



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

Année 2019

Thèse N° 181

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

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 21 / 06/2019

PAR

Mr. **Aimad QSSITI**

Né Le 31 aout 1992 Marrakech

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES

Thorax - Traumatisme - Plaie - Drainage - Chirurgie

JURY

M. Y. MSOUGAR

Professeur agrégé de Chirurgie thoracique

M. A. ZIDANE

Professeur agrégé de Chirurgie thoracique

M. A. H. BENJELOUN

Professeur agrégé de Pneumo-phtisiologie

M. M. LAHKIM

Professeur agrégé de Chirurgie générale

PRESIDENT

RAPPORTEUR

JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا

إنك أنت العليم الحكيم

سورة البقرة: الآية: 32

صَلِّ عَلَى اللَّهِ الْعَظِيمِ



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.

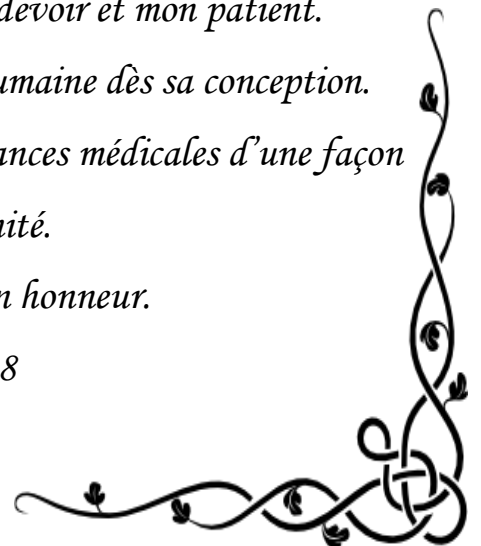
Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.

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. Abdel Haq 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 ELFEZZAZI
Secrétaire Générale : Mr. Azzedine ELHOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumato-orthopédie	FINECH Benasser	Chirurgie - générale
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chirmaxillo faciale	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie-obstétrique	GHOUNDALE Omar	Urologie
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	HOCAR Ouafa	Dermatologie
ADMOU Brahim	Immunologie	JALAL Hicham	Radiologie
AGHOUTANE El Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique	KAMILI El Ouafi El Aouni	Chirurgie pédiatrique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KHATOURI Ali	Cardiologie
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	KISSANI Najib	Neurologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	KOULALI IDRISSE Khalid	Traumato-orthopédie

ALAOUI Mustapha	Chirurgie- vasculaire périphérique	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AMAL Said	Dermatologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
AMMAR Haddou	Oto-rhino-laryngologie	LAKMACHI Mohamed Amine	Urologie
AMRO Lamyae	Pneumo- phtisiologie	LAOUAD Inass	Néphrologie
ARSALANE Lamiae	Microbiologie -Virologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie - générale
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie
ASRI Fatima	Psychiatrie	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chirumaxillo faciale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUFID Kamal	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOUAITY Brahim	Oto-rhino- laryngologie	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophtalmologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
BOUGHALEM Mohamed	Anesthésie - réanimation	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BOUKHIRA Abderrahman	Biochimie - chimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	NIAMANE Radouane	Rhumatologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie	OUALI IDRISSE Mariem	Radiologie
CHAFIK Rachid	Traumato- orthopédie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHAKOUR Mohamed	Hématologie Biologique	QACIF Hassan	Médecine interne
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation

CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RABBANI Khalid	Chirurgie générale
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	RAFIK Redda	Neurologie
DAHAMI Zakaria	Urologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL BARNI Rachid	Chirurgie- générale	SAMLANI Zouhour	Gastro- entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SARF Ismail	Urologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chirmaxillo faciale	SORAA Nabila	Microbiologie - Virologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique
EL HAOURY Hanane	Traumato- orthopédie	TASSI Noura	Maladies infectieuses
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZOUHAIR Said	Microbiologie
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	ZYANI Mohammed	Médecine interne
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne		

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	GHAZI Mirieme	Rhumatologie
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale

ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	HAROU Karam	Gynécologie- obstétrique
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie - Embryologie - Cytogénétique
AIT BATAHAR Salma	Pneumo- phtisiologie	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses
ALJ Soumaya	Radiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ATMANE El Mehdi	Radiologie	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	MAOULAININE Fadlmrabihrabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BELBACHIR Anass	Anatomie- pathologique	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BELKHOUS Ahlam	Rhumatologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENJELLOUN HARZIMI Amine	Pneumo- phtisiologie	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie	RADA Nouredine	Pédiatrie

BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
CHRAA Mohamed	Physiologie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino – Laryngologie	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL HAOUATI Rachid	Chirurgie Cardio-vasculaire	SEDDIKI Rachid	Anesthésie – Réanimation
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	SERGHINI Issam	Anesthésie – Réanimation
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie- clinique
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
EL MEZOUARI El Moustafa	Parasitologie Mycologie	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie – virologie
EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	ZARROUKI Youssef	Anesthésie – Réanimation
FADILI Wafaa	Néphrologie	ZEMRAOUI Nadir	Néphrologie
FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique	ZIADI Amra	Anesthésie – réanimation
FAKHRI Anass	Histologie-embryologie cytogénétique	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation

ABDOU Abdessamad	Chiru Cardio vasculaire	ELQATNI Mohamed	Médecine interne
AIT ERRAMI Adil	Gastro-entérologie	ESSADI Ismail	Oncologie Médicale
AKKA Rachid	Gastro - entérologie	FDIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	FENNANE Hicham	Chirurgie Thoracique
AMINE Abdellah	Cardiologie	GHOZLANI Imad	Rhumatologie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	HAJJI Fouad	Urologie
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	HAMMI Salah Eddine	Médecine interne
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	Hammoune Nabil	Radiologie
AZIZ Zakaria	Stomatologie et chirurgie maxillo faciale	JALLAL Hamid	Cardiologie
BAALLAL Hassan	Neurochirurgie	JANAH Hicham	Pneumo- phtisiologie
BABA Hicham	Chirurgie générale	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
BELARBI Marouane	Néphrologie	LAHLIMI Fatima Ezzahra	Hématologie clinique
BELFQUIH Hatim	Neurochirurgie	LALYA Issam	Radiothérapie
BELGHMAIDI Sarah	Ophtalmologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BELLASRI Salah	Radiologie	MILOUDI Mohcine	Microbiologie - Virologie
BENANTAR Lamia	Neurochirurgie	MOUNACH Aziza	Rhumatologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie

BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	NASSIH Houda	Pédiatrie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie – orthopédie	NASSIM SABAH Taoufik	Chirurgie Réparatrice et Plastique
BOUTAKIOUTE Badr	Radiologie	NYA Fouad	Chirurgie Cardio – Vasculaire
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie
CHETOUI Abdelkhalek	Cardiologie	OUMERZOUK Jawad	Neurologie
CHETTATI Mariam	Néphrologie	RAISSI Abderrahim	Hématologie clinique
DAMI Abdallah	Médecine Légale	REBAHI Houssam	Anesthésie – Réanimation
DOUIREK Fouzia	Anesthésie–réanimation	RHARRASSI Isam	Anatomie–patologique
EL- AKHIRI Mohammed	Oto- rhino- laryngologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL AMIRI My Ahmed	Chimie de Coordination bio-organique	SAYAGH Sanae	Hématologie
EL FAKIRI Karima	Pédiatrie	SEBBANI Majda	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)
EL HAKKOUNI Awatif	Parasitologie mycologie	TAMZAOURTE Mouna	Gastro – entérologie
EL HAMZAOUI Hamza	Anesthésie réanimation	WARDA Karima	Microbiologie
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	ZBITOU Mohamed Anas	Cardiologie
ELBAZ Meriem	Pédiatrie	ELOUARDI Youssef	Anesthésie réanimation

LISTE ARRÊTÉE LE 22/04/2019



DÉDICACES



Je dédie cette thèse... 

الله أكبر

*Louange à Dieu tout puissant, qui m'a permis de
voir ce jour tant attendu.*

A ma très adorable maman AMINA ETTEGHZAOUI

Je ne trouve pas les mots pour traduire tout ce que je ressens envers une mère exceptionnelle dont j'ai la fierté d'être le fils .

Tu as toujours été mon exemple car tout au long de votre vie, je n'ai vu que droiture, humanisme, sérieux et bonté. Tu m'as toujours donné de ton temps, de ton énergie, de la liberté, de ton cœur et de ton amour. En ce jour j'espère réaliser chère mère et douce créature 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 papa IBRAHIM QSSITI

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices consentis pour mon instruction et mon bien être. Tu as été pour moi durant toute ma vie le père exemplaire, l'ami et le conseiller. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien au cours de ce long parcours. J'espère réaliser ce jour un de tes rêves et être digne de ton nom, ton éducation, ta confiance et des hautes valeurs que tu m'as inculqué. Que Dieu, tout puissant, te garde, te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant mon chemin...

*A mes chers freres **AYOUB**, **ABDERREHMAN** et **ANASS**:*

*Je ne peux exprimer à travers ces lignes tous mes sentiments d'amour
envers vous.*

*Vous n'avez pas cessé de me soutenir et m'encourager durant toutes les
années de mes études. Vous avez toujours été présents à mes cotés pour
me consoler quand il fallait.*

Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.

*Je vous souhaite la réussite dans votre vie, avec tout le bonheur qu'il
faut pour vous combler.*

*A ma chère sœur **MERJEM** :*

*L'affection et l'amour fraternel que tu me portes m'ont soutenu durant
mon parcours.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de l'amour que j'ai pour toi et
que je suis parvenue à te rendre fier de votre sœur .*

*Puisse dieu te préserver et te procurer bonheur et réussite, et te
aider à réaliser tes rêves..*

A mes chers cousins et cousines

*Vous êtes pour moi des frères et soeurs et des amis. L'amour et la
gentillesse dont vous m'avez entouré m'ont permis de surmonter les
moments difficiles.*

Merci pour votre soutien.

A mes Tantes et Oncles

*L'affection et l'amour que je vous porte, sont sans limite.
Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour et le respect Que j'ai
pour vous.*

*Puisse dieu vous préserver et vous procurer tout le bonheur et la
prospérité.*

*A LA Mémoire de mon grand-père MOHEMMED et mon grand-père IBRAHIM
Puissent vos âme reposent en paix. que dieu ,le tout puissant ,vous couvre
de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son éternel paradis*

A tous MESAMIS

*En souvenir des moments agréables passés ensemble
Je vous dédie ce travail et Je tiens à vous remercier et exprimer Mon
amour fraternel que je vous porte sans limite.
Je souhaite que nous puissions rester unies dans la tendresse et la fidélité
et j'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et réussite*

*A TOUS MEMBRE DE MA GRANDE FAMILLE.
A MES CHÈRS AMI(E)S ET COLLEGUES
A TOUS LES COLLEGUES DE CLASSE,
D'AMPHITHEATRE ET DE STAGE HOSPITALIER*

*A tous ceux que je n'ai pas pu citer.
Pardonnez-moi pour cette omission assurément involontaire.*

*A TOUS CEUX QUI ONT PARTICIPE DE PRES OU DE LOIN A LA
REALISATION DE CE TRAVAIL*

Merci pour votre soutien



REMERCIEMENTS



A notre maître et président de thèse :

Professeur MSOUGAR Yassine

*Professeur agrégé de Chirurgie thoracique Au CHU ARRAZI de
Marrakech*

Je suis très sensible à l'honneur que vous m'avez fait en acceptant aimablement de présider mon jury de thèse. Nous avons eu le grand privilège de bénéficier de votre enseignement lumineux durant nos années d'étude. Veuillez cher maître, trouver dans ce travail, le témoignage de ma gratitude, ma haute considération et mon profond respect.

A notre maître et rapporteur de thèse ;

Professeur ZIDANE Moulay Abdelfettah

*Professeur agrégé de Chirurgie thoracique Au Hôpital militaire
AVICENNE de Marrakech*

C'est avec un grand plaisir que je me suis adressé à vous dans le but de bénéficier de votre encadrement et j'étais très touchée par l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de me confier ce travail.

Merci pour m'avoir guidé tout au long de ce travail. Merci pour l'accueil aimable et bienveillant que vous m'avez réservé à chaque fois.

Veuillez accepter, cher maître, dans ce travail l'assurance de mon estime et de mon profond respect. Vos qualités humaines et professionnelles jointes à votre compétence et votre dévouement pour votre profession seront pour moi un exemple à suivre dans l'exercice de cette honorable mission.

A notre maître et juge de thèse :

Professeur BENJELLOUN HARZIMI Amine

Professeur agrégé de Pneumo-phthisiologie

Au Hôpital militaire AVICENNE de marrakech

Vous avez accepté très spontanément de faire partie de notre jury. Nous vous remercions de votre enseignement et de l'intérêt que vous avez porté à ce travail.

Veillez trouver ici, Professeur, l'expression de notre profond respect.

A notre maître et juge de thèse :

Professeur SERGHINI Issam

Professeur agrégé d'anesthésie -réanimation AL'Hôpital Militaire

Avicenne de MARRAKECH

Vous nous avez fait l'honneur de faire partie de notre jury. Nous avons pu apprécier l'étendue de vos connaissances et vos grandes qualités Humaines.

Veillez accepter, Professeur, nos sincères remerciements et notre profond respect.

A notre maître et juge de thèse :

Professeur LAHKIM Mohammed

Professeur agrégé de Chirurgie générale AL'Hôpital militaire Avicenne de Marrakech

Veillez accepter Professeur, mes vifs remerciements pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail en acceptant de faire partie de mon jury de thèse. Veillez

trouver ici, chère Maître, l'assurance de mes sentiments respectueux et dévoués.

A mon maître : Pr. ARSALANE Adil professeur assistant en chirurgie thoracique

Je vous remercie vivement de l'aide précieuse que vous m'avez apportée pour la conception de ce travail



ABBREVIATIONS

Liste des abréviations

TT	: Traumatisme thoracique
TTF	: Traumatisme thoracique fermé
TTP	: Traumatisme thoracique pénétrant
AVP	: Accident de la voie publique
PEP	: Pression Expiratoire Positive
RTAT	: Rupture traumatique de l'aorte thoracique
DC	: Détresse circulatoire
DR	: Détresse respiratoire
TDM	: Tomodensitométrie
CP	: Contusion pulmonaire
PaO2	: Pression artérielle en oxygène
FiO2	: Fraction inspiratoire en oxygène
FR	: Fréquence respiratoire
VEMS	: Volume Expiratoire Minute par Seconde
SDRA	: Syndrome de détresse respiratoire aigu de l'adulte
ETT	: Echocardiographie transthoracique
ETO	: Echocardiographie transoesophagienne
CM	: Contusion myocardique
FV	: Fibrillation ventriculaire
CPK	: Creatinephosphokinase
RX	: Radiographie standard
IRM	: Imagerie par Résonance Magnétique
SpO2	: Saturation périphérique en oxygène
ETCO2	: Fraction expiratoire en CO2
PCA	: Analgésie contrôlée par le patient

Hte	: Hématocrite
Hb	: Hémoglobine
PAM	: Pression artérielle moyenne
CEC	: Circulation extracorporelle
VCS	: Veine cave supérieure
VS-PEP	: Ventilation Spontanée avec Pression Expiratoire Positive
GCS	: Glasgow Coma Scale
PNT	: Pneumothorax
HMT	: Hémothorax
HPMT	: Hémopneumothorax
Sd	: Syndrome
NFS	: Numération Formule Sanguine
TP	: Temps de prothrombine
TCA	: Temps de céphaline activé



PLAN

INTRODUCTION	1
MATÉRIELS ET MÉTHODES	4
I. Patients	5
II. Méthodes	5
1. Données diagnostiques	5
2. Données paraclinique	5
3. Données thérapeutiques	6
4. Données évolutives	6
RÉSULTATS	7
I. Profil épidémiologie	8
1. Age	8
2. Sexe	8
3. Les antécédents pathologiques	9
4. Les circonstances de survenue	10
5. Type et mécanisme	10
II. Aspects cliniques	10
1. Les signes respiratoires	11
2. Les signes circulatoires	12
3. Les signes neurologiques	12
4. Les signes abdominaux	13
5. Associations lésionnelles	13
III. Les aspects paracliniques	13
1. Bilan radiologique	13
2. Bilan biologique	16
3. ECG	16

IV.	Bilan lésionnel	17
1.	Les lésions pariétales	17
2.	Les lésions pleurales	18
3.	Les lésions pulmonaires	20
4.	Les lésions diaphragmatiques	20
5.	Les lésions médiastinales	21
6.	Les lésions extra thoraciques	21
V.	Traitement	22
1.	Lieu de la prise en charge initiale	22
2.	Gestes thérapeutiques	23
3.	La durée d'hospitalisation	25
VI.	Résultats, Evolution	25
	DISCUSSION	27
I.	Les aspects épidémiologiques	28
1.	Fréquence globale	28
2.	l'âge	28
3.	le sexe	29
4.	Les circonstances de survenue	30
II.	Les mécanismes lésionnels	32
1.	Traumatismes thoraciques fermés	32
2.	Traumatismes thoraciques ouverts	36
III.	Physiopathologie des traumatismes thoraciques	38
1.	Détresse respiratoire	39
2.	Détresse circulatoire	40
3.	Autres détresses	41

IV. Anato-mo-pathologie des traumatismes thoraciques	42
1. Les lésions pariétales	42
2. Les lésions pleurales	52
3. Les lésions pulmonaires	58
4. Les lésions médiastinales	61
5. Les ruptures diaphragmatiques	67
V. PEC diagnostique des traumatismes thoraciques	71
A. Clinique :	71
1. Signes fonctionnels	71
2. Signes physiques	71
B. Paraclinique	73
1. Bilan radiologique	73
2. L'électrocardiogramme	79
3. Bilan biologique	79
4. La vidéothoroscopie	81
VI. PEC thérapeutique	81
1. La PEC pré hospitalière : RAMASSAGE	81
2. Rôle de la régulation médicale	83
3. La pec aux urgences ou en salle de déchocage	85
4. La PEC chirurgicale chez les patients blessés stables ou stabilisés	110
VII. Résultats, Evolution	119
1. Morbidité	119
2. Mortalité	120
CONCLUSION	121
ANNEXES	124
RÉSUMES	130
BIBLIOGRAPHIE	136

The image features two decorative corner ornaments, one in the top-right and one in the bottom-left. Each ornament consists of a dark, possibly metallic, L-shaped frame with intricate, swirling scrollwork patterns inside. The word "INTRODUCTION" is centered within the rectangular area defined by these ornaments.

INTRODUCTION

Les traumatismes thoraciques, pathologie relativement fréquente et souvent grave, se définissent comme l'ensemble des lésions intéressant la paroi et/ou le contenu viscéral du thorax. Qu'ils soient ouverts ou fermés, les traumatismes thoraciques peuvent altérer à la fois la fonction circulatoire et la fonction respiratoire. [1] [2]

Chacune des lésions des différents compartiments pariétal, pleural, pulmonaire ou médiastinal peut être à l'origine d'une détresse mais leur association en fait toute la gravité. Le pronostic de ces patients va donc dépendre de la sévérité des lésions thoraciques, du délai de leur prise en charge et des premiers gestes thérapeutiques réalisés. [3]

Le tableau clinique peut aller de la simple gêne respiratoire à la détresse respiratoire, par trouble majeur de l'hématose, et/ou cardiovasculaire par traumatisme cardiaque ou hémorragie massive. [3]

Le développement de la médecine pré-hospitalière et la rapidité du transport des blessés ont contribué à l'augmentation du nombre des survivants [1].

La prise en charge hospitalière de ces traumatismes nécessite une collaboration multidisciplinaire par une équipe regroupant un anesthésiste réanimateur, un radiologue et un chirurgien dans laquelle le radiologue participe à l'interprétation immédiate du bilan radiologique urgent. Le cliché standard du thorax est toujours le premier examen d'imagerie demandé, permettant d'éliminer immédiatement un pneumothorax sous tension nécessitant un drainage urgent en salle de déchoquage. Grâce à sa rapidité d'exécution, et à son excellente résolution spatiale, la tomodensitométrie, est devenue la pierre angulaire de l'exploration des TT, une fois le patient stabilisé, sur le plan respiratoire et hémodynamique. Cet examen permet aujourd'hui, un bilan exhaustif de l'ensemble des lésions du polytraumatisé, avec une excellente sensibilité et spécificité. [3]

Les indications du traitement chirurgical sont variables, basées sur des éléments cliniques, radiologiques, échographiques et surtout en fonction de l'évolution clinique de ces patients. [3]

L'objectif de notre travail est de présenter notre expérience dans la prise en charge des traumatismes thoraciques (TT) au sein du service de chirurgie thoracique, et d'évaluer nos résultats par rapport aux données de la littérature.



*MATÉRIELS
&
MÉTODES*

I. Patients :

Sur une période de 4 an (janvier 2014–décembre 2017), Nous avons étudié d'une façon rétrospective, les dossiers de 45 traumatisés du thorax, pris en charge au service de chirurgie thoracique de l'hôpital militaire AVICENNE de Marrakech.

1. Les critères d'inclusion :

Tous les patients hospitalisés dans le service de chirurgie thoracique pour traumatisme thoracique quel que soit :

- ❖ Traumatisme thoracique fermé.
- ❖ Traumatisme pénétrant.

2. Critères d'exclusion:

- ❖ Les cas qui n'ont pas été retenus au sein de notre étude intéressent les dossiers incomplets.
- ❖ Les traumatismes thoraciques hospitalisés dans un autre service.

II. Méthodes

Une fiche d'exploitation est remplie pour chaque patient présentant un traumatisme thoracique avec une analyse des données diagnostiques, thérapeutiques et évolutives.

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

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'examen radiologiques et biologiques, à savoir :

- Radiographie thoracique face +/-profil .
- Tomodensitométrie thoracique.
- Bilan 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, pour suivies dans le service de chirurgie thoracique. Elles comprennent :

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

4. Données évolutives

- Basées sur un contrôle radio clinique en consultation de chirurgie thoracique à 1, 3 et 6 mois après sortie de l'hôpital .



RÉSULTATS

I. Profil épidémiologique

1. Age :

Dans notre étude, l'âge moyen était de 42,42 ans avec des extrêmes allant de 20 ans et 70 ans.

Les patients de 20 à 60 ans représentaient 75 % des cas avec deux pics de fréquence un pic entre 51 et 60 ans et l'autre entre 21 et 30 ans. (Figure 1)

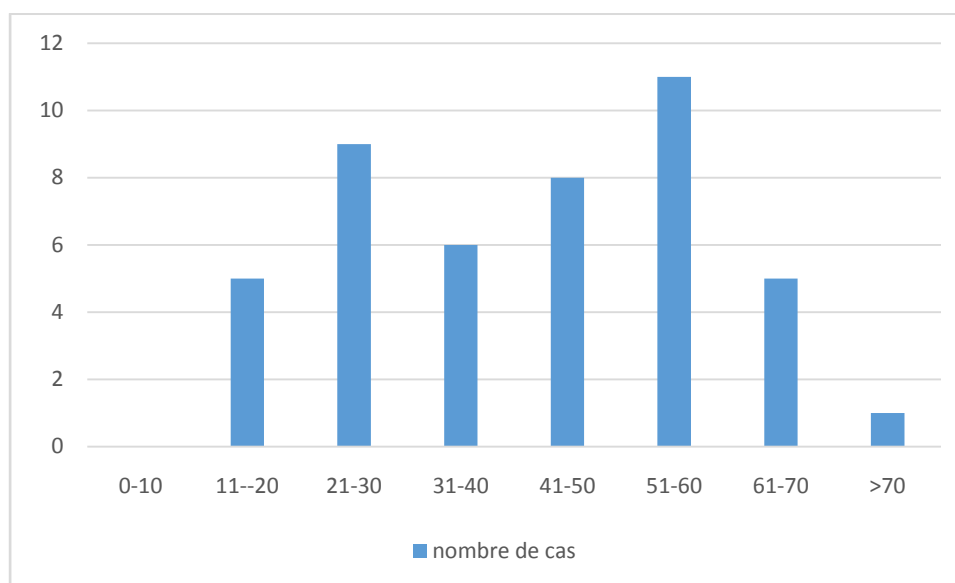


Figure 1 : Répartition en fonction d'âge.

2. Sexe :

On a enregistré une nette prédominance masculine avec 40 hommes soit 88.89 % contre 5 femmes soit 11.11 %. (Figure 2)

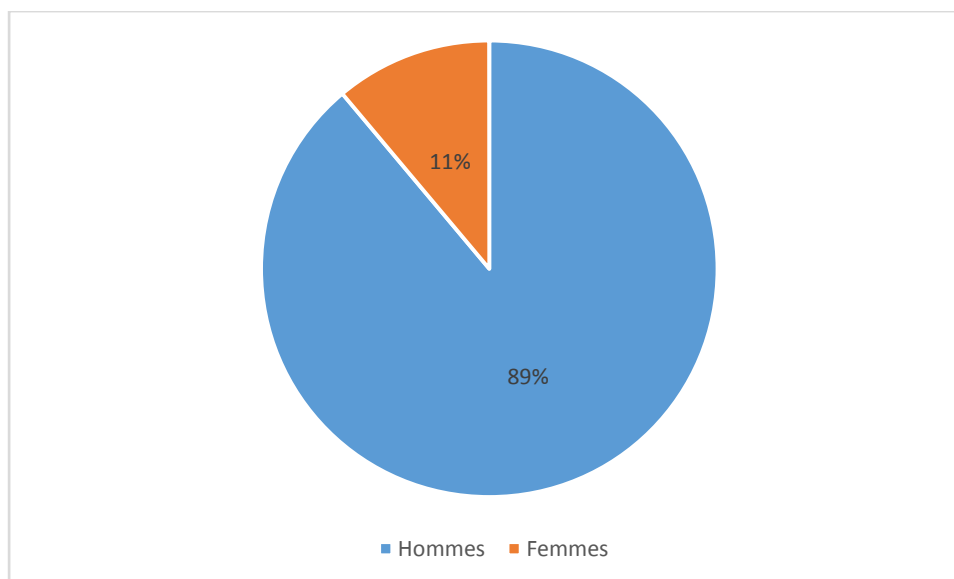


Figure 2 : Répartition en fonction du sexe.

3. Les antécédents pathologiques

28 Patients, soit 62.23% n'avaient aucun antécédent. Alors que 8 patients étaient tabagiques chroniques et 4 diabétiques, 4 hypertendus, 2 asthmatiques, 2 patients avaient un antécédent de tuberculose pulmonaires (TPM+) et 3 avaient des antécédents chirurgicaux. (Tableau 1)

Tableau I: Répartition des ATCDS.

ATCDS	NB des patients	%(n=45)
Tabac	8	17.77
Diabète	4	8.88
Hypertension artérielle	4	8.88
Chirurgie	3	6.66
Asthme	2	4.44
Tuberculose	2	4.44

4. Les circonstances de survenue :

Les AVP étaient les plus fréquentes avec 30 cas (65.66%), le reste est reparti entre les agressions avec 8 cas (17.77%). Les chutes avec 5 cas (11.11%), les accidents de travail avec 2 cas, (4.44 %). (Figure 3)

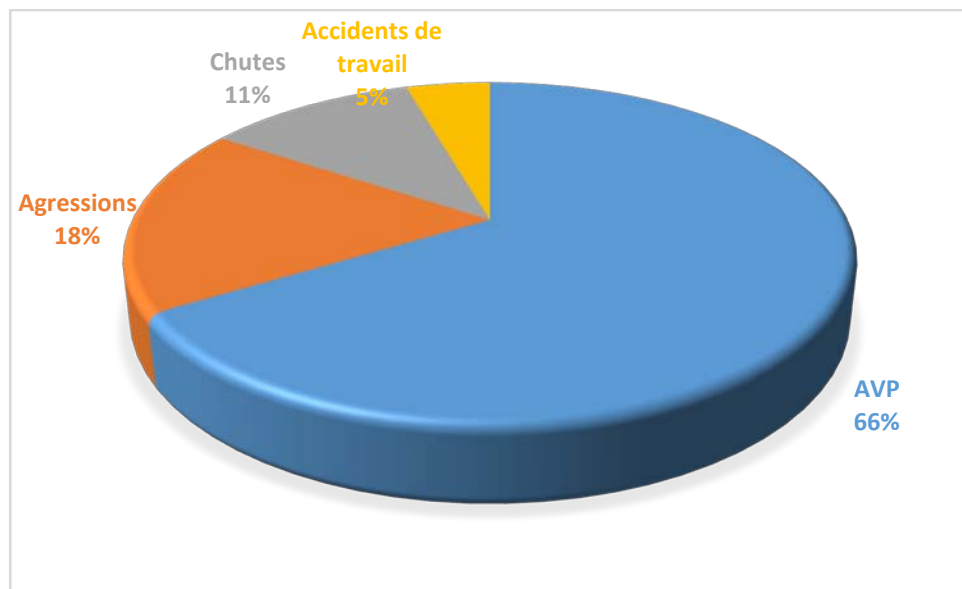


Figure 3 : Les circonstances des traumatismes thoraciques.

