.

La contusion myocardique peut se compliquer dans les 48 premières heures d'une arythmie (essentiellement des extrasystoles ventriculaires et des troubles de conduction). A long terme, elle régresse de manière le plus souvent ad integrum ou sous la forme de cicatrice.

Les lésions péricardiques se manifestent par un épanchement intrapéricardique avec, s'il est abondant, la possibilité de tamponnade. Son diagnostic clinique est particulièrement difficile, notamment dans un contexte de polytraumatisme.

Les symptômes classiques de la tamponnade cardiaque sont rarement retrouvés dans leur totalité (association hypotension, turgescence des veines jugulaires, pression veineuse centrale élevée et pouls paradoxal). On doit y penser devant des signes de traumatisme thoracique, associés à une instabilité hémodynamique non expliquée et un élargissement médiastinal à la radiographie thoracique. Les signes électriques à l'ECG orientent le diagnostic qui est souvent confirmé par l'échocardiographie.

Devant le diagnostic de lésion cardiaque traumatique l'examen d'imagerie clé reste l'échocardiographie.

### **4.3. Les épanchements médiastinaux :**

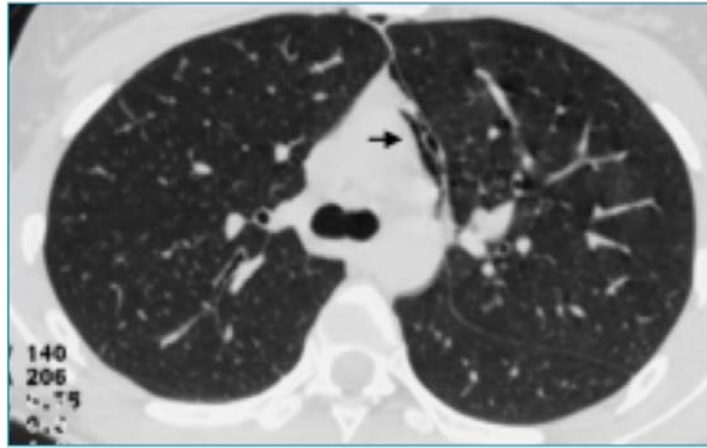
#### **a. Le pneumomédiastin : [64,86]**

C'est un épanchement médiastinal aérien, pouvant être associé à un emphysème sous cutané cervical, donnant des crépitations neigeuses.

Le diagnostic de pneumomédiastin peut être difficile sur la radiographie du thorax, notamment la différenciation entre un pneumomédiastin et un pneumothorax de siège médian ou un pneumopéricarde. À l'inverse, le scanner thoracique permet facilement le diagnostic du pneumomédiastin. (Figure 40)

Le pneumomédiastin n'a pas de valeur de gravité en lui-même. C'est la lésion sous-jacente dont il est la conséquence qui compte avec en particulier la recherche d'une rupture trachéale ou bronchique, rare, mais qui ne doit pas être méconnue.

Elle devra être évoquée devant un pneumomédiastin important prédominant dans l'espace médiastinal moyen. En effet, la méconnaissance des lésions trachéobronchiques est grave en raison du risque d'insuffisance respiratoire aiguë et de pneumothorax sous tension si une ventilation assistée est instaurée.



**Figure 40: TDM thoracique :Pneumomédiastin par perforation œsophagienne liée à une ingestion d'os de caille. Les bulles sont ici à distance de l'organe perforé.[51]**

Dans la série de Wintermark et Schnyder [86], dans 39 % des cas, les pneumomédiastins sont le résultat d'un effet Macklin, qui désigne un processus pathophysiologique en trois étapes : ruptures alvéolaires, dissection par l'air ainsi libéré de l'interstitium pulmonaire et des gaines conjonctives péribronchovasculaires, et poursuite de ce processus jusque dans le médiastin.

Dans 59 % et 51 % des cas respectivement, les pneumomédiastins sont associés à un emphysème sous-cutané ou/et à un pneumothorax.

Dans notre série, nous avons trouvé un pneumomédiastin chez 10,35% des cas, associé dans tous les cas à un pneumothorax. Il s'agissait de traumatismes violents.

### b. L'hémomédiastin :[73]

L'hémomédiastin est dû à la rupture de l'aorte et/ou des troncs supra-aortiques. Ce n'est qu'après avoir éliminé les causes chirurgicalement curables que la rupture de petites veines ou une lacération des veines médiastinales doivent être envisagées.

Le cliché thoracique de profil ou la TDM thoracique retrouvent parfois un hémomédiastin antérieur localisé, responsable d'une opacité rétrosternale qui traduit le plus souvent une fracture sternale et plus rarement une lésion mammaire interne.

#### 4.4. Les lésions des gros vaisseaux :[22,73,87-90]

##### a. La rupture post traumatique de l'aorte :

La rupture traumatique de l'aorte (RTA) est la principale lésion des gros vaisseaux médiastinaux. Elle se définit comme une lésion réalisant une solution de continuité intéressant toute ou une partie de la paroi aortique.

On parle de rupture traumatique de l'aorte lorsque la lésion est diagnostiquée dans un délai de 14 jours suivant le traumatisme causal. Au-delà, on parle d'anévrysme post traumatique de l'aorte.

Le siège de la lésion se situe, dans plus de 85 % des cas, au niveau de l'isthme aortique, portion initiale de l'aorte thoracique descendante située juste après la naissance de l'artère sous-clavière gauche. Néanmoins, 15% des ruptures aortiques intéressent l'aorte ascendante, la crosse aortique, l'aorte thoracique descendante, voire l'aorte abdominale. Une rupture traumatique de l'aorte est retrouvée chez 8 à 16 % des victimes d'accident grave dans les séries autopsiques, et chez 4/1000 patients admis pour traumatisme thoracique.

Les mécanismes lésionnels sont :

##### ➤ La décélération brutale:

Le mécanisme principal des RTA est la projection antérieure lors de la décélération brutale du bloc cœur-aorte ascendante, alors que la partie fixe de l'aorte (portion descendante) est retenue dans le médiastin postérieur. Ce mécanisme explique la prédominance des RTA au niveau isthmique. (Figure 41)

### ➤ Compression directe :

La décélération n'est cependant pas le mécanisme causal exclusif de la rupture traumatique de l'aorte, d'autres mécanismes ont été individualisés. L'élévation brutale de la pression intraluminale provoquée par une compression thoraco-abdominale peut léser l'aorte par divers mécanismes : -En cas de choc antérieur au niveau de la partie basse du sternum, lorsque la force a une direction oblique de bas en haut, le déplacement du cœur vers le haut et en arrière (Shoveling effect, décrivant le mouvement de projection observé lors de l'utilisation d'une pelle), exerce une traction sur l'isthme de l'aorte qui peut se rompre. Dans d'autres cas, la compression du sternum déplace le cœur vers le bas et latéralement, l'aorte étirée dans le sens crânio-caudal peut être le siège d'une rupture.



**Figure 41: Traumatismes de l'aorte par mécanisme de décélération réalisant une contrainte maximale (étirement, torsion) au niveau de l'isthme situé à la jonction de la crosse de l'aorte et de l'aorte descendante[47].**

Certains éléments recueillis lors de l'examen clinique peuvent également orienter vers le diagnostic : Hématome de la base du cou, asymétrie des pouls ou de la pression artérielle, tamponnade cardiaque, hémothorax gauche, existence d'une paraparésie ou d'une paraplégie. La radiographie du thorax permet d'évoquer le diagnostic sur des signes indirects, mais peut être normale dans plus de 10% des cas.



Les autres examens complémentaires sont nécessaires pour faire le diagnostic de la dissection traumatique de l'aorte sont: la tomodensitométrie spiralée avec injection de produit de contraste (figure 42), l'échographie transoesophagienne ou une aortographie qui reste encore l'examen de référence quand le patient est stable sur le plan hémodynamique.



**Figure 42: Coupe scannographique en incidence sagittale montrant un pseudoanévrisme traumatique de l'aorte descendante (flèche).[64]**

**b. Les traumatismes des troncs supra-aortiques :**

Les troncs supra-aortiques peuvent être également concernés lors d'un traumatisme thoracique dont la prédominance lors des traumatismes ouverts ou fermés est inégale.

Les lésions des artères sous-clavières sont les plus fréquentes, du tronc artériel brachiocéphalique plus rares, et des artères carotides primitives sont exceptionnelles.

L'atteinte de ces vaisseaux engage le pronostic vital et peut poser des problèmes majeurs de diagnostic ou de traitement.

**4.5. Les lésions de l'œsophage :[91,92]**

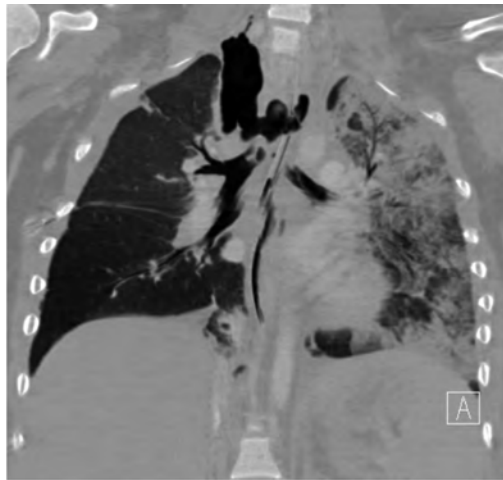
Les ruptures de l'œsophage par traumatisme fermé thoracique sont rares et surviennent chez les polytraumatisés. L'élévation brutale de la pression intra-œsophagienne en est probablement la cause. La rupture siège préférentiellement au niveau thoracique.

La systématisation de la TDM précoce chez tous les traumatisés graves conduit à évoquer ce diagnostic devant tout pneumomédiastin mal expliqué et tout épaissement de la paroi œsophagienne.

Le diagnostic est affirmé par l'opacification par un produit de contraste hydrosoluble chez le patient pouvant déglutir, ou par la réalisation d'une fibroscopie œsophagienne chez le patient sédaté ou intubé ne pouvant déglutir.

Devant tout traumatisme fermé du thorax à évolution inattendue surtout dans un contexte infectieux, il faut penser à la lésion œsophagienne.

Dans notre série, une seule rupture de l'oesophage thoracique a été rapportée chez un patient polytraumatisé.



**Figure 43: Rupture œsophagienne découverte sur le scanner de contrôle à J2 d'un TT devant un pneumomédiastin supérieur**

#### **4.6. Les lésions du canal thoracique :[92]**

Le canal thoracique peut être lésé à n'importe quel point de son trajet, mais là encore, les atteintes isolées sont exceptionnelles et il existe des associations fréquentes avec les lésions du rachis dorsal. Il s'agit d'une lésion rare, le plus souvent diagnostiquée lors de l'évacuation d'un liquide pleural d'aspect évocateur d'un chylothorax.

Nous n'en avons enregistré aucun cas dans notre série.

## **5. Les ruptures diaphragmatiques :[93-95]**

La rupture du diaphragme secondaire a un traumatisme thoracique est classiquement décrite lors des accidents à haute cinétique, de diagnostic parfois difficile, et associée le plus souvent à d'autres lésions.

Les lésions diaphragmatiques doivent être évoquées devant tout traumatisme thoracique, car elles surviennent chez 1 à 5 % des patients hospitalisés après un accident de la voie publique et chez 10 à 15 % des victimes de traumatisme pénétrant de la partie basse du thorax.

Dans notre série, un seul cas de rupture diaphragmatique a été répertorié, suite à une plaie thoraco-abdominale pénétrante.

Les ruptures de la coupole diaphragmatique sont plus fréquentes du côté gauche (90%) que du côté droit (protégé par le foie), et la déchirure diaphragmatique siège le plus souvent au niveau de la zone postéro-latérale tendineuse de la coupole.

Tous les viscères immédiatement sous-diaphragmatiques sont susceptibles d'être herniés, avec un risque d'incarcération et de strangulation. Cette hernie diaphragmatique peut-être responsable d'une détresse respiratoire et hémodynamique par compression médiastinale gênant le retour veineux, par compression du poumon homolatéral et par inefficacité de la fonction inspiratoire du diaphragme avec apparition d'une respiration paradoxale.

Le diagnostic clinique est difficile (auscultation de bruits hydro-aériques dans l'hémithorax lors de la vérification de la bonne position de la sonde gastrique). Sa confirmation repose essentiellement sur la radiographie du thorax (mais 50% des lésions passent inaperçues à la phase précoce de la prise en charge), sur l'échographie abdominale et diaphragmatique ainsi que sur la tomodensitométrie.

Les signes d'imagerie sont subtils et parfois non spécifiques. La radiographie du thorax recherche le passage de viscère abdominal en sus-diaphragmatique, en particulier

l'estomac et le côlon dans les ruptures diaphragmatiques gauches, plus rarement le côlon droit et le grêle dans les ruptures diaphragmatiques droites, et une zone de rétrécissement vue sur le tube digestif herniaire au niveau de son passage intradiaphragmatique.

La tomodensitométrie et en particulier les reconstructions multiplanaires permises par le scanner multicoupe sont bien plus performantes dans le diagnostic de rupture diaphragmatique. Elles recherchent les mêmes signes qu'en radiographie du thorax. Elles identifient également des signes directs sur le diaphragme sous la forme d'une solution de continuité et visualisent bien le caractère déclive des viscères herniaires qui sont au contact de la paroi thoracique. (Figure 45)



**Figure 45: Scanner thoraco-abdominal en coupe coronale montrant une rupture diaphragmatique postéro-latérale gauche suite à un TTF associée a une ascension de l'estomac et de la graisse omentale.[48]**



**Figure 44 : Rx thoracique : rupture traumatique de la coupole diaphragmatique droite se traduisant par l'ascension intrathoracique du massif hépatique.[63]**

**Tableau XXV: Le pourcentage des lésions rencontrées lors d'un TT**

Les lésions	Potlabathini. R P (Inde)[9]	Ogalat. E M (Mali)[11]	Taybi. O (Fès)[12]	Notre étude
Fr. costales	13,5%	26,9%	67%	39,5%
Volet thoracique	4,5%	1,7%	8%	8,73%
Pneumothorax	8%	32,8%	13%	45,3%
Hémothorax	24,5%	41,2%	18%	24%
Hémopneumothorax	4%		31%	17,15%
Contusion pulmonaire	-	28,6%	21%	20,38%
Contusion myocardique	-	0,8%	-	-
Plaie cardiaque	-	-	2%	-
Lésion des gros vaisseaux	-	-	-	-
Lésion diaphragmatique	4%	-	2%	0,32%
Pneumomédiastin	-	-	5%	10,35%

## **VII. La prise en charge thérapeutique :**

La prise en charge des traumatismes thoraciques constitue un sujet d'actualité en raison de la gravité de certaines lésions et de l'amélioration des techniques d'imagerie permettant un diagnostic précoce et un bilan lésionnel précis.

Le traumatisé thoracique peut être également un traumatisé grave présentant d'autres lésions. Sa prise en charge rentre donc dans la prise en charge globale d'un traumatisé grave.