5. Type et mécanisme :

Il s'agissait de 35 cas de traumatismes fermés soit 78 % des cas : Le mécanisme était direct chez 32 patients et par décélération dans 3 cas.

10 cas de traumatismes pénétrants soit 22 % : l'agent vulnérant était une arme blanche dans 8 cas, un objet contondant dans 1 cas et une arme à feu dans 1 cas.

II. Aspects cliniques :

La symptomatologie était variable : signes respiratoires, signes circulatoires, et signes associés.

1. Les signes respiratoires :

1.1 Les signes fonctionnels :

- La douleur thoracique :

41 de nos patients (91.1% des cas) ont accusé une douleur thoracique exquise +/- étendue, d'intensité variable (EVA moyenne de 6).

- La détresse respiratoire :

6 patients (13.4 % des cas) ont présenté une détresse respiratoire avec signes de lutte et désaturation artérielle (SaO₂ > 90%).

- La dyspnée :

Une dyspnée d'effort a été retrouvée chez 15 malades soit 33.34 % des cas.

- L'hémoptysie :

2 patients ont présenté une hémoptysie de faible abondance, soit 4.44 % des cas.

1.2 L'examen physique :

L'examen clinique a permis d'objectiver :

- Une douleur exquise dans 38 cas
- Un syndrome d'épanchement pleural chez 30 malades (66,7 %) ;
- Le volet thoracique chez 3 patients (6.66 %) ;
- Un emphysème sous-cutané chez 9 malades soit (20.00 %) ;

Les différents signes fonctionnels et physiques respiratoires sont mentionnés dans le tableau ci-dessous :

Tableau II: Répartition des signes respiratoires initiaux .

Signes respiratoires	NB du patients	%(n=45)
Douleur thoracique	41	91.11 %
Dyspnée	15	33.34 %
Détresse respiratoire	6	13.41 %
Hémoptysie	2	1.6 %
Syndrome d'épanchement pleural	25	55.55 %
ESC	9	20.00 %
Volet thoracique	3	6.66 %

2. Les signes circulatoires :

A leur admission, 2 malades ont présenté un état de choc hémorragique (4.44%) nécessitant des transfusions sanguines :

- Un cas présent un traumatisme thoraco-abdominal : fracture étagée des côtes, rupture diaphragmatique et Hémopneumothorax de grande abondance.
- Un cas de plaie diaphragmatique, plaie hépatique et Hémopneumothorax.

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

3. Les signes neurologiques :

Les troubles de conscience étaient présents chez 6 malades victimes de traumatisme crânien associé, dont 3 malades était confus avec un GCS était en moyenne de 14.07 avec deux extrêmes allant de 9 à 15.

4. Les signes abdominaux :

Huit patients ont présentés une douleur abdominale diffuse dont 7 avec une défense abdominale à l'examen physique et un cas a présenté une contracture abdominale.

5. Autres association lésionnelles

5.1.1 Les signes osteoarticulaires :

Sept patients ont présenté une douleur des membres et/ou une impotence fonctionnelle secondaire à des fractures des membres associés.

5.2 Associations lésionnelles :

Le traumatisme thoracique était isolé chez 24 malades soit 53.33 % des cas, et associé à d'autres lésions chez 21 malades soit 46.66 % des cas, pour les polytraumatismes on trouve par ordre de fréquence :

- ❖ Un traumatisme abdominal chez 8 malades soit 17.77%.
- ❖ Un traumatisme des membres chez 7 malades soit 15.55%.
- ❖ Un traumatisme crânien chez 6 malades soit 13.33%.
- ❖ Un traumatisme vertèbro-médullaire chez 5 malades soit 11.11 %.
- ❖ Un traumatisme du bassin chez 4 patient soit 8.88 %

III. Aspects paracliniques :

1. Bilan radiologique:

1.1 La radiographie thoracique :

La radiographie du thorax de face a été réalisée chez tous les patients, elle était sans particularité chez 6 traumatisés. La radiographie de profil chez 3 patients. Le tableau 3 résume les signes radiologiques observés. (Tableau3)

Tableau III : Les signes radiographiques.

Les signes radiologiques	NOMBRE	Pourcentage
Pneumothorax	16	35.55%
Fracture des côtes	15	33.33%
Hydrothorax	8	22.85%
ESC	7	15.56%
Hydro-pneumothorax	5	11.11%
Fracture de la clavicule	5	11.11%
Fracture du sternum	4	8.88%
Volet thoracique	3	6.66%
Contusion pulmonaire	3	6.66%

1.2 La tomodensitométrie (TDM):

Réalisée chez 26 patients soit 57.77 % des malades, elle est revenue normale chez un seul malade. Les lésions observées sont résumées dans le tableau suivant (tableau 4)

Tableau IV : les signes tomодensitométriques.

Les signes a la TDM	NOMBRE	Pourcentage %
Pneumothorax	19	42.22%
Fracture des côtes	18	40.00%
Hémothorax	10	22.22%
Contusion pulmonaire	10	22.22%
ESC	9	20.00%
Hémopneumothorax	6	13.33%
Fractures de la clavicule	5	11.11%
Volets thoraciques	4	8.88%
Fractures sternales	4	8.88%
ruptures diaphragmatiques	3	6.66%
Lésions rachidiennes	3	6.66%
Pneumo médiastin	1	2.22%

1.3 L'échocardiographie Trans-thoracique :

Effectuée chez un seul malade soit 2,22% pour chercher un épanchement péricardique, elle était normale.

1.4 Bilan du polytraumatisé :

❖ TDM cérébrale :

7 malades ont bénéficié d'une TDM cérébrale (15.55%) qui était anormale dans 2 cas.

❖ Echographie abdominale :

Réalisée chez 4 malades (8.88%) elle était normale chez 2 patients.

❖ TDM abdominale :

Réalisée chez 5 malades (11.11%), elle était anormale chez 2 patients.

❖ Radiographie standard du crâne :

Réalisée chez un seul malade (2.22%), elle était normale.

❖ Radiographie du rachis cervical et dorsolombaire :

Effectuée chez 6 traumatisés thoraciques (13.33%) dans un cas présente un traumatisme de rachis lombaire.

❖ Radiographie du bassin et des membres :

Faite chez 15 patients (33.33%) : 10 cas présentent des traumatismes des membres et 1 cas présente une fracture du bassin.

2 Bilan biologique :

Un bilan biologique comportant (numération de la formule sanguine, ionogramme sanguin, TP-TCA et ABO groupage) a été réalisé à l'admission pour 40 malades hospitalisés soit 88.9 %.

Autres bilans ont été réalisés en fonction de l'orientation. Ces bilans ont objectivé :

- ❖ Hb < 10 g/l chez 1 patient.
- ❖ Plaquette < 100 000 éléments/mm³ chez un seul patient.
- ❖ Ionogramme et bilan d'hémostase normales chez les 40 patients.
- ❖ La gazométrie a été effectuée chez 2 patients avec détresse respiratoire sévère et a montré une hypoxie modérée.
- ❖ Le dosage de la Troponine, réalisé chez un seul malade était négatif. (Valeur Normale : < 0,35 ng/ml).

3 ECG :

9 patients avec traumatisme thoracique fermé ont bénéficié d'un ECG, qui s'est révélé normal dans tous les cas.

IV. Bilan lésionnel :

1. LES LESIONS PARIETALES :

Dans notre série on a retrouvé 31 lésions pariétales représentées dans le tableau suivant :
(figure 4, tableau 5)

Tableau V : répartition des lésions pariétales.

type de lésions pariétales	Nombre=31	Pourcentage dans notresérie	pourcentage dans les lésions pariétales
fractures des cotes	18	40%	58.06%
Plaies pariétales	10	22.22%	32.25.%
ESC	9	20%	29.03%
volets thoraciques	4	8.88%	12.80%
fracture du sternum	4	8.88%	12.90%

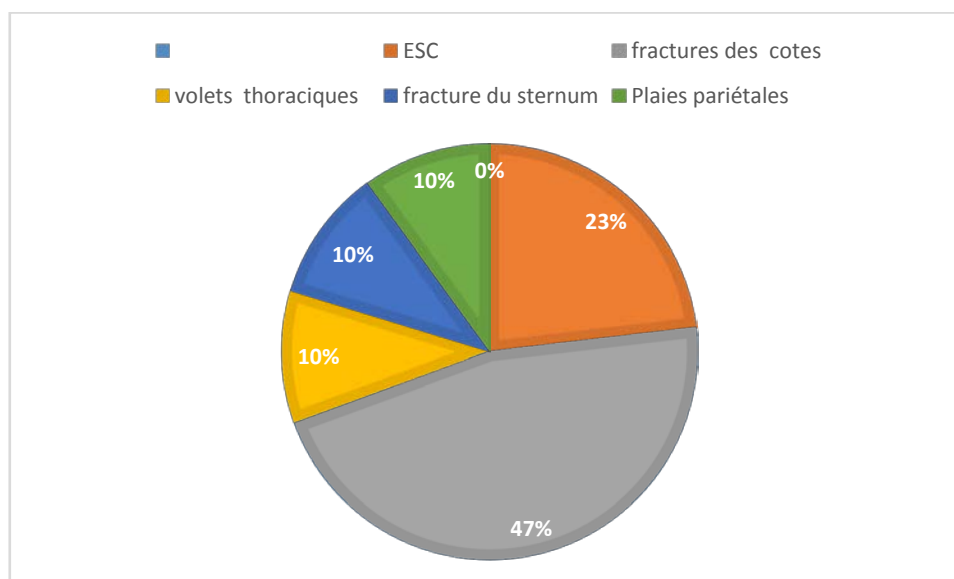


Figure 4 : Répartition des lésions pariétales.

2. Les lésions pleurales :

Les lésions pleurales ont été présentes chez 35 malades soit 77.77 %. (Figure 5)

2.1 Le pneumothorax isolé :

Le pneumothorax isolé était présent chez 19 malades soit 42.22 % de notre série, et représentait 54.28 % des lésions pleurales.

Le tableau suivant illustre la répartition des pneumothorax post traumatique :

Tableau VI: la répartition du pneumothorax isolé.

Hémithorax isolé	NB	NB de grande abondance	NB de moyenne abondance	NB de faible abondance	% (n=10)
Droit	6	1	3	2	60%
Gauche	3	0	1	2	30%
Bilatéral	1	0	1	0	10%

2.2 L'hémithorax isolé :

L'hémithorax isolé était présent chez 10 malades soit 28.57 % des cas, et constituait 23.07 % de la totalité des lésions pleurales.

Le tableau suivant illustre la répartition de l'hémithorax :

Tableau VII: répartition de l'hémithorax isolé.

Hémithorax isolé	NB	NB de grande abondance	NB de moyenne abondance	NB de faible abondance	% (n=10)
Droit	6	1	3	2	60
Gauche	3	0	1	2	30
Bilatéral	1	0	1	0	10

2.3 L'Hémopneumothorax :

L'association d'un hémothorax avec un pneumothorax était présente chez 6 patients, soit 13.33 % des cas et représentait 17.14 % des lésions pleurales.

Le tableau suivant illustre la répartition de l'hémothorax

Tableau VIII: répartition de l'Hémopneumothorax.

Hémopneumothorax	NB	% (n=6)
Droit	4	66.66
Gauche	1	16.66
Bilatéral	1	16.66

La répartition des différentes lésions pleurales retrouvées chez les 35 cas représentées dans figure suivant (figure 5).

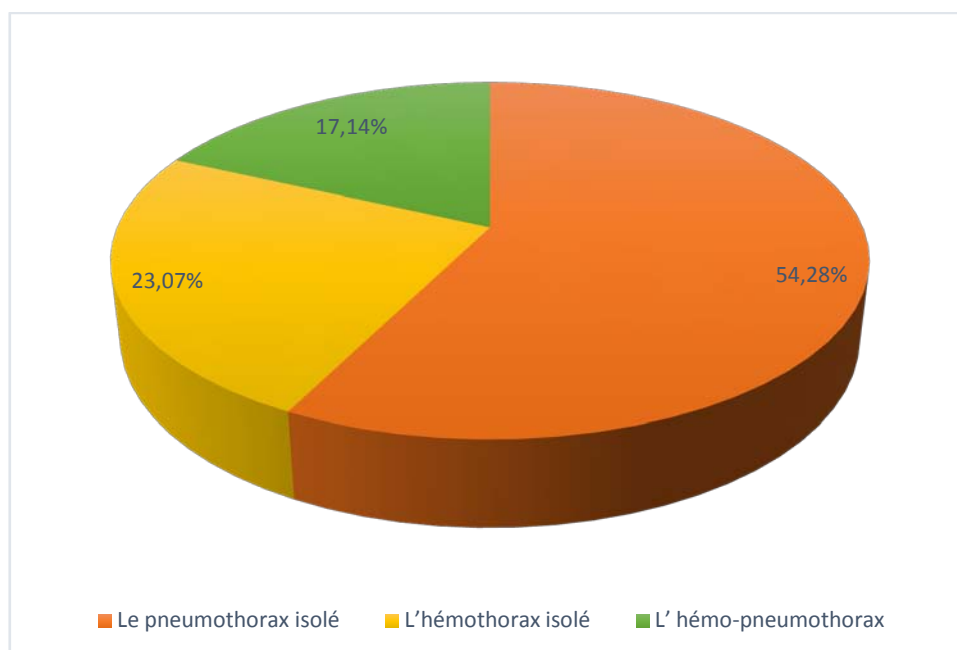


Figure 5 : Répartition des lésions pleurales

3. LES lésions pulmonaires :

Les lésions pulmonaires ont été dominées par la contusion pulmonaire (CP), retrouvée chez 10 malades, soit 22.22 % des malades de notre série et 83.33 % des lésions pulmonaires et 2 autres patients ont présenté un pneumatocèle soit 16.66 des lésions pulmonaires.

La répartition des atteintes des lobes pulmonaires était comme suivante : (Tableau 9)

Tableau IX : La répartition des atteintes des lobes pulmonaires.

Les lobes pulmonaires	Nombre	% dans les lobes CP
Lobe moyen	5	41.66 %
Lobe inférieur droit	3	25 %
Lobe inférieur gauche	2	16.66 %
Lobe supérieur droit	1	8.33 %
Lobe supérieure gauche	1	8.33 %

4. LES LESIONS DIAPHRAGMATIQUES :

Dans notre étude, il y'avait 3 lésions diaphragmatiques suite à un traumatisme fermé thoraco-abdominal et une ont été trouvés :

- ❖ Une plaie diaphragmatique au niveau du cul de sac cosmo-diaphragmatique droit adhérente à la paroi et se projetant en regard de la plaie cutanée.
- ❖ Une rupture diaphragmatique droite associée à une lésion hépatique.
- ❖ Une rupture diaphragmatique gauche associé à une ascension de l'estomac.

Dans tous les cas, la lésion était périphérique

5. Les lésions médiastinales :

❖ Les lésions cardiovasculaires :

Dans notre série aucun cas de lésion vasculaire n'a été trouvé.

❖ Les lésions trachéobronchiques :

Pas cas de lésions trachéobronchiques a été rencontrés dans notre série.

6. Les lésions extra thoraciques :

❖ Lésions abdominales :

Représenté dans le tableau suivant : (tableau 10)

Tableau X : les lésions abdominales.

Les lésions abdominales	Nombre
Contusion hépatique	2
Epanchement péritonéal	1
Contusion rénale	1

❖ Les lésions cérébrales :

Représentés dans le tableau suivant : (tableau 11)

Tableau XI : les lésions cérébrales.

Les lésions cérébrales	Nombre
Œdème cérébral diffus	1
Hématome sous dural	1

❖ Lésions du bassin et des membres :

Représentés dans le tableau suivant : (tableau 12)

Tableau XII : lésion des membres et du bassin

Les lésions	Nombre
Fracture de la clavicule	5
Fracture de l'avant-bras	4
Fracture du bassin	1
Fracture de l'humérus	1
Traumatisme du rachis	2

❖ Traumatisme du rachis :

Un traumatisme vertébral a été retrouvé chez un 2 patient :

Un patient avait présenté une lésion du rachis lombaire, l'autre avait présenté fracture et du rachis dorsal.

V. Traitement :

1. Lieu de PEC :

1.1 Salle d'Observation des urgences :

38 malades soit 84.44% 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.

1.2 Salle de déchoquage :

Une hospitalisation initiale en salle de déchoquage a été nécessaire chez 5 malades soit 11.11% qui se sont présenté en état de choc, et a consisté en une réanimation circulatoire et respiratoire.

1.3 En réanimation :

Une prise en charge initiale en service de réanimation était nécessaire pour 3 malades soit 6.6 % qui ont présenté une détresse respiratoire et/ou circulatoire.

2. Gestes thérapeutiques :

2.1 Mise en conditions et mesures de réanimation générale :

Position ½ assise si possible ; 2 VVP de bon calibre, O2 TTT nasale ; analgésie ;ATB

2.2 Drainage thoracique :

Le drainage thoracique a été réalisé chez 24 malades soit 53.33% de la totalité de nos patients. Ce qui correspond à 75.00 % des lésions pleurales enregistrées, alors que 25% des cas (n = 8) avec épanchement de faible à moyenne abondance sans retentissement fonctionnel n'ont pas été drainés.

- ❖ Le nombre de pneumothorax drainé est de 13.
- ❖ Les hémothorax drainés sont au nombre de 7.
- ❖ Les Hémopneumothorax drainés sont au nombre de 4.

Le nombre de lésions drainées et durée moyenne du drainage thoracique sont représentées dans le tableau suivant (tableau 13) :

Tableau XIII : Nombre de lésions drainées et durée moyenne du drainage thoracique.

Lésion drainée	Nb	% n=35	Durée moyenne
Pneumothorax	13	37.14	3.21
Hémothorax	7	20	4.11
Hémopneumothorax	4	11.42	3.45

Le drainage thoracique était réalisé par voie axillaire chez 21 patients et réalisé par voie antérieure médio-claviculaire chez 3 patients présentant un pneumothorax antérieur.

2.3 Traitement chirurgical :

10 patients (13.33 %) ont bénéficié d'un traitement chirurgical : 6 d'ordre thoracique, et 4 d'ordre extra-thoracique. Les interventions ont été réalisées dans un délai de 2 à 13 jours. Une patiente a bénéficié de deux interventions (ostéosynthèse d'une fracture complexe de l'humérus droit et une extraction d'un fragment costal incrusté dans le poumon à 5 jours d'intervalle).

A. indications thoraciques:

- ❖ 3 malades ont été abordés par thoracotomie pour :
 - Hémothorax gauche cailloté, avec décaillotage et décortication pleuro pulmonaire.
 - Pneumothorax droit persistant avec bullage de plus de 5 jours malgré un drainage bien conduit.
 - Fragment costal désolidarisé de la paroi et incrusté dans le lobe supérieur droit avec extraction du séquestre costal et pneumoplastie.
- ❖ 2 patients opérés par thoracoscopie vidéo-assistée pour:
 - Épanchement pleural multi cloisonné
 - Suspicion de plaie diaphragmatique chez un patient victime d'une agression par arme blanche au niveau de la région thoraco-abdominale gauche. L'exploration chirurgicale a objectivé une plaie périphérique de la coupole gauche suturée par 3 points séparés.
- ❖ 1 patient opéré par abord électif pré sternal pour fracture transversale du 1/3 supérieur du corps sternal, déplacée avec chevauchement, le geste réalisé était une réduction et ostéosynthèse par deux plaques vissées.

B. Indications extra thoraciques :

- ❖ 4 malades ont été opérés pour :

- Rupture diaphragmatique gauche avec ascension intra-thoracique des viscères abdominaux (estomac, angle colique gauche) avec réintégration des viscères et suture du diaphragme
- Traumatisme rénal gauche.
- Ostéosynthèse d'une fracture de l'avant-bras.
- Ostéosynthèse d'une fracture complexe de l'humérus droit.

Les suites opératoires étaient simples dans 9 cas. Le patient opéré pour rupture diaphragmatique a présenté à J+2 une atélectasie complète du poumon gauche qui a bien récupéré après une prise en charge médicale adaptée avec une kinésithérapie respiratoire de drainage bronchique et des fibro-aspiration trachéo-bronchiques.

3. La durée d'hospitalisation :

3.1 Au service des urgences :

La durée moyenne de séjour au service des urgences était de 0.9 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 03 jours.

3.2 Au service de chirurgie thoracique :

La durée moyenne était de 5.8 jours, avec une durée minimale de 01 jour, et une maximale de 15 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 5 jours.

4. Résultats, évolution:

Dans notre série aucun décès n'a été déploré dans notre série. Tous les patients étaient sortis sous traitement médical à base d'antibiothérapie probabiliste à base d'amoxicilline protégée

ou de fluor quinolone et d'antalgique, avec un contrôle radio-clinique en consultation à 15 jours, 01 mois et 03 mois, L'évolution était favorable chez 41 patients avec amélioration de la symptomatologie, régression progressive de la douleur et nettoyage radiologique. Par ailleurs, 2 de nos malades se sont compliqués de pneumopathies nosocomiales, soit 4.44 % et 2 autres patients ont présenté un épanchement pleural tardif avec retentissement fonctionnel pour lequel ils ont bénéficié d'un drainage thoracique de 2 à 3 jours.



DISCUSSION

I. GENERALITES :

A. Les aspects épidémiologiques :

1. Fréquence globale [4][5] [6] [7]

Les traumatismes du thorax sont fréquents et restent un facteur de mortalité importante avec une implication dans près de 25 % de la mortalité [4], ils représentent la principale cause de mortalité après les traumatismes crâniens [5].

L'atteinte thoracique est retrouvée chez 33 % des traumatisés, toutes causes confondues et chez 40 à 50 % des conducteurs non ceinturés[6].

Ils s'intègrent dans le cadre d'un polytraumatisme dans 70 à 80 % des cas [7].

Les traumatisés du thorax représentaient dans notre étude, 10.8 des admissions ayant transité par le service des urgences chirurgicales.

2. Age :

Dans notre série l'âge moyen était de 42,42 ans, avec des extrêmes allant de 20 ans et 70 ans. et avec deux pics de fréquence entre 21 et 30 ans, et 51 et 60 ans. La tranche d'âge entre 20 à 60 ans représente 75% des malades.

Ces résultats restent comparables à ceux de plusieurs séries avec un âge moyen est compris entre 33 ans et 45 ans.(Tableau 14)

Cette fréquence élevée des TT dans cette tranche d'âge de la population peut s'expliquer par :

- La tranche d'âge active de la population, en plein essor de sa vie professionnelle parfois sportive,
- Ses déplacements fréquents,
- L'inexpérience au volant de voiture,
- La prise de risque lors de la conduite,

La tranche d'âge où la consommation d'alcool et de stupéfiants au volant est la plus élevée.

Tableau XIV : Age moyen de survenue des traumatismes thoraciques.

Auteurs	Effectif	Moyenne d'âge	Extrêmes d'âge
Bougdal.D (Algérie)[8]	90	33.62 ans	1-79
Shorr et al. (Etats Unis)[9]	515	36.9 ans	14-86
Liman.ST (Turquie)[10]		45 ans	--
Elhannati.S (Fès) [11]	126	43.6	16-82
Elmalky.Y (Chu Marrakech) [12]	60	39	17-79
Notre série	45	42,42 ans	20-70

3. Sexe :

On a enregistré une nette prédominance masculine avec 40 hommes soit 88.89 % contre 5 femmes soit 11.11 %. Classiquement retrouvée dans la littérature :[Figure \(6\)](#).

Ceci s'explique par la place de l'homme dans notre société : exposition privilégiée aux accidents de travail, conducteur principal de la famille, comportement audacieux au volant, comportement agressif.

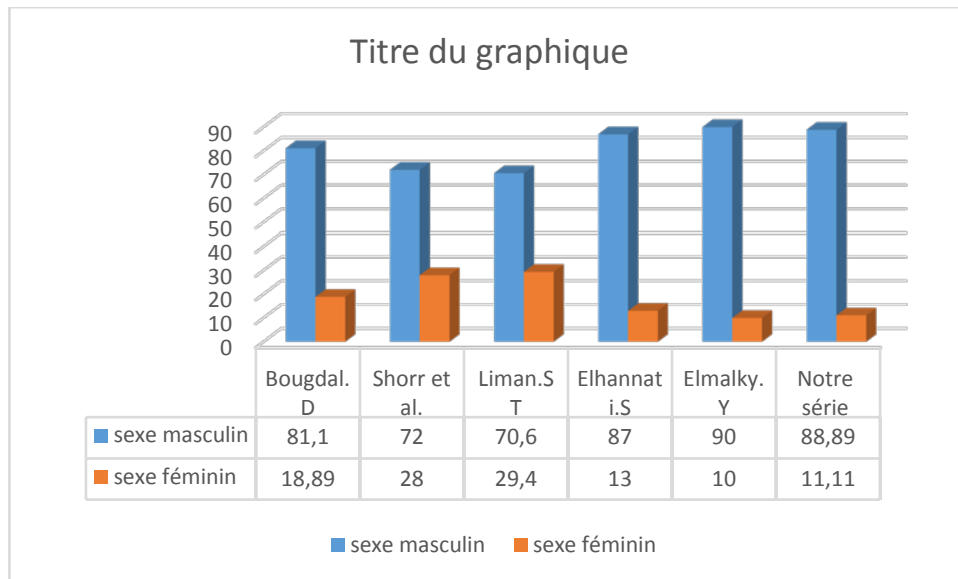


Figure 6 : Fréquence des TT en fonction de sexe.

4. Les circonstances de survenue :

4.1 Les étiologies

Les AVP représentent la cause la plus fréquente des TT du moins dans notre région avec 30 cas (65.55%), le reste est reparti entre les agressions avec 8 cas (17.77%). Les chutes avec 5 cas (11.11%), et les accidents de travail avec 2 cas, (4.44 %).

Cette fréquence élevée retrouvée dans la littérature (tableaux 15)des AVP trouve son explication par le fait que ces dernières années, nous avons assisté à un accroissement important du parc automobile dans notre pays ceci sans augmentation ni entretien suffisant du réseau routier qui devait se faire concomitamment.

Les accidents et la gravité de leurs conséquences s'expliquent bien souvent par une combinaison de facteurs liés au conducteur, au véhicule, à la route, aux conditions de circulation, aux secours. Les principaux sont :

- La conduite sous l'emprise de l'alcool ;
- La conduite sous l'influence de stupéfiants ;
- L'excès de vitesse ;

- L'usage du téléphone au volant ;
- La fatigue et à la somnolence ;
- Le non-respect des distances de sécurité
- Présence d'un obstacle fixe (arbre, véhicule en stationnement, glissières, mur, poteau, panneau de signalisation, bordure de trottoir, fossé etc.).

En matière d'accidentologie routière, certaines informations importantes ne sont souvent pas rapportées sur le dossier médical du patient tel :

- La position de la victime avant l'accident : conducteur, passager, ou piéton,
- Ceinture de sécurité en place ou non, présence d'airbags ou pas, se sont-ils déclenchés ou pas,
- Accident à haute vitesse ou non,
- Alcoolémie ou alcootest,
- Test de dépistage de stupéfiants.

Pour les autres circonstances, les agressions représentent dans notre série la deuxième cause de décès traumatismes. Par contre, dans la littérature on trouve que les chutes d'un lieu élevé sont la deuxième cause des TT, au Maroc les agressions par arme blanche (8 cas) constituent un fléau national, et sont en fréquence croissante, du fait de l'extension de la violence urbaine et des difficultés socioéconomiques, le reste est réparti entre les chutes (5 cas), AT (2 cas) .

Tableau XV : le pourcentage d'étiologies des Traumatismes .

Etiologies	Bougdal.D	Liman.ST	Elhannati.S	Elmalky.Y	Notre étude
	(Algérie)	(Turquie)	(Fès)	(Chu Marrakech)	
AVP	88.2	67	67	43	65.55
Chute	7.6	12,48	17	7	11.11
Agressions	-	17,98	7	48	17.77
AT	-	-	5	-	4.44
Autres	4	2,54	4	2	4.44

4.2 Types de traumatismes :

Durant la période (janvier 2014- décembre 2017) 45 patients ont présenté un traumatisme thoracique 35 cas de traumatismes fermés soit 78 % contre 10 cas de traumatismes pénétrants soit 22 %.

Ce qui est différent des statistiques Européennes, Nord-Américaines et Anglo-Saxonnes, où on compte 9 TTF/1 TTP. Au Maroc, à côté de la fréquence et la gravité de l'accidentologie routière, les agressions par armes blanches constituent un fléau national, et sont en fréquence croissante, du fait de l'extension de la violence urbaine et des difficultés socio-économiques.

B. Les mécanismes lésionnels :

Les traumatismes thoraciques fermés ou ouverts représentent une entité lésionnelle polyvalente dont la compréhension des différents mécanismes est un avantage, permettant une évaluation des différentes lésions, une anticipation des complications éventuelles, et aussi la prise en compte des mesures de prévention.

Il faut distinguer les traumatismes fermés des traumatismes pénétrants.

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. L'impact est alors responsable à la fois d'un mécanisme de compression directe et d'un phénomène de décélération.

1.1 Compression directe ou choc direct [14]

Plus l'accélération à laquelle est soumis le centre d'inertie d'un organisme lors d'un déplacement est grande, plus la force appliquée au corps est grande et plus le risque de lésion est élevé :

$$[\text{Force(N)} = \text{masse (kg)} \times \text{accélération (ms}^{-2}\text{)}]$$

Lorsque le corps en mouvement est brusquement arrêté ou s'il est heurté par un objet contondant, l'énergie cinétique est en partie transférée à l'organisme au niveau de la zone d'impact :

$$[\text{Énergie cinétique(Joule)} = 0,5 \times \text{masse (kg)} \times \text{vitesse}^2 (\text{ms.}^{-1})]$$

Les caractéristiques de la force appliquée à la zone d'impact où l'énergie cinétique transférée expliquent ainsi la sévérité des lésions de compression.

La tolérance à la déformation et à la rupture dépend des caractéristiques physiques des tissus et des organes. Les tissus viscoélastiques sont ainsi capables d'absorber une quantité d'énergie importante sans se rompre. La vitesse à laquelle la contrainte mécanique est appliquée est un facteur essentiel de la tolérance à la compression, et le risque de lésion pour une déformation donnée est d'autant plus important que la vitesse de déformation est importante. Quand la vitesse de déplacement de l'objet vulnérant est faible, ce sont la masse et la taille qui déterminent les lésions. À l'inverse, dans les chocs à très haute vitesse, les pics de pression observés se rapprochent des pressions mesurées lors de blasts, ce qui explique l'existence de lésions évoquant un blast pulmonaire (pneumothorax, rupture diaphragmatique).

1.2 Décélération [14] [15] [16]

Le corps arrêté brutalement par un obstacle 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 s'agissant des accidents de véhicules motorisés. La tolérance de l'être humain aux variations de force gravitationnelle est différente selon les axes. Maximale d'avant en arrière (seuil de tolérance 80 G), intermédiaire d'arrière en avant (40 G), la tolérance est bien plus faible pour une décélération verticale (20 G), et minimale pour une décélération latérale (10 G) [15].

Lors d'une chute d'un lieu élevé, l'énergie potentielle de pesanteur est convertie en énergie cinétique sous l'influence de la gravité. Une partie de cette énergie cinétique est transmise à l'organisme lorsque celui-ci touche le sol et les lésions sont dues à la dissipation de cette

énergie. L'énergie cinétique acquise par le corps lors d'une chute libre dépend de sa masse ainsi que de sa vitesse au moment de l'impact. D'autres facteurs influencent la vitesse lors de la chute, en particulier la résistance de l'air et la vitesse du vent, l'orientation du corps pendant la chute, le gonflement des vêtements par l'air ou l'existence d'un parachute.

L'intensité de la décélération est par ailleurs inversement proportionnelle à la distance parcourue par la victime au moment de l'impact.

Cette distance d'arrêt est déterminée largement par les caractéristiques physiques de la zone de réception. L'existence d'un plan de réception déformable (terre meuble, végétation, neige, eau, trampoline) allonge en effet le temps pendant lequel la force est appliquée à la zone de contact. La libération de l'énergie cinétique étant plus lente, la décélération est moindre. La force que le sol exerce sur le corps au moment de l'arrêt est donc moindre [15].

$$(\text{Force} = \text{masse} \times \text{accélération})$$

La transmission des forces de décélération et la sévérité des lésions sont également influencées par la surface de contact du corps, donc par la position du corps pendant la chute, ainsi que par les propriétés viscoélastiques des organes qui subissent le choc [15].

Le transfert de l'énergie cinétique en énergie mécanique se fait par la zone de contact au sol, surface réduite s'il s'agit des voûtes plantaires par exemple, surface plus large avec une répartition des conséquences de la décélération s'il s'agit d'une réception sur l'ensemble d'un hémicorps. Enfin la distribution des forces appliquées est modifiée par la flexion des articulations qui contribuent à une dissipation des forces transmises à travers les tissus mous.

Lors de l'arrêt brutal du corps, chaque organe poursuit son mouvement de translation verticale ou horizontale à la vitesse initiale. La traduction de cette décélération sur chacun des organes peut être comprise par la notion de « poids apparent », produit du poids réel et du nombre de G auquel l'organe est soumis.

Les organes intra-thoraciques ou intra-abdominaux ayant des densités différentes sont ainsi soumis à des déplacements dont l'importance et la vitesse varient. Des phénomènes de tiraillement, de cisaillement ou d'écrasement sont constatés au niveau des zones de jonction entre deux structures de densités différentes.

1.3 Le blast [17] [18] [19] [20]

Généralité :

Le blast est le processus pathologique qui induit des lésions dans un organisme exposé à une onde de choc au cours d'une explosion. Bien connu de la médecine militaire, il intéresse également le médecin civil confronté à des victimes d'accidents domestiques ou industriels.

Au cours d'une explosion on distingue classiquement :

- Une onde de pression statique, responsable des lésions de blast dites primaires.
- Une onde de pression dynamique responsable des lésions de blast dites secondaires dues aux blessures par projectiles ou objets mis en mouvement.
- Des effets tertiaires (projection de la victime sur des objets), et quaternaires (brûlures, ensevelissement, inhalation de fumée, irradiation).

Le blasté est donc souvent un patient polytraumatisé et poly criblé, parfois brûlé.

Description :

❖ Onde de pression statique :

L'onde de pression statique comporte une première onde de pression positive, brève et de grande amplitude, pathogène, suivie par une onde de pression négative, sans importance physiopathologique.

❖ Le vent du blast ou onde de pression dynamique :

Cette pression suit immédiatement le front de l'onde de choc. Elle correspond au déplacement d'une importante quantité d'air ou de liquide proportionnelle à l'intensité de l'onde de choc. Bien que tout près de l'explosion elle puisse être aussi importante que l'onde de choc, elle baisse rapidement en s'éloignant.

Le vent du blast est à l'origine des lésions du blast dites secondaires par projections d'objets sur la victime et des lésions du blast tertiaire par projection de la victime sur les objets.

Les mécanismes en cause sont aspécifiques, observés dans pratiquement tous les traumatismes.

2. Traumatismes ouverts :

Les traumatismes ouverts 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, en fonction de l'agent vulnérant on peut distinguer :

2.1 Les plaies par arme blanche : [21] [22]

La dilacération des tissus résultant des plaies par arme blanche varie considérablement selon l'arme utilisée, des plaies minimales linéaires ou punctiformes causées par des lames de rasoir ou des pics à glace aux larges lacérations causées par des machettes voire des bombes à fragmentation. Les conséquences sont également directement dépendantes du site de pénétration et des structures sous-jacentes, de la profondeur de la pénétration ainsi que de la direction de la lame. La position de l'assaillant est ainsi intéressante à rechercher, car il est classique de considérer qu'un coup de poignard dans le dos a été donné du haut vers le bas, à l'inverse d'un coup de poignard donné de face le plus souvent de bas en haut (17). La reconstitution du trajet de l'agent vulnérant est donc essentielle à la compréhension des lésions viscérales. Il y a lieu en particulier de se méfier d'un orifice d'entrée abdominal qui peut s'accompagner d'une plaie thoraco-abdominale.

2.2 Les plaies par arme à feu : [15] [21] [23] 24]

Les plaies par arme à feu, du fait des lésions diffuses et des phénomènes de cavitation qu'elles induisent, sont souvent plus graves que les plaies par arme blanche. On parlera d'ailleurs plus précisément de traumatisme pénétrant quand la balle ne ressort pas, et plus volontiers de traumatisme perforant s'il existe un orifice de sortie.

Le projectile est conçu pour céder tout ou partie de son énergie à l'intérieur du corps humain. Cette énergie est plus dépendante de la vitesse du projectile que de la masse et donc du calibre :

$$\text{Énergie cinétique (Joule)} = 0,5 \times \text{masse (kg)} \times \text{vitesse}^2 \text{ (ms.}^{-1}\text{)}$$

Le potentiel vulnérant des armes à feu diffère considérablement en fonction des caractéristiques de l'arme. Des munitions spécifiques présentent également un pouvoir vulnérant accru, en particulier les balles à éclats et à fragmentation conçues pour se diviser à l'impact en une multitude de projectiles secondaires. Par ailleurs, la rencontre du projectile avec un obstacle situé sur la trajectoire avant le contact de la cible fait perdre à la balle une partie de son énergie, mais l'amène aussi à se transformer, à modifier son axe de rotation en basculant, et à emporter d'éventuelles particules de la structure traversée. Ces modifications sont encore de nature à augmenter les dégâts occasionnés par le projectile. Les dommages balistiques résultent de phénomènes complexes liés à l'onde de choc qui naît au contact du projectile avec un milieu plus dense. Cette onde de choc est sphérique, se propage dans toutes les directions, et précède le passage de la balle. Puis survient un deuxième pic de pression lié au passage de la balle, lui-même suivi d'une dépression responsable de l'entrée de corps étrangers dans la plaie, avant la dernière phase qui est celle de l'amortissement. Lors du freinage du projectile par le milieu traversé naît une cavité pulsatile. La viscosité et la compression inhomogènes des tissus, ainsi que la dimension variable du projectile au cours de sa progression induisent un écoulement non pas laminaire mais turbulent à l'origine de lésions de cisaillement à distance du trajet et la création d'une cavité de taille supérieure à celle du cône tissulaire traversé. Ce phénomène de cavitation est proportionnel à l'énergie transférée aux tissus. Les lésions dues au strict passage du projectile

forment un cône d'attrition dont les caractéristiques physiques sont liées à la taille, la forme, le pouvoir de déformabilité et de fragmentation de la balle. Si l'orifice d'entrée est souvent de petite taille, l'orifice de sortie est volontiers plus large et déchiqueté surtout si le phénomène de cavitation a été Trans-mural et concerne l'orifice de sortie [24].

Le thorax est comme un corset fenêtré dont la paroi serait constituée par les côtes. En cas de trajectoire tangentielle de projectiles, les côtes dévient ou transmettent le choc au parenchyme pulmonaire sous-jacent, ce qui est responsable d'une contusion pulmonaire. Les côtes, les clavicules, les omoplates majorent de plus les risques de fragmentation du projectile. Le tissu pulmonaire lui-même est toutefois relativement compliant aux variations de pression engendrées par certains projectiles qui transfèrent peu leur énergie dans ce tissu à haute élasticité et faible densité [15].

La possibilité d'une atteinte diaphragmatique doit toujours être envisagée, qui explique qu'un traumatisme à point d'entrée thoracique peut être compliqué de lésions abdominales, et inversement. On retiendra au final que le trajet réel parcouru par le projectile, dont la connaissance est importante pour mieux apprécier les lésions sous-jacentes, peut être surprenant. L'absence d'orifice de sortie impose alors la recherche de la balle et de ses débris parfois très à distance du point d'entrée.

C. Physiopathologie des traumatismes thoraciques :

À l'état physiologique, la contraction diaphragmatique entraîne une dépression endothoracique transmise au parenchyme pulmonaire par l'existence d'un vide pleural et permettant l'expansion pulmonaire. Le sang du cœur droit ainsi oxygéné repart vers le cœur gauche et est distribué aux différents organes par la vascularisation systémique permettant l'oxygénation tissulaire. En cas de TTF, il existe initialement une double défaillance respiratoire et hémodynamique dont la genèse est multifactorielle [].

1. **DETRESSE RESPIRATOIRE** :[25] [26] [27]

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

1.1 **Mécanique ventilatoire :**

La mécanique ventilatoire est altérée par deux types de lésions fréquemment associées en cas de TTF: 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. La douleur, par une boucle réflexe nociceptive médiée par les nerfs pneumogastriques, provoque une hypersécrétion bronchique dont la clairance, habituellement assurée par la toux, n'est plus possible ou inefficace en raison de la douleur et de l'incompétence musculopariétale. S'installe ainsi un véritable cercle vicieux évoluant vers la constitution d'un tableau de défaillance respiratoire aigüe par encombrement bronchique.

La présence d'air 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. La perte de ce vide pleural entraîne une inefficacité du fameux mécanisme « corps de seringue résistant à la dépression crée par son piston ».

En cas de fuite aérienne importante (large plaie pulmonaire ou atteinte directe trachéobronchique) ne pouvant s'évacuer vers l'extérieur, se produit un pneumothorax compressif (peut être responsable d'une tamponnade gazeuse) qui aggrave le collapsus pulmonaire et gêne le retour veineux au cœur. Si ces conditions se pérennisent, le médiastin se trouve refoulé vers le côté opposé entraînant une plicature des veines caves et provoque un arrêt quasi complet du retour veineux. Ce phénomène peut aboutir au désamorçage de la pompe cardiaque et au décès du blessé « Tamponnade gazeuse ».

1.2 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 et de l'œdème péri contusionnel, d'une inondation alvéolaire liée à une hémoptysie abondante, ou de la présence de caillots dans l'arbre bronchique à l'origine d'atélectasies.

2. LA Détresse circulatoire :[25] [26] [27]

Elle est liée à la présence d'un choc hémorragique et/ou cardiogénique.

2.1 Le choc hémorragique

L'hémorragie peut être due aux ruptures du cœur et des gros vaisseaux mais ces dernières conduisent rapidement à une exsanguination le plus souvent létale avant la prise en charge hospitalière.

En règle générale, le choc hémorragique est le plus souvent en rapport avec la sommation d'hémorragies de moyenne abondance : une plaie d'une ou plusieurs artères pariétales (artère intercostale ou mammaire interne), plaie périphérique du parenchyme pulmonaire, système azygos. Enfin, des pertes hémorragiques extra thoraciques peuvent être associées.

Le choc hémorragique peut évoluer pour son propre compte, aboutissant à une hypothermie, une acidose et des troubles de la coagulation. Il faudra donc éviter à tout prix l'installation de cette triade létale de Moore qui rend illusoire toute possibilité d'hémostase.

2.2 Le choc cardiogénique :

Un choc cardiogénique peut être lié à un traumatisme direct du cœur (contusion myocardique), d'un pédicule coronaire, d'une valve cardiaque ou à la luxation du cœur au travers d'une large brèche péricardique.

Il peut aussi être en rapport avec une tamponnade péricardique, particulièrement lorsque la plaie cardiopéricardique 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 pré charge. 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.

Enfin, il faut signaler la possibilité d'embolies gazeuses systémiques diffusant dans la circulation coronaire ou cérébrale. Ces embolies sont la conséquence de fistules bronchiolo-vasculaires au sein d'une plaie pulmonaire, chez des malades ventilés en pression positive lorsque celle-ci excède 40cm d'H₂O.

3. Autres détresses :

3.1 LA DETRESSE NEUROLOGIQUE : [27]

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

3.2 Les complications infectieuses : [27]

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

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

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

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

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

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

En conclusion, une fois la phase aiguë du TT maîtrisée, le risque est l'évolution vers une complication septique qui surviendra très certainement si le patient a été initialement sous-évalué.

D. Anatomicopathologie des traumatismes thoraciques

1. Les lésions pariétales

1.1. Les plaies pariétales [28,29,30,31,32]

Les lésions de la paroi thoracique incluent les simples lésions de la peau et des tissus mous, les sections de côtes mais aussi les défauts pariétaux massifs comme ceux observés dans les plaies par armes de chasse ou par explosifs, et qui peuvent réaliser des aspects spectaculaires et graves, on décrit parmi eux : la thoracotomie traumatique, la perte de substance ou avulsion pariétale, le volet ouvert et la fausse hernie du poumon. Indépendamment des lésions sous-jacentes, ces lésions pariétales entraînent une insuffisance respiratoire aiguë d'origine mécanique.

Dans certains cas, la plaie est tellement importante qu'elle met en communication évidente la cavité pleurale et l'air extérieur (pneumothorax ouvert).

Le signe révélateur de la plaie dite « à thorax ouvert » est la traumatopnée, caractérisée par l'issue d'air et de sang par la plaie au moment de l'expiration et l'aspiration d'air à chaque inspiration. Par ce mécanisme se constitue un pneumothorax sous pression, à clapet c'est la plaie soufflante.

Les lésions de la paroi thoracique incluent aussi les lésions des vaisseaux intercostaux et des vaisseaux mammaires internes dont le saignement peut s'extérioriser mais aussi être responsable d'hémothorax, souvent abondants.

a. Plaie par arme blanche

Les lésions sont variables, dans leur localisation, leur importance, et leur nombre, elles dépendent de la forme, 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 l'Afrique du sud, qui ont une grande expérience dans la prise en charge de ces patients notamment avec plaie cardiaque associée.

La cage thoracique est une surface relativement grande, l'agent vulnérant peut provoquer classiquement des plaies nettes, peu contuses, peu souillées parfois un délabrement. 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 : 15.55 % (7 cas). Dans 6 étaient pénétrantes.

b. Plaie par projectile

Leur fréquence est en augmentation en raison de la criminalité, du terrorisme urbain, des suicides. En temps de guerre, la fréquence est de l'ordre de 15% à 18 %.

Il existe classiquement un orifice d'entrée et de sortie qui dépendent des caractéristiques balistiques du traumatisme. 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 -suckingpenetratingchestwood- 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 (blowingpenetratingchestwood).

Dans notre série, On a objectivé une seule plaie par arme à feu soit 2.22 % des cas, suite à un accident de chasse.

1.2 L'emphysème sous cutané :[30,32,33,34]

L'emphysème sous-cutané, défini comme de l'air dans les tissus sous-cutanés, peut être localisé ou diffus. Les origines de l'emphysème sous-cutané sont résumées sur la Figure 2. Lorsque la cause de la fuite d'air disparaît, l'emphysème sous-cutané se résorbe en une dizaine de jours.

Il est présent chez 20.00 % de nos patients, et se définit comme de l'air disséquant les tissus sous cutanés, peut être localisé ou diffus, ses origines qui peuvent être isolés ou associés sont : (Fig.7)

- L'effraction pariétale.
- L'effraction pleuropulmonaire.
- L'effraction bronchique.
- La rupture alvéolaire.
- La rupture œsophagienne.

L'emphysème sous-cutané diffusant au niveau des creux sus-claviculaires, de la base du cou doit être considéré, jusqu'à preuve du contraire, comme un signe potentiel d'une lésion trachéobronchique ou œsophagienne, d'autant plus qu'il est associé à un emphysème médiastinal ou à un pneumothorax uni ou bilatéral.

L'ESC se constitue rapidement et se résorbe lentement sur plusieurs jours, en moyenne une dizaine des jours une fois la cause est traitée.

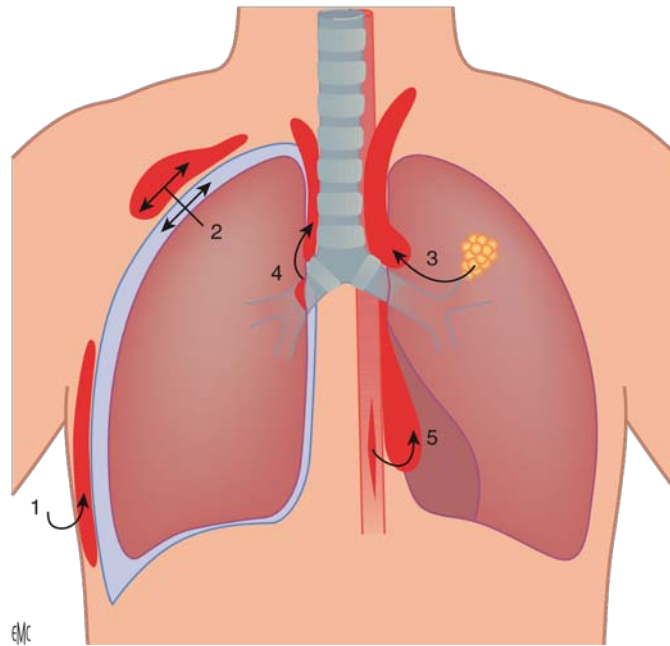


Figure 7. Origines de l'emphysème sous-cutané.

1. Effraction pariétale; 2. effraction pleuropulmonaire;
3. rupture alvéolaire; 4. effraction bronchique; 5. rupture œsophagienne

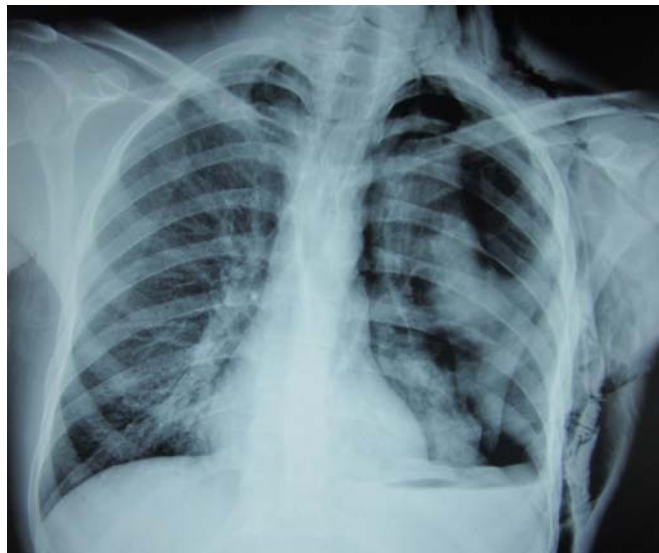


Figure 8 : ESC droit associé à une contusion pulmonaire du côté droit .

1.3 le syndrome de Perthes : [32,35]

Le syndrome de Perthes, ou masque ecchymotique, ou syndromede Morestin, voire autre synonyme le traumatic asphyxiades Anglo-Saxons, est rarement décrit dans la littérature et également peu rattaché à sa cause, une compression intense et de courte durée du thorax à glotte fermée. Celle-ci entraîne une augmentation importante de la pression intra thoracique avec syndrome cave supérieur, œdèmes en « pèlerine », pétéchies oculo-cervicofaciales avec masque ecchymotique (figure 8) ; elle est parfois associée à une hypertension intracrânienne qui peut être responsable d'un Coma.

Le traumatisé voit le choc arriver, ce qui déclenche chez lui une réaction de peur avec blocage du thorax en inspiration forcée à glotte fermée au moment de l'impact thoracique. La compression traumatique sur un thorax déjà en hyperpression augmente brutalement la pression au niveau de la veine cave supérieure, entraînant une stase veineuse et des ruptures capillaires et veinulaires dans les territoires sus-jacents. L'absence de ces phénomènes dans les territoires sous-jacents serait expliquée par le collapsus de la veine cave inférieure au moment de la manœuvre de Valsalva, qui empêcherait la transmission de l'hyperpression veineuse au niveau de celle-ci, protégeant ainsi le territoire veineux sous-jacent.

L'atteinte neurologique, qui fait la gravité de ce syndrome, est fréquente (90 %), elle se traduit par des troubles de conscience pouvant aller jusqu'au coma profond. ces manifestations neurologiques sont dues à des phénomènes d'anoxie cérébrale, conséquence de la chute du débit sanguin cérébral et de l'asphyxie secondaires à la compression thoracique traumatique. Habituellement, ces manifestations neurologiques régressent en 24 à 48 heures sous traitement précoce et adéquat.

Le pronostic du syndrome de Perthes est généralement favorable avec une survie de 90%. Une compression thoracique supérieure à dix minutes et la présence de lésions associées graves sont des facteurs de mauvais pronostic.



Figure 8: Le syndrome de Perthes[35].

1.4. Les lésions osseuses [27,34,36,37,38,39]

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 tissigènes et le soupir du traumatisé et conduit à l'encombrement broncho-pulmonaire.

Ils sont l'apanage des chocs directs et se voit 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. En fait les lésions pariétales ne sont pas toujours proportionnelles à l'importance du traumatisme et il n'existe pas non plus de parallélisme entre la gravité des lésions pariétales et viscérales.

Ces lésions de la paroi thoracique ont une gravité immédiate en raison de leur répercussion directe sur les organes sous-jacents thoraciques ou abdominaux et sur la mécanique ventilatoire, et une gravité retardée en raison de leur caractère douloureux : La douleur d'une fracture costale limite la compliance thoracique, elle altère donc l'efficacité de la toux ce qui favorise

l'encombrement bronchique avec ses complications comme les troubles de ventilation et les surinfections, potentiellement graves chez le patient âgé, bronchopathe chronique ou cardiaque.

Dans notre série, 40% des patients (n= 18), ont présenté des fractures de côtes simples. On citera donc les fractures de côtes simples qui peuvent être multiples ou non, les volets thoraciques, Les fractures du rachis dorsal ont été exclues dans notre travail.

a. Les fractures de côtes simples

Les FCS sont présentes dans 30% à 50% des traumatismes thoraciques. Elles sont associées à une fracture du rachis, du sternum, de la clavicule dans 3 à 8% des cas.

Une fracture de côte siège soit en regard du point d'impact soit à distance par déformation secondaire de l'ensemble ou d'une partie de la paroi thoracique. Ainsi un impact latéral peut induire soit une fracture directe de l'arc moyen de la côte soit une fracture indirecte de l'arc antérieur ou postérieur par déformation.

L'importance de cette lésion vient des conséquences qu'elle peut entraîner et qui sont essentiellement représentées par la douleur et la dégradation des performances ventilatoires surtout chez le sujet âgé, ou le patient aux antécédents de maladie pulmonaire.

Après un traumatisme fermé, la (ou les) fracture de côte peut survenir à n'importe quel niveau en fonction de la violence, de la nature du traumatisme, et du seuil de survenue de la fracture, le nombre est aussi variable et retentit sur la mécanique ventilatoire, et quoique l'atteinte des côtes moyennes est la plus fréquente, deux formes sont particulières par leur localisation :

- Les fractures de côtes supérieures qui témoignent d'un traumatisme violent, leur présence doivent faire rechercher des lésions vasculo-nerveuses (plexus brachial, pédicule sous-clavier) et trachéo-bronchiques.
- les fractures de côtes basses qui sont synonyme de traumatismes thoracoabdominaux et selon que l'impact est latéralisé à droite, ou à gauche, il faut craindre la présence de lésions viscérales sous-jacentes.

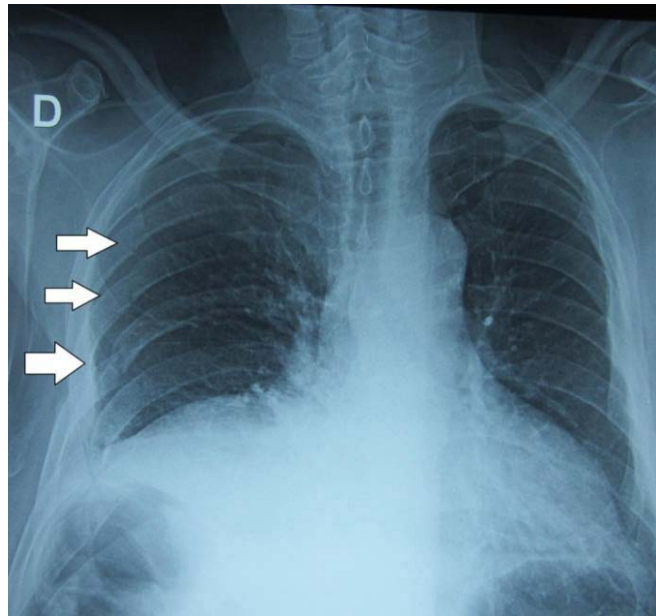


Figure 9: Radiographie thoracique de face : fracture de l'arc moyen des 5ème, 6ème et 7ème côtes droites.

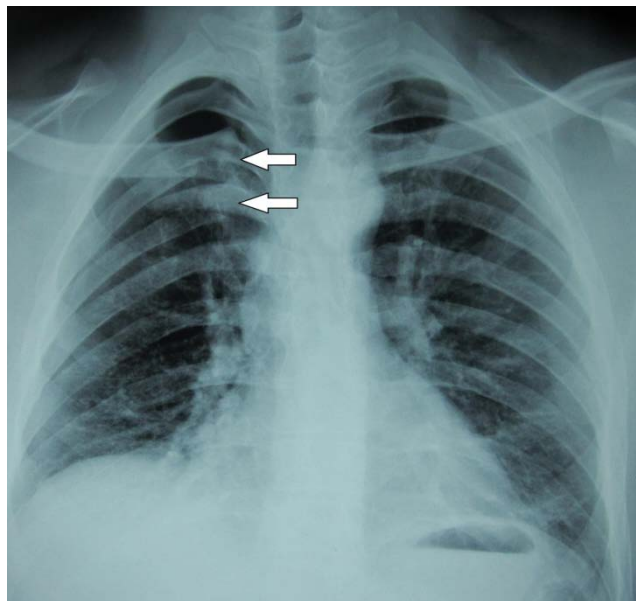


Figure 10 : Radiographie thoracique : fracture de l'arc postérieur des 4ème et 5ème côtes droites.

b. Les volets thoraciques :[19,27,38,39,40,41].