### **1. La PEC préhospitalière : Ramassage :**

Actuellement, deux tendances se confrontent : [96]

- ✓ « scoop and run » préconisée surtout en Amérique du nord ; le transport du blessé est immédiat avec le minimum de gestes sur place.
- ✓ « stay and play » préconisée en Europe ; il s'agit d'une véritable réanimation pré-hospitalière sur place et au cours du transport.

## La prise en charge des traumatismes thoraciques

---

Le traumatisme thoracique est une pathologie qui a connu de nombreux progrès dans sa prise en charge depuis le terrain jusqu'à l'hôpital. Elle doit être assurée par une équipe médicalisée et a pour objectif de :

- ✓ Reconnaître le mécanisme lésionnel afin d'orienter l'approche diagnostique et thérapeutique.
- ✓ Rechercher une détresse vitale et si possible la stabiliser.
- ✓ Réaliser un premier bilan lésionnel analysant les lésions thoraciques et extrathoraciques.
- ✓ Suivre l'évaluation du patient au cours du transport pour apprécier la gravité du traumatisme.
- ✓ Prévenir le service d'accueil pour continuer la prise en charge dans les meilleures conditions.
- ✓ Et enfin guider l'admission des blessés.

Le congrès de Vittel en 2002 a proposé un algorithme concernant l'orientation des blessés en fonction des signes de gravité [97] (Figure 46)

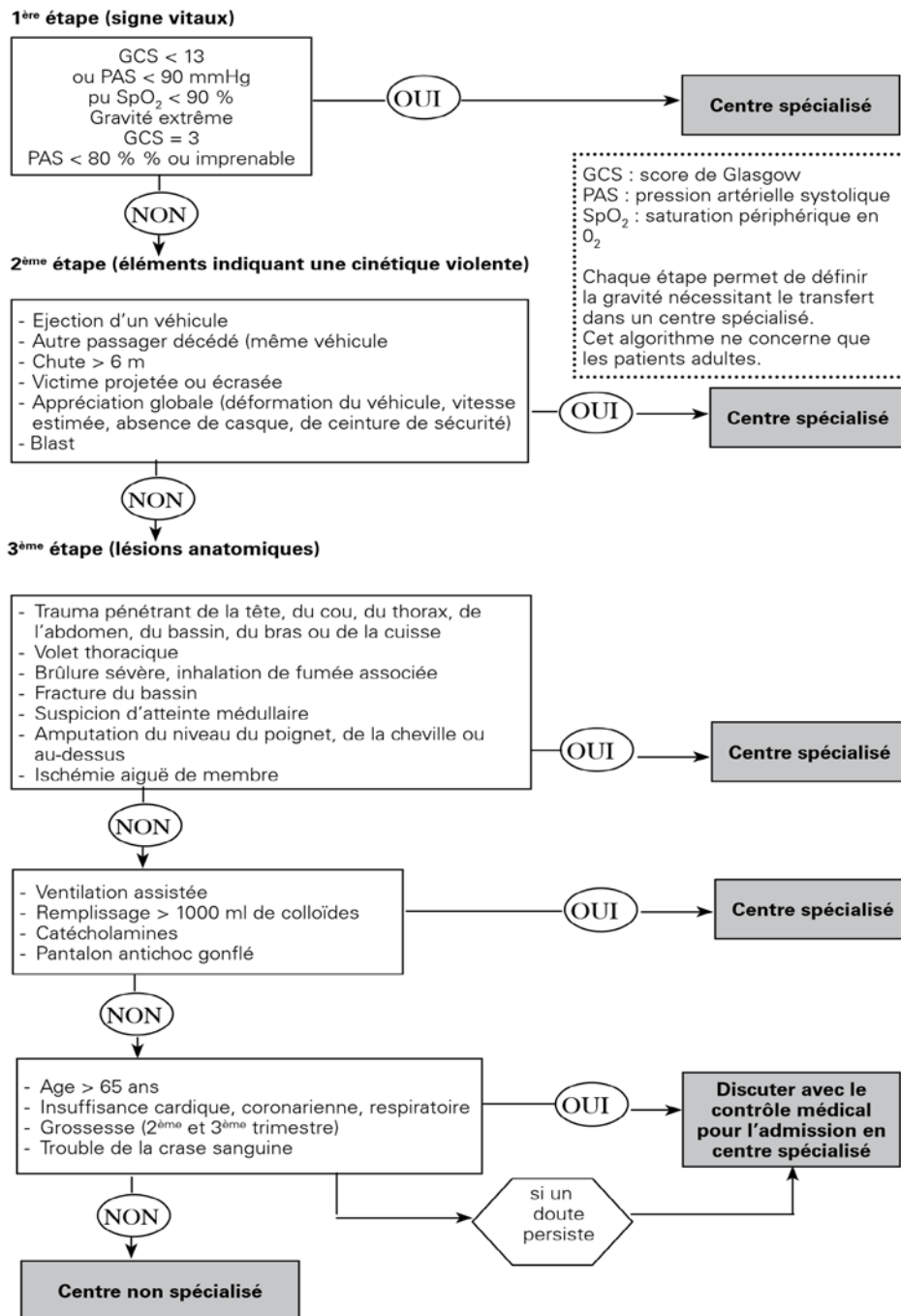


Figure 46 : Algorithme décisionnel de Vittel, pour le triage préhospitalier du patient traumatisé[97]

En cas d'atteinte pariétale évidente ou de détresse respiratoire aiguë, le diagnostic de traumatisme thoracique est facilement évoqué. Néanmoins, toute dégradation de l'hématose chez un patient victime d'un traumatisme à haute énergie cinétique lors de la prise en charge initiale, doit faire évoquer un traumatisme thoracique fermé passé inaperçu.

Devant un traumatisme du thorax, le patient conscient est positionné en semi assis, pour permettre, par déclivité d'un éventuel hémithorax, la ventilation des sommets pulmonaires. Le patient inconscient suspect de traumatisme thoracique est placé en position latérale de sécurité du côté traumatisé.

Le traumatisé du thorax doit donc bénéficier :

- D'un monitoring (scope, tensiomètre) et une surveillance continue de la SpO<sub>2</sub>.
- Assurer la liberté des voies aériennes supérieures (VAS) afin de maintenir une oxygénation correcte.
- La correction des troubles hémodynamiques, en posant des voies veineuses périphériques avec remplissage vasculaire adapté en fonction des situations.
- L'analgésie doit être aussi débutée précocement. Donc l'évaluation de la douleur doit être précise.

Le délai de prise en charge représente lui aussi un facteur déterminant dans le devenir du traumatisé thoracique, en effet si 50 % des décès surviennent la première heure de l'accident (les décès immédiats), 30% surviennent entre la première et la cinquième heure (les décès précoces). Selon plusieurs études, les décès précoces et tardifs, qualifiés de morts évitables, sont moins importants quand les patients sont orientés vers un centre de référence; d'où tout l'intérêt d'une prise en charge pré-hospitalière et d'une bonne régulation médicale.[35,98]



## 2. La prise en charge hospitalière:

### 2.1 Accueil et gestion du traumatisé thoracique à l'admission :

L'accueil du malade au service d'accueil des urgences ne doit pas interrompre la réanimation déjà instaurée.

La conduite doit comprendre une certaine hiérarchisation :

- Recueillir l'ensemble des informations obtenues par l'équipe pré-hospitalière.
- La mise en condition standardisée du patient doit être immédiate (monitorage cardiovasculaire et ventilatoire) et la fonctionnalité des divers cathéters ainsi que la sonde d'intubation doit être vérifiée.
- La réalisation d'examens complémentaires standards (radiographie thoracique, ECG) et l'acheminement des divers prélèvements biologiques au laboratoire, la détermination de l'hématocrite ou du taux d'hémoglobine, la prévention tétanique.

La demande d'autres examens dépend de l'état clinique et reste une affaire d'habitude et d'écoles, quoique la TDM spiralée immédiate reste l'examen de référence.

L'accueil du traumatisé doit répondre aussi à une décision importante : conduire directement le patient au bloc opératoire sans aucun bilan supplémentaire. Cette décision doit être prise lorsque l'état hémodynamique du patient est critique malgré la réanimation pré-hospitalière et que la cause de la détresse est évidente (plaie par balle, plaie par arme blanche, amputation traumatique).

### 2.2 Prise en charge des détresses vitales:

#### a. Prise en charge ventilatoire :

##### a.1. La liberté des voies aériennes supérieures :[99]

Elle se fait par la bascule de la tête vers l'arrière (en absence de traumatisme rachidien cervical), une subluxation de la mandibule et une désobstruction de la cavité buccale par les doigts ou par un système d'aspiration (extraction d'un corps étranger ou un dentier).

##### a.2. L'oxygénation :[73]

L'administration d'O<sub>2</sub> au masque ou par canule nasale est systématique, le débit d'oxygène à apporter au patient est en fonction de sa saturation transcutanée en oxygène. Elle suffit généralement dans le traitement des traumatisés thoraciques stables et surtout lorsque le bilan lésionnel objective essentiellement des lésions pariétales.

##### a.3.L'intubation :[100]

L'intubation oro-trachéale est le moyen le plus sûr d'assurer la liberté des voies aériennes. Ses indications sont un état de choc, un traumatisme crânien sévère (score de Glasgow inférieur à 8), une détresse respiratoire et certains traumatismes maxillo-faciaux. Pour les traumatismes thoraciques, les critères d'intubation de Barone JE [100] sont toujours utilisés.

Les critères d'intubation après un traumatisme thoracique, d'après Barone et al [100] sont :

- Fréquence respiratoire > 26 c/min.
- Pression artérielle systolique < 100 mmHg.
- Hypoxémie < 60 mmHg.
- Hypercapnie > 45 mmHg.
- Acidose pH < 7,20.
- Lésions associées abdominales et/ou neurologiques.

### a.4. La ventilation non invasive (VNI) :[73,101]

Toujours associée à une analgésie efficace, la VNI améliore le recrutement alvéolaire ainsi que les échanges gazeux de manière significative chez les patients traumatisés thoraciques même sévères.

Cette approche évite le recours à l'intubation trachéale, diminuant de ce fait l'incidence des pneumopathies nosocomiales et la durée de séjour en secteur de réanimation. Les complications restent modestes devant le bénéfice attendu. Il s'agit essentiellement de distension gastrique ou de lésions de compression cutanéomuqueuse autour du nez.

### a.5. Le drainage thoracique :[102-105]

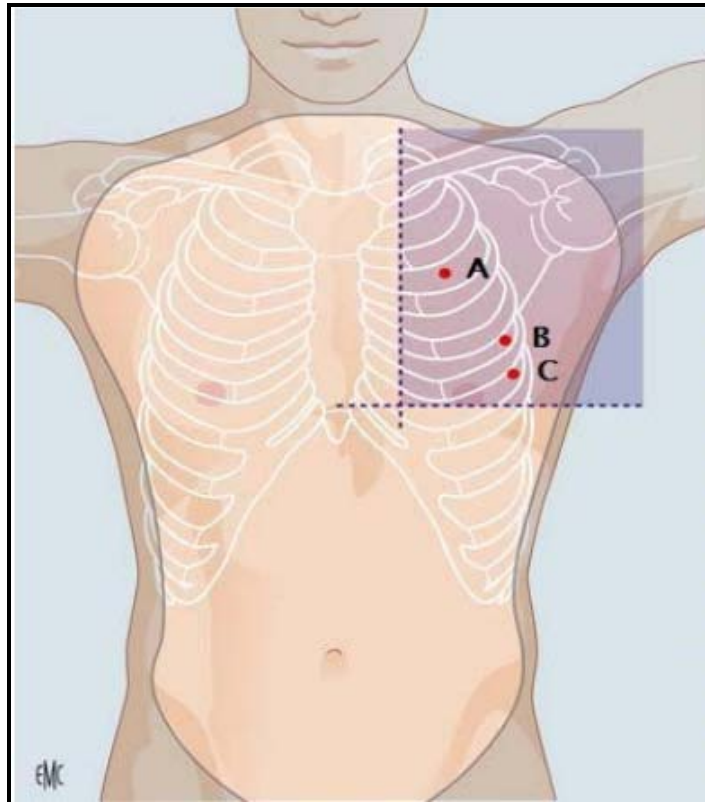
C'est un geste dont la réalisation à l'extérieur de l'hôpital a donné lieu à de nombreuses discussions. Souvent geste salvateur, le drainage peut aussi être à l'origine de graves lésions iatrogènes d'où l'importance de préciser les indications et de définir la technique la mieux adaptée à l'usage pré-hospitalier.

#### ❖ Sites du drainage : deux sites sont préconisés : (Figure 47)

- La voie antérieure, médio-claviculaire au niveau du deuxième EIC (quadrant supéro-externe du thorax). Il s'agit d'un espace large évitant la glande mammaire et les vaisseaux ou organes intra-thoraciques. Ce site expose aux séquelles esthétiques et peut gêner la position de décubitus ventral thérapeutique.

- La voie latérale au niveau de la ligne axillaire moyenne ou antérieure, juste en arrière du muscle grand pectoral, du troisième au cinquième EIC mais jamais en dessous (risque de lésion diaphragmatique et/ou intra-abdominale). C'est la position la plus fréquemment pratiquée.

Le drain ne doit jamais être mis dans un orifice de plaie, car il risque de relancer une hémorragie. Il faut également être prudent pour les épanchements de petite taille afin de ne pas léser le parenchyme pulmonaire lors de la procédure.



**Figure 47: Sites d'insertion du drain pleural. –A. voie antérieure. B et C. voies axillaires.[102]**

- ❖ **Technique du drainage : plusieurs étapes dont chacune a son importance dans le geste : : (figures 48 à 58 )**
  - On commence par un repérage de l'espace, suivi d'une désinfection cutanée,
  - Installation de champ stérile,
  - Anesthésie locale, à l'aiguille fine de l'ensemble des plans (en insistant sur la peau, le périoste et la plèvre pariétale) par de la xylocaïne 1 ou 2 %. Une ponction exploratrice préalable (seringue en aspiration) tout en rasant le bord supérieur de la côte inférieure, confirme la bonne position et la nature de l'épanchement.

- L'incision cutanée est réalisée au bistouri à lame droite parallèlement à la côte inférieure de l'espace intercostal choisi. Elle doit être adaptée à la taille du drain.
- La dissection des différents plans jusqu'à la plèvre doit se faire à la pince mousse (type Kelly) ou au trocart de Monod®.
- L'introduction d'un drain-trocart à mandrin interne (type Joly®), ou un trocart à mandrin externe (type Monod®), qui sera dirigé le plus souvent vers l'arrière et le haut de la cavité pleurale, pour éviter de positionner le drain dans la scissure interlobaire.
- La fixation du drain à la peau, puis raccord à un système d'aspiration avec un éventuel Kit d'autotransfusion.
- La pose d'un fil en U (attente), pour assurer l'étanchéité de la paroi à l'ablation du drain.