Actuellement, on ne doit parler de volet thoracique que lorsque la mécanique ventilatoire est perturbée par une respiration paradoxale : mouvement inversé d'une partie désolidarisée de l'ensemble par les fractures.

Les volets thoraciques se définissent comme des segments de paroi désolidarisés du reste de la cage thoracique avec au moins trois fractures consécutives étagées sur deux endroits. Leur fréquence est variable selon les séries : 9 à 15 % des traumatismes. Dans notre série, la fréquence a été de 6.66 % (n=3).

Les formes topographiques :

On distingue différents types de volets qui ont en fait peu d'incidence clinique en dehors de l'installation du malade quand une décision chirurgicale aura été posée :

- 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.
- 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.36)
- 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.
- Volets complexes : concernent les grands délabrements pariétaux avec de très nombreux traits de fracture échappent à toute systématisation, engendrant de véritables « thorax mous » témoins de la violence du traumatisme.

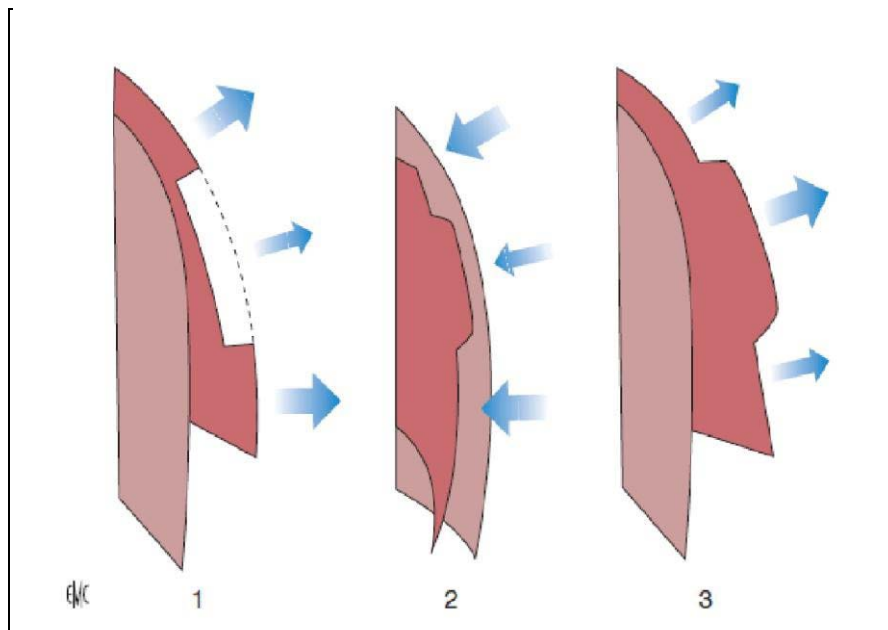


Figure 11 : respiration paradoxale: 1-inspiration, 2-expiration,

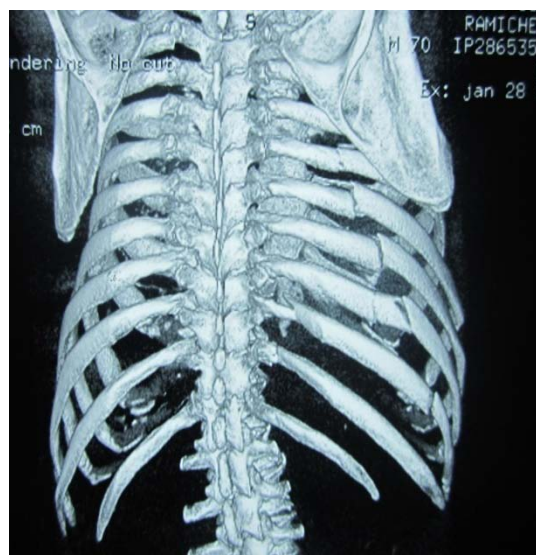


Figure 12 : TDM thoracique avec reconstruction : volet thoracique latéral droit.

1.6. Les fractures de la clavicule [42]

Elles sont plus fréquentes chez l'adulte et intéressent le plus souvent le tiers moyen de la clavicule. Leur diagnostic est clinique et sont généralement de bon pronostic. Plus rarement, elles peuvent être responsables de lésions vasculaires (vaisseaux sous-claviers) et nerveuses (plexus

brachial) ou des lésions de l'œsophage et la trachée lors des fractures intéressant le tiers proximal avec déplacement postérieur.

c. Les fractures de la scapula [42]

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.

d. Les fractures du rachis thoracique [42]

Les fractures rachidiennes témoignent d'un mécanisme à haute cinétique et sont le 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.

2. Les lésions pleurales [13,25,26,32,33,42,44,45]

La plèvre, malgré sa résistance est fréquemment lésée au cours des traumatismes du thorax, sa lésion va conduire à la constitution d'un épanchement qui peut être de nature aérique, liquidienne ou associés, dont la quantité va déterminer la gravité.

2.1. Le pneumothorax

Le pneumothorax est la lésion pleurale la plus fréquente.

Le pneumothorax post-traumatique vient en seconde position après les fractures de côtes. Sa fréquence est estimée entre 15 et 38 % des cas. Dans notre série, sa fréquence est de 42.22 % (n=19).

Les principales causes sont :

- Lacération pulmonaire,
- Rupture de bulle préexistante,
- Fracture de côte embrochant le parenchyme,
- rupture trachéo-bronchique.(Figure 13)

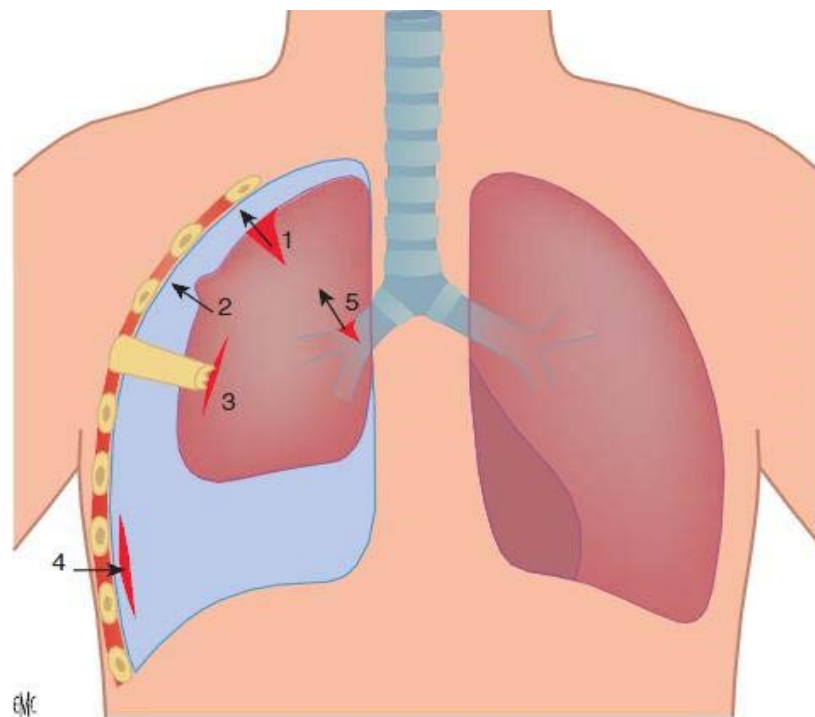


Figure 13 : Origines du pneumothorax.

- 1.Lacération pulmonaire, 2. rupture de bulle sous-pleurale, 3. Fracture costale, 4. Plaie pénétrante pariétale thoracique, 5. Effraction bronchique.

Chez un traumatisme fermé violent du thorax, un pneumothorax peut survenir sans fracture costale, en particulier les enfants et les adolescents. Un traumatisme minime peut aussi entraîner l'apparition d'un pneumothorax sur poumon pathologique par éclatement d'une bulle d'emphysème.

La constitution du pneumothorax peut être précoce, dès les premières minutes ou heures du traumatisme mais son apparition tardive au cours d'une séance de kinésithérapie ou de ventilation assistée est possible.

La gravité est définie par le retentissement respiratoire, plus rarement circulatoire, Elle dépend du niveau de pression intra-pleurale par rapport à la pression atmosphérique. Le pneumothorax partiel peut être bien toléré tant que la pression intra-pleurale est égale ou inférieure à la pression atmosphérique, toutefois son identification est importante, car il peut augmenter de volume lors d'une ventilation mécanique du patient. Toute élévation de cette pression intra-pleurale ou une bilatéralisation des lésions entraîne inévitablement une compression parenchymateuse pulmonaire avec effet de tamponnade.

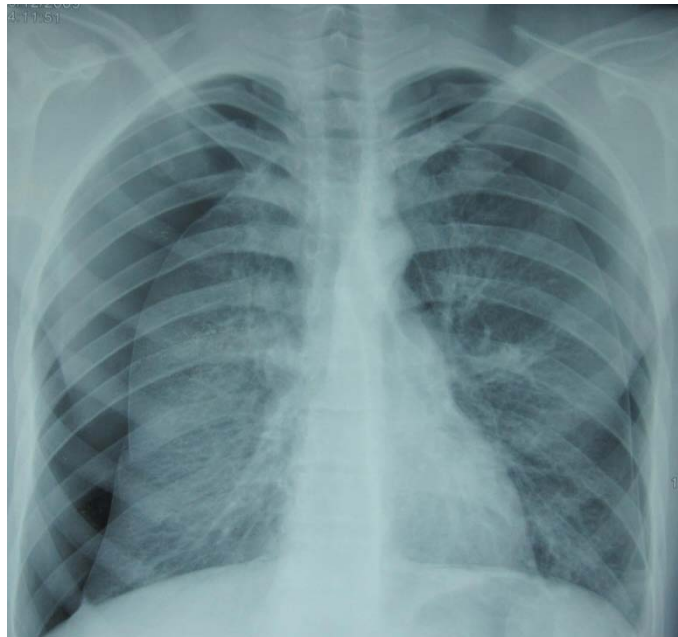


Figure 14 : pneumothorax bilatéral.

2.2.Hémothorax :

L'hémothorax se définit par la présence de sang dans l'espace intra pleural. Selon la littérature, sa fréquence varie entre 20 et 60% des traumatismes thoraciques. Dans notre série, elle est de 28. % (n=10). Il est associé à un pneumothorax dans 23.3% des cas.

Il se constitue généralement à la suite de déchirure de vaisseaux intercostaux, diaphragmatiques, médiastinaux ou musculaires, le sang peut également provenir des viscères abdominaux à travers une brèche diaphragmatique comme la rate (figure 15), le passage pleural de tissu splénique peut être à l'origine d'une splénose pleurale. Les vaisseaux intra-pulmonaires ont une proportion moindre à induire des hémothorax en raison du système à basse pression auquel ils appartiennent.

Les transsudats se rencontrent chez les patients présentant un pneumothorax sans fracture de côtes, chez les malades porteurs d'une contusion pulmonaire mineure ainsi que chez ceux présentant une décompensation cardiaque gauche.

L'hémothorax est habituellement mieux toléré que le pneumothorax et son retentissement est essentiellement circulatoire. Environ 30% de la masse sanguine peuvent rapidement passer dans la cavité pleurale et entraîner une détresse circulatoire.

Contrairement au pneumothorax, l'hémothorax est plus lent à se constituer d'où l'intérêt d'une surveillance prolongée.

L'hémothorax ajoute aux conséquences restrictives une composante hypoxémique liée à la spoliation sanguine.

Les épanchements pleuraux constituent donc avec la douleur et l'instabilité mécanique le troisième facteur hypoxémiant accompagnant les traumatismes du thorax. La vidange et le maintien à la paroi suffisent à le traiter.

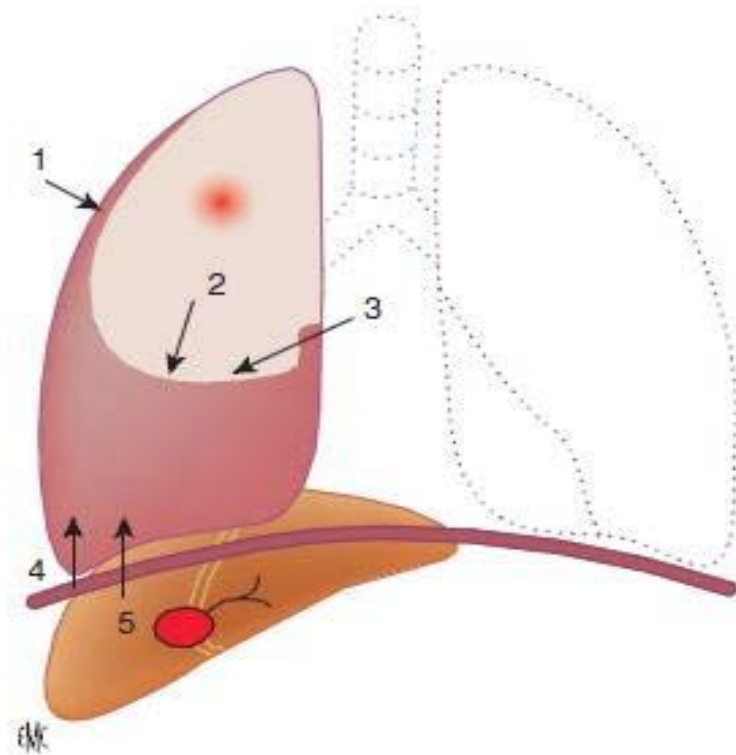


Figure 15 : Origines de l'hémothorax.

1. Plèvre et paroi thoracique ; 2. poumon ;
médiastin ; 4. diaphragme ; 5. foie (ou rate). [21]



Figure16 : Hémothorax gauche.

2.3. Hémopneumothorax

Dans la littérature, l'hémothorax est présent dans 30% des atteintes pleurales. Dans notre série, elle est de 13.33% (n=6)..

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 sémiologie particulière liée au décubitus :

- Si le pneumothorax domine, aux signes qui lui sont dus s'ajoute une opacité en nappe de la gouttière postérieure.
- Si les deux sont équivalents, on retrouve des signes de pneumothorax avec épaissement de la plèvre viscérale (sang cailloté). Il existe également une opacité en nappe en dehors du poumon décollé, mais qui reste limitée par une ligne pleurale nette.
- Si l'hémothorax 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 liquidienne décline. Le diagnostic est beaucoup plus facile. Figure 17

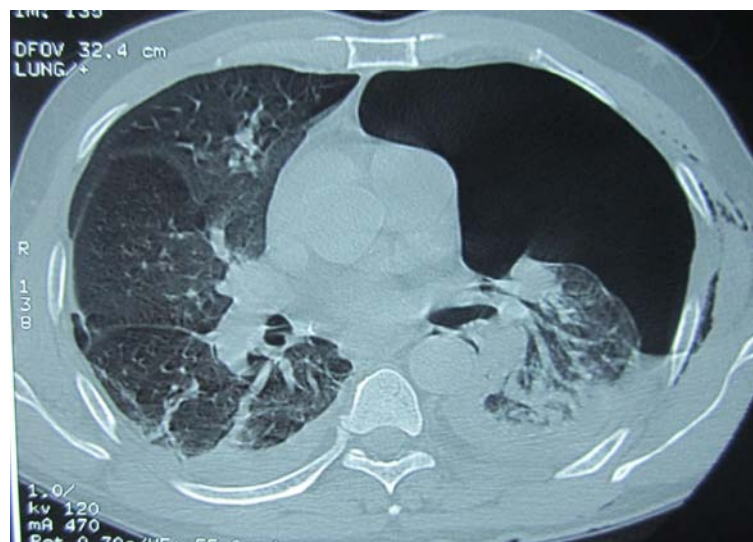


Figure 17 :TDM thoracique : Hémopneumothorax gauche.

3. Les lésions pulmonaires [25,26,43,44,45,46,47,48,49,50,51].

3.1. La contusion pulmonaire

La contusion pulmonaire est la lésion pulmonaire la plus commune lors d'un traumatisme thoracique fermé. Elle affecte plus particulièrement les sujets jeunes, du fait d'une plus grande souplesse de la paroi thoracique. Sa fréquence, dans la littérature, varie entre 35,2% et 50% lors d'un TT. Dans notre série, sa fréquence est de 22.22% (n=10). Ce qui peut être expliqué par le fait que pas tous les patients ont bénéficié d'une tomodensitométrie thoracique, dont la sensibilité dans l'exploration du parenchyme pulmonaire est supérieur à la radiographie thoracique. Elle survient surtout après traumatisme fermé du thorax secondaire aux AVP. En pratique de guerre elle répond à des mécanismes de plaies pulmonaires directes ou d'explosions (blast).

Elle correspond à une rupture, voire une destruction des parois alvéolaires et capillaires avec présence de sang et d'air dans les espaces aériens. La confluence de ces lésions peut prendre la forme de lacérations pulmonaires. L'hémorragie s'étend rapidement (quelques minutes) aux alvéoles et acini adjacents (non rompus) à l'origine de micro atélectasies par obstruction.

La Contusion pulmonaire est le plus souvent homolatérale à l'impact, néanmoins, des lésions controlatérales de contrecoup sont possibles. Les chocs brefs, à glotte fermée en fin d'inspiration, expliqueraient les lésions similaires à celles des blasts lors de chocs directs. Ces lésions sont souvent visibles dans la partie supérieure du poumon. La sévérité des lésions est corrélée à la force du traumatisme et à l'importance de la déformation pariétale rapportée au diamètre thoracique. Les impacts à hautes vitesses sont plutôt à l'origine de lésions périphériques, alors qu'à plus faible vitesse les atteintes périciliaires sont prédominantes. Figure

18



Figure 18 : Contusions pulmonaires bilatérales .

3.2. L'hématome pulmonaire

L'hématome pulmonaire se définit comme une hémorragie collectée au sein d'une cavité néo-formée 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 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. Lacération et rupture pulmonaires :

Cette lésion peut s'observer lors d'un traumatisme ouvert (par arme blanche, balle ou éclat...) ou lors d'un traumatisme fermé (transfixion par l'embrochage d'une côte fracturée, décélération avec lésion de blast. Elle a pour conséquence une fuite aérique ou une hémorragie. La traduction en est l'Hémopneumothorax, qui témoigne de l'importance de la lésion.

Elle peut être plus ou moins profonde et plus ou moins nette, allant jusqu'à de grandes dilacérations. Elle s'accompagne parfois de contusion pulmonaire.

La rétraction élastique du parenchyme environnant explique l'augmentation de la taille de la cavité. Si la cavité communique avec les voies aériennes, cela aboutit à la formation d'une pneumatoçèle ; sinon on obtient un hématome intra pulmonaire. Et peut se compliquer d'une fistule broncho-pulmonaire.

3.4. La pneumatoçèle :

La pneumatoçèle est une lésion rare qui se définit comme une lésion aérienne ou hydro aérique sans paroi propre, conséquence d'une dilacération du parenchyme pulmonaire. Décrite pour la première fois par Fallon en 1940, cette lésion est retrouvée dans la littérature sous différents noms : lésion pulmonaire cavaire, hématome pseudo-kystique, kyste traumatique, pseudo-kyste traumatique. Dans notre série 2 patients (4.44%) ont présenté la pneumatoçèle.

On peut distinguer deux types de pneumatoçèle :

- La pneumatoçèle intraparenchymateuse qui siège le plus souvent au niveau d'une zone contuse mais peut être isolée. Son siège préférentiel est la région mediothoracique ou les bases du fait de la plus grande élasticité du poumon à ce niveau.
- La pneumatoçèle paramédiastinale qui mérite d'être individualisée car la localisation est très controversée. Pour certains, l'air est situé dans le ligament triangulaire, pour d'autres elle correspond à un pneumothorax localisé. La dernière hypothèse est bien sur la localisation intra parenchymateuse.

Cette lésion concerne essentiellement l'enfant et l'adulte jeune en raison de la grande compliance de la paroi thoracique permettant une large transmission des forces à l'impact vers les poumons. 1 seul cas de pneumatoçèle a été repertorié dans notre série

L'évolution est habituellement favorable, en quelques semaines, au plus tard 2 à 3 mois.

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

4. Les lésions médiastinales [25,27,32,52,53,54,55,56,57]

4.1. Les lésions trachéobronchiques

Les lésions traumatiques de l'arbre trachéobronchiques sont rares mais potentiellement mortelles. Leur fréquence est de 3 à 5 % dans les séries autopsiques. Plus de 90 % des lésions trachéobronchiques sont associées à des fractures d'au moins une des trois premières côtes, avec une haute incidence de fractures claviculaires et sternales. Dans 10 à 30 % des cas, elles sont associées à des lésions œsophagiennes ou vasculaires.

Elles peuvent être partielle ou totale, Elles comprennent en principe toutes les solutions de continuité de l'arbre trachéo-bronchique, et on étudie les lésions intéressant la trachée cervico-thoracique et les bronches principales excluant celles des bronches segmentaires.

Elles sont plus fréquentes dans les traumatismes pénétrants (77%) que dans les traumatismes fermés (23%), leur fréquence se situe autour de 3,5% des traumatismes thoraciques graves.

La trachée intrathoracique n'est intéressée que dans 15 à 40 % des cas, de même que les bronches. Dans 80 à 85 % des cas, la rupture se produit à moins de 2,5 cm de la carène. Les lésions anatomopathologiques peuvent être de nature variée : fissuration ou déchirure de la paroi membraneuse, fracture d'un cartilage ou d'une rupture complète avec solution de continuité.

4.2. Les traumatismes cardiaques

a. Les plaies cardiaques

Le cœur est un organe de situation antérieure dans le thorax, ces lésions résultant de traumatismes pénétrants du thorax, sont le fait d'une arme blanche ou une arme à feu. Les fractures des côtes et du sternum peuvent aussi entraîner des plaies cardiaques. Elles représentent une urgence chirurgicale de premier ordre, leur pronostic est toujours mauvais et la mortalité reste élevée dans la littérature, malgré les progrès réalisés dans le cadre de la médecine pré-hospitalière et de la prise en charge de ces patients.

Le pronostic dépend essentiellement de l'état du patient à l'arrivée des secours et à l'hôpital, la présence de signes de vie ou non constitue pour la plupart des auteurs un élément pronostic majeur.

b. Les traumatismes cardiaques fermés

Les traumatismes fermés peuvent induire des lésions myocardiques par plusieurs mécanismes :

- Transfert d'énergie direct lors de l'impact sur le thorax,
- Décélération brutale du cœur,
- Compression du cœur entre le sternum et le rachis,
- Augmentation de la pression intra thoracique transmise par une compression de l'abdomen ou des membres inférieurs (effet de piston hydraulique), Possibilité d'association de ces différents mécanismes lésionnels.

Les lésions myocardiques peuvent être divisées entre commotion myocardique et contusion myocardique.

Théoriquement, le terme commotion myocardique est réservé au cas où aucune lésion myocardique ne peut être mise en évidence par imagerie, ou à l'histologie [86]. Elle résulte d'un impact à basse énergie dans la région précordiale pouvant conduire à l'arrêt cardiaque, et s'observe surtout lors des accidents de sport.

La physiopathologie de ces arrêts cardiocirculatoires a pu être précisée expérimentalement. En fonction du moment pendant lequel survient l'impact thoracique par rapport à l'activité électrique, il peut s'agir d'une fibrillation ventriculaire neuf fois sur dix s'il a lieu 30 à 15 ms avant le sommet de l'onde T, alors qu'aucune FV n'est déclenchée en dehors de cette période critique ; ou bien un bloc auriculo-ventriculaire complet quatre fois sur dix lorsque l'impact survient pendant le complexe QRS. Immédiatement après la récupération d'une activité cardiaque, il est fréquent d'observer un sus-décalage du segment ST, qui n'est probablement pas secondaire à un phénomène ischémique.

Le pronostic est en général mauvais avec des difficultés certaines à obtenir un retour à une circulation spontanée lors de la réanimation cardio-pulmonaire, constituant un véritable contraste car les victimes sont généralement jeunes, en bonne santé, et sans pathologie cardiaque sous-jacente.

4.3. Les lésions vasculaires

Les traumatismes vasculaires lors des traumatismes thoraciques sont graves, et d'une létalité élevée. La majorité des victimes décèdent sur les lieux de l'accident. Ils peuvent être secondaires à un traumatisme fermé, ouvert ou dus à un blast ; la majorité des lésions sont dues à des traumatismes pénétrants. Ces lésions doivent être considérables chaque fois qu'un hémithorax est massif.

Dans la littérature, les séries autopsiques ont constitué un moyen fiable dans l'investigation des différentes formes traumatiques, leurs mécanismes accidentels et les autres variables importantes de ces lésions dramatiques.

Les traumatismes de l'aorte et des troncs supra-aortiques sont les plus fréquents, les autres vaisseaux ont connu la description de quelques cas dans la littérature.

a. Les traumatismes de l'aorte

Les traumatismes de l'aorte à l'occasion d'un traumatisme thoracique ne sont pas exceptionnels, en effet si les plaies restent rares en pratique civile, en pratique de guerre, dans les séries autopsiques, ils ont été rapportés par plusieurs auteurs. Par ailleurs, avec l'avènement de l'automobile, et l'augmentation de la fréquence des accidents de la voie publique les ruptures post-traumatique de l'aorte ont vu leur fréquence s'élever avec le temps répondant à des mécanismes bien établis actuellement.

a.1. Les plaies de l'aorte :

Les plaies de l'aorte siègent le plus fréquemment au niveau de sa portion ascendante ce qui explique son pronostic fâcheux, par ailleurs une incidence très faible est rapportée de l'atteinte de sa portion descendante dans des séries cliniques.

a.2. La rupture post-traumatique de l'aorte :

Les ruptures traumatiques de l'aorte (RTA) sont relativement rares dans les séries cliniques, elles constituent une cause fréquente de décès au cours des accidents de la voie publique et les lacérations aortiques sont retrouvées dans 10 à 20 % des autopsies réalisées chez les victimes d'accidents de la route.

Les RTA touchent préférentiellement une population jeune, surtout masculine (70-80 %). Les accidents de la voie publique constituent la principale cause de RTA (80 à 92 % selon les séries)

Le diagnostic est de principe évoqué devant un traumatisme violent avec notion de décélération brutale, la suspicion d'un hémomédiastin sur la radiographie thoracique impose de poursuivre les examens complémentaires afin d'asseoir le diagnostic.

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'anévrisme post-traumatique de l'aorte qui constitue une entité anatomo-clinique particulière.

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 rare, et des artères carotides primitives sont exceptionnelles.

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

c. Les autres vaisseaux

Les autres vaisseaux du médiastin sont très rarement décrits dans la littérature, leurs lésions au cours des traumatismes ouverts ou fermés sont exceptionnelles, présentées sous formes de cas cliniques.

En effet ces lésions peuvent intéresser la veine cave, et lorsque le retour veineux est compromis c'est le plus souvent le décès inévitable.

Les ruptures des veines pulmonaires sont exceptionnelles et généralement dues à des mécanismes de décélération brutale avec une composante de rotation (patients éjectés, non ceinturés). Les rares survivants sont des patients qui présentaient des lésions dont le saignement a été limité par le péricarde occasionnant alors une tamponnade. Quelques cas ont été rapportés se traduisant par des hémoptysies graves ou des fistules artério-veineuses pulmonaires, de moindre gravité et le plus souvent diagnostiquées tardivement.

Parmi les traumatismes de la veine azygos, dans la littérature on trouve quelques cas cliniques, 18 cas ont été décrits, dont 15 sont dus à des accidents de la route, 2 secondaires à des chutes et une agression (patient heurter sur la terre).

Cette entité très rare est due à des mécanismes de décélération après accidents de la route et rarement après chute, et parmi les mécanismes de la rupture de l'azygos les auteurs en décrivent trois :

- Une augmentation brutale de la pression veineuse suffisante pour produire la rupture peut être due à la compression du cœur contre le sternum et le rachis ou bien il est dû à une compression brusque de la cavité abdominale.
- Un traumatisme de la veine azygos après fracture du rachis est également décrit.
- La force de rotation axiale peut être générée par une décélération brutale, relativement dans l'arc mobile de la veine azygos, la rupture survient quand le cœur pivote autour de son axe, dans ce cas la veine ne peut pas accommoder car elle est fixée au plan postérieur et par les veines intercostales.

4.4. Les lésions de l'œsophage

La lésion œsophagienne est rare dans un contexte de traumatisme thoracique. Elles touchent principalement la portion cervicale après fracture-dislocation du rachis cervical au niveau C6-C7.

L'expression peut être un pneumo médiastin sévère, un pneumothorax, un épanchement pleural gauche, un élargissement médiastinal en rapport avec une hémorragie ou une médiastinite.

Une fuite de produit de contraste détectée par un transit œsophagien ou par TDM confirme le diagnostic.

Les plaies pénétrantes de l'œsophage par traumatisme externe restent rares et sont exceptionnellement isolées. La cause la plus fréquente est une blessure par arme blanche.

Les ruptures de l'œsophage par traumatisme fermé thoracique sont aussi rares et surviennent chez les polytraumatisés. L'élévation brutale de la pression intra-œsophagienne est probablement la cause de la rupture qui siège préférentiellement au niveau thoracique. Au niveau de l'œsophage rétro-trachéale, la lésion siège sur la face antérieure et s'associe à une rupture de la membraneuse trachéale. Dans ce cadre les lésions provoquées par blast ou par souffle d'air en général dues à l'introduction dans la bouche d'un tuyau d'air comprimé, la rupture œsophagienne est étendue.

Le diagnostic est difficile car les signes spécifiques sont inconstants et parfois tardifs, surtout si la perforation est bas située. La plupart des signes sont absents chez les polytraumatisés avec intubation trachéale.

Le délai diagnostique est supérieur à 24 heures une fois sur deux et supérieur à 10 jours dans 14% des cas.

4.5. Les lésions du canal thoracique :

Le chylothorax par traumatisme fermé du thorax représente seulement 10 % de l'ensemble des lésions traumatiques du canal thoracique. Les mécanismes de rupture du canal thoracique sont soit un étirement du canal sur le billot formé par le rachis en hyperextension brutale et/ou latéoflexion, soit une blessure directe par un fragment osseux (vertebro-costal) ou discal. Environ 20 % des chylothorax par traumatisme fermé du thorax sont dus à des lésions costales postérieures ou vertebro-costales.

a. Mécanisme

Le mécanisme de la rupture est le plus souvent indirect associant une forte pression antéro-postérieure avec traction transversale et hyperextension de la colonne vertébrale. La réplétion du canal thoracique en période digestive est une cause favorisante qui fragilise ce mince conduit fibrino-musculaire peu extensible.

D'autres fois la rupture s'explique par une fracture de voisinage : rachis, côtes, clavicule gauche.

b. Topographie

Selon le lieu de la rupture, la blessure lymphatique et pleurale le chylothorax s'observera dans la plèvre droite au-dessous de D5-D6. Au-dessus de ce niveau le chylothorax est habituellement gauche. Rarement l'épanchement est bilatéral. Dans les contusions à thorax fermé, le chylothorax est le plus souvent à droite.

5. Les ruptures diaphragmatiques [57,58,59,60,61]

La rupture du diaphragme secondaire à un traumatisme thoracique est une lésion rare, 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. Elles sont considérées comme un marqueur de la sévérité du traumatisme. Dans notre étude, il y'avait 2 ruptures diaphragmatiques suite à un traumatisme fermé thoraco-abdominal et une ont été trouvés :

- Une plaie diaphragmatique au niveau du cul de sac costo-diaphragmatique droit adhérente à la paroi et se projetant en regard de la plaie cutanée.
- Une rupture diaphragmatique droite associée à une lésion hépatique
- Une rupture diaphragmatique gauche associé à une ascension de l'estomac.

On peut généralement distinguer deux grands groupes parmi les causes des ruptures du diaphragme : d'une part les blessures pénétrantes par balle et les plaies par arme blanche, d'autre part les traumatismes consécutifs à un choc qui dans la majorité des cas sont causés par les accidents de la circulation, bien que certains traumatismes de ce type aient aussi été décrits après une chute d'une hauteur importante.

La rupture intéresse non seulement le muscle diaphragmatique, mais également la plèvre et le péritoine, mettant en contact les organes thoraciques et abdominaux, il n'y a pas de sac herniaire.

Il est classique de noter la prédominance gauche des ruptures 85 à 95 % des cas. En fait, la fréquence des localisations droites est sous-estimée car bon nombre de ces lésions ne sont pas diagnostiquées et négligées. Leur fréquence peut être estimée entre 15 et 50 % des cas.

La coupole gauche qui n'est pas protégée par le foie est intéressée dans plus de trois quarts des cas. En réalité, l'atteinte de la coupole droite est certainement sous-estimée car elle est plus difficile à mettre en évidence. Les lésions bilatérales représentent moins de 5 % des cas.

Les lésions sont de trois types :

- Ruptures coupolaires : Ce sont les plus fréquentes ; elles peuvent être transversales, sagittales, obliques en avant et latéralement ; elles peuvent suivre l'insertion péricardique, menacer en avant le hile phrénique gauche ; le trait de rupture est le plus souvent simple, de 5 à 15 cm ; il est susceptible de s'élargir progressivement sous l'effet de la migration viscérale à partir d'une lésion initialement modeste.

- Désinsertions : MOREAUX les décrit passant au ras des attaches périphériques du diaphragme laissant le squelette costal dénudé. Cela n'est pas toujours le cas, surtout en arrière où il existe, le plus souvent, suffisamment d'étoffe pour recoudre le muscle. Il est sinon nécessaire de le réinsérer soit aux côtes, soit au fascia endothoracique intercostal. Certaines désinsertions sont très étendues et peuvent franchir la ligne médiane. Elles sont relativement plus fréquentes à droite, comme si le bouclier hépatique reportait l'effort vers la périphérie du diaphragme.

• Ruptures centrales paravertébrales : ce sont les plus rares ; ces lésions commencent en arrière au niveau des piliers du diaphragme et suivent les incisions vertébrales sans ouvrir véritablement le hiatusœsophagien ou le hiatus aortique ; il reste, à ce niveau une sorte de juge qui permet la réinsertion, quoique celle-ci soit précaire ; le trait s'étend avant jusqu'à l'échancrure postérieure du centre tendineux où, rejoignant le péricarde, le suit plus ou moins.

Dans les ruptures vues à un stade précoce, les berges sont souvent très rétractées mais le muscle est sain et souple et il n'y a pas d'adhérence. En revanche, dans les ruptures méconnues vues tardivement, le muscle est fixé en rétraction et, du fait de l'absence de sac herniaire, des adhérences serrées avec le péricarde, le poumon et les berges de la brèche sont fréquemment observées.

Les lésions sont irréversibles et le colmatage éventuel de la brèche ne peut être que temporaire. La dépression intrapleurale à l'inspiration aspire les viscères dans la brèche. Cependant, cette ascension intrathoracique d'organes abdominaux (figure 19), qui est fréquente, est inconstante, en particulier chez les malades ventilés. Son absence ne signifie donc pas que la coupole diaphragmatique est intacte, ce qui explique en partie les difficultés diagnostiques. A gauche de nombreux organes intrapéritonéaux peuvent s'engager dans la brèche diaphragmatique. Les plus fréquentes sont l'estomac, la rate (contuse dans la moitié des cas), l'intestin grêle, le grand épiploon et le côlon. A droite, il s'agit du lobe droit du foie, plus rarement du côlon.

Dans les plaies par arme blanche, la coupole gauche est la plus fréquemment atteinte car l'agresseur est habituellement droitier et fait face à sa victime. Tous les types de plaies peuvent se rencontrer. Elles sont plus petites que dans les contusions, mesurant en moyenne 2 cm, et sont souvent temporairement colmatées par le foie ou le grand épiploon, exposant au risque majeur d'étranglement d'un viscère abdominal si elle est méconnue.



**Figure 19 : Rupture de la coupole diaphragmatique droite se traduisant par
L'ascension intra-thoracique du massif hépatique.**

Les différentes lésions retrouvées dans notre série et dans la littérature sont regroupées dans le tableau suivant :

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

Les lésions	Shorr et al.	Bougdal.D	Elhanna ti.A	Elmalky .Y	Notre étude
Fr. costales	71.4%	46,7 %	38,1%	51.6%	40%
Volet thoracique	10.3%	14,4 %	12,6%	10%	8.8%
Pneumothorax	18.4%	50 %	52,3 %	33.33%	42%
Hémithorax	37.4%	34,4 %	18,2 %	26.6%	22.22%
Contusion pulmonaire	26.01%	55,6 %	57,9%	13.3%	22.22%
Contusion myocardique	6.4%	-	0%	0%	0%
Rupture aortique	3.6%	-	-	0%	0%
Lésion diaphragmatique	0.7%	-	2,38%	0%	6.66%

II. PEC diagnostique des traumatismes thoraciques :

A. Clinique : [19,21,62]

Un examen clinique complet des patients victimes de TT est fondamental à la recherche de signes de gravité tels que la détresse respiratoire et hémodynamique. La symptomatologie des traumatismes thoraciques est variable, mais on reconnaît qu'il n'y a pas de parallélisme entre l'aspect clinique et les lésions rencontrées. On distingue essentiellement les signes respiratoires, les signes circulatoires, et les signes extra-respiratoires associés.

1. Signes fonctionnels :

41 de nos patients ont accusé une douleur thoracique soit 91.1%. La douleur est un signe très important dans le diagnostic des TT car on la trouve dans la plupart des lésions : lésions pariétales, pleuro pulmonaires, cardio-vasculaires, et trachéobronchiques.

La douleur est le signe fonctionnel le plus souvent au premier plan chez un patient conscient. Sa localisation 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.

Une dyspnée d'effort a été retrouvée chez 15 malades soit 33.34 % des cas et L'hémoptysie est d'une importance considérable dans le diagnostic des lésions trachéobronchiques, mais elle est rarement décrite dans la littérature, dans notre série 2 patients ont présenté une hémoptysie de faible abondance, soit 4.44 % des cas.

2. Signes physiques :

2.1. Signes généraux :

On recherche des signes de détresse respiratoire : polypnée, tirage, balancement thoracoabdominal, battement des ailes du nez, cyanose, La détresse respiratoire est due essentiellement aux lésions pariétales et pleuropulmonaires. 6 patients (13.4 % des cas) ont présenté une détresse respiratoire avec signes de lutte et désaturation artérielle ($SaO_2 < 90\%$).

La coloration du patient – en particulier la pâleur des conjonctives et la présence de marbrures – la présence de sueurs, d'une froideur des extrémités, une anxiété sont autant de signes faisant suspecter un état de choc hémorragique, dans notre étude 2 malades ont présenté un état de choc hémorragique (4.44%) nécessitant une transfusion sanguine.

Les signes de choc cardiogénique sont également recherchés et font suspecter une atteinte myocardique sévère (troubles du rythme cardiaque ou lésion organique myocardique importante) ou une adiestolie par tamponnade vraie (hémopéricarde compressif) ou par effet tamponnade (pneumothorax sous tension). Une asymétrie des pouls périphérique fait suspecter une atteinte des gros vaisseaux, Un emphysème cervical fait suspecter une rupture trachéo-bronchique.

2.2 Signes thoraciques :

a. L'inspection :

Le clinicien doit rechercher la présence d'un œdème ou d'une ecchymose pariétale qui peut être signe d'un traumatisme violent et faire craindre une lésion sous-jacente sévère. La déformation thoracique, un défaut d'ampliation thoracique ou la respiration paradoxale orientent vers un volet thoracique. La turgescence jugulaire signe d'un pneumothorax compressif voir une tamponnade.

b. La palpation :

Il faut chercher les points douloureux thoraciques, sternaux et rachidiens qui orientent vers des fractures costales, sternales et rachidiennes, rupture aortique ou ischémie myocardique. Un enfoncement pariétal fait évoquer un volet thoracique.

La présence d'un emphysème sous-cutané diffus et un emphysème sous cutané cervical sont des éléments à rechercher également car ils permettent de détecter un pneumothorax ou une rupture tracheo-bronchique ou œsophagienne respectivement.

c. La percussion :

A la percussion, la présence d'un tympanisme thoracique évoque un pneumothorax

d. L'auscultation :

L'auscultation cardiaque recherche une latéro-déviations des bruits du cœur qui évoque un pneumothorax compressif, un souffle cardiaque qui oriente vers une atteinte de l'aorte thoracique ou une lésion valvulaire traumatique.

L'auscultation pulmonaire recherche une asymétrie auscultatoire pulmonaire qui fait suspecter un épanchement pleural liquidien ou gazeux, une hernie diaphragmatique grave ou une atélectasie. Des râles crépitants signent une contusion pulmonaire.

Les différents signes respiratoires retrouvés dans la littérature et notre série sont mentionnés dans le tableau suivant (tableau 17)

Tableau XVII: la symptomatologie respiratoire.

Symptômes (%)	Lopez.s [63]	Liman.st	Elmalky.Y	Elhannati.S Fès	Notre série
Douleur thoracique	95%	94,6%	100%	85.70%	91.10%
Dyspnée	32%	71,4%	40%	55.5%	33.34%
Détresse respiratoire	34%	17,3%	27%	15%	13.40%
Hémoptysie	-	-	1.6%	3.90%	4.44%
Emphysème sous cutané	4%	3,8%	20%	34.10%	20%
Syndrome d'épanchement pleural	-	-	66.6%	64.20%	66.70%

B. Paraclinique :

1. Bilan radiologique :

1.1. Radiographie thoracique [19,25,26,45]

La radiographie thoracique standard de face demeure l'examen de première intention pour l'évaluation des lésions thoraciques devant tout TT, il permet dans la plupart des cas l'obtention d'une approche diagnostique initiale des lésions d'extrême urgence et qui nécessitent un

traitement immédiat. Associée à la clinique, la radiographie thoracique représente un élément de base fondamental chez les traumatisés thoraciques.

Il s'agit généralement d'un cliché de face sur patient couché, il doit rechercher avant tout des signes directs d'épanchement pleural liquidien ou gazeux. Cependant, 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. Toutefois, la radiographie du profil chez un patient couché peut mieux étudier les épanchements et donc doit être réalisée systématiquement.

La réalisation de la radiographie thoracique dans des conditions optimales reste difficile devant des patients gravement traumatisés, le patient est en position couché, 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.

Le cliché thoracique pris au lit doit répondre à des critères techniques de qualité, Son interprétation nécessite la connaissance de ses spécificités. Un cliché n'a de valeur que lors de sa réalisation, Les contrôles doivent être fréquents dans ces pathologies éminemment évolutives.

Elle permet de:

- Mettre en évidence : un pneumothorax (mais les pneumothorax antérieurs ne sont pas toujours visibles sur les clichés) et/ou 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.



Figure 20 : Radiographie thoracique de face : hydro pneumothorax et présence d'un corps étranger (projectile) de l'hémi champ gauche.

1.2. Tomodensitométrie [19,25,26,64,65,66]

La TDM thoracique est un examen fondamental qui doit être réalisé systématiquement chez les patients victimes d'un traumatisme thoracique à haute vitesse, il est le plus souvent intégré dans le cadre d'un protocole « corps entier » ou « body scan », il ne doit être envisagé que lorsque le patient est hémodynamiquement stable ou stabilisé. C'est un examen de haute sensibilité dans la détection des lésions thoraciques traumatiques, il permet de détecter des lésions passées inaperçues sur la radiographie thoracique.

La TDM thoracique permet de mieux diagnostiquer des contusions pulmonaires, des épanchements pleuraux liquidiens et gazeux, et peut mettre en évidence des lésions trachéo-œsophagiennes qui seront confirmés par la suite par l'endoscopie respiratoire et l'opacification digestive haute respectivement. Elle est considérée 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.

La TDM thoracique doit avoir une indication large en cas de traumatismes thoraciques malgré un examen clinique et une radiographie thoracique normale chose qui n'exclut pas la possibilité de l'existence de lésions endothoraciques significatives.

Une étude prospective de **Salim et al.**[64] sur des patients victimes d'un polytraumatisme, stables sur le plan hémodynamique et sans signes de lésions thoraco-abdominales évidentes et dont le bilan radiologique standard initial a été considéré comme normal a démontré que l'utilisation systématique de la TDM du corps entier modifie la prise en charge thérapeutique des lésions thoraciques dans 19.6% des cas. Une autre étude prospective par **Trupka et al.** [65] sur 103 cas de traumatisés thoraciques a conclu que la TDM thoracique est plus impressionnante dans la détection des lésions traumatiques que la radiographie thoracique standard et supérieure que celle-ci pour la visualisation des contusions pulmonaires et les épanchements pleuraux. De même que **Chapagain D et al.**[66] qui ont mené une étude sur 129 cas de traumatismes fermés du thorax ont conclu que la TDM est beaucoup plus susceptible de mieux visualiser les lésions intra thoraciques ; cependant la radiographie standard reste une méthode de dépistage de première intention du faite de sa faisabilité et sa disponibilité.

En résumé, la TDM thoracique permet une évaluation rapide, sensible et exhaustive du thorax malgré les limites de son utilisation dans l'exploration de l'œsophage, du péricarde et du diaphragme.

Dans notre étude la TDM a été réalisée chez 57.77 % des patients et chez tous les patients considérés comme traumatisés graves.

sur la radiographie standard, la contusion pulmonaire n'a été reconnue que chez 3 patients, 8 hémothorax ont été visualisés, 16 cas de pneumothorax et 5 cas de Hémopneumothorax

Les fractures de côtes sont facilement reconnaissables sur la radiographie standard, la majorité de fractures ont été reconnues 15 cas dans la radiographie contre 18 cas dans le scanner, ce dernier précise le caractère d'embrochage qui n'est pas visualisé sur la radiographie.

Les hémothorax non diagnostiqués sur la radiographie pulmonaire étaient au nombre de 2 étaient de faible abondance.

Les pneumothorax non diagnostiqués étaient au nombre de 3, tous minimes et de localisation antérieure.

Concernant les contusions pulmonaires, 7 ont été suspectées sur la radiographie standard, le scanner a permis leur diagnostic positif.

Parmi les lésions retrouvées sur le scanner, chez 11 patients dont la radiographie standard initiale était normale on objectivait :

- 2 cas d'hémothorax de faible abondance.
- Des foyers de contusion pulmonaire unilatérale minime.
- Des foyers de contusion pulmonaire basale unilatérale
- Une contusion apicale unilatérale
- Un épanchement pleural liquidien minime.

Le tableau ci-dessous compare la détection des lésions thoracique entre une radiographie standard et une TDM.

Tableau XVIII : Comparaison entre la radiographie standard et la TDM.

Lésions	Radiographie standard	TDM thoracique
Contusion pulmonaire	6	10
Hémothorax	8	10
Pneumothorax	16	19
Hémopneumothorax	5	6
Pneumatocèle	0	2
Pneumo médiastin	0	1

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.



Figure 21 : TDM thoracique :Pneumothorax

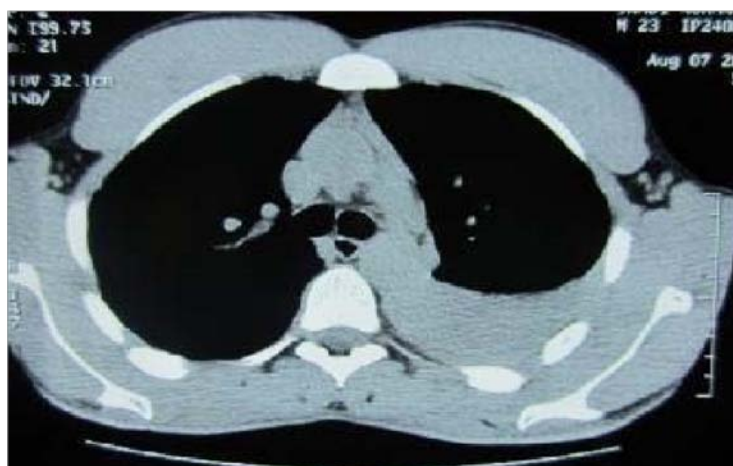


Figure 22 :TDM thoracique :Hémothorax.



Figure 23 :TDM thoracique :Hémopneumothorax.

1.3.Echographie thoraco-abdominale : [26,27,44,67]

Ecourtée, par la procédure FAST (Focused assessment with sonography for trauma) qui est un examen échographique standardisé qui recherche exclusivement des épanchements «3P» : péricardiques, péritonéaux et pleuraux, ou EFAST (Extended FAST) = FAST+ 2 coupes thoraciques antérieures à la recherche de pneumothorax. C'est une technique réalisée au lit du malade dont les résultats sont immédiatement disponibles, avec une valeur diagnostique supérieure à celle de la radiographie thoracique pour le dépistage des hémothorax (sensibilité 97,5%, sensibilité 99,7%) et pneumothorax antérieur mais qui nécessite un opérateur entraîné et rompu à cette technique. Dans notre série aucune fast échographie n'a été réalisée

2. L'électrocardiogramme [19,44,68]

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 pouvant exister.

Au terme de ce bilan, d'autres examens plus spécifiques peuvent s'ajouter selon l'orientation.

Chez les 45 traumatisés thoracique 9 patients ont bénéficié d'un examen ECG, qui s'est révélé normal dans tous les cas.

3. Bilan biologique [25,26]

Réalisé dès l'arrivée du patient, il comprend :

- ✓ Groupage, Rhésus, RAI
- ✓ Numération formule sanguine
- ✓ Bilan d'hémostase
- ✓ Gaz du sang : La réalisation de gaz du sang artériel a plusieurs intérêts :

- Un intérêt pronostic dans les traumatismes thoraciques sévères : En effet, un rapport PaO₂/FIO₂ inférieur à 300 et/ou une hypoxémie <60 mmHg à l'admission sont des marqueurs de la gravité de l'atteinte respiratoire [44], [3].

- Chez le patient insuffisant respiratoire victime d'un traumatisme thoracique, même bénin, afin d'évaluer la qualité de l'hématose et des échanges gazeux en général, notamment si l'état du patient nécessite une oxygénothérapie.

- Dans les traumatismes thoraciques avec signes de détresse respiratoire ou chez des patients présentant des arguments cliniques faisant suspecter une atteinte pleurale ou parenchymateuse : Les gaz du sang permettent de détecter une anomalie de l'hématose et parfois d'en préciser les causes.

- ✓ Enzymes cardiaques (CPK, CK) et surtout troponine I. L'intérêt du dosage de la troponine I est encore très controversé. Le dosage de troponine est considéré comme le meilleur marqueur biologique de lésion myocardique.

Cependant, des lésions myocardiques avec retentissement clinique sévère, voire vital (troubles du rythme), peuvent survenir en l'absence de libération de troponine, si les lésions cardiaques impliquent une petite surface myocardique. Par ailleurs, dans le cadre de traumatismes sévères, une augmentation de la troponine peut être secondaire à un état de choc induisant une souffrance myocardique, et donc, ne pas être spécifique d'une contusion myocardique.

Plusieurs études ont montré l'absence d'intérêt du dosage des C.P.K. (créatine PhosphoKinase) dans les suspicions de lésions myocardiques, principalement en raison de la fréquence des lésions musculaires squelettiques associées. Le dosage de la fraction MB, plus spécifique du cœur ne présente également aucun intérêt.

Dans notre série, Un bilan biologique comportant (numération de la formule sanguine, ionogramme sanguin, et TP-TCA) a été réalisé à l'admission pour tous les malades hospitalisés.

Autres bilans ont été réalisés en fonction de l'orientation. Ces bilans ont objectivé :

- Hb < 10 g/l chez 1 patient.
- Plaquette < 100 000 éléments/mm³ chez un seul patient.

- Le dosage de la Troponine, réalisé chez un seul malade était négatif chez ce patient. (Valeur normal : < 0,35 ng/ml).
- La gazométrie a été effectuée chez 2 patients avec détresse respiratoire sévère et a montré une hypoxie modérée.

4. La vidéothoroscopie[21,69,70,71]

La vidéothoroscopie 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'hémothorax 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 validée semble intéressant.

Dans notre étude la thoracoscopie réalisée chez deux malades : un pour collapsus pulmonaire complet gauche avec épanchement pleural multi cloisonné et l'autre pour suspicion de plaie diaphragmatique chez un traumatisé thoracique par arme blanche .

III. PEC thérapeutique :

1. La PEC pré hospitalière : RAMASSAGE[19,25,26,73,74]

La mise en condition de tout patient polytraumatisé, et donc du traumatisé du thorax, débute au lieu de l'accident et se poursuit à l'arrivée à l'hôpital. Cette mise en condition initiale servira de base à la prise en charge hospitalière.

Actuellement, il existe toujours le débat entre deux notions de prise en charge pré-hospitalière qui se confrontent :

- ❖ « Scoop and run » préconisée surtout en Amérique et qui consiste en le transport immédiat du blessé avec le minimum de gestes sur place.

- ❖ « stay and play » préconisée en Europe et qui consiste en une véritable réanimation pré-hospitalière sur place et au cours du transport.

Au Maroc, notre modèle s'approche plus de la méthode américaine « scoop and run » surtout en pratique militaire.

Tout patient traumatisé du thorax doit bénéficier d'une mise en condition qui débute au lieu de l'accident et qui servira par la suite dans la prise en charge hospitalière.

En pré-hospitalier, la stratégie de la prise en charge des traumatisés du thorax doit répondre à plusieurs objectifs. Le premier est de définir la gravité initiale du traumatisé qui repose sur l'analyse du mécanisme lésionnel et la violence du traumatisme. Le deuxième est l'évaluation clinique à la recherche de détresse vitale qui peut être par une défaillance respiratoire ou circulatoire.

Une fois les détresses vitales identifiées, la prise en charge doit être simple:

1.1.Stabilisation du rachis cervical

Un collier cervical rigide avec immobilisation de la tête en rectitude est systématique, une fracture du rachis cervical complique 2 à 3 % des traumatismes graves, en particuliers après un mécanisme de décélération brutale.

1.2.Monitorage

Parallèlement à la surveillance clinique, le monitorage concerne la surveillance de la pression artérielle, de la fréquence cardiaque et de la saturation transcutanée en oxygène (SpO₂).

1.3.Prise en charge de la ventilation

En pré hospitalier, l'oxygénation est indispensable, le débit d'oxygène est fonction de la SpO₂, la décision de l'intubation et de la ventilation mécanique s'impose si le patient présente une détresse respiratoire qui ne répond pas à l'oxygénation et/ou quand elle est associée à un trouble neurologique, dans ce contexte d'urgence le traumatisé du thorax est un patient qui est considéré à estomac plein justifiant une intubation avec une induction à séquence rapide. Devant la suspicion clinique d'un pneumothorax ou un hémopneumothorax à l'origine de la détresse respiratoire ou circulatoire une exsufflation à l'aiguille ou un drainage thoracique est indiqué.

1.4. Analgésie

La douleur peut entraîner ou aggraver la détresse respiratoire. Son traitement est un objectif thérapeutique très important et ceci dès la phase pré hospitalière. Selon l'état clinique on peut la traiter avec des antalgiques mineurs ou majeurs

Dans ce contexte de traumatisme les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont contre indiqués à cause de leurs toxicités rénales en cas d'hypovolémie et de leurs effets antiagrégants.

1.5. Prise en charge circulatoire

La détresse circulatoire peut être due à un volumineux hémithorax qui impose le drainage thoracique avec mise en place d'un système de récupération du sang pour l'autotransfusion, cette manœuvre est exceptionnelle, son but est de ramener un blessé vivant à l'hôpital [38]. Cependant, le drainage d'un hémithorax en pré hospitalier ne se justifie qu'en cas de mauvaise tolérance clinique.

2. Rôle de la régulation médicale et orientation hospitalière [39,75,76 ,77]

La prise en charge des traumatisés du thorax doit commencer sur les lieux de l'accident jusqu'à l'arrivée à l'hôpital. La régulation médicale constitue un élément indispensable entre les lieux d'intervention et la structure d'accueil. Elle permet la recherche d'un centre qualifié pour prendre en charge le traumatisé à l'aide de l'évaluation de gravité initiale. Elle permet également de gagner du temps grâce aux données recueillies par l'équipe hospitalière et donc l'accueil du traumatisé dans les meilleures conditions.