- ❖ **Système de drainage** : Le drain thoracique sera immédiatement connecté à l'unité de drainage, qui doit être efficace, et irréversible c'est-à-dire qu'elle doit empêcher toute rentrée intempestive d'air ou de liquide dans la plèvre : elle ne doit fonctionner que dans un sens. Plusieurs systèmes peuvent être utilisés, notamment des systèmes d'aspiration, un simple siphonage ou une valve unidirectionnelle de Heimlich.

Cinq règles sont à respecter devant tout drainage thoracique : la stérilité, la déclivité, l'étanchéité, la perméabilité et l'aspiration.

- ❖ **Radiographie thoracique** : permet de vérifier la position du drain et la réexpansion pulmonaire.

- ❖ **Surveillance** :

La prévention du pyothorax n'est pas significativement influencée par la prescription systématique d'antibiotiques lors de la pose des drains, qui ne doit donc pas être recommandée. Par contre une analgésie efficace est fortement conseillée, voire même avant drainage ;

- Fréquence respiratoire, ampliation thoracique, SpO<sub>2</sub> ;
- Pouls, TA, NFS, température ;
- Aspect des téguments: coloration, sueurs ;
- Agitation ;
- Radiographie thoracique, auscultation pulmonaire,
- Surveillance locale : cutanée, pansement, contrôle de la fixation du drain, étanchéité,
- Contrôle de la présence du bullage, et surveillance de l'aspiration ;
- Quantité du sang drainé

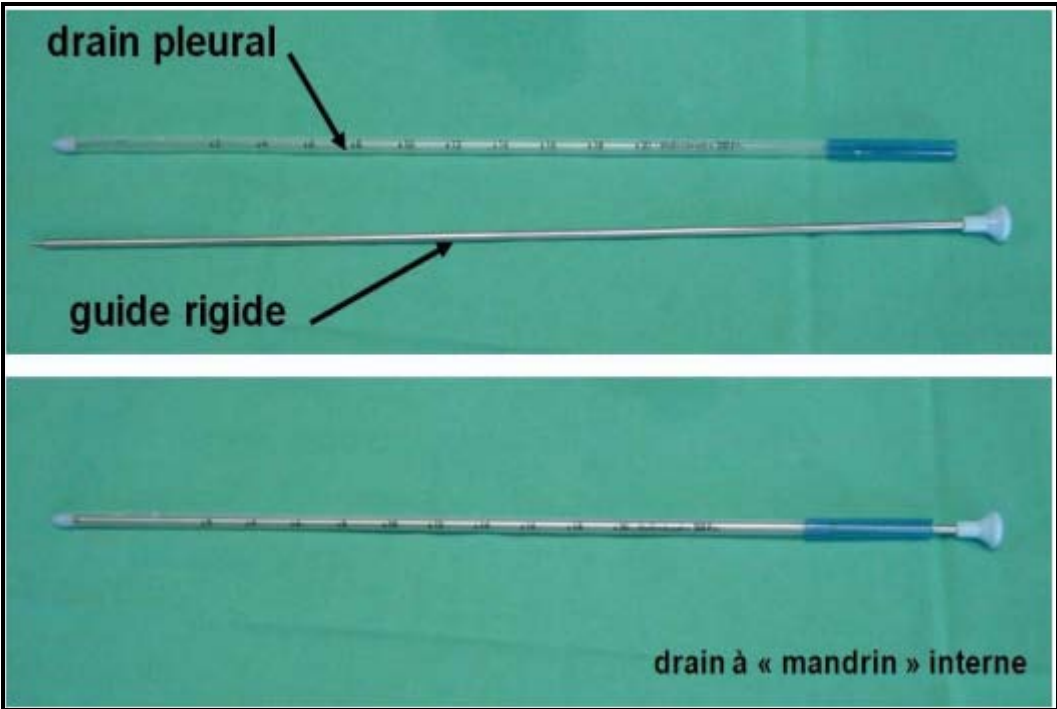


Figure 48: drain à mandrin interne[103].

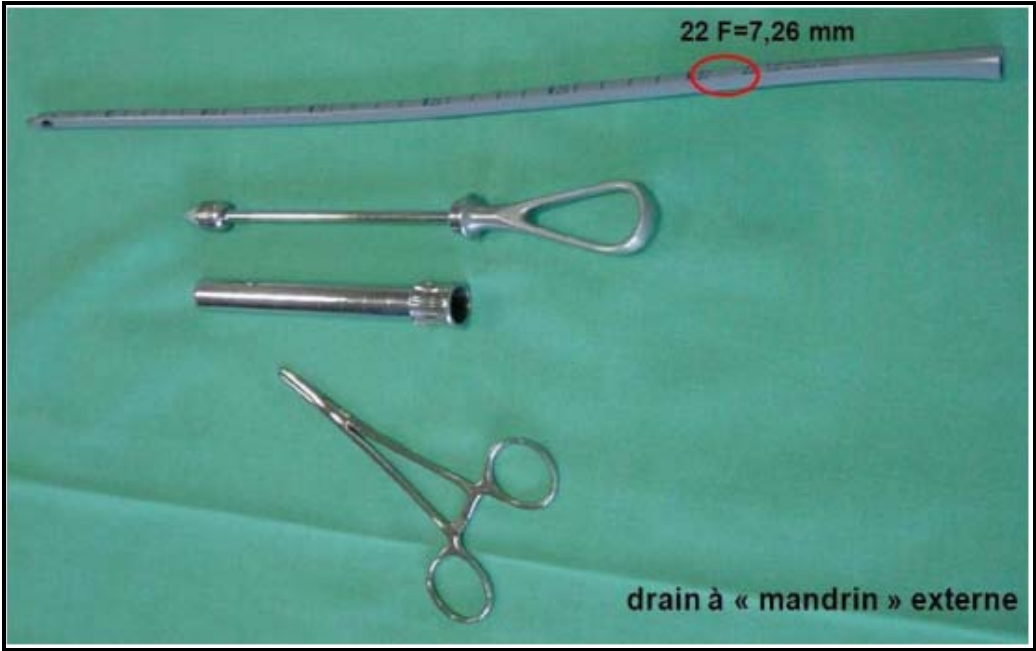


Figure 49: drain à mandrin externe[103]



**Figure 50: Technique de drainage : installation de champ stérile.[103]**



**Figure 51: Technique de drainage : incision cutanée[103]**





Figure 52: Technique de drainage : dissection à la pince mousse.[103]



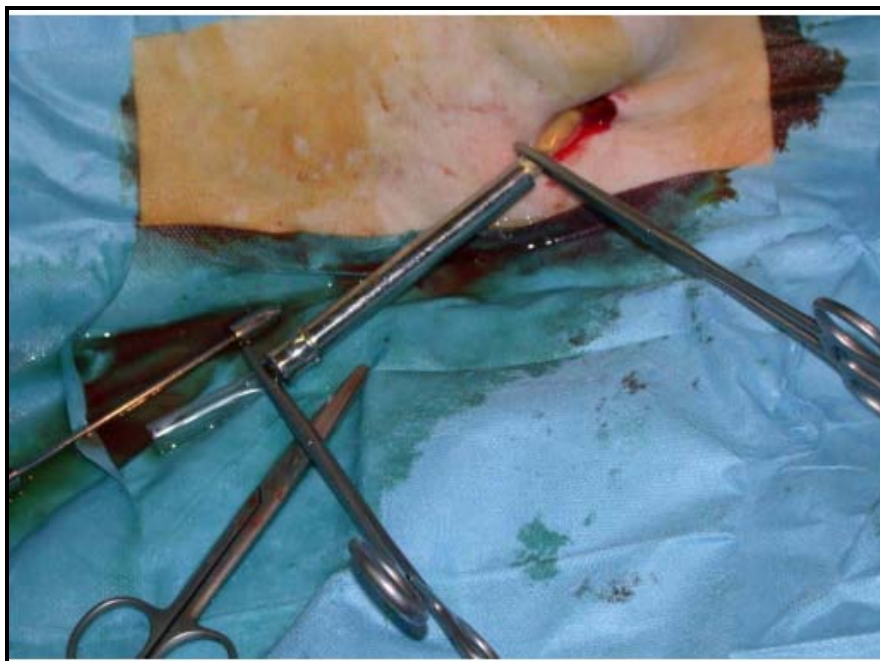
Figure 53: Technique de drainage : introduction du trocart à mandrin externe.[103]



Figure 54: :Technique de drainage : direction en haut et en arrière du mandrin.[103]



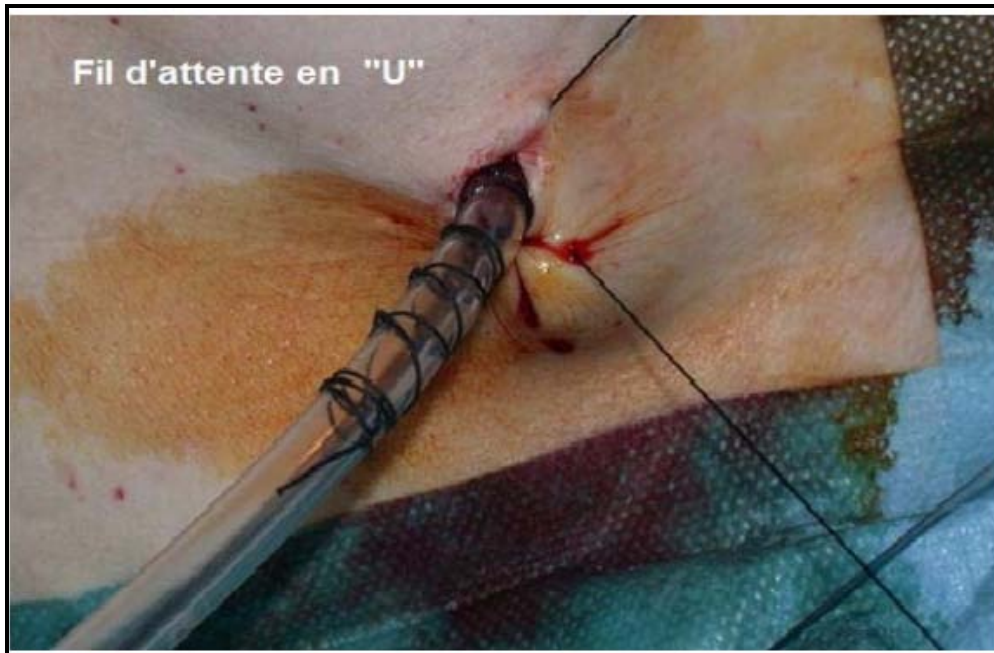
Figure 55: Technique de drainage : introduction du drain.[103]



**Figure 56: Technique de drainage : clamage du drain et ablation du mandrin.[103]**



**Figure 57: Technique de drainage : fixation du drain à la peau par une boucle.[103]**



**Figure 58: Technique de drainage : pose d'un fil d'attente en « U ».[103]**

**b. Prise en charge circulatoire : [106–109]**

La réanimation circulatoire a pour objectif d'éviter un arrêt cardiaque par désamorçage hypovolémique ou par hyperpression thoracique et certaines règles sont indispensables pour la bonne conduite dans cette prise en charge :

- ❖ La mise en place de deux cathéters de gros calibre aux membres supérieurs, dont l'un pour mesurer la PVC.
- ❖ Le 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 hémithorax abondant drainé. Son principe est de recueillir le sang de l'hémithorax et de le retransfuser le plus rapidement possible sans limite de quantité, soit par un système non spécifique ( poche à urine stérile) simple, de confection artisanale (figure 59), soit par un système prêt à l'emploi ( inclus dans le kit de drainage Pleurevac®) ou un appareil de type CellSaver® (figure 60).

C'est une mesure de sauvetage par excellence, car permet de disposer immédiatement d'un sang autologue, chaud et riche en plaquette et en fibrinogène, mais aussi un moyen d'économie du sang homologue.

- ❖ La mise en œuvre d'un monitoring de la PVC ou une pression artérielle sanglante, pour contrôler l'efficacité du remplissage
- ❖ Un sondage vésical, pour contrôler la diurèse.
- ❖ Le contrôle du saignement d'une plaie par : un tamponnement, un pansement gras, ou une hémostase élective à la pince ou par ligature appuyée de vaisseaux pariétaux, après repérage (jamais de pince à l'aveugle).







		
<p>Matériel nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• une poche à urine vidangeable stérile,</li><li>• un raccord biconique grand format stérile,</li><li>• un transfuseur,</li><li>• un bistouri ou des ciseaux stériles.</li></ul>	<p>1/ Ouvrir le robinet de la poche à urine</p>	<p>2/ Couper le côté le plus étroit du raccord biconique d'environ 1,5 cm</p>
		
<p>3/ Emboîter le côté coupé du raccord dans le robinet de la poche à urine</p>	<p>4/ Puis introduire le transfuseur dans l'autre côté du raccord,</p>	<p>5/ Le dispositif est prêt à être raccordé au drain thoracique dans un premier temps puis le sang recueilli être restitué au patient par voie veineuse.</p>

Figure 59: Dispositif d'autotransfusion en cas d'hémothorax drainé[37]



**Figure 60: Cell saver<sup>®</sup> 5+ [110]**

**c. Prise en charge de la détresse neurologique :[111,112]**

La détresse neurologique doit être évaluée après stabilisation des détresses respiratoires et/ou circulatoires qui peuvent, à elles seules, en être responsables. L'évaluation de la détresse neurologique repose sur la recherche de signes de localisation, l'évaluation de la réactivité pupillaire, des réflexes du tronc, et le calcul du Score de Glasgow (GCS).

Le GCS peut être faussement rassurant à la phase initiale du traumatisme, conduisant à en sous évaluer la gravité, ce qui peut conduire au syndrome « des patients qui parlent et

qui meurent ». Il est recommandé de réaliser systématiquement un scanner cérébral à tout patient victime d'un traumatisme à haute cinétique, et ce, quel que soit le GCS initial.

Environ 50% des décès par Traumatisme crânien se produisent dans les 2 heures qui suivent l'accident. Ici, un point d'orgue sera mis sur la prévention des lésions neurologiques secondaires, anoxo-ischémiques, qui repose sur une réanimation initiale bien conduite.

### 2.3 L'analgésie :[73,113,114]

La douleur est le signe clinique le plus retrouvé à l'admission, et constitue le motif primordial de consultation après un TT. Il en résulte, si elle n'est pas efficacement prise en charge, une hypoventilation alvéolaire, un encombrement bronchique et l'apparition d'une authentique détresse respiratoire aiguë.

C'est ainsi que l'analgésie du traumatisé thoracique est un temps essentiel dans la prise en charge, et permet d'en modifier le pronostic [113].

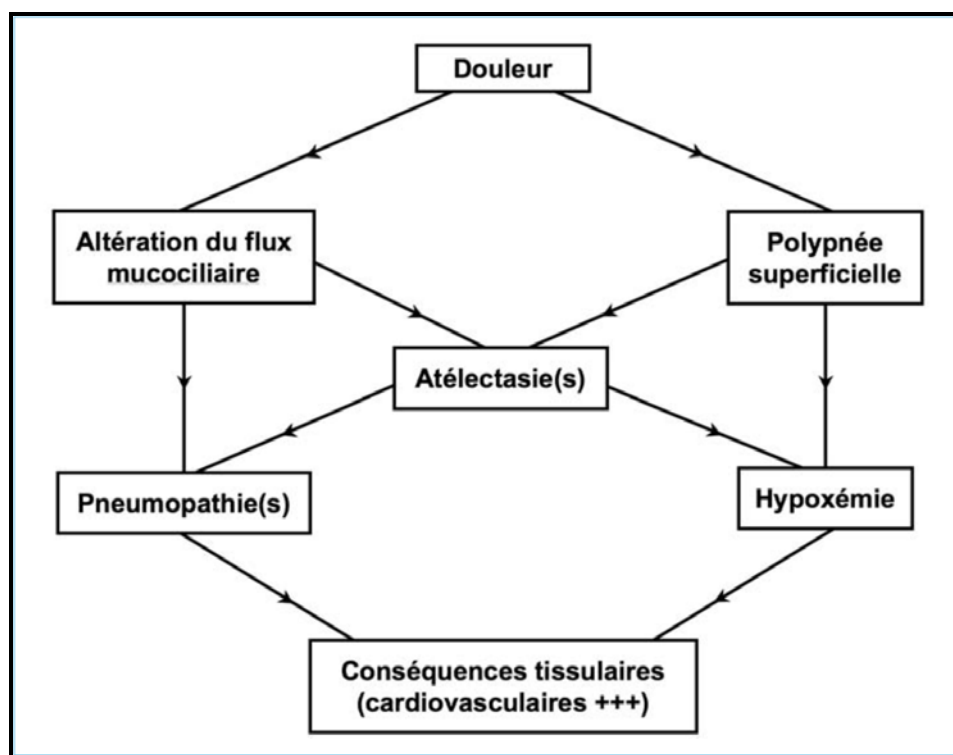


Figure 61:Conséquences physiopathologiques de la douleur lors du traumatisme thoracique [114]



La prise en charge de la douleur repose sur :

**a. L'analgésie intraveineuse :**

Le paracétamol est, en dehors de rares cas d'allergie, la première molécule à administrer. Bien qu'elle ait peu d'effets secondaires, son efficacité est rarement suffisante et nécessite l'adjonction d'autres analgésiques.

Parmi les agonistes morphiniques purs, la morphine est l'antalgique intraveineux le plus couramment utilisé. Administrée à dose titrée, elle permet d'obtenir une analgésie de bonne qualité tout en minimisant les effets secondaires (bradypnée, somnolence, histaminolibération, etc.) L'effet dépresseur respiratoire des morphiniques implique une surveillance rigoureuse chez les patients qui ne sont pas intubé-ventilés.

Les AINS ( le Kétoprofène ) peuvent également être prescrits, tout en respectant leurs contre-indications, en particulier l'intolérance digestive.

Les autres molécules telles que le tramadol et le néfopam peuvent, par des habitudes de service, être manipulés avec efficacité.

**b. L'analgésie locorégionale :**

Elle a fait ses preuves comme traitement chez les patients présentant un traumatisme thoracique. En diminuant la douleur, elle favorise la prise en charge des patients et permet souvent d'éviter une intubation trachéale et une ventilation mécanique. La réalisation d'une anesthésie péridurale ou d'un bloc intercostal nécessite une asepsie chirurgicale ainsi qu'une normalité de l'hémostase.

**2.4 Le traitement chirurgical :**

**a. Voies d'abord chirurgicales essentielles :**

Nous les décrivons dans le contexte de la ressuscitation d'extrême urgence lorsque la vie du patient dépend de la rapidité du contrôle vasculaire et/ou cardiaque intra thoracique. C'est l' « emergency room thoracotomy » des Anglo-Saxons.

### a.1. Thoracotomie antérolatérale :[115,116]

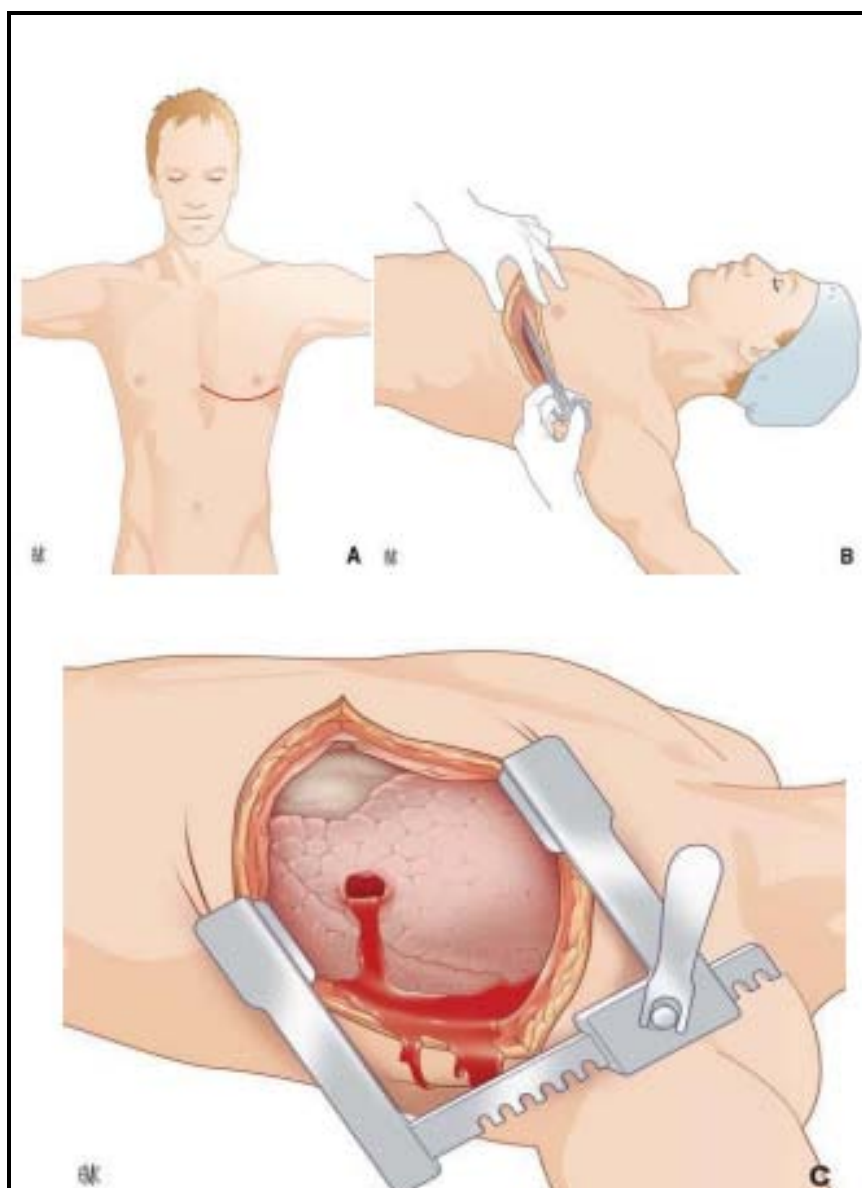
Le patient est en décubitus dorsal, idéalement avec un billot placé longitudinalement sous l'épaule homolatérale à la thoracotomie. cette approche en extrême urgence se fait, le plus souvent, à gauche.

Cette disposition permet de prolonger vers l'arrière l'incision de la thoracotomie, si cela s'avère nécessaire. L'incision cutanée à concavité supérieure, débute au bord du sternum et contourne par en dessous le mamelon. Immédiatement au-dessous, et l'abord se situe dans le 4e espace intercostal, un espace au-dessous, et l'abord se fait alors dans le 5e espace. L'incision est d'emblée prolongée en arrière jusqu'à la ligne axillaire moyenne. L'incision cutanée et l'ouverture thoracique se font en un seul et même geste, au bistouri à lame froide.

Immédiatement au bord du sternum, l'obliquité des cartilages chondrocostaux resserre les espaces intercostaux : l'ouverture thoracique est pratiquée en un seul geste à la jonction entre les arcs costaux moyen et antérieur. Un écarteur à crémaillère de Guilmet est introduit dans l'espace et fait son office.

#### ❖ Les avantages de la thoracotomie antérolatérale :

On peut contrôler, grâce à cette voie , le hile vasculaire pulmonaire, la veine cave supérieure, la veine azygos, les gros vaisseaux scissuraux pulmonaires, le pédicule thoracique interne et éventuellement le pédicule sous-clavier. Les faces latérales des auricules, oreillettes et ventricules sont également accessibles par cette voie après ouverture péricardique

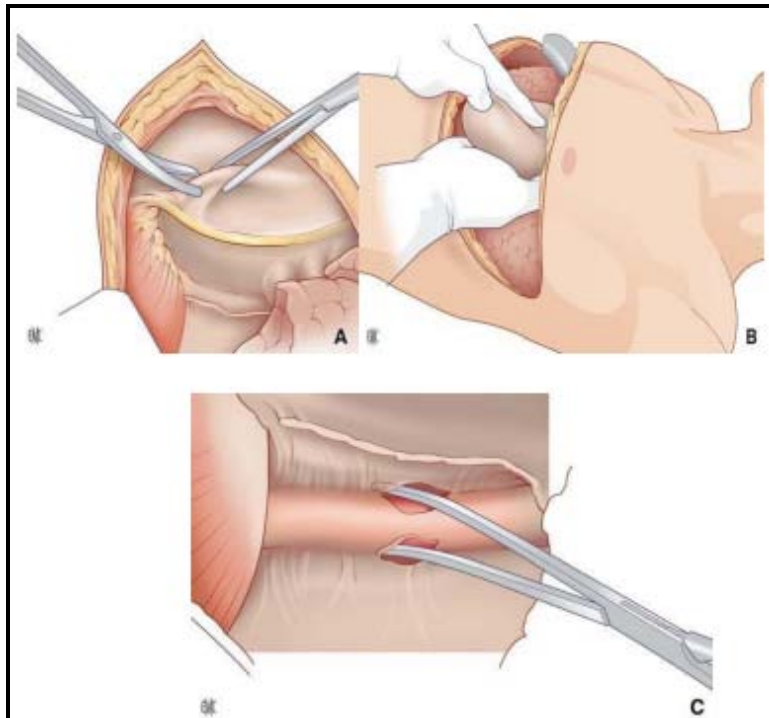


**Figure 62: Thoracotomie antérolatérale**

**A. Tracé de l'incision.**

**B. Ouverture de l'espace intercostale aux ciseaux.**

**C. Exposition par un écarteur. [27]**



**Figure 63: Thoracotomie antérolatérale : gestes de "ressuscitation" )**

**A. Ouverture du péricarde.**

**B. Massage cardiaque interne.**

**C. Clampage de l'aorte thoracique descendante.[27]**

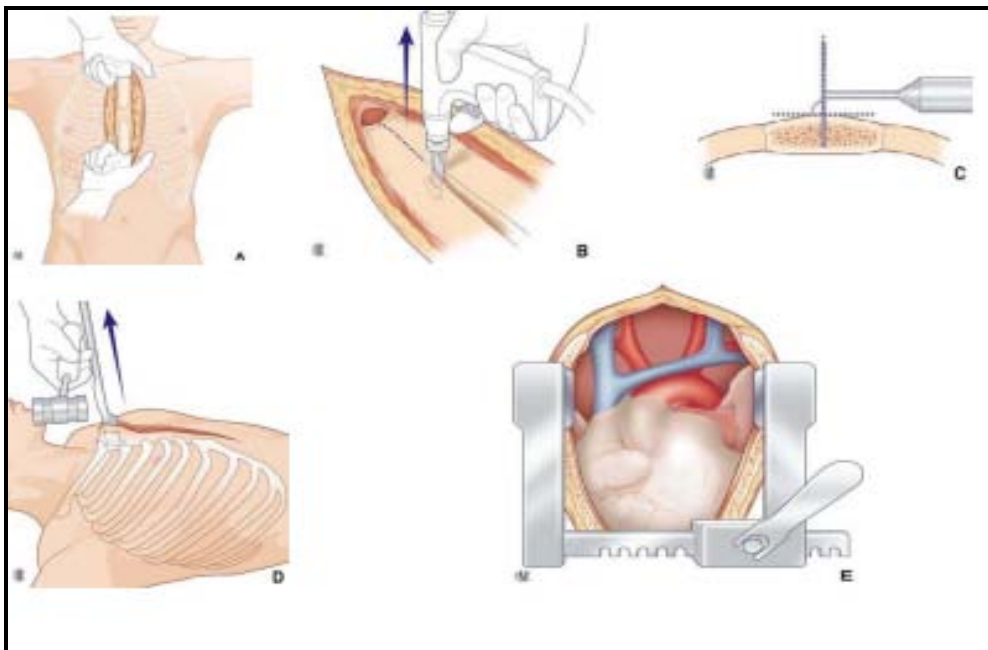
**a.2. Sternotomie médiane verticale :[117]**

Le patient est en décubitus dorsal, les bras en croix (abduction à 90% par rapport à l'axe du corps). Au mieux un drap roulé est posé sous le dos à l'union de la projection du tiers moyen et du tiers supérieur du sternum (ceci permet une bonne approche du creux sus-sternal et facilite la dissection rétrosternale supérieure). L'incision cutanée au bistouri à lame froide part de 1 à 2 cm au-dessus du manubrium sternal et descend verticalement jusqu'au-delà de l'appendice xiphoïde. En regard du sternum, l'incision s'appuie directement sur l'os. La dissection au bistouri électrique sur la ligne blanche cervicale permet d'effondrer le plan aponévrotique immédiatement sus- et rétromanubrial. Un doigt est glissé entre la trachée et le manubrium. Ce temps est important pour assurer la protection des gros

vaisseaux transversaux : tronc veineux innominé et tronc artériel brachiocéphalique. La dissection précise de l'appendice xiphoïde est moins indispensable.

❖ **Les avantages de la sternotomie médiane verticale :**

Cette voie d'abord donne accès à toutes les structures cardiaques et aux gros vaisseaux de la base du cou. Après pleurotomie, les pédicules pulmonaires sont contrôlables sur tout leur trajet. Les lésions endopleurales sont précisées et leur traitement est envisagé soit par la même voie soit par une voie complémentaire.