Le congrès de Vittel en 2002 a proposé un algorithme concernant l'orientation des blessés en fonction des signes de gravité [39] : (Fig24)

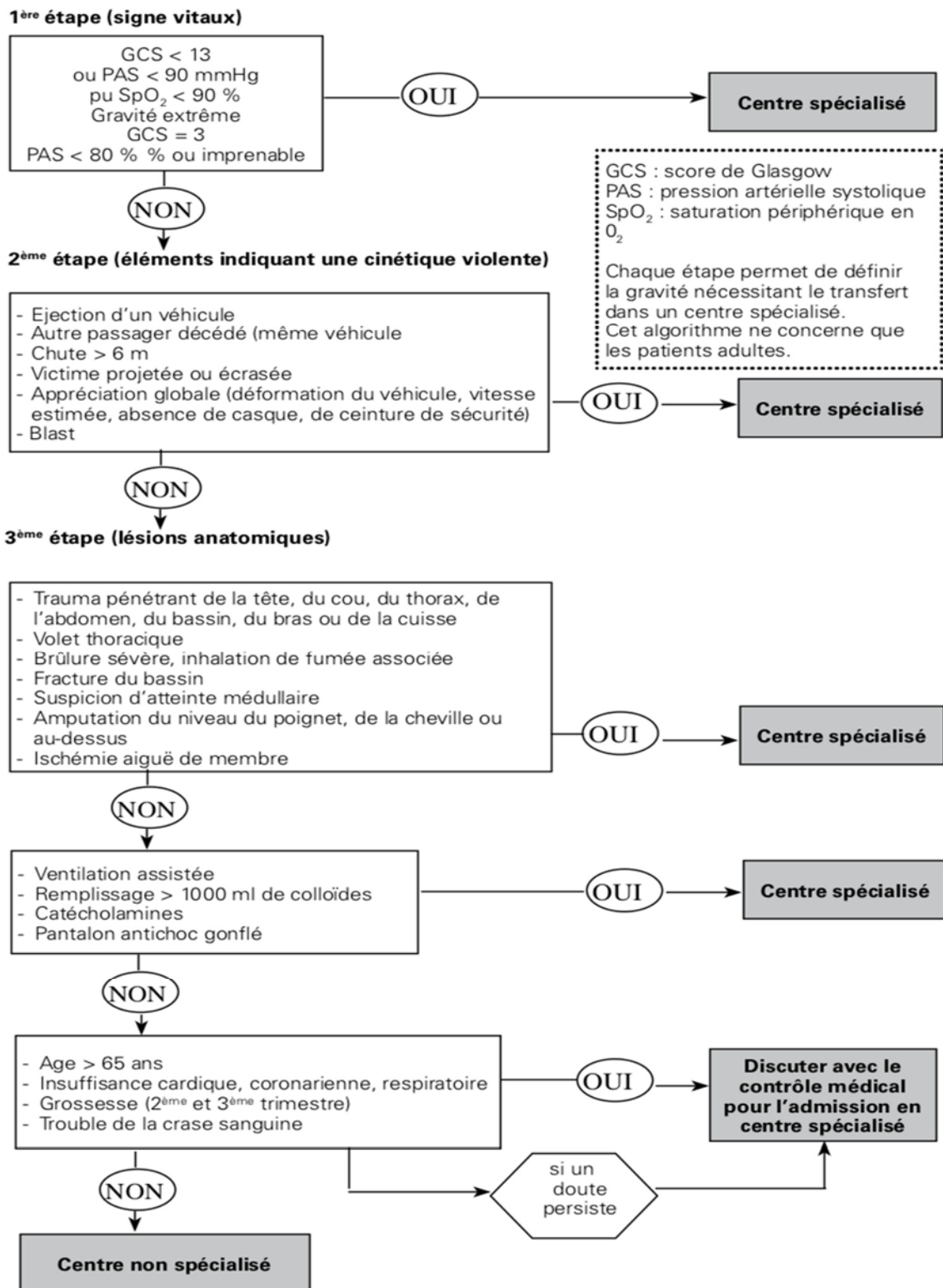


Figure 24 : algorithme d'orientation des blessés en fonction des signes de gravité.

Le délai de prise 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.

Dans notre étude le transfert des patients vers l'hôpital était assuré par le service de santé militaire surtout en zone sud du Maroc impliquant une évacuation aérienne, les agents de la protection civile et le SAMU pour les patients parents de militaires. Aucun de ces patients n'a bénéficié d'une prise en charge pré-hospitalière ce qui explique la proportion des patients reçus avec une détresse vitale. En effet, 13.33 % (n= 6) des patients ont présenté au moins une détresse vitale.

3. LA PEC AUX URGENCES OU EN SALLE DE DECHOQUAGE:

Dès l'arrivée de patient au service d'accueil des urgences, Il faut faire une réévaluation clinique pour s'assurer de l'absence d'une détresse respiratoire.

Le blessé ne doit pas être déplacé sans surveillance médicale avant d'avoir bien été parfaitement évalué et notamment avant de s'assurer de l'existence d'un épanchement pleural aérien ou liquidien qui nécessiterait un drainage préalable.

C'est donc la phase pendant laquelle les médecins et les examens paracliniques viennent au malade

En fonction de leur état clinique initial et de la réponse au traitement, les patients peuvent être schématiquement classés en 2 groupes : les patients instables et les patients stables ou stabilisés

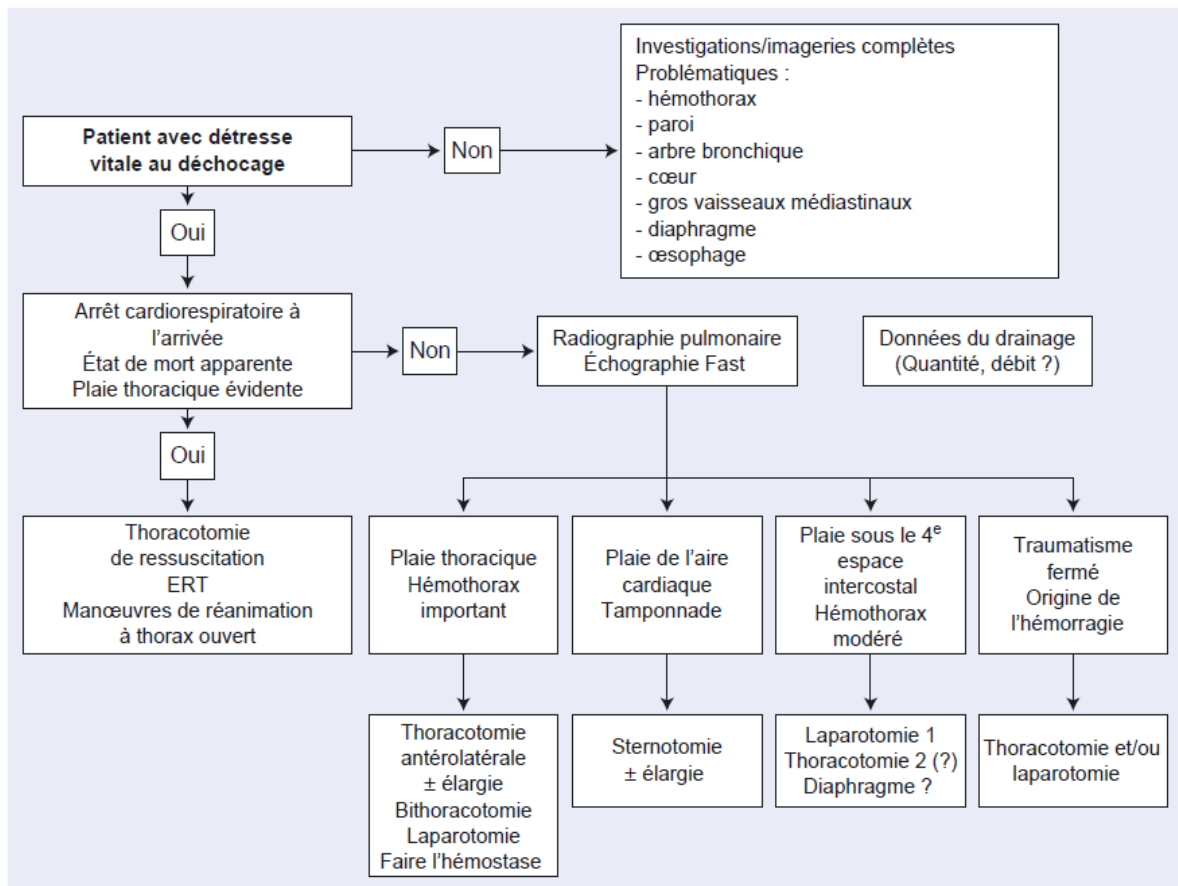


Figure 25. Arbre décisionnel. Chirurgie des traumatismés thoraciques
ERT : emergency room thoracotomy ; FAST : focused assessment with sonography for trauma.

3.1 LES PATIENTS HEMODYNAMIQUEMENT INSTABLES : [25,26,46,78,79,80,81]

a. Patient agonique :

De façon exceptionnelle certains blessés vont être pris en charge aux urgences en collapsus très sévère, en arrêt respiratoire ou en état de mort apparente.

La première hypothèse doit être celle d'un pneumothorax suffocant. Dans ce contexte d'urgence extrême l'exsufflation simple à l'aiguille semble rarement efficace et on préférera la réalisation d'une minithoracostomie qui consiste en une incision cutanée de 2 à 3 cm réalisée par voie antérieure au deuxième espace ou par voie axillaire au quatrième espace intercostal suivi d'une dissection à la pince des plans musculaires jusqu'à ouverture de la plèvre et évacuation d'un épanchement compressif. En cas de succès attesté par une restauration hémodynamique, cette procédure sera rapidement suivie d'un drainage pleural.

L'existence d'un arrêt cardiaque à l'arrivée doit aussi discuter une « thoracotomie de ressuscitation » en salle d'urgence afin de réaliser chirurgicalement des manœuvres de réanimation cardio-pulmonaire à thorax ouvert.

Ces thoracotomies sont recommandées et réalisées de façon standardisée Aux États-Unis, en Afrique de Sud et dans les pays anglo-saxons. Cette « emergency room thoracotomy », encore appelée « emergency department thoracotomy » est réalisée en salle de déchoquage.

Les indications prennent en compte le délai écoulé entre l'arrêt circulatoire et la mise en œuvre de cette chirurgie. Selon la société française d'anesthésieréanimation, ce délai semble être fixé à moins de 15 minutes en cas de TT et 5 minutes en cas de TT. En outre la présence de signes vitaux (réactivité pupillaire, respiration spontanée, mouvements spontanés, pouls centraux) semble être le critère pronostique le plus fiable. Enfin, les traumatismes pénétrants semblent représenter les meilleures indications, même si la démarche reste proposée pour les TT. .

Les modalités techniques sont les suivantes : une thoracotomie antérolatérale gauche sous le mamelon ou dans le sillon sous mammaire est réalisée au bistouri froid aidé de ciseaux, jusqu'à atteindre l'espace pleural, l'espace est écarté par un écarteur de Finochietto, offrant ainsi un jour sur le médiastin et les cavités cardiaques gauches de manière toutefois relativement étroite.

La thoracotomie transverse, clamshell ou bithoracotomie, qui fait rejoindre par le sternum deux thoracotomies antérolatérales, est moins réalisée à ce stade. Elle donne un jour particulièrement confortable sur l'ensemble des deux cavités thoraciques, le péricarde et le médiastin.

Les gestes mis en œuvre sont censés restaurer un état hémodynamique suffisant pour conduire le blessé au bloc opératoire. L'ouverture du péricarde lève une tamponnade et permet de réaliser une hémostase.

Un massage cardiaque interne peut être réalisé à une ou deux mains ainsi que la perfusion directe dans l'auricule droit, une défibrillation interne est possible. Le clampage de l'aorte descendante jugule un saignement sous-jacent et privilège la circulation encéphalique et coronaire. Le clampage du pédicule pulmonaire contrôle le risque d'embolie gazeuse, une lésion vasculaire majeure ou une lésion bronchique grave.

Les résultats sont essentiellement issus de séries nord-américaines ou anglosaxonnes et les plus optimistes avancent entre 1% et 3% de survie pour les TT et 8% à 16% pour les TTP.

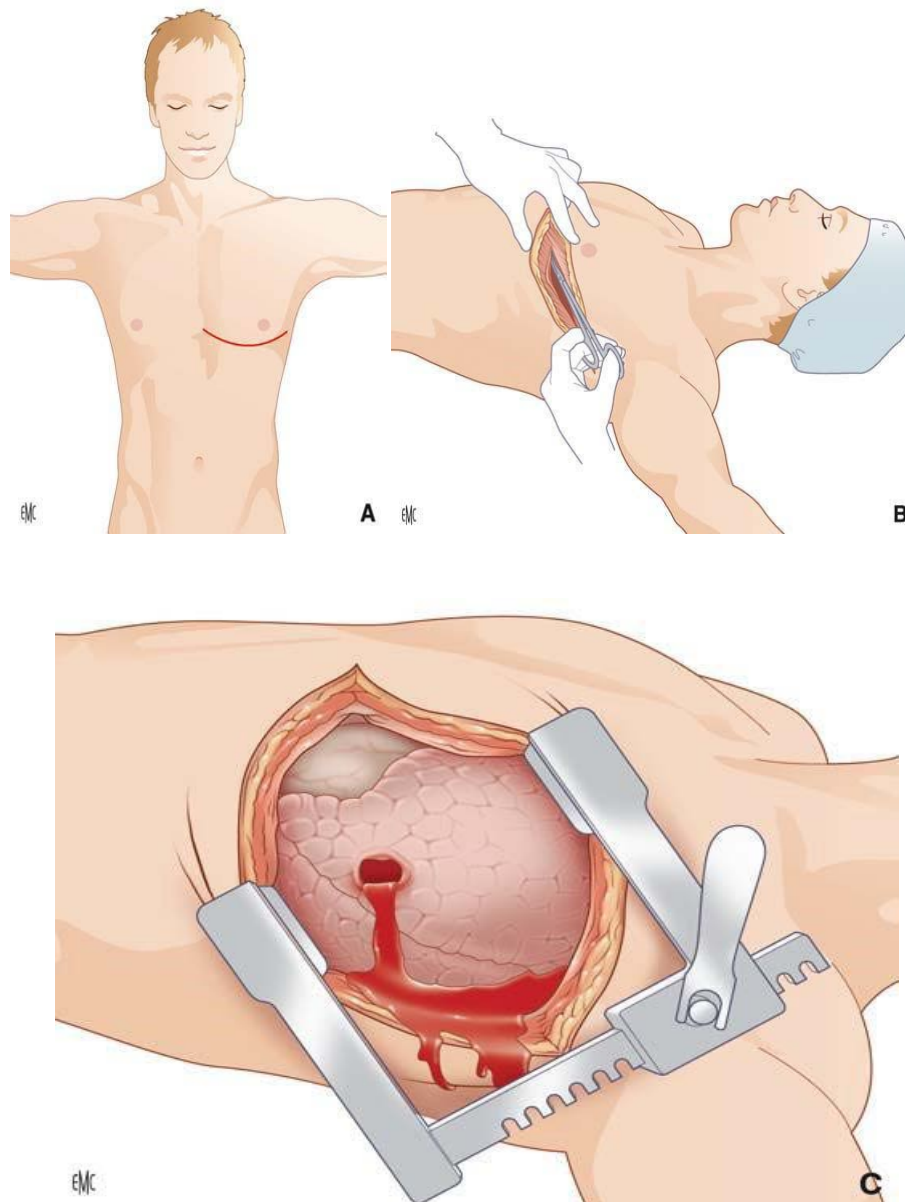


Figure 26 : Thoracotomie antérolatérale :

A : Thoracotomie de ressuscitation [25]

B. Tracé de l'incision. B Ouverture de l'espace intercostal aux ciseaux.

c. Exposition par un écarteur.

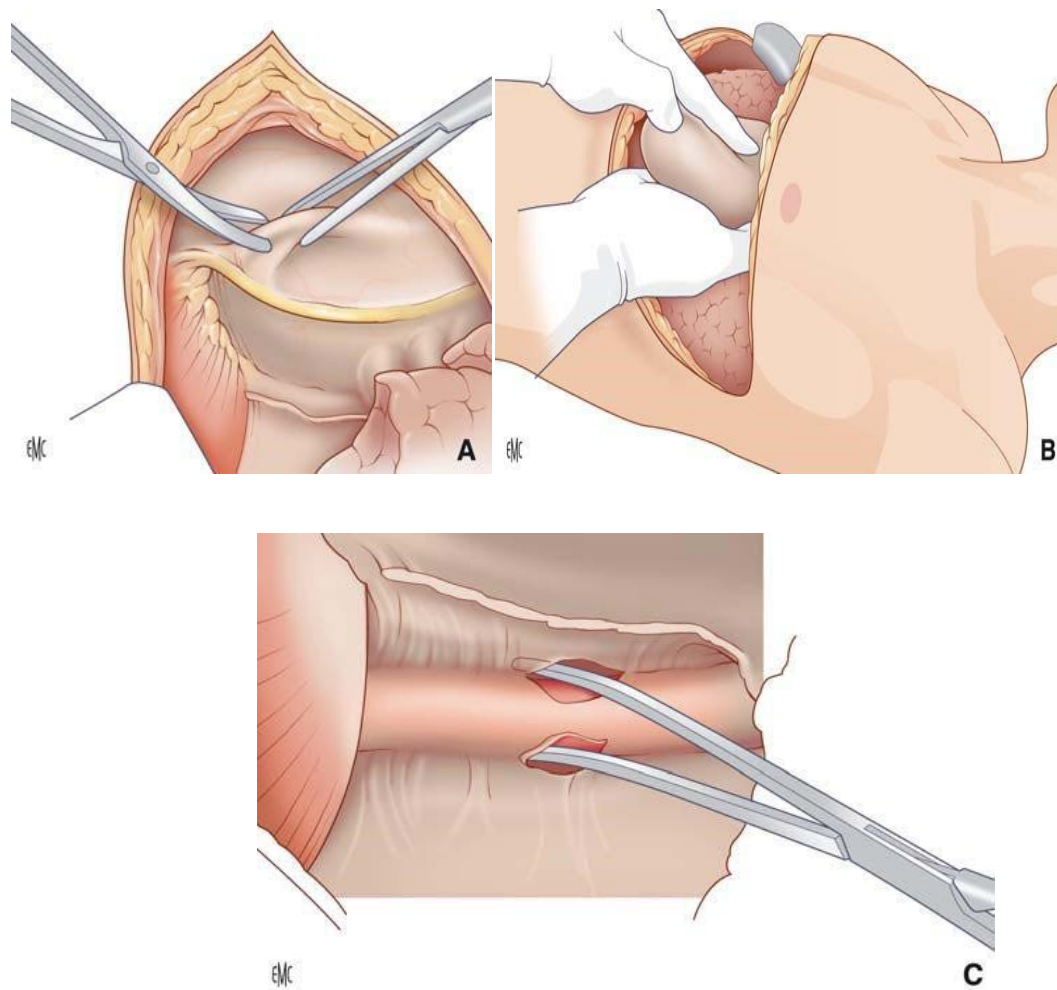


Figure 27 :Thoracotomie antérolatérale : gestes de « ressuscitation » [25]

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

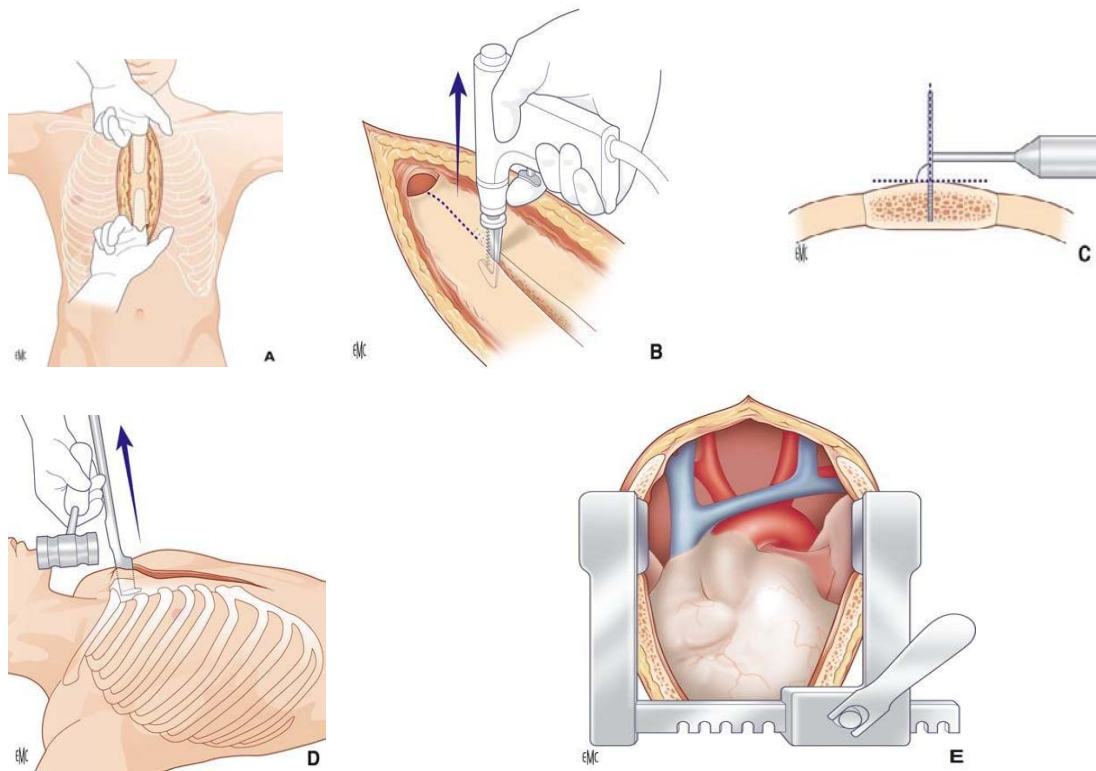


Figure 28 :sternotomie médiane verticale [25]

- 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.

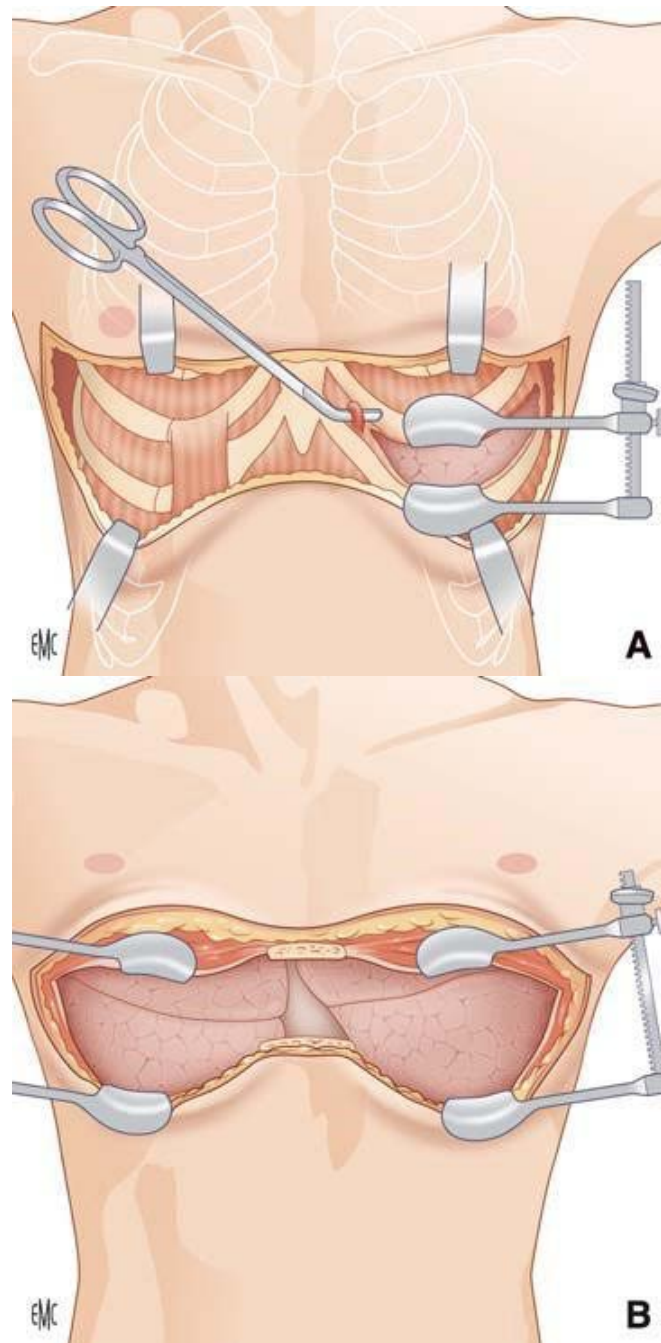


Figure 29 :sternothoracotomie bilatérale transverse [25]

b. Patients hémodynamiquement instables :

b.1 Généralités : [25,26,46]

Un blessé instable est un blessé présentant un tableau de choc hémorragique ne répondant pas aux mesures de réanimation (remplissage, vasopresseurs). C'est aussi un blessé présentant des signes qui doivent faire suspecter une tamponnade et une plaie du cœur, ces signes sont

parfois complets (cyanose, tachycardie, intolérance au décubitus dorsal, triade de Beck : turgescence des veines jugulaires (TVJ), chute de la TA, assourdissement des bruits du cœur), mais souvent incomplets. Ils doivent cependant, lorsqu'ils sont associés à une plaie de l'aire cardiaque, faire considérer le blessé comme hémodynamiquement instable.

Ces blessés doivent être conduits sans délai au bloc opératoire pour bénéficier d'un geste chirurgical. Il est toujours souhaitable, si cela est possible, sans retarder la PEC, de réaliser (éventuellement au bloc pendant l'installation) une radiographie thoracique de face et une échographie (FAST ou EFAST) recherchant un épanchement intra péritonéal associé et un épanchement péricardique, pleural ou un pneumothorax.

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

b.2 Abord chirurgical des blessés instables : [25,26,46]

L'instabilité de l'état hémodynamique précaire de ces malades, ne permet pas de réaliser beaucoup d'investigations paracliniques en dehors des clichés radiologiques standards d'une échographie FAST ou EFAST. Le but est de réaliser en dehors des gestes de sauvetage décrits plus haut un geste chirurgical de contrôle.

✓ Principes :

Chez les patients hémodynamiquement instables le premier impératif est celui de la rapidité : rapidité pour adresser et installer le patient au bloc opératoire et rapidité de la réalisation du geste d'hémostase. La nécessité de cette rapidité apparaît évidente devant un choc hémorragique non compensé, mais aussi devant un tableau incomplet de tamponnade qui peut, à tout moment, provoquer un arrêt cardiaque. La rapidité du geste chirurgical initial est en outre indispensable chez un grand blessé hémorragique pour éviter l'apparition de la triade létale de Moore associant : hypothermie, acidose et coagulopathie (figure 30) . La prévention de cette triade

est faite par l'utilisation de la tactique dite du «damage control», qui consiste à traiter les blessés en trois temps : un premier temps de chirurgie rapide (ne doit pas excéder 1h à 1h30) et partiel visant uniquement à faire l'hémostase, un deuxième temps de réanimation pendant lequel les constantes sont rétablies (réchauffement du patient, correction par transfusion des troubles de coagulation, lutte contre l'acidose) et un troisième temps chirurgical de réparation définitive lorsque ces constantes ont été rétablies (12 à 48 heures après le premier geste).

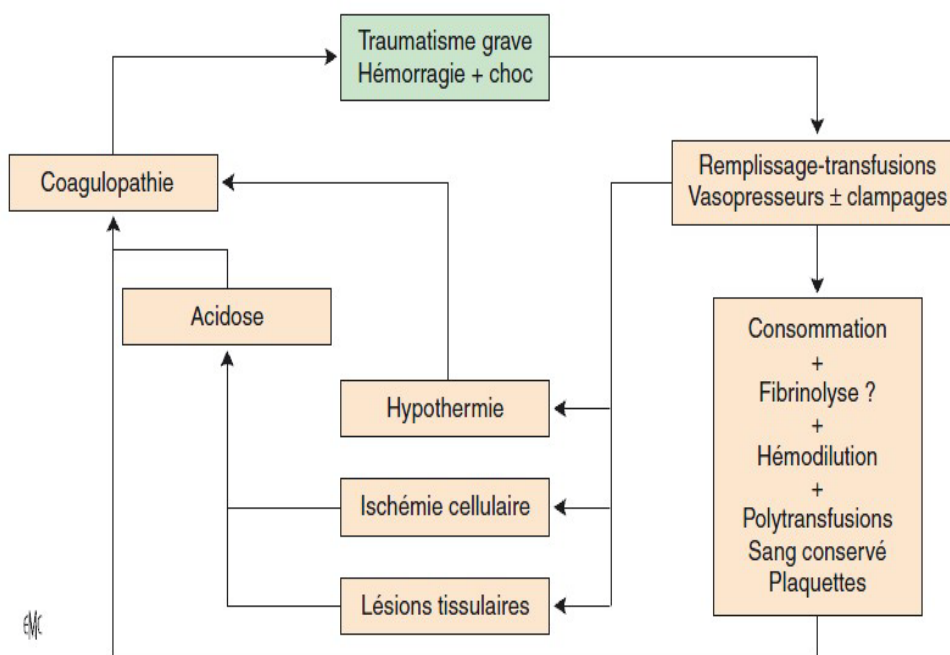


Figure 30 : Triade létale de Moore [25].

✓ Choix de la voie d'abord : [25,26]

Le patient doit être installé en décubitus dorsal les bras écartés. Il ne faut pas mettre un blessé hémodynamiquement instable en décubitus latéral vrai, car il y a un risque important de désamorçage cardiaque. Trois voies sont possibles dans cette position: une thoracotomie antérolatérale gauche ou droite, une sternotomie ou une bithoracotomie aussi appelée sternothoracotomie bilatérale transverse (clamshellincision).