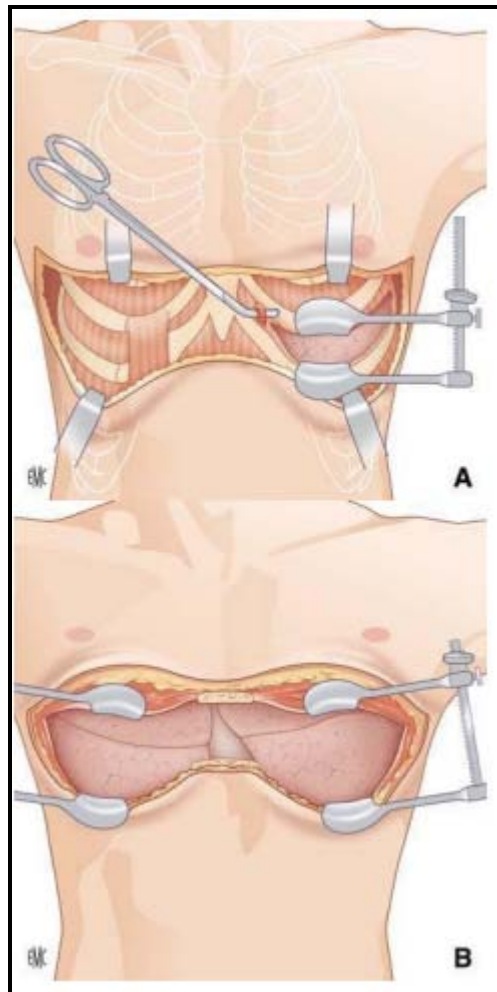


**Figure 64: Sternotomie médiane verticale A. Libération au bord supérieur et inférieur. B. Section à la scie sauteuse. C. Section à la scie oscillante. D. Section au sternotome. E. Exposition par un écarteur.[27]**

**a.3. Agrandissements et voies d'abord supplémentaires :**

Elles sont au nombre de 4 :

- Sternotomie médiane verticale + laparotomie
- Sternotomie médiane verticale + phrénotomie
- Sternotomie médiane verticale + phrénolaparotomie
- Thoracotomie antérolatérale + sternotomie



**Figure 65: Sterno-thoracotomie bilatérale transverse.[27]**

***a.3. La vidéothoracoscopie :***

La vidéothoracoscopie est une technique qui représente à l'heure actuelle un outil diagnostique et thérapeutique incontournable chez les patients présentant une plaie ou un traumatisme fermé du thorax, en pratique civile. Cette approche a été validée pour l'évacuation d'hémithorax caillotés ou d'empyèmes post-traumatiques, pour le diagnostic des plaies diaphragmatiques, pour le traitement des chylothorax traumatiques, pour le traitement de certains pneumothorax traumatiques, et pour l'ablation de certains projectiles intra thoraciques.

L'intérêt dans l'évaluation des patients en état hémodynamique stable et présentant un hémothorax continu ou une plaie de l'aire cardiaque, bien que non encore validé semble intéressant.

Dans notre série, la thoracoscopie a été réalisée chez 3 malades pour hémothorax cailloté pour un décaillotage.

### **b. Les indications :[115,116]**

L'expérience très large des équipes d'Amérique du Nord et d'Afrique du Sud dans ce domaine conduit à retenir pour ces thoracotomies dites de ressuscitation, les patients admis en état de choc, voire agoniques, mais qui présentent des signes de vie sur le lieu de l'accident ou au moins l'un des trois signes suivants à l'arrivée en salle d'urgence :

- Présence d'un pouls.
- Pression artérielle enregistrable.
- Signes d'activité neurologique.

Chez les patients victimes d'un traumatisme fermé et chez qui un tableau de tamponnade est observé, l'indication en extrême urgence est posée mais la mortalité est plus élevée, supérieure à 85%.

### **c. Gestes d'hémostase réalisables après une thoracotomie ou une sternotomie :**

Devant un état de mort apparente, la réalisation d'une thoracotomie antérolatérale gauche est donc la seule alternative pour réaliser un clampage de l'aorte descendante afin de tenter de sauver le patient avant de traiter la cause de l'hémorragie ; la thoracotomie une fois réalisée, la main gauche de l'opérateur saisit et refoule le poumon vers le médiastin et repère, par la palpation, l'aorte thoracique descendante qui est clampée avec la main droite en utilisant un long clamp droit.

Pendant et après l'ouverture et éventuellement après clampage de l'aorte, l'opérateur cherche à identifier la source de l'hémorragie qui peut être pariétale, pleuropulmonaire, médiastinale ou intra péricardique avec hémopéricarde.

### 2.5 Traitement spécifique des lésions :

#### a. Les lésions pariétales :

##### a.1. Les fractures de côtes et les volets thoraciques :[118,119]

Outre le traitement médical visant le contrôle de la douleur et la kinésithérapie respiratoire précoce, la prise en charge des fractures de côtes et des volets thoraciques a bénéficié du progrès de la chirurgie. Sous réserve d'indications bien posées, nécessitant une collaboration étroite et précoce entre réanimateurs, chirurgiens thoraciques et radiologues, les procédures chirurgicales sont simples et rapides et permettent d'escompter un bénéfice pour le patient en raccourcissant la durée de la ventilation mécanique et en limitant la morbidité hospitalière et les complications à long terme des volets thoraciques. Différents facteurs sont à prendre en compte dans la décision thérapeutique:

la topographie du volet, l'état du traumatisé, les lésions associées et le moment évolutif.

Plusieurs techniques chirurgicales ont été décrites dans la littérature notamment :

- ✓ Ostéosynthèse par agrafes de Judet.
- ✓ Ostéosynthèse par attelles-agraves de Martin-Borrely.
- ✓ Ostéosynthèse par broches de Kirschner.
- ✓ Ostéosynthèse par plaque vissée.



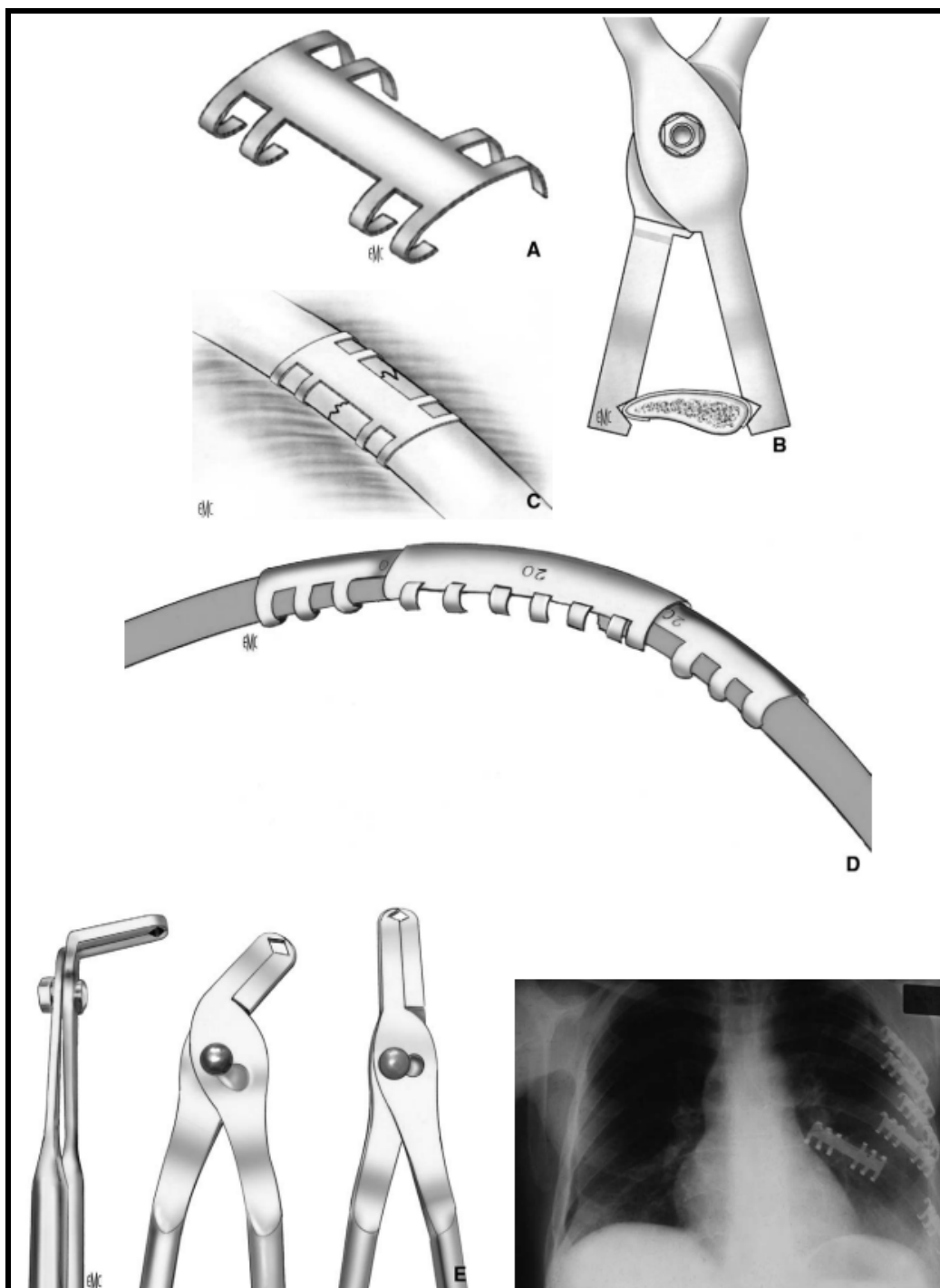


Figure 66: Ostéosynthèse par agrafes de Judet. A à E. Matériel. F. Résultat radiographique.[118]

### a.2. Les plaies pariétales :[27,120]

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.

Les grands délabrements de la paroi, 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.

Leur réparation chirurgicale se fait en deux plans : le grill costal puis le plan musculo-cutané :

#### **b. Les lésions pleurales :**

##### b.1. Le pneumothorax :[48,51]

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 trachéobronchique, une exploration chirurgicale vidéo-assistée peut être envisagée.

##### b.2. L'hémothorax :[48,64]

Le drainage pleural est le traitement initial de l'hémothorax. Si le 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, la thoracotomie d'hémostase dans les plus brefs délais est indiquée, la voie d'abord étant guidée par le mécanisme lésionnel.

### b.3. Les épanchements mixtes :

L'hémopneumothorax est une lésion fréquente à son tour. Il traduit une plaie du parenchyme pulmonaire dans la majorité des cas et sa gestion est identique à celle de l'hémothorax

### c. Les lésions pulmonaires :

#### c.1. Les contusions pulmonaires : [76,77]

La contusion pulmonaire n'exige pour elle-même aucun geste chirurgical spécifique. Cet aspect radiographique est l'un des témoins du traumatisme et peut orienter sur le pronostic ventilatoire du blessé.

Le traitement est symptomatique (drainage des épanchements associés, aspiration des bronches), avec antibiothérapie et kinésithérapie. S'il existe une hypoxémie réfractaire, l'intubation pour ventilation assistée s'impose (contusion > 20 % du volume pulmonaire total), parfois avec frein expiratoire (à discuter en cas de traumatisme crânien qui aggrave l'œdème).

#### c.2. Les pneumatocèles : [80,81]

Devant une pneumatocèle, le traitement chirurgical n'est pas non plus envisagé. Elle se résorbe avec le temps, sous couvert d'une antibiothérapie quand on craint la constitution d'un abcès pulmonaire secondaire.

### d. Les lésions médiastinales :

#### d.1. Les lésions trachéobronchiques : [80,81]

#### ❖ **Suture simple :**

Elle consiste à rapprocher les berges de paroi bronchique saines, bien vascularisées, en s'assurant de l'absence de tension. La suture se fait à points séparés simples, extramuqueux dans la mesure du possible. Le fil employé actuellement est idéalement du monofil résorbable lent (polydioxanone), au calibre 2/0 au niveau trachéal et bronchique 3/0 au niveau lobaire. Les fils sont noués à l'extérieur. Le préalable à la suture est l'obtention de deux berges régulières, mobilisables.

### ❖ Résection–anastomose :

Elle consiste à régulariser les berges de la plaie, à exciser la zone bronchique endommagée pour autoriser une suture bord à bord sans tension, sans créer de rétrécissement. Elle s'impose dès que la rupture apparaît complexe, avec une dilacération des parois bronchiques et lorsqu'une simple suture se ferait sous tension ou entraînerait un rétrécissement.

### ❖ Protection des sutures :

Elle consiste à apporter au niveau de la suture réalisée un tissu d'enveloppement. L'objectif est de renforcer la suture dans certaines circonstances : rupture sur bronches infectées, tension de suture excessive malgré la mobilisation, nécessité d'une ventilation assistée en postopératoire du fait de lésions associées (traumatisme crânien, fractures osseuses multiples).

### d.2. La rupture de l'aorte thoracique :

Une chirurgie en urgence n'est pratiquée qu'en cas de rupture complète et exsanguination, sinon la réparation est secondaire, au stade de pseudo–anévrisme (diminue la mortalité opératoire).

Le traitement conservateur en réanimation maintient une hypotension contrôlée, avec monitoring hémodynamique, une radiographie de thorax tous les trois jours initialement, puis TDM thoracique tous les trois mois jusqu'à la réparation chirurgicale. La chirurgie est réalisée dans un centre spécialisé (avec ou sans circulation extracorporelle (CEC) sous clampage ou by–pass cardio–pulmonaire).

### d.3. Les lésions cardiaques : [84,85]

Les plaies cardiaques, les hémopéricardes et les ruptures péricardiques constituent des extrêmes urgences chirurgicales.

#### ❖ Technique chirurgicale :

Deux voies d'abord sont généralement utilisées pour traiter les lésions cardiaques aiguës:

- La sternotomie médiane est théoriquement la meilleure voie car elle permet une bonne exposition des quatre cavités, des deux veines caves, de l'aorte ascendante, de l'artère pulmonaire. Elle est utilisable en cas de recours à une CEC, et permet un agrandissement facile si besoin en laparotomie médiane.

- La thoracotomie antérieure gauche est surtout utilisée par les auteurs nord-américains, elle ne nécessite pas de scie oscillante, sa facilité et sa rapidité d'exécution en font aussi une bonne voie d'abord, de sauvetage, en salle d'urgence pour le patient moribond ou en arrêt cardiaque (thoracotomie dite de ressuscitation).

### d.4. Les ruptures de l'œsophage : [91,92]

Dans la phase aiguë, le traitement consiste en une suture œsophagienne et un drainage du médiastin.

Si le diagnostic est tardif, on fait un drainage du médiastin par médiastinostomie et un drainage pleural (si pleurésie purulente associée).

### d.5. Les ruptures diaphragmatiques : [93-95]

Le traitement est chirurgical ; il s'agit d'une urgence plus ou moins différée selon la tolérance respiratoire et hémodynamique.

La voie d'abord usuelle est la thoracotomie, permettant d'assurer l'hémostase, de réparer la brèche diaphragmatique, et d'explorer d'éventuelles lésions viscérales.

La laparotomie est indiquée si les signes péritonéaux prédominent le tableau clinique.

## La prise en charge des traumatismes thoraciques

En somme, 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 suivant :

**Tableau XXVI: Indications chirurgicales devant un TT chez un patient stable.[27]**

Signes cliniques	TTP	TTF	Voie d'abord	Moment de la chirurgie
Hémothorax abondant > 1,5 litres (1l pour certains auteurs)	Oui	Oui	Thoracotomie ou thoracoscopie	J0
Hémothorax 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 xiphoidienne, thoracoscopie, sternotomie	J0
Hémothorax résiduel	Oui	Oui	Thoracoscopie	J3 à J7
Bullage persistant	Oui	Oui	Thoracoscopie	J3 à J7

### 2.6 Le traitement adjuvant :

#### a. La kinésithérapie :[73]

En association avec une analgésie adéquate et efficace, elle représente l'autre volet essentiel de la prise en charge du traumatisé thoracique. Celle-ci a pour but d'améliorer le drainage des sécrétions trachéobronchiques et la fonction inspiratoire. Elle permet ainsi d'optimiser l'hématose et de diminuer l'incidence des atélectasies en luttant contre l'encombrement trachéobronchique.

On distingue alors 2 phases : le désencombrement bronchique et l'évacuation des sécrétions.

- Le désencombrement bronchique :

L'accélération du flux expiratoire par contraction des muscles expiratoires provoque un mouvement forcé productif. La percussion thoracique « clapping » ou la vibration manuelle décolle les sécrétions adhérentes aux parois bronchiques.

- L'évacuation des sécrétions :

Elle passe par une éducation à la toux et par le drainage postural, positionnement du patient dans la posture où il se draine le mieux. Chez le sujet intubé, on aura recours à la broncho-aspiration. Des mesures adjuvantes améliorant la clairance muco-ciliaire sont utilisables :

- La lutte contre le bronchospasme s'il est présent
- Les mucco-fluidifiants

En milieu de réanimation, la kinésithérapie permet en plus de lutter contre les complications du décubitus.

#### b. L'antibioprophylaxie :

La surinfection pulmonaire est fréquente chez le traumatisé thoracique, et ce, surtout en cas de contusion pulmonaire.

Aucune mesure prophylactique ne permet de prévenir ce risque, hormis une kinésithérapie respiratoire bien conduite permettant un drainage efficace des sécrétions

## **La prise en charge des traumatismes thoraciques**

---

bronchiques. En cas de surinfection, une antibiothérapie doit être débutée précocement après avoir effectué les prélèvements bactériologiques. Le choix de l'antibiothérapie doit se faire en fonction de l'écologie locale, mais doit comporter des antibiotiques à action antistaphylococcique et dont la diffusion pulmonaire est bonne.



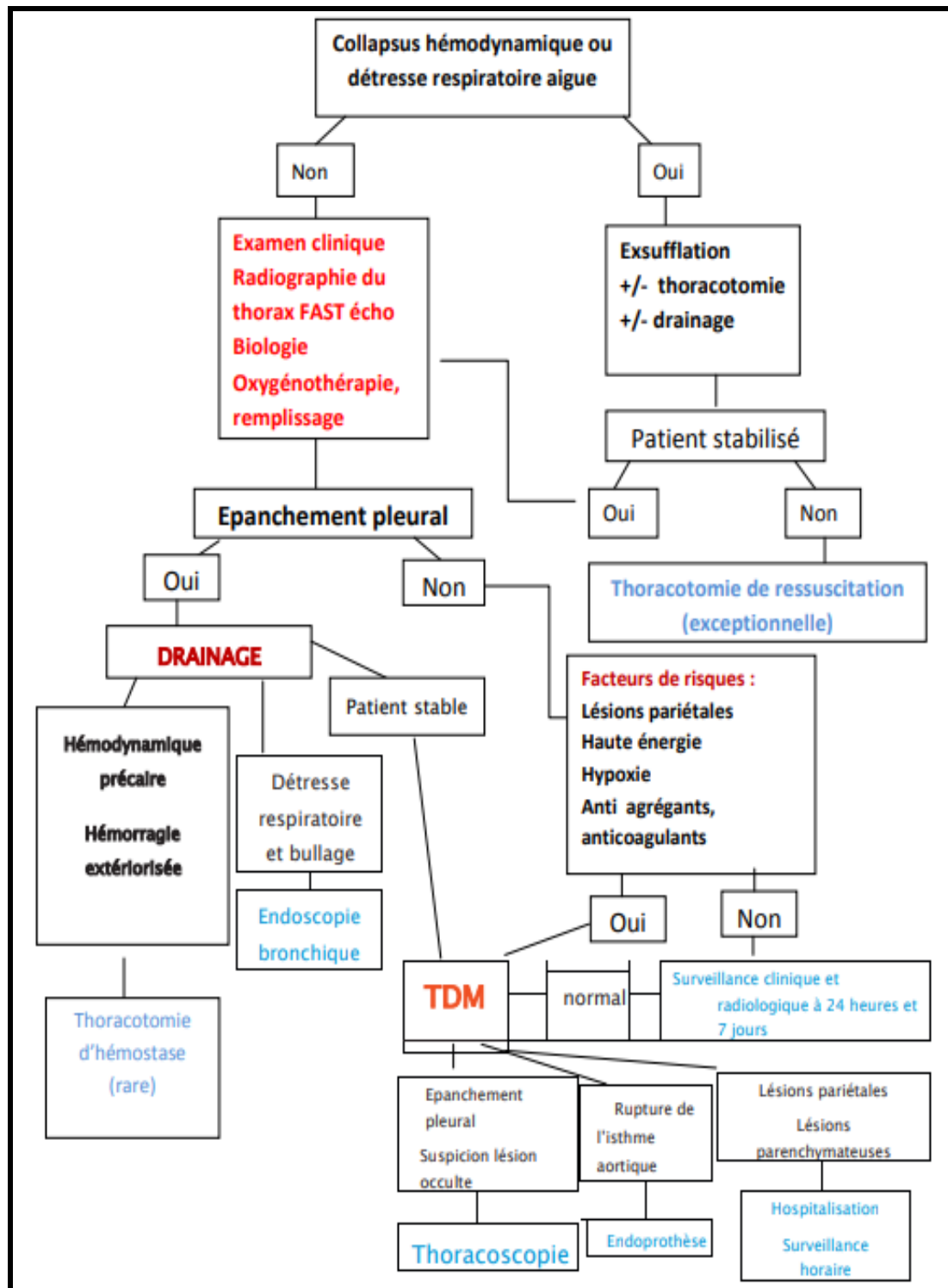


Figure 67: Prise en charge d'un traumatisme du thorax[36]

## VIII. Evolution :

### 1. Morbidité :

#### 1.1. Pneumopathies nosocomiales (PPN) :

Les volets thoraciques, les contusions pulmonaires ainsi qu'une durée d'intubation prolongée favorisent la survenue d'une surinfection bronchique. Dans la littérature, les auteurs rapportent une fréquence entre 14,5% et 68% de patients ayant présenté une PPN[51].

Dans notre étude, les pneumopathies nosocomiales ont été rapportées chez seulement 4 patients. Cela pourrait être expliqué par la kinésithérapie respiratoire bien conduite chez la plupart de nos patients au sein du service. Mais aussi, par l'administration d'une antibioprophylaxie réfléchie.

#### 1.2. Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA) :

Le SDRA complique le plus souvent un TT quand il existe une contusion pulmonaire associée. Dans la littérature, sa fréquence est estimée entre 3,2% et 9,04%. Les grandes atélectasies sont une complication peu fréquente au cours des TT. Elles peuvent être la conséquence d'un bouchon muqueux ou de geste de réanimation (atélectasie du poumon gauche pour intubation sélective du poumon droit). Dans la littérature, les auteurs rapportent une fréquence entre 5,6% et 6,1%.[51]

### 2. Mortalité :

L'incidence de la mortalité est variable. Elle a nettement diminué avec le temps en raison de la bonne compréhension des mécanismes physiopathologiques des TT et la limitation de thérapeutiques invasives telles que l'intubation et les traitements chirurgicaux pour certaines lésions, qui ne nécessitent que des mesures simples pour éviter les complications.

## La prise en charge des traumatismes thoraciques

---

Les causes de décès sont variables. Dans la littérature, la principale cause de mortalité est représentée par les traumatismes crâniens graves associés dans 35% à 75% des cas selon les séries. Le SDRA représente 12,5% à 24,4% des causes de décès.

Cette variabilité des taux est expliquée essentiellement par la variabilité des critères d'admission des TT en réanimation d'une étude à l'autre.

4 décès ont été rapportés dans notre étude (1,3%), tous liés à des lésions extrathoraciques.

**Tableau XXVII: Pourcentage de mortalité des TT dans la littérature.**

Auteurs	Mortalité
Potlabatini R.P.	5 ,5%
Shorr et al	15,5%
Bougdal D.	25,5%
Liman ST.	10%
Elmalky Y.	0%
Notre série	1.3%



# CONCLUSION



Les traumatismes thoraciques sont un motif de consultation important aux urgences de chirurgie thoracique, vue leur fréquence croissante et leur gravité potentielle. Ils sont plus fréquents chez le sujet jeune, actif, de sexe masculin, et succèdent généralement à un accident de la voie publique ou à une agression.

Ils sont associés à un risque important de morbidité et de mortalité, en raison des lésions thoraciques ou extra-thoraciques associées.

Leur prise en charge initiale est primordiale. Elle doit être pluridisciplinaire associant des équipes médicales, chirurgicales et radiologiques disposant d'un maximum de moyens.

Elle doit prendre en compte les possibles défaillances initiales, mais aussi le fort potentiel d'aggravations secondaires.

Le plateau technique doit être complet et accessible en permanence aux équipes dédiées à la prise en charge des urgences. Il associe :

- L'imagerie : regroupant la radiographie thoracique qui reste l'examen de référence malgré sa sensibilité et sa spécificité limitées, et la TDM dotée d'une grande pertinence et performance.
- Le drainage thoracique : geste salvateur dont il faut maîtriser la technique.
- L'anesthésie-réanimation : avec le développement et la priorisation de la VNI.
- La chirurgie : avec la technique du « damage control » ainsi que le rôle croissant de la thoracoscopie chez les patients stables.

Dans notre contexte, les difficultés d'une prise en charge optimale sont souvent liées aux conditions de transfert qui ne sont pas toujours au point, et à la limite des moyens de prise en charge diagnostiques et thérapeutiques.

Bien que le traitement des traumatismes thoraciques soit essentiel, la prévention est tout aussi importante. Il semble, donc, indispensable de suggérer des recommandations qui permettraient de diminuer leur fréquence et d'améliorer leur prise en charge :

- Port du casque obligatoire pour les usagers d'engins à deux roues
- Port de la ceinture de sécurité obligatoire pour les automobilistes
- Observer rigoureusement le code de la route
- Eviter la consommation d'alcool et d'autres stupéfiants par les usagers de la route.
- La prévention secondaire à travers l'amélioration de la médecine pré hospitalière et l'installation des postes de secours avec des équipes formées prêtes à intervenir dans l'immédiat.
- La prévention tertiaire en limitant la survenue des principales complications secondaires.



## RESUMES



## **Résumé**

Les traumatismes thoraciques représentent un véritable problème de santé publique. C'est un motif fréquent de consultation au service d'accueil d'urgences et d'hospitalisation, surtout chez le sujet jeune de sexe masculin, vue la fréquence élevée des AVP et des agressions avec arme blanche dans notre contexte.

A travers une étude rétrospective étalée sur une période de 6 ans (janvier 2016–décembre 2021), nous rapportons une série de 309 cas de traumatismes thoraciques pris en charge au service de chirurgie thoracique de l'hôpital ARRAZI du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) Mohammed VI de Marrakech. L'objectif de ce travail est de rapporter l'expérience du service dans la prise en charge des traumatismes thoraciques (TT), et d'évaluer nos résultats par rapport aux données de la littérature.

Selon les résultats de notre étude, les traumatismes thoraciques ont une incidence plus élevée chez les adultes jeunes avec un âge moyen de 39,02 ans, chez les hommes avec une prédominance de 90,29%, et sont majoritairement causés par des accidents de la voie publique à hauteur de 50,48%.

Les symptômes initiaux les plus fréquemment observés étaient la douleur thoracique (100%), la dyspnée (72,22%) et la détresse respiratoire (15,85%).

La radiographie thoracique ainsi qu'un bilan biologique comprenant une NFS, un ionogramme sanguin et TP–TCA ont été effectués chez tous les patients à l'admission.

La tomodensitométrie thoracique a été réalisée chez 73,46% des patients. Les examens pour les lésions associées ont été effectués en fonction des données de l'examen clinique, notamment l'échographie abdominale, les radiographies standard des membres et la TDM cérébrale.



## La prise en charge des traumatismes thoraciques

---

Le pneumothorax était la lésion thoracique la plus fréquente (45.3%), tandis que les lésions extrathoraciques associées étaient le plus souvent crânio-faciales et abdominales.

Le traitement a consisté principalement en une prise en charge de la douleur chez tous nos patients, un drainage chez 72% d'entre eux pendant une durée moyenne de 4,5 jours, et un traitement chirurgical chez 21,68%. Les 4 décès rapportés étaient tous dus à des lésions extrathoraciques, et l'évolution a été sans complications chez 96,11% des cas.

## Abstract

Thoracic traumas are a significant public health problem, and a common reason for emergency department visits and hospitalizations, especially among young males due to the high frequency of road accidents and stabbings in our context.

Through a retrospective study conducted over a period of 6 years (January 2016 to December 2021), we report a series of 309 cases of thoracic traumas managed at the thoracic surgery department of ARRABI Hospital at the Mohammed VI University Hospital Center (CHU) in Marrakech. The aim of this study is to report the department's experience in managing thoracic traumas and to evaluate our results in comparison to the literature data.

According to the results of our study, thoracic traumas have a higher incidence among young adults with a mean age of 39.02 years, predominantly in males with 90.29%, and mostly caused by road traffic accidents at 50.48%.

The most commonly observed initial symptoms were chest pain (100%), dyspnea (72.22%), and respiratory distress (15.85%).

Chest X-rays and laboratory tests including complete blood count (CBC), electrolytes, and coagulation profile were performed for all patients upon admission. Thoracic computed tomography (CT) was performed in 73.46% of patients. Additional exams for associated injuries were performed based on clinical examination findings, including abdominal ultrasound, standard limb radiographs, and brain CT scans.

Pneumothorax was the most frequent thoracic injury (45.3%), while associated extrathoracic injuries were most often craniofacial and abdominal.

Treatment mainly consisted of pain management for all patients, drainage in 72% of them for an average of 4.5 days, and surgical treatment in 21.68%. The 4 reported deaths were all due to extrathoracic injuries, and 96.11% of the cases had an uncomplicated evolution.

## ملخص

تمثل الإصابات الصدرية مشكلة حقيقية في الصحة العامة، فهي سبب شائع للزيارات إلى قسم الطوارئ والإسعاف والمستشفيات، خاصة بين الشباب من الذكور، نظرًا لارتفاع معدل حوادث السير والهجمات بالأسلحة البيضاء في سياقنا .