La thoracotomie antérolatérale est plus rapide à réaliser et permet à gauche, si nécessaire, un clampage de l'aorte descendante et un massage cardiaque interne. Elle donne un assez bon

jour en cas de lésion parenchymateuse ou hilare. En revanche, elle donne un jour limité sur les cavités cardiaques, en particulier les cavités droites, les plus fréquemment atteintes. Elle peut être élargie par une sternotomie verticale totale ou partielle (hemiclamshell) ou par une sternotomie horizontale complétée éventuellement par une thoracotomie controlatérale évoluant alors vers une thoracotomie bilatérale transverse.

La sternotomie médiane verticale donne un jour très large sur les cavités cardiaques et permet l'exploration des deux cavités pleurales en cas de lésions associées. Elle est plus longue à réaliser et donne un jour limité en cas de lésion pulmonaire associée, en particulier lobaire inférieure gauche. Elle présente un risque infectieux (ostéite du sternum, médiastinite) plus théorique que réel. Elle nécessite de disposer d'un matériel spécifique (scie ou sternotome) pas toujours disponible, en particulier dans certaines situations précaires. Elle peut être élargie par une thoracotomie antérolatérale gauche ou droite (voire par les deux).

La sternothoracotomie bilatérale transverse donne un jour incomparable sur le médiastin et les deux cavités pleurales et peut être comparée à la xiphopubienne pour l'exploration de l'abdomen. Elle a l'inconvénient d'être longue à fermer et de donner un délabrement pariétal assez important, avec risque de traumatiser les nerfs phréniques.

✓ Les indications : [25.26,82]

Le choix du côté et des voies d'abord doit rester une question de bon sens du chirurgien (habitude, matériel disponible), orienté par les données cliniques (choc, tamponnade, côté de l'hémothorax et les des dégâts les plus objectifs, etc.)

- Chez le polytraumatisé et lorsqu'il existe plusieurs sources potentielles d'hémorragie, en particulier abdominale, les choix initiaux peuvent être pris en défaut et obliger à s'agrandir ou à changer de voie d'abord dans près de 40 % des cas.

- Un choc hémorragique avec hémothorax fait opter initialement pour une thoracotomie antérolatérale alors qu'un tableau de tamponnade franc fait plutôt choisir une sternotomie.

- Les habitudes chirurgicales font préférer la sternotomie pour les chirurgiens cardiaques alors que les chirurgiens généralistes optent plus facilement pour une thoracotomie. La

bithoracotomie qui donne un jour très large sur les deux cavités thoraciques et sur le médiastin est une alternative intéressante à la sternotomie dans le cadre de l'urgence. Son emploi s'est développé sous l'impulsion des chirurgiens transplantateurs et suite à sa diffusion dans le cadre de la thoracotomie de ressuscitation.

- Les gestes mis en œuvre dépendent des lésions rencontrées et sont décrits de manière spécifique ultérieurement en fonction de chaque organe. Il faut garder à l'esprit les fréquences les plus communes des lésions intrathoraciques en fonction du type de traumatisme et qu'en extrême urgence le recours à la thoracotomie d'hémostase est moins fréquent que pour les TT et de pronostic sombre. Pour les TT l'atteinte pariétale est présente dans 60 % des cas, les lésions du parenchyme pulmonaire dans 40 % des cas, une lésion aortique et/ou cardiaque dans 10 % des cas, une lésion abdominale dans 30 % des cas.

- Concernant les TT, l'association avec des lésions encéphaliques, abdominales ou osseuses fréquentes grève la morbidité de ces blessés, qui nécessitent souvent un geste chirurgical extra-thoracique.

d. Patients hémodynamiquement stables ou stabilisés : [19,25, 26,44, 83, 84]

C'est la situation la plus fréquente, ce sont des patients qui, soit d'emblée, soit après la réanimation initiale, ne présentent aucune détresse vitale. Chez ces patients, une seule question se pose : présentent-ils une lésion chirurgicale ? Et là se pose la question du débat classique concernant les TT dits bénins ou sans signes évidents de gravité : faut-il les hospitaliser? Quel bilan faut-il réaliser ? Faut-il les surveiller et à quel rythme ? quel traitement et comment

c.1. Une mise en condition :

Etape essentielle et systématique : le patient doit être oxygéné même en l'absence de désaturation, installé en position demi-assise avec réchauffement externe, après avoir réalisé un inventaire rachidien puis une analgésie adaptée sera débutée précocement par paliers successifs : par voie systémique au début (morphine en IV et ibuprofène), si pas d'amélioration on passe à l'analgésie péridurale.

c.2.Examen clinique :

Au plan clinique, la stabilité du patient permet la réalisation d'un examen complet, de la tête aux pieds, afin de ne pas méconnaître une autre lésion ou des signes physiques passés inaperçus, après évaluation des fonctions vitales l'examen clinique sera centré sur le thorax puis général. La répétition de l'examen clinique dépiste 35% des lésions oubliées initialement.

c.2.1. Evaluation des fonctions vitales :

- Etat hémodynamique : à la recherche d'une tachycardie qui est un signe précoce du choc hémorragique, une bradycardie paradoxale signe d'imminence d'un collapsus circulatoire, une pâleur cutanéomuqueuse, un pouls rapide et filant, une chute de la TA, une TVJ, un assourdissement des bruits du cœur.
- Etat respiratoire : à la recherche d'une tachypnée >35 c/min qui est un signe en faveur d'une détresse respiratoire, une bradypnée en cas d'hypoxémie sévère, des pauses ventilatoires, des signes de lutte respiratoire, une cyanose, une agitation, un encombrement.
- Etat neurologique : score de Glasgow, la recherche d'une paraplégie, une tétraplégie, des signes de focalisation, ou des signes de souffrance du tronc cérébral.

c.2.2. Examen thoracique :

- Inspection : fréquence et amplitude respiratoire, cyanose, asymétrie des deux hémithorax, volet costal, respiration paradoxale, hématome ou ecchymose thoracique (ceinture de sécurité : décélération), balancement thoraco-abdominal (lésion médullaire), position médiane de la trachée cervicale (lésion médiastinale ou pleurale) tirage (obstruction des VAS, encombrement, corps étranger), turgescence jugulaire (tamponnade gazeuse ou hémopéricarde).
- Palpation : ESC thoracique diffus (pneumothorax) et/ou cervical (pneumomédiastin, rupture trachéobronchiques), douleur exquise à la pression des côtes, sternum, clavicule (fractures).

- Auscultation et percussion : épanchement pleural, frottement péricardique, assourdissement des bruits du cœur, souffle, déplacement de l'apex cardiaque (déchirure péricardique).

c.2.3 Examen abdominal :

Recherche d'ecchymoses, d'abrasions, de lacérations, d'éviscération, douleur, défense, tympanisme, matité, signes d'irritation péritonéale.

c.2.4. Examen du crâne et du rachis :

Palpation de la voûte crânienne (fracture, embarrure) inspection du globe oculaire, des reliefs osseux, chercher une otorragie (fracture du rocher), douleurs à la mobilisation du rachis cervical ou à la palpation des épineuses cervicales et du reste du rachis.

c.2.5 Examen de L'appareil locomoteur :

Chercher une impotence fonctionnelle, une déformation, hématome, hémarthrose, des lésions cutanées en regard d'un foyer fracturaire, des lésions vasculonerveuses, Les pouls distaux.

c.2.6 Le reste de l'examen somatique :

Chercher les autres lésions associées qui peuvent passer inaperçues. Sachant qu'un examen clinique strictement normal initialement ne permet pas d'éliminer une lésion occulte.

c.3 Réanimation immédiate :

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

c.4 Rétablissement de l'hémodynamique : [84,85,86,87,88,89,90,91]

- Mise en place de deux cathéters de gros calibre aux membres supérieurs, dont l'un pour mesurer la PVC.
- Remplissage vasculaire par des colloïdes ou des cristalloïdes en cas d'hypovolémie, puis transfusion de sang compatible iso groupe iso rhésus.
- Une autotransfusion peut être indiquée chez les malades présentant un hémothorax abondant drainé, son principe est de recueillir le sang de l'hémothorax 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 16), soit par un système prêt à l'emploi (inclus dans le kit de drainage Pleurevac®) ou un appareil de type CellSaver® (figure 17). 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
- L'utilisation de drogue vasopressives est discutée, surtout devant l'absence de restauration rapide de la TA par le remplissage vasculaire.
- Un sondage vésical, pour contrôler la diurèse.
- Un contrôle du saignement par : un tamponnement, un pansement gras, ou une hémostase élective à la pince ou par ligature appuyée de vaisseaux pariétaux, après repérage (jamais de pince à l'aveugle).







		
<p>Matériel nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une poche à urine vidangeable stérile, • un raccord biconique grand format stérile, • un transfuseur, • un bistouri ou des ciseaux stériles 	<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 16: Dispositif d'autotransfusion en cas d'hémothorax drainé [90] .

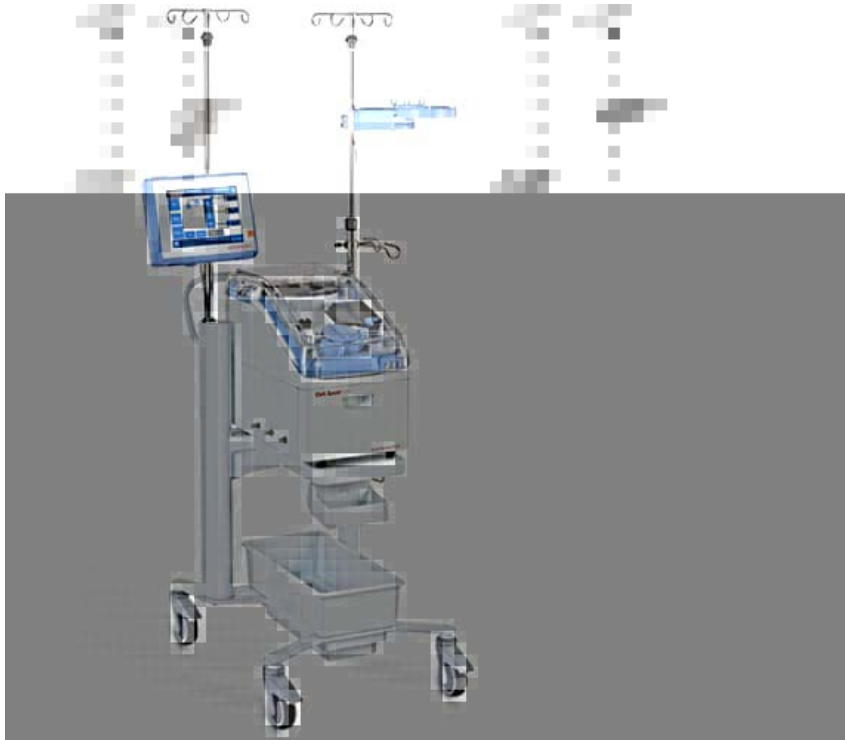


Figure 17 :Cell saver ® 5+ [91] .

c.5 Lutter contre la détresse respiratoire : [25,26,92,93,94,95]

- ❖ Vérifier la liberté des voies aériennes supérieures.
- ❖ Restauration d'une ventilation correcte par :
 - Oxygénothérapie nasale.
 - VNI : soit par Ventilation Spontanée avec Aide Inspiratoire (VSAI) ou –la ventilation en pression positive continue (CPAP) : si détresse respiratoire pure, sans état de choc, sans traumatisme facial ni trouble de conscience, associée à une analgésie efficace. Elle améliore significativement le recrutement alvéolaire et les échanges gazeux, évite le recours l'intubation diminuant ainsi l'incidence de pneumopathies nosocomiales et réduit le séjour en réanimation. Ses complications sont modestes par rapports à ses bénéfiques (distension abdominale, lésions cutané-muqueuses autour du nez).
 - Intubation trachéale avec ventilation mécanique : dont l'indication dépend de nombreux paramètres comme l'importance des lésions pulmonaires, le contexte clinique, les lésions

traumatiques extrathoraciques associées et la nécessité d'une chirurgie urgente. De manière générale, les critères de Barone et al. restent d'excellents points de repère.

Critères d'intubation de Barone et al.

Fréquence ventilatoire > 25 c · min⁻¹

Hypotension artérielle systolique < 100 mm Hg.

Hypoxémie < 60 mm Hg

Hypercapnie > 45 mm Hg

Acidose pH < 7,20

Lésions associées abdominales et/ou neurologiques

- ❖ Assurer la vacuité pleurale : la constatation d'un épanchement pleural gazeux et/ou liquidien sur une radiographie thoracique doit systématiquement entraîner la pose d'un drain thoracique en salle d'urgence.

c.6 Le drainage thoracique : [1, 49, 96,97,98,99,100,101]

- ❖ Sites du drainage (figure 28) : 2 sites sont préconisées : soit au niveau du 2^{ème} EIC sur la ligne médioclaviculaire, ou au niveau du 4-5^{ème} EIC sur la ligne axillaire moyenne (c'est le site préférable en urgence). Le drain ne doit jamais être mis au-dessous du niveau des mamelons (risque de rupture diaphragmatique pouvant exposer le contenu digestif ou entraîner des lésions spléniques ou hépatiques), ou 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.

En traumatologie il existe une très large indication de drainage des épanchements pleuraux, quel que soit leur importance et leur et leur retentissement initial. En effet le risque d'aggravation d'un hémothorax traumatique peut aller jusqu'à 30%, notamment

chez les patients sous traitement antiagrégant plaquettaire ou anticoagulant et/ou présentant des fractures de côtes multiples.

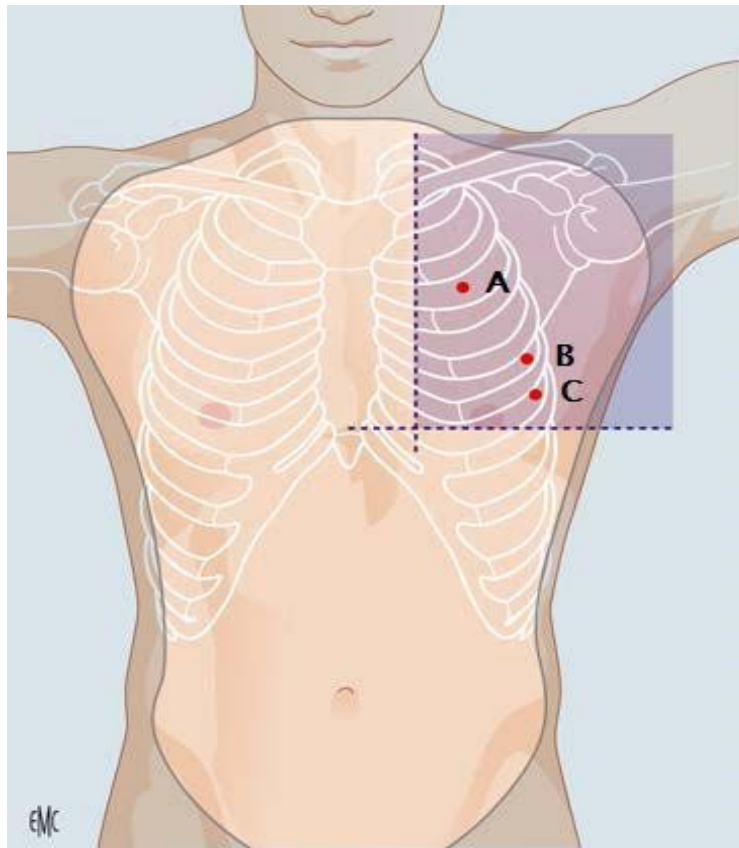


Figure 28 :Sites d'insertion du drain pleural. -A. voie antérieure. B et C. voies axillaires.

- ❖ Technique : plusieurs étapes dont chacune a son importance dans le geste : (figures 29 à 37)
- 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.

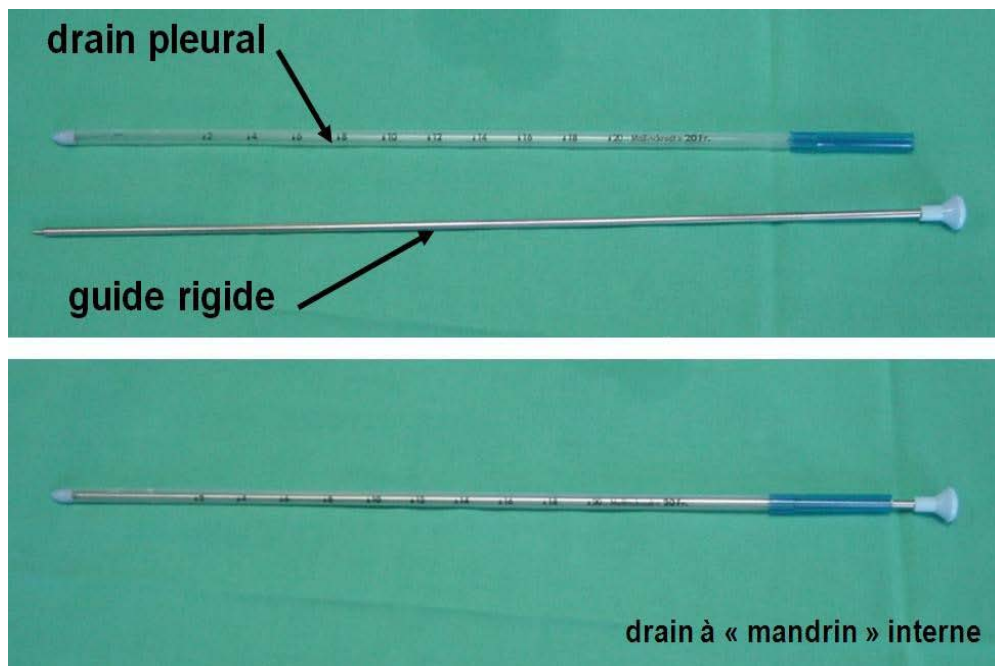


Figure 29: drain à mandrin interne.

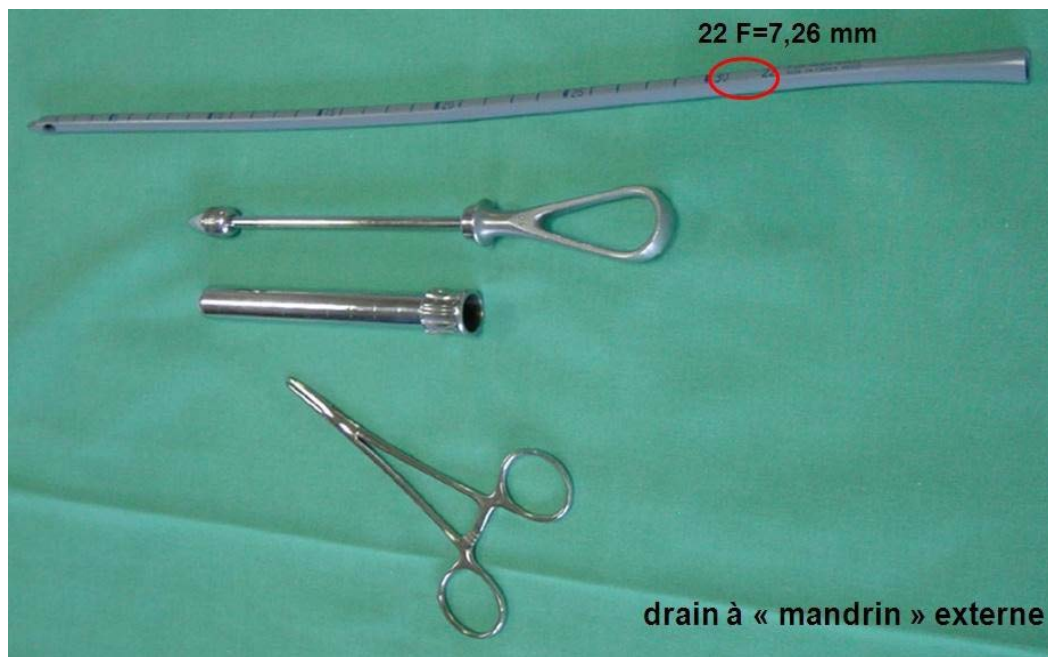


Figure 30: drain à mandrin externe .

- ❖ 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, SpO₂ ;
- 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, Surveillance de l'aspiration ; -Quantité du sang drainé.

c.7Autres gestes :

Sonde vésicale, sonde gastrique, etc.



Figure 31: Technique de drainage : installation de champ stérile.



Figure 31 :Technique de drainage : incision cutanée.



Figure 32: Technique de drainage : dissection à la pince mousse.



Figure 33 : Technique de drainage : introduction du trocart à mandrin externe.



Figure 34: Technique de drainage : direction en haut et en arrière du mandrin.

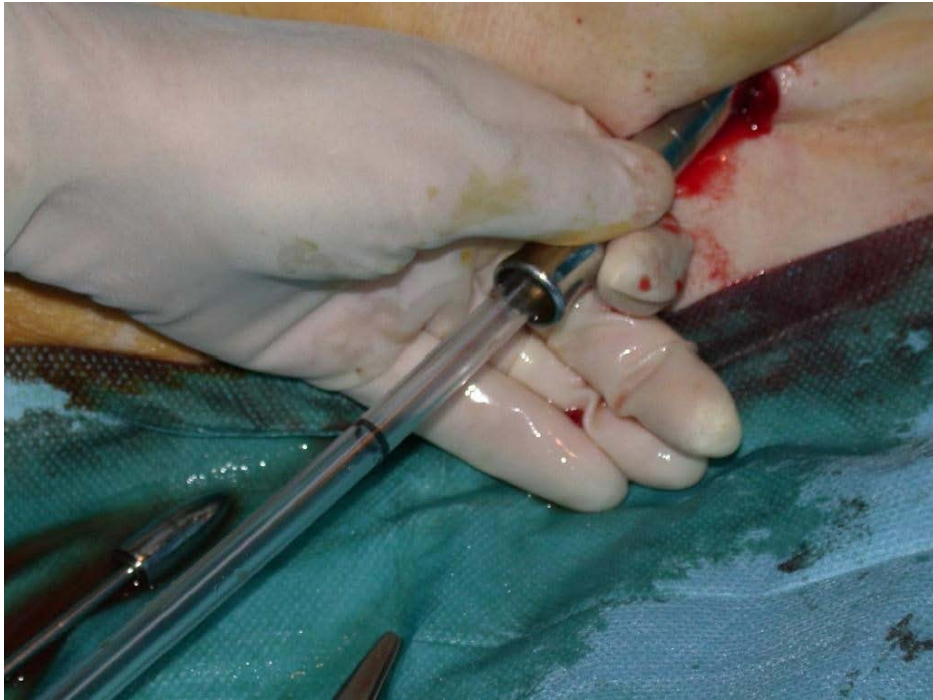


Figure 35: Technique de drainage : introduction du drain.

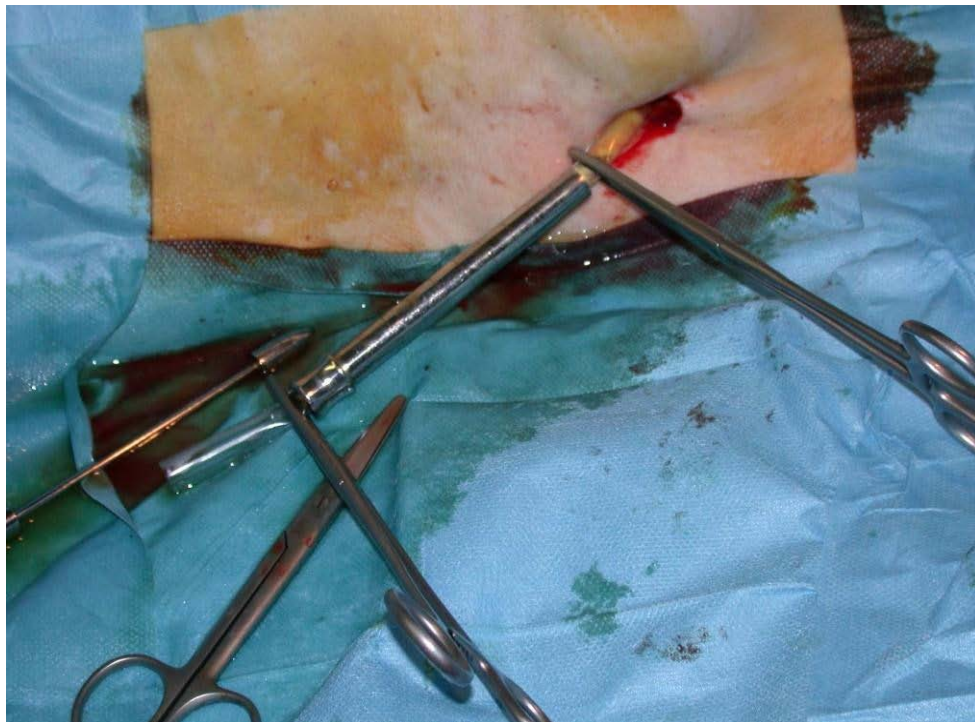


Figure 36: Technique de drainage : clampage du drain et ablation du mandrin.

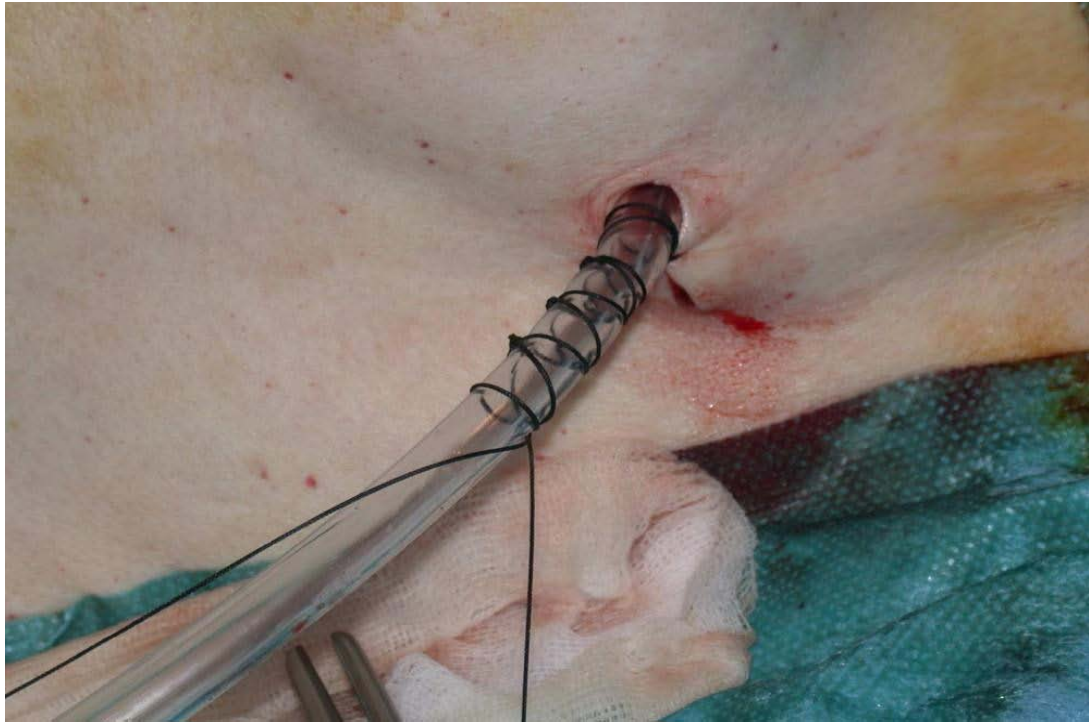


Figure 37: Technique de drainage : fixation du drain à la peau par une boucle.



Figure 38 : Technique de drainage : pose d'un fil d'attente en « U ».

4. La PEC chirurgicales chez les patients blessés stables ou stabilisés: **[25,26,102,103,104,105,106,107]**

C'est la situation la plus fréquente et la plus confortable puisqu'elle permet d'utiliser l'ensemble des moyens d'investigation en imagerie pour affiner le diagnostic, tout en gardant en permanence à l'esprit que ces patients peuvent brutalement décompenser au plan hémodynamique.

4.1 Indications et Timing de la chirurgie dans les TT:

a. Thoracotomie d'extrême urgence :

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

b. Thoracotomie en urgence ou semi-urgence (J0-J1):

- Instabilité hémodynamique ;
- Hémothorax abondant, continu et persistant > 1500 ml ou > 200 à 300 ml/h pendant 3 à 4h.
- Fuites d'air massives au drainage, défaut d'accolement du poumon après drainage.
- Certaines lésions évidentes du cœur et des gros vaisseaux.
- Rupture ou plaie du diaphragme.
- Certains volets thoraciques.
- Lésion œsophagienne.
- Suspicion de lésion du diaphragme.
- Pneumomédiastin évolutif.
- Hémomédiastin évolutif.

c. Thoracotomie tardive ou gestes secondaires (J2-J3)

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

d. Thoracotomie tardive :

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

e.Thoracoscopie :

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

- Suspicion d'une rupture diaphragmatique.
- Hémothorax cailloté.
- Empyème ou pyothorax. (en phase exsudative, jamais au stade de fibrothorax)
- Chylothorax non résolutif.
- Pneumothorax non résolutif avec bullage prolongé (> 5 j)
- Hernie pulmonaire intercostale
- Hémothorax avec saignement continu (> 200 ml/h durant plus de 2 h).
- Suspicion de rupture péricardique.
- une lésion costale menaçante pour le contenu thoracique.