من خلال دراسة رجعية ممتدة على مدى 6 سنوات (يناير 2016 - دجنبر 2021)، نعرض سلسلة من 309 حالات من الإصابات الصدرية التي تم التكفل بها في مصلحة جراحة الصدر في مستشفى الرازي بالمركز الاستشفائي الجامعي محمد السادس بمراكش. الهدف من هذا العمل هو نقل تجربة المصلحة في التعامل مع الإصابات الصدرية من حيث طرق التشخيص وإدارة العلاج، وتقييم نتائجنا بالمقارنة مع بيانات الدراسات الأخرى. ووفقًا لنتائج دراستنا، فإن الإصابات الصدرية تحدث بشكل أكثر شيوعًا لدى الشباب البالغين وبمتوسط عمر يبلغ 39.02 عامًا، وخاصةً بين الرجال بنسبة 90.29٪، وهي راجعة في معظم الحالات إلى حوادث السير بنسبة 50.48٪.

أما الأعراض السريرية الأولية المهيمنة فقد كانت الألم الصدري (100٪)، وضيق التنفس (72.22٪)، وضيق التنفس الحاد (15.85٪) تم إخضاع جميع المرضى عند دخولهم المستشفى لتصوير الصدر بالأشعة السينية والفحص البيولوجي (بما في ذلك تعداد الدم الكامل، مخطط الدم الأيوني وفحص تخثر الدم). أما التصوير المقطعي للصدر فقد أجري لدى 73.46٪ من المرضى. بينما تم إخضاع المرضى لباقي الكشوفات بناء على المعطيات السريرية، بما في ذلك الفحص بالموجات فوق الصوتية للبطن، والتصوير بالأشعة السينية للأطراف والتصوير المقطعي للرأس.

وكان استرواح الصدر هو الإصابة الصدرية الأكثر شيوعًا (45.3٪)، بينما كانت الإصابات المصاحبة خارج الصدر في الغالب تتعلق بالرأس والبطن. أما العلاجات فقد تمثلت أساسًا في تنقية الجروح وتخفيف الآلام، كما تم إجراء صرف صدري لدى 72٪ من المرضى في مدة متوسطة قدرت بأربعة أيام ونصف، وتم اللجوء إلى العلاج الجراحي لدى 21.68٪ من المصابين. كانت جميع الوفيات الأربع المذكورة ناجمة عن الإصابات خارج الصدر، وكان التطور بدون مضاعفات في 96.11٪ من الحالات.



# ANNEXES



## Fiche d'exploitation de la prise en charge des traumatismes thoraciques

### IDENTITE :

- Nom :
- Prénom :
- Age:
- Sexe :
- NE:
- Date d'entrée : . Date de sortie :

### ATCD:

- Médicaux: Asthme : BPCO : Diabète : HTA :
- Chirurgicaux :
- Habitudes toxiques:

### CIRCONSTANCES DU TRAUMATISME :

- Date et heure :
- Circonstances :

AVP: \* piéton \*cycliste : \*à bord d'un véhicule: (conducteur, passager

Agression : (si oui agent vulnérant)

Chute : \* lieu : \* hauteur:\*

Autre :

- Mécanisme en cause:

- choc direct :
- Ecrasement :
- Décélération :

- Type du traumatisme:

Fermé : oui : non :

Object contentant : oui : non :

## La prise en charge des traumatismes thoraciques

---

Pénétrant : oui : non :

Arme blanche : oui : non :

Arme à feu : oui : non :

Orifice d'entrée :

Orifice de sortie :

- Transport médicalisé du patient : \*oui : \*non :
- 
- Délai de Prise en charge :
- Lésions associées :

\*crâne :

\*face :

\*rachis : cervical : dorsal : lombaire :

\*abdomen :

\*bassin :

\*membres :

\*autres :

### LES ASPECTS CLINIQUES :

- Les signes fonctionnels:

-douleur thoracique

-dyspnée

-hémoptysie

- Les signes physiques:

- **Etat respiratoire :**

-signes de lutte respiratoire :

-fréquence respiratoire :

-respiration paradoxale :

-emphysème sous cutané :

-Syndrome d'épanchement : \*aérien : \*liquidien : \*mixte :

-SaO2 à l'air libre :







o **Gaz du sang :**

non :

oui : \*PaO<sub>2</sub>=                      \*PaCO<sub>2</sub>=                      \*pH=                      \*HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>=                      \*rapport PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>=

o **Bilan du polytraumatisé :**

- Echographie abdominale                      oui :    non :
- Tomodensitométrie cérébrale                      oui :    non :
- Radiographie du rachis                      oui :    non :
- Radiographie du bassin                      oui :    non :
- Radiographie des membres                      oui :    non :

**PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE:**

o **Prise en charge respiratoire:**

- Ventilation :non :

oui : \*mode :    \*durée moyenne de ventilation :

- Oxygénothérapie : non :    oui :
- Drainage thoracique : Axillaire :    antérieur :

Indication : hémithorax : PNO :    hémopNO :                      Durée de drainage

- Kinésithérapie respiratoire : active :                      passive

o **Prise en charge circulatoire:**

-Remplissage : non :                      oui :

-Transfusion : non :                      oui :

o **Prise en charge de la douleur : -systémique :**

Antalgique : type :    voie :                      dose :    durée

AINS : type :    voie :                      dose :    durée





# BIBLIOGRAPHIE



1. **Leone M, Ayem ML, Chaumoitre K, Martin C.**  
Traumatismes du thorax.  
EMC Reanim. Med 2009;150-87.
2. **Kulshrestha P, Munshi I, Wait R.**  
Profile of chest trauma in a level I trauma center.  
J Trauma 2014;57:576-81.
3. **Adnet F,**  
PRISE EN CHARGE D'UN TRAUMATISME THORACIQUE SANS SIGNE EVIDENT DE GRAVITE  
Semin. SFMU 2003.
4. **Carrié C, Biais M.**  
Prise en charge du traumatisme thoracique en 2020.  
Anesth & Reanim 2021; vol.7:125-33.
5. **SFAR, SFMU**  
Traumatisme thoracique : prise en charge des 48 premières heures.  
Anesth & Reanim 2015; vol.1:272-87.
6. **Michelet P, Couret D,**  
TRAUMATISMES THORACIQUES  
SFAR, SFMU 2010
7. **LoCicero J, Mattox KL.**  
Epidemiology of Chest Trauma.  
Surg. Clin. North. Am. 1989;69:15-9
8. **Carli P, Lamhaut L.**  
TRAUMATISME *THORACIQUE*: PRISE EN CHARGE INITIALE ET ORIENTATION.  
MAPAR 2007
9. **Potlabathini RP, Kanala A.**  
EXPERIENCE WITH CHEST TRAUMA: ANALYSIS OF 400 CASES.  
JEBMH 2016;vol.3:3986-90.
10. **Crié A.**  
Traumatismes thoraciques: de l'évaluation des pratiques aux urgences sur la période 2015-2020 à l'élaboration d'un protocole de prise en charge.  
Thèse Med. FACULTE DE MEDECINE ET DES SCIENCES DE LA SANTE DE BREST, 2021.
11. **OGALAT E M.**  
Traumatismes thoraciques : aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel TOURE.  
Thèse MedFaculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Bamako, 2019.

**12. TAYBI Otmane.**

LES TRAUMATISMES THORACIQUES: Expérience du service de chirurgie thoracique Hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès (À propos de 104 cas).

Thèse Med. Faculté de médecine et de pharmacie- fès, 2020.

**13. QSSITI,A.**

Prise en charge des traumatismes thoraciques en milieu chirurgical de l'hôpital militaire Avicenne.

Thèse Med. Faculté de médecine et de pharmacie- marrakech, 2019.

**14. Ávila Martínez RJ, Hernández Voth A, Marrón Fernández C, Hermoso Alarza F, Martínez Serna I, Mariscal de Alba A, et al.**

Evolución y complicaciones del traumatismo torácico.

Archivos de Bronconeumología 2013;49:177-80.

**15. Horst K, Andruszkow H, Weber CD, Pishnamaz M, Herren C, Zhi Q, et al.**

Thoracic trauma now and then: A 10 year experience from 16,773 severely injured patients.

PLOS ONE 2017;12:e0186712.

**16. Raheel A, Bhatti DS, Bokhari MHT, Asad A.**

A University Hospital Based Study on Thoracic Trauma: Life Threatening Event, Its Etiology, Presentation, and Management.

Cureus 2019;11:e6306.

**17. Obame ER, Arthur M, Vanessa SAL, Ines OO, Christian OP, Christelle AK, et al.**

Présentation Clinique et Évolution des Traumatismes Thoraciques dans un Hôpital de Traumatologie de Libreville

2023;vol.24.

**18. Niang E.H.M, Diallo A., Fall M.M., Kéita I, Niang B, Diène J. F, et al.**

Prise en charge du traumatisme thoracique à la réanimation de l'Hôpital Principal de Dakar/Sénégal.

Rev Afr Anesth Med Urg 2017;Tome22.

**19. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Taifour Y.**

Chest trauma experience over eleven-year period at al-mouassat university teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases.

J Cardiothorac Surg 2012;7:35.

**20. Tentillier E, Senamaud K, Lassié P, Thicoïpe M, Dabadie P.**

Biomécanique: critères prédictifs de gravité.

Méd. Urg. Elsevier Paris 2002:7-20.

**21. Tentillier E, Thicoïpe M.**

Épidémiologie et physiopathologie des traumatismes thoraciques graves 2009.

- 22. Stahel PF, Schneider P, Buhr HJ, Kruschewski M.**  
Emergency management of thoracic trauma  
Orthopade 2005; 34: 865–879.
- 23. Ghaouche J, Crézé M, Bellin M–F, Meyrignac O.**  
Traumatismes fermés de la paroi thoracique.  
Département médico–universitaire Smart Imaging, Service de radiologie générale adulte,  
Hôpital Bicêtre, Hôpitaux universitaires Paris–Sud 2022.
- 24. Adnet F, Lapandry C, Lapostolle F.**  
Traumatismes thoraciques Revue du praticien.  
Traumatismes Thoraciques Revue Du Praticien 2003:967–74.
- 25. Pouzac M, Blanchard N, Canarelli JP.**  
Traumatismes thoraciques de l'enfant.  
Archives de Pédiatrie 2010;Vol 7–N° S1:67–72.
- 26. Bazongo M, Togo S, Maïga IB, Maïga AA, Saye J, Sidibé A, et al.**  
Traumatisme thoracique par blast : analyse de cinq cas à l'hôpital du Mali.  
JCTCV:23(3) 2019.
- 27. Pons F, Arigon J–P, Boddaert G.**  
Traitement chirurgical des traumatismes pénétrants du thorax. Techniques chirurgicales –  
Thorax EMC 2011:42–445–B.
- 28. Cador L, Lonjon T.**  
Plaies thoraciques.  
Ency Med Chirg (Elsevier Masson, Paris), Urgences 1997;24–103–A 10:9p.
- 29. Daban JL, Peigne V, Boddaert G, Ondo RO, Paul S.**  
TRAUMATISME PÉNÉTRANT ET BALISTIQUE  
SFAR 2012
- 30. ASSOUMANI A, RAZAFIMAHATRATRA R, RANDRIAMBOLOLONA R, SOLOFOMALALA G D.**  
Les particularités de la prise en charge des plaies pénétrantes du thorax au CHU de  
Fianarantsoa  
Ann. des sciences de la santé 2019N° 22, Vol. 1: 30-37
- 31. Kapseu SK, Dikongue F, Dongmo AM.**  
Corps étranger insolite thoracique: à propos d'un cas.  
PAMJ–CM 2022;10.
- 32. Duhamel P, Bonnet PM, Pons F, Jourdan P, Jancovici R.**  
Traumatismes balistiques du thorax. Agents vulnérants et balistique lésionnelle.  
Ann Chir Plast Esthet 2003;48:128–34.
- 33. HAUS–CHEYMOL R., BOUGUERRA C., MAYORGA E., NIVOIX P., Nicolas Prat, Verret C, et al.**  
Blessure par arme à feu et engins explosifs dans les armées: Résultats de la surveillance  
épidémiologique de 2004 à 2008.  
Médecine et Armées 2011;39:89–96.

- 34. Avaro J-P, Djourno X, Trousse D, Roch A, Thomas P, Doddoli C.**  
Le traumatisme thoracique grave aux urgences, stratégie de prise en charge initiale.  
Réanim. 2006;15:561-7
- 35. Rozenberg A, Incagnoli P, Viggiano M, Carli P.**  
PRISE EN CHARGE D'UN TRAUMATISME GRAVE FERME DU THORAX: MISE EN CONDITION INITIALE.  
MAPAR 2009 :547-90.
- 36. Avaro J-P, Bonnet P-M.**  
Prise en charge des traumatismes fermés du thorax.  
J. Eur. Urg. et de Réanim. 2014;26:25-36.
- 37. Malky, Y.**  
Les traumatismes thoraciques.  
Thèse Med. Faculté de médecine et de pharmacie- marrakech, 2018.
- 38. Vasquez JC, Castaneda E, Bazan N.**  
Management of 240 cases of penetrating thoracic injuries.  
Inj. 1997;28:45-9.
- 39. Bloch A, Merz T.**  
Instabilité hémodynamique.  
Forum Méd. Suisse - Swiss Medical Forum 2015;15.
- 40. Ramlawi M, Larribau R.**  
Etat de choc : approche diagnostique aux urgences.  
Rev. Med. Suisse 2009;213:1600-5.
- 41. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB.**  
The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care.  
J.Trauma. 1974;14:187-96.
- 42. Jeong TS, Choi DH, Kim WK.**  
The Relationship Between Trauma Scoring Systems and Outcomes in Patients With Severe Traumatic Brain Injury.  
Korean J Neurotrauma 2022;18:169-77.
- 43. Vivien B, Riou B, Carli P.**  
Critères et scores de gravité 2008.
- 44. Samel H.**  
Stratégie de prise en charge des traumatismes fermés du thorax: Etat des lieux dans un CHU Français et adhésion aux recommandations nationales.  
Thèse Med, Faculté de médecine Lyon Est 2020

- 45. Laplace C, HARROIS A, Hamada S, Duranteau J.**  
Non Surgical blunt chest trauma  
Méd. Intensive Réa. 2018 ;vol.27:57-66
- 46. Beydon L, de Vaumas C.**  
Traumatismes pariétaux thoraciques et contusions pulmonaires.  
Trauma. Graves 2000;Arnette, Paris:301-12.
- 47. Crespin N, Sale A, Chapuis C, Richard De Latour B, Lederlin M.**  
Imagerie des traumatismes fermés du thorax.  
Journal d'imagerie diagnostique et interventionnelle 2018;1:246-64.
- 48. Cherni N, Jouini S, Labib A, Briki S, Zo'o RM, Moison Y, et al.**  
Imagerie des traumatismes fermés du thorax.  
Feuillets de Radiologie 2007;47:95-107.
- 49. Julien TEXTORIS, Sandrine WIRAMUS, Benoit RAGONNET, Claude MARTIN, Marc LEONE.**  
Traumatismes thoraciques fermés.  
N° Spécial Urgences Traumatologiques 2011.
- 50. Chollier T**  
LA JUSTE IMAGERIE DANS LE TRAUMATISME THORACIQUE SIMPLE.  
CHIRURGIE THORACIQUE ET ENDOCRINIENNE – CHU GRENOBLE ALPES  
2021
- 51. Lesnik A, Parer-Aubas S, Guen VL, Pujol J, Sénac JP, Tarouel P.**  
Lésions de l'appareil respiratoire lors des traumatismes thoraciques fermés  
Aspects scanographiques 2001.
- 52. Guerrero-López F, Vázquez-Mata G, Alcázar-Romero PP, Fernández-Mondéjar E, Aguayo-Hoyos E, Linde-Valverde CM.**  
Evaluation of the utility of computed tomography in the initial assessment of the critical care patient with chest trauma  
Crit. Care Med 2000;28:1370-5.
- 53. Salim A.**  
Whole Body Imaging in Blunt Multisystem Trauma Patients Without Obvious Signs of Injury: Results of a Prospective Study.  
Arch Surg 2006;141:468.
- 54. Amabile P, Rollet G, Vidal V, Collart F, Bartoli J-M, Piquet P.**  
Emergency treatment of acute rupture of the descending thoracic aorta using endovascular stent-grafts.  
Ann Vasc Surg 2006;20:723-30.



- 55. Sierink JC, Treskes K, Edwards MJR, Beuker BJA, den Hartog D, Hohmann J, et al.**  
Immediate total-body CT scanning versus conventional imaging and selective CT scanning in patients with severe trauma (REACT-2): a randomised controlled trial.  
The Lancet 2016;388:673-83.
- 56. Hyacinthe A-C, Broux C, Francony G, Genty C, Bouzat P, Jacquot C, et al.**  
Diagnostic accuracy of ultrasonography in the acute assessment of common thoracic lesions after trauma.  
Chest 2012;141:1177-83.
- 57. Richards JR, McGahan JP.**  
Focused Assessment with Sonography in Trauma (FAST) in 2017: What Radiologists Can Learn.  
Radiol 2017;283:30-48.
- 58. Prêtre R, Chilcott M.**  
Blunt Trauma to the Heart and Great Vessels.  
N Engl J Med 1997;336:626-32.
- 59. Yamamoto L, Schroeder C, Morley D, Beliveau C.**  
Thoracic Trauma: The Deadly Dozen.  
Crit. Care Nursing Quarterly 2005;28:22-40.
- 60. Razafimanjato NNM, Tsiambanizafy GO, Ravoatrarilandy M, Ravelomihary TDN, Razafimahandry HJC, Samison LH, et al.**  
Aspects chirurgicaux des plaies thoraciques pénétrantes par arme blanche dans un pays à ressources limitées: à propos de 73 cas.  
REV des Maladies Respiratoires Actualités 2021;13:135.
- 61. Cadot L, Lonjon T.**  
Plaies thoraciques.  
EMC Urg 1997;24-103-A 10 ; 9p.
- 62. Saïssy JM, Arnette Courbil M.**  
Plaies thoraciques par arme à feu, thorax soufflant.  
Thoracotomie 2015.
- 63. Arigon J-P, Boddaert G, Grand B, N'Gabou UD, Pons F.**  
Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques.  
EMC - Pneumologie 2011;8:1-21.
- 64. Beigelman-Aubry C, Baleato S, Le Guen M, Brun A-L, Grenier P.**  
Traumatismes du thorax : lésions élémentaires.  
J. Radiol. 2008;89:1797-811.
- 65. Balcı AE, Kazez A, Eren Ş, Ayan E, Özalp K, Eren MN.**  
Blunt thoracic trauma in children: review of 137 cases.  
Eur. J. Cardiothorac Surg 2004;26:387-92.

- 66. Fermanis GG, Deane SA, Fitzgerald PM.**  
The significance of first and second rib fractures.  
Aust N Z J Surg 1985;55:383-6.
- 67. Stawicki SP, Grossman MD, Hoey BA, Miller DL, Reed JF.**  
Rib Fractures in the Elderly: A Marker of Injury Severity: RIB FRACTURES IN THE ELDERLY.  
J. Am Geriatric Society 2004;52:805-8.
- 68. Lafferty PM, Anavian J, Will RE, Cole PA.**  
Operative Treatment of Chest Wall Injuries: Indications, Technique, and Outcomes.  
J. Bone and Joint Surg. 2011;93:97-110.
- 69. Dehghan N, de Mestral C, McKee MD, Schemitsch EH, Nathens A.**  
Flail chest injuries: A review of outcomes and treatment practices from the National Trauma Data Bank.  
J. Trauma Acute Care Surgery 2014;76:462-8.
- 70. Ali Salim, Burapat Sangthong, Matthew Martin, Carlos Brown, David Plurad, Demetrios Demetriades.**  
Whole Body Imaging in Blunt Multisystem Trauma Patients Without Obvious Signs of Injury: Results of a Prospective Study.  
Arch Surg 2006;141:468.
- 71. Zhang M, Liu Z-H, Yang J-X, Gan J-X, Xu S-W, You X-D, et al.**  
Rapid detection of pneumothorax by ultrasonography in patients with multiple trauma.  
Crit Care 2006;10:R112.
- 72. Perera TB, King KC.**  
Flail Chest.  
StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022.
- 73. Freysz M, Doussot C.**  
Traumatismes thoraciques fermés.  
EMC – Méd Urg 2007;2:1-19.
- 74. Fernandes D, Pereira S, Guedes C, Silva D.**  
Massive Traumatic Subcutaneous Emphysema.  
Acta Medica (Hradec Kralove) 2020;63:194-7..
- 75. Wall S, Federle M, Jeffrey R, Brett C.**  
CT diagnosis of unsuspected pneumothorax after blunt abdominal trauma.  
Am. J. of Roentgenology 1983;141:919-21.
- 76. Ganie FA, Lone H, Lone GN, Wani ML, Singh S, Dar AM, et al.**  
Lung Contusion: A Clinico-Pathological Entity with Unpredictable Clinical Course.  
Bull Emerg Trauma 2013;1:7-16.

- 77. Stolz A, Schützner J, Lischke R.**  
Pulmonary contusion.  
Rozhl Chir 2017;96:488-92.
- 78. Saito Y, Sakao Y.**  
Traumatic Lung Injury.  
Kyobu Geka 2022;75:835-40.
- 79. Dogrul BN, Kiliccalan I, Asci ES, Peker SC.**  
Blunt trauma related chest wall and pulmonary injuries: An overview.  
Chinese Journal of Traumatology 2020;23:125-38.
- 80. Jamil A, Kasi A.**  
Pneumatocele.  
StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2013.
- 81. Desale AN, Badhe PV, Nair MG, Rane CD.**  
Traumatic pseudocyst of the lung following blunt trauma to the chest.  
BMJ Case Rep 2022;15:e248492.
- 82. [McGahan JP, Richards J, Fogata MLC.**  
Emergency ultrasound in trauma patients.  
Radiol Clin North Am 2004;42:417-25.
- 83. Bagga B, Kumar A, Chahal A, Gamanagatti S, Kumar S.**  
Traumatic Airway Injuries: Role of Imaging.  
Current Problems in Diagnostic Radiology 2020;49:48-53.
- 84. Becker A, Elias M, Mizrahi H, Sayfan J.**  
Blunt Heart Trauma.  
J Trauma: Injury, Infection & Critical Care 2011;71:261.
- 85. Ketai L, Brandt MM, Schermer C.**  
Nonaortic mediastinal injuries from blunt chest trauma.  
J Thorac Imaging 2000;15:120-7.
- 86. Wintermark M, Schnyder P.**  
The Macklin Effect.  
Chest 2001;120:543-7.
- 87. Fattori R, Russo V, Lovato L, Di Bartolomeo R.**  
Optimal Management of Traumatic Aortic Injury.  
Eur J of Vasc. Endovascular Surgery 2009;37:8-14.
- 88. Buz S, Zipfel B, Mulahasanovic S, Pasic M, Weng Y, Hetzer R.**  
Conventional surgical repair and endovascular treatment of acute traumatic aortic rupture.  
Eur J of Cardiothorac Surg 2008;33:143-9.

- 89. Di Marco L, Pacini D, Di Bartolomeo R.**  
Acute Traumatic Thoracic Aortic Injury: Considerations and Reflections on the Endovascular Aneurysm Repair.  
*Aorta* 2013;1:117–22
- 90. Monga A, Patil SB, Cherian M, Poyyamoli S, Mehta P.**  
Thoracic Trauma: Aortic Injuries.  
*Semin Intervent Radiol* 2021;38:084–95.
- 91. Shehata Z, Shetty VD.**  
Oesophageal Injury in Traumatic Pneumomediastinum: A Review of the Past 11 Years in an Upper Gastrointestinal Specialist Centre.  
*Cureus* 2022;14:e30626.
- 92. Léone M, Textoris j., Chaumoitre K, Ayem M–L, Martin C.**  
Traumatismes du thorax. Démarche diagnostique face aux lésions cachées ( diaphragme, bronches, œsophage, canal thoracique).  
*Réanimation Médicale : Volume IV, Thème II Chapitre 87* 2013.
- 93. Simon LV, Lopez RA, Burns B.**  
Diaphragm Rupture.  
StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2015.
- 94. Hofmann S, Kornmann M, Henne–Bruns D, Formentini A.**  
Traumatic diaphragmatic ruptures: clinical presentation, diagnosis and surgical approach in adults.  
*GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW* 2012;1:Doc02.
- 95. Gaine FA, Lone GN, Chowdhary MA, Lone H.**  
The Etiology, Associated Injuries and Clinical Presentation of Post Traumatic Diaphragmatic Hernia.  
*Bull Emerg Trauma* 2013;1:76–80.
- 96. Smith RM, Conn AK.**  
Prehospital care – Scoop and run or stay and play?  
*Injury* 2009;40:S23–6.
- 97. Schaal J–V, Raux M.**  
Triage et scores de gravité 2014.
- 98. Dahan M., Sanchez P., Bronchet L.**  
Physiopathologie des traumatismes fermés du thorax. *Revue Du Prat* 2007:946–50.
- 99. Soar J, Böttiger BW, Carli P, Couper K, Deakin CD, Djärv T, et al.**  
European Resuscitation Council Guidelines 2021: Adult advanced life support.  
*Resuscitation* 2021;161:115–51.

100. **Barone JE, Pizzi WF, Nealon TF, Richman H.**  
Indications for intubation in blunt chest trauma.  
J Trauma 1988;26:334-8.
101. **Xirouchaki N, Kondoudaki E, Anastasaki M, Alexopoulou C, Koumiotaki S, Georgopoulos D.**  
Noninvasive Bilevel Positive Pressure Ventilation in Patients with Blunt Thoracic Trauma.  
Respiration 2009;72:517-22.
102. **Klopp M, Hoffmann H, Dienemann H.**  
Die Thoraxdrainage Pleural drainage.  
Dtsch med Wochenschr 2009;134:536-9..
103. **Orsini B, Bonnet PM, Avaro JP.**  
[Thoracic drainage technique for emergencies].  
Med Trop (Mars) 2010;70:9-10.
104. **Pélieu I, Clapson P, Debien B.**  
Drainage pleural en traumatologie.  
Service d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital d'instruction des Armées Percy 2011:561-77.
105. **Contou D, Razazi K, Katsahian S, Maitre B, Mekontso-Dessap A, Brun-Buisson C, et al.**  
Small-bore catheter versus chest tube drainage for pneumothorax.  
Am J Emerg Med 2012;30:1407-13.
106. **Gadjos P, Bouget J, Conseiller C, durocher A, Nicolas F.**  
Recommandation pour le remplissage vasculaire au cours des hypovolémies relatives et absolues.  
Société de Réanimation de Langue Française (2000); 3:347-410 n.d.
107. **Barriot P, Riou B, Viars P.**  
Prehospital Autotransfusion in Life-Threatening Hemothorax.  
Chest 1988;93:522-6.
108. **Télion C, Carli P.**  
États de choc et remplissage 2011.
109. **Salhanick M, Corneille M, Higgins R, Olson J, Michalek J, Harrison C, et al.**  
Autotransfusion of hemothorax blood in trauma patients: is it the same as fresh whole blood?  
Am J Surg 2011;202:817-21; discussion 821-822.
110. **Cell Saver 5+ Autologous Blood Recovery System**  
Site Internet: <https://punchout.medline.com:443/product/Cell-Saver-5-Autologous-Blood-Recovery-System/Autotransfusion/Z05-PF68110>
111. **Mehta R, GP trainee, Chinthapalli K, consultant neurologist.**  
Glasgow coma scale explained.  
BMJ 2019;365:l1296.

112. **Clark A, M Das J, Weisbrod LJ, Mesfin FB.**  
Trauma Neurological Exam.  
StatPearls, Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2015.
113. **Muldowney M, Bhalla PI.**  
Pain management in thoracic trauma.  
Internatl Anesth Clin 2021;59:40.
114. **Jouffroy R, Carli P, Vivien B.**  
Analgésie du patient traumatisé thoracique.  
SAMU de Paris, département d'Anesthésie-Réanimation, Hôpital Necker-Enfants Malades et  
Université Paris Descartes 2011.
115. **Tan BKK, Pothiwala S, Ong MEH.**  
Emergency thoracotomy: a review of its role in severe chest trauma.  
Minerva Chir 2013;68:241-50.
116. **Durrleman N, Massard G.**  
Antero-lateral thoracotomy.  
Multimedia Manual Cardiothorac Surg 2006.
117. **Reser D, Caliskan E, Tolboom H, Guidotti A, Maisano F. Median sternotomy.**  
Multimedia Manual of Cardiothorac Surg 2015;.
118. **Marcheix B, Brouchet L, Renaud C, Berjaud J, Dahan M.**  
Technique de l'ostéosynthèse costale.  
EMC - Chirurgie 2010;2:644-58.
119. **Neckelmann K, Hagelberg R.**  
Osteosynthesis of rib fractures, unstable chest wall, pseudoarthroses, and acquired defects  
of the chest wall.  
Ugeskr Laeger 2018;180:V06170455.
120. **Avaro J-P, De Lesquen H, Beranger F, Cotte J, Natale C.**  
Spécificités de la prise en charge des plaies thoraciques.  
Journal de Chirurgie Viscérale 2017;154:S30-2.



## قسم الطبيب

### أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال باذلة وسعي في انقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كراماتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، باذلة رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، وأسخره لنفع الإنسان لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخذا لكل زميل في المهنة

الطبية متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانياتي،

نقية مما يشينها تجاه الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



## التكفل بالصددمات الصدرية

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2023/05/16  
من طرف

### الآنسة آية بنيس

المزداة في 30 يوليوز 1997 بأسفي  
لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات الأساسية:

صدر- صدمة- جرح - الصرف الصدري - جراحة.

### اللجنة

الرئيس

أ. بنجلون حرزيمي

السيد

أستاذ في علوم الأمراض التنفسية

المشرف

ي. مسوگر

السيد

أستاذ في الجراحة الصدرية

الحكم

ه. فنان

السيد

أستاذ في الجراحة الصدرية