Tableau XIX : Indications chirurgicales devant un traumatisme thoracique chez un blessé stable.

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 cm ² /h (200 cm ²) pendant 2h	Oui	Oui	Thoracotomie ou Thoracoscopie	J0
Lésion diaphragmatique Evidente	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,	J0
			thoracoscopie, sternotomie	
Hémothorax résiduel	Oui	Oui	Thoracoscopie	J3 à J7
Bullage persistant	Oui	Oui	Thoracoscopie	J3 à J7

4.2 Les indications dans notre série :

Dans notre série 10 patients (22.22%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical 6 d'ordre thoracique, et 4 d'ordre extra-thoracique :

➤ La thoracotomie :

Deux malades ont été abordés par thoracotomie :

a. Thoracotomie en urgence :

Dans notre série aucun patient n'a bénéficié d'une thoracotomie en urgence .

b. Thoracotomie différée :

Elle a été indiquée devant :

- Hémothorax gauche cailloté, avec décaillotage et décortication pleuro pulmonaire.
- Pneumothorax droit persistant avec bullage de plus de 5 jours malgré un drainage bien conduit.
- Fragment costal désolidarisé de la paroi et incrusté dans le lobe supérieur droit avec extraction du séquestre costal et pneumoplastie: il s'agit d'une patiente âgée de 50 ans, victime d'un traumatisme thoracique fermé suite à un AVP, Une tomodensitométrie thoracique () a été réalisée, montrant un emphysème sous-cutané, un Hémopneumothorax droit de moyenne abondance, une contusion pulmonaire et un fragment postérieur de la 3^e côte complètement désolidarisé de la paroi et incrusté dans le parenchyme pulmonaire, au niveau du lobe supérieur droit. Il n'y avait pas d'autre lésion associée. La patiente a bénéficié d'un drainage thoracique pendant 48 heures, ayant ramené initialement 800 mL de sang, suivie d'une intervention chirurgicale par thoracotomie pour extraire le fragment costal du parenchyme pulmonaire.

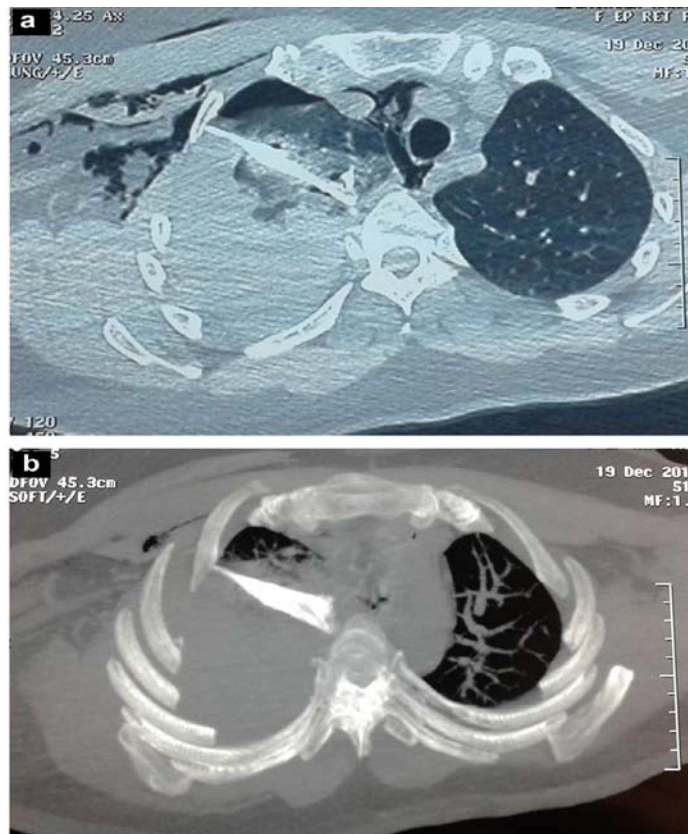


Figure 38. Tomodensitométrie thoracique: a; coupe axiale en fenêtre parenchymateuse montrant un Hémopneumothorax droit et un fragment costal intra pulmonaire; b; reconstruction tridimensionnelle montrant le segment postérieur de la 3^e côte droite incrusté dans le parenchyme pulmonaire.

(Service de chirurgie thoracique Hôpital militaire Avicenne)

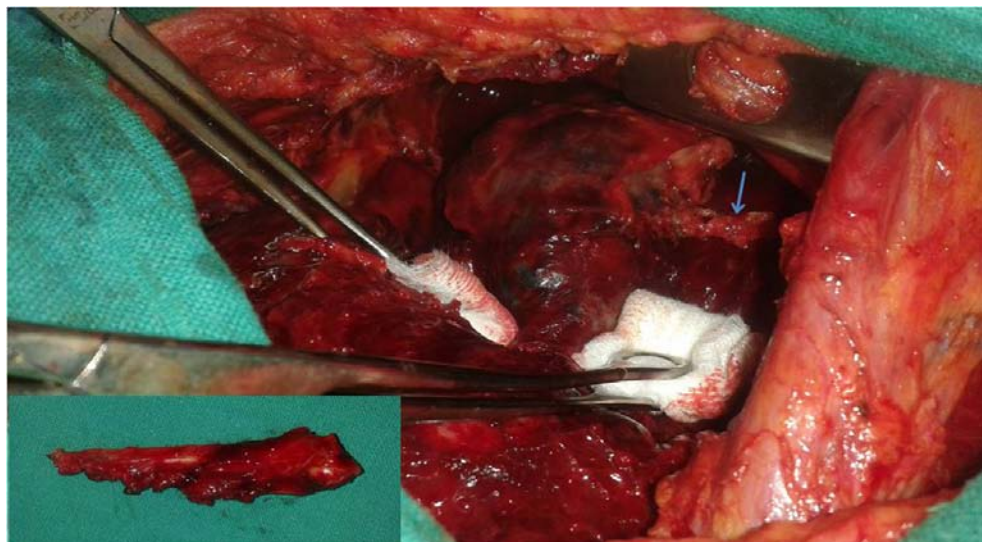


Figure 39. Vue opératoire montrant le segment costal (flèche) intra pulmonaire.

(Service de chirurgie thoracique Hôpital militaire Avicenne)

La thoracoscopie :

Deux patients opérés par thoracoscopie vidéo-assistée pour:

- Un Épanchement pleural multi cloisonné
- Une Suspicion de plaie diaphragmatique chez un patient victime d'une agression par arme blanche au niveau de la région thoraco-abdominale gauche. L'exploration chirurgicale a objectivé une plaie périphérique de la coupole gauche suturée par 3 points séparés. (figure 40,figure 41)

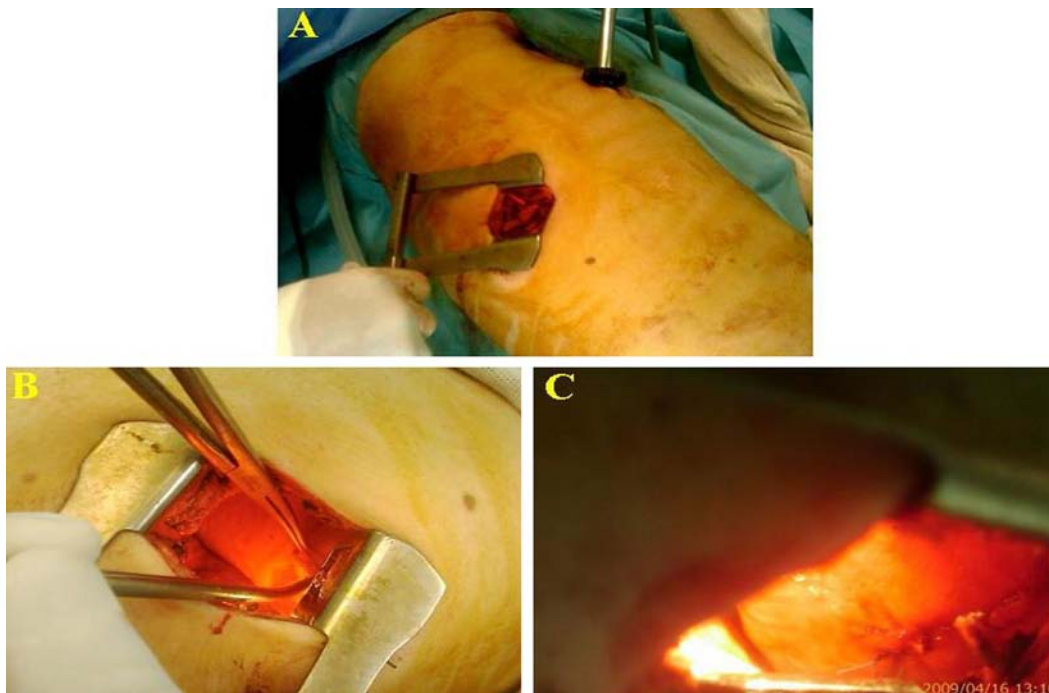


Figure 40. A. Voie d'abord par chirurgie thoracoscopique vidéo assistée. B. Mise en évidence de la plaie du diaphragme droit à travers lamini-thoracotomie. C. Suture de la plaie au fils non résorbable (Mersuture®).[107]

Figure 41. Vue peropératoire. Patiente de 18 ans victime d'un AVP voiture.

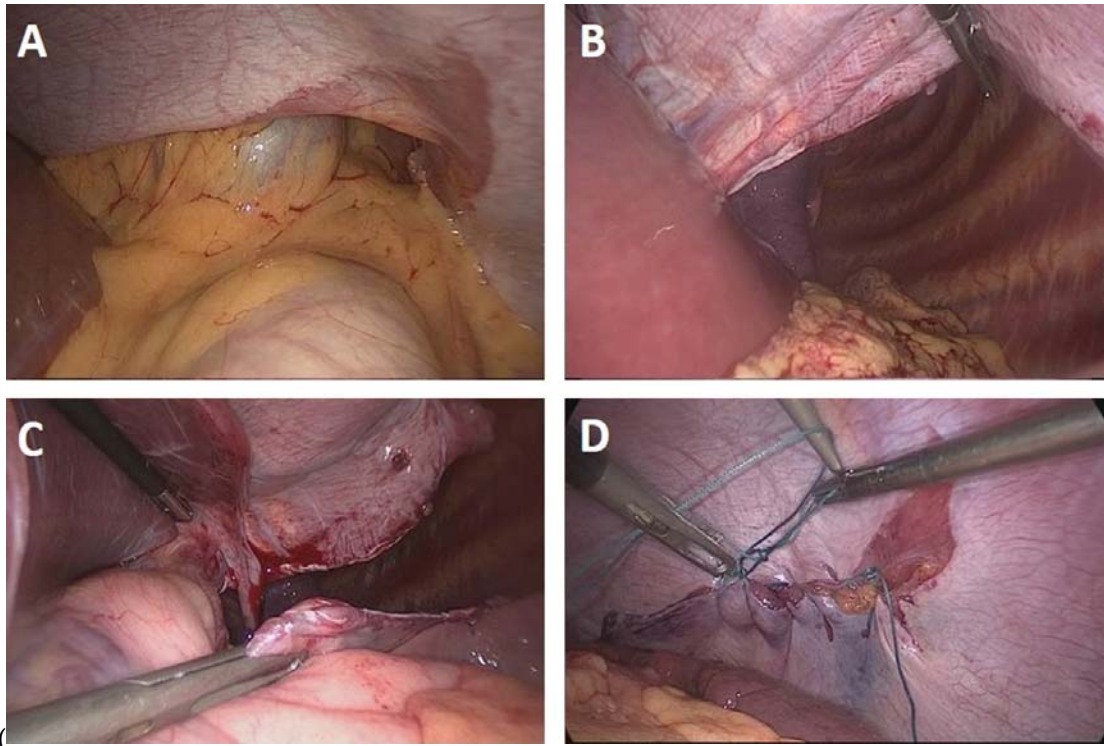


Figure 41. Vue peropératoire coelioscopique. Patiente de 18 ans victime d'un AVP voiture [107].

Image A : vue de la rupture laissant apparaître le péricarde.

Image B : vue delà rupture laissant apparaître le lobe pulmonaire inférieur gauche et l'ascension intra thoracique du grand épiploon.

Image C : reconstitution de la rupture, arrachement du ligament triangulaire gauche.

Image D : vue finale après réparation par 2 hémi-surjets de fil tressé non résorbable.

Un patient opéré par abord électif pré sternal pour fracture transversale du 1/3 supérieur du corps sternal, déplacée avec chevauchement, le geste réalisé était une réduction et ostéosynthèse par deux plaques vissées.

➤ **Chirurgie extra-thoracique :**

Concerne principalement les lésions orthopédiques. La stabilisation chirurgicale d'une lésion rachidienne est justifiée par la nature des lésions et les conséquences neurologiques d'un éventuel traumatisme médullaire ; la position en décubitus ventral prolongé du patient et la

possibilité d'une hémorragie per-opératoire justifient une évaluation complète du patient et le traitement éventuel de lésions intra-thoraciques.

Les ostéosynthèses périphériques en urgence chez les traumatisés du thorax sont controversées. Une surmortalité a en effet été démontrée chez ces patients lorsqu'une ostéosynthèse fémorale était réalisée avant la 24^{ème} heure post-traumatique tandis qu'aucun bénéfice n'était observé en termes de survenue d'une pneumopathie ou d'un SDRA.

En fait, la dysfonction pulmonaire est plus liée aux conséquences tissulaires des lésions osseuses qu'à leur traitement par lui-même, quelles qu'en soient les modalités (enclouage centromédullaire ou synthèse par plaque diaphysaire). L'ostéosynthèse permet une limitation des attritions tissulaires et une mobilisation précoce des patients. Lorsque l'alésage est limité pour réduire la quantité de matériel médullaire mise en circulation et que la prise en charge cardiorespiratoire du patient est soigneuse, l'ostéosynthèse des fractures d'os longs au cours des premières heures post-traumatiques semble réduire les complications respiratoires sans influencer la mortalité des blessés thoraciques comme cela a été démontré pour l'ensemble des traumatisés.

❖ 4 malades ont été opérés dans notre série d'ordre extra thoracique pour :

- Rupture diaphragmatique gauche avec ascension intra-thoracique des viscères abdominaux (estomac, angle colique gauche) avec réintégration des viscères et suture du diaphragme
- Traumatisme rénal gauche
- Ostéosynthèse d'une fracture de l'avant-bras.
- Ostéosynthèse d'une fracture complexe de l'humérus droit

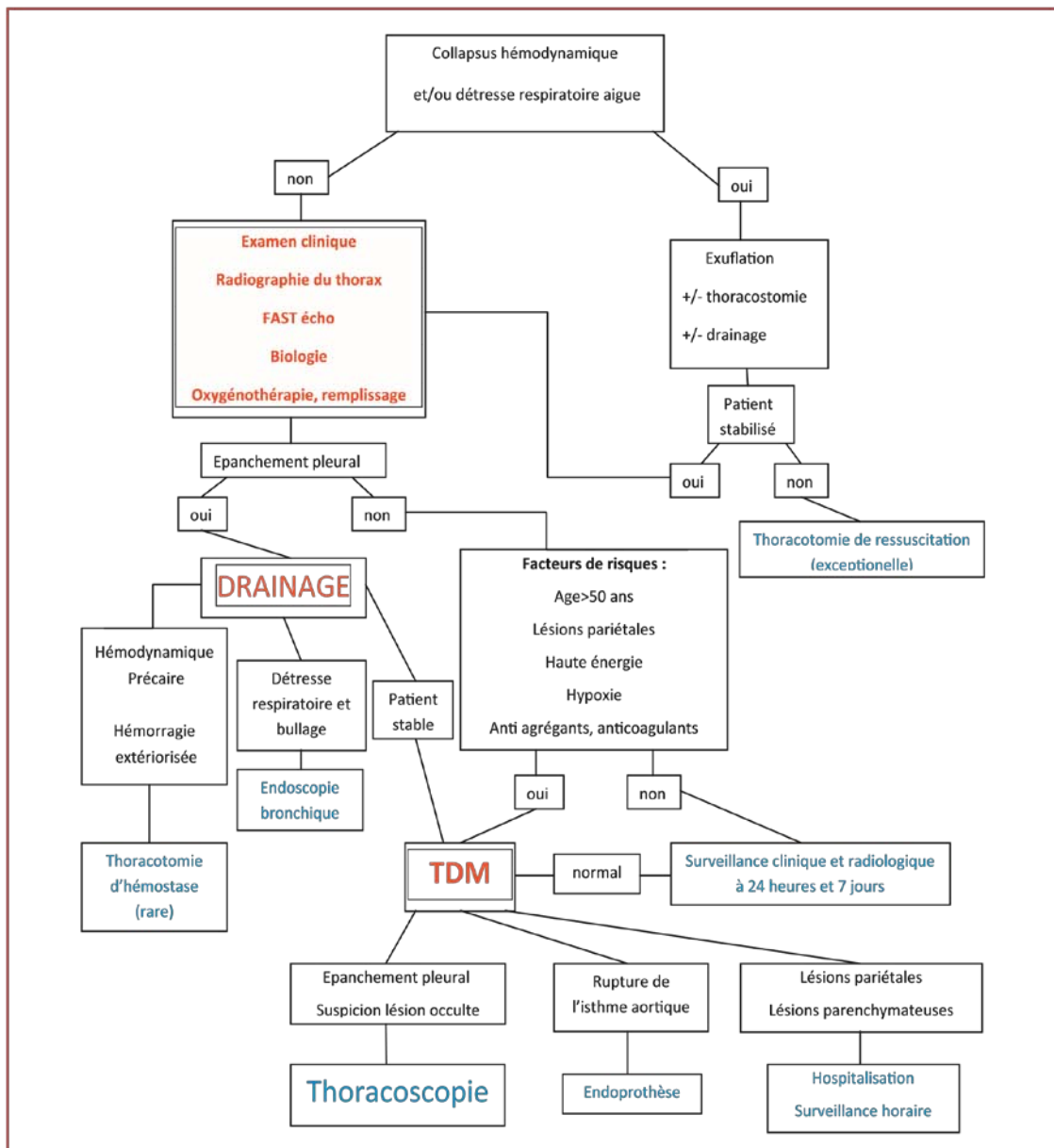


Figure 51 :Prise en charge d'un traumatisme du thorax.[25]

V. Evolution : Morbidité et mortalité

1. Morbidité :

1.1 Pneumopathies nosocomiales :

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% des patients qui ont présenté une PPN. [108]

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%. [108]

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 telles un SDRA pouvant évoluer vers le décès. 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 [109].

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

Dans notre série aucun décès n'a été déploré dans notre série. Tous les patients étaient sortis sous traitement médical à base d'antibiothérapie probabiliste à base d'amoxicilline protégée ou de fluor quinolone et d'antalgique, avec un contrôle radio-clinique en consultation à 15 jours, 01 mois et 03 mois, L'évolution était favorable chez 41 patients avec amélioration de la symptomatologie, régression progressive de la douleur et nettoyage radiologique. Par ailleurs, 2 de nos malades se sont compliqués de pneumopathies nosocomiales, soit 4.44 % et 2 autres patients ont présenté un épanchement pleural tardif avec retentissement fonctionnel pour lequel ils ont bénéficié d'un drainage thoracique de 2 à 3 jours.

Tableau XX : Pourcentage de mortalité des TT dans la littérature.

Auteurs	%
Shorr et al.	15.5%
Bougdal.D	25.5%
Liman ST	10
Elhannati.A	0
Elmalky.Y	0
Notre série	0



CONCLUSION

Les traumatismes thoraciques sont une pathologie fréquente et représentent un motif majeur d'hospitalisation urgente. Ils sont plus fréquents chez le sujet jeune, de sexe masculin appartenant à la tranche d'âge active et succèdent souvent à un accident de la voie publique., responsables d'une morbidité non négligeable, dues aux lésions associées thoraciques ou extra thoraciques.

Ils regroupent des situations cliniques dont le point commun est la difficulté d'évaluer la gravité potentielle des patients.

La prise en charge doit débuter précocement, dès la gestion pré-hospitalière, et se poursuivre jusqu'à l'hôpital, Les démarches diagnostiques et thérapeutiques initiales reposent essentiellement sur la réanimation des détresses vitales et la stabilisation clinique du patient, l'analgésie efficace et un bilan lésionnel initial, et doit bénéficier d'une étroite collaboration médico-chirurgicale multidisciplinaire incluant des chirurgiens, des radiologues, et des anesthésistes réanimateurs.

Leur PEC a bénéficié des progrès considérables réalisés dans les domaines de :

3. Imagerie : la radiographie thoracique reste l'examen de référence malgré sa sensibilité et sa spécificité médiocre et inférieure à celle de la TDM dotée d'une grande pertinence et performance ;
4. Anesthésie réanimation : avec le développement et la priorisation de la VNI ;
5. Chirurgie : avec la technique du « damage control » ainsi que le rôle croissant de la « thoracoscopie » chez les patients stables.

Malgré ces progrès, la mortalité et la morbidité reste non négligeable d'où la nécessité :
prévention primaire reposant essentiellement sur :

- . Le respect du code de la route
- La limitation de la vitesse
- L'utilisation des ceintures de sécurité et les airbags
- L'amélioration des infrastructures routières
- Et enfin la sensibilisation de l'opinion publique à ces problèmes graves par les médias.

Et La prévention secondaire par L'installation des postes de secours avec des équipes prêtes à intervenir dans l'immédiat sur le lieu même de l'accident, et L'amélioration de la médecine pré hospitalière.

Et la prévention tertiaire par La réduction des principales complications :les pneumopathies nosocomiales et le syndrome de détresse respiratoire aigu de l'adulte.



ANNEXES

Fiche d'exploitation des traumatismes thoraciques

IDENTITE :

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

ATCD:

- Médicaux:

- Habitudes toxiques:

- Chirurgicaux :

CIRCONSTANCES DE SURVENUE:

- AVP: * piéton: oui : non : *cycliste: oui : non : *à bord d'un véhicule:
(conducteur, passager) oui : non :
- Accident de travail : oui : non :
- Accident de sport : oui : non :
- Agression : agent vulnérant : oui : non :
- Chute : * lieu : * hauteur :

MECANISME EN CAUSE :

- Direct : oui : non :
- Indirect : oui : non :

TYPE DU TRAUMATISME :

- Fermé : oui : non :
- Pénétrant : oui : non :
- Arme blanche : oui : non : Object contentant : oui : non :
- Arme à feu : oui : non :
- Orifice d'entrée : Orifice de sortie :

PEC DU TRAUMATISE :

A- LIEU DE L'ACCIDENT :

1. Gravité de l'accident :

- Présence de décès :oui : non :
- Degrés de déformation du véhicule :

2. Traumatisme thoracique :

- Isolé : oui : non :
- Polytraumatisme : oui : non :

Bassin:oui : non :

Abdominal :oui : non :

Rachis:oui : non :

Membres :oui : non :

3. Prise en charge :

- VVP: oui : non :
- Immobilisation : oui : non :
- Remplissage : oui : non :
- Pansement antiseptique ou occlusif : oui : non :
- Transit par un hôpital : oui : non :

4.Transport :

- Médicalisé : oui : non :
- Sapeurs-pompiers : oui : non :
- Par la famille: oui : non :
- Délai entre le lieu de l'accident et le CHU :
- Aggravation au cours du transport : oui : non :

B.Aux urgences :

1. Les signes fonctionnels :

- La douleur thoracique : oui : non :
- La dyspnée : oui : non :
- L'hémoptysie : oui : non :

2. Les signes physiques à l'admission :

- L'état neurologique : indice de Glasgow :
- L'état hémodynamique : TA : pouls :
- L'état respiratoire : FR : Sa O2 :

2. L'examen clinique :

- Un Syndrome d'épanchement aérien : oui : non :
- Un Syndrome d'épanchement liquidien : oui : non :
- Le volet thoracique : oui : non :
- Les fractures costales palpables : oui : non :
- Les fractures claviculaires : oui : non :
- Fracture rachidienne : oui : non :
- Les fractures sternales : oui : non :
- Emphysème sous cutané : oui : non :
- Autre :

Mise en condition :

- 2 nasale: * Remplissage : oui : non :
- *Antalgiques : oui : non :
- Intubation : oui : non : *Drogues : oui : non :
- *Transfusion : oui : non :

Bilan biologique :

- NFS : *Hb : *GB : *PLT :
- Ionogramme:
- Fonction rénale : * urée : *créat:
- Glycémie:
- TP:
- Les enzymes cardiaques : *Troponine : * CPKmb: *CPK :
- Gazométrie :

ECG

- Normal :
- Troubles de la repolarisation :
- Troubles du rythme :

Bilan radiologique :

I. Radio de thorax :

II. TDM thoracique :

III. Echo cœur :

IV. Autres examens :

1. Angiographie :
2. TDM cérébrale :
3. Echo abdominale :

PEC en USI:

- Ventilation: oui : non :
- O2 nasale: oui : non :
- Ventilation assistée: oui : non :
- Kinésithérapie respiratoire : oui : non :
- Remplissage: oui : non :
- Transfusion: oui : non :
- Drogues: oui : non :
- Drainage: Quantité: oui : non :
- Ponction péricardique : oui : non :
- Thoracotomie: oui : non :
- Traitement antalgique: oui : non :

Médicaments :

- *AINS: *paracétamol: *morphine:
- Thromboprophylaxie:
HBPM: HNF: Durée:

Moyens non médicamenteux :

Autres:

PEC dans le service de chirurgie thoracique :

- Surveillance :
- Clinique :
- Monitoring :
- Imagerie : Radio THX : TDM THX : autres :
- Biologique :

Traitement médical :

- Analgésie : * paracétamol : * neopam : * AINS :

*dérivés morphiniques : * analgésie locorégionale (bloc intercostal ; paravertébral :
péridurale :)

- ATB :
- Kinésithérapie respiratoire :
- Autres :

Drainage thoracique :

- Axillaire : antérieur :
- Indication : hémothorax : PNO : hémopNO :
- Durée de drainage :

Chirurgie :

- Voie d'abord : thoracotomie : thoracoscopie : autres :
- Indication :
 Geste réalisé :
- Suites opératoires : durée de drainage : suites simples : suites compliquées :

Traitement des lésions associées :

Evolution et complications :

 Contrôle à 1 mois :

- 3 mois :
- 6mois :



RÉSUMÉS

Les traumatismes thoraciques représentent un motif fréquent de consultation au service d'accueil d'urgences, c'est un véritable problème de santé publique, Ils sont plus fréquents chez le sujet jeune, de sexe masculin, souvent dus aux AVP.

Ils peuvent être graves, isolés ou rentrant dans le cadre de polytraumatisme, car ils altèrent à la fois la fonction circulatoire et/ou respiratoire. Cette gravité est souvent difficile à apprécier initialement. Le risque de méconnaissance de lésions endothoracique occultes, nécessite une évaluation dynamique, souvent après hospitalisation.

A travers une étude rétrospective étalée sur une période de 4 ans (janvier 2014–décembre 2017), nous rapportons une série de 45 cas de traumatismes thoraciques pris en charge au service de Chirurgie Thoracique du l'hôpital militaire Avicenne. L'objectif est de préciser les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques des TT, de pointer les insuffisances dans leur PEC et formuler des recommandations.

Les résultats de notre étude montrent que les traumatismes thoraciques intéressent surtout l'adulte jeune (l'âge moyenne 42.2 ans), de sexe masculin (88.89%), et sont dues dans la majorité des cas à des accidents de la voie publique (65,55%). Le tableau clinique initial était dominé par une douleur thoracique dans 91.11% des cas, une dyspnée dans 33.34 % des cas, une détresse respiratoire dans 13.41% des cas, des signes neurologiques dans 13.33 % des cas, et une instabilité hémodynamique dans 4.44% des cas, et une hémoptysie dans 4.44% des cas.

La radiographie thoracique a été réalisée chez tous les patients, un bilan biologique comportant (NFS, ionogramme sanguin, et TP–TCA) a été réalisés pour 40 malades (88.9%) et à l'admission. La tomodensitométrie a été réalisée pour 57.77% des malades, Les examens pour les autres lésions associées, ont été réalisés en fonction des données de l'examen clinique, notamment, l'échographie abdominale, les radiographies standards des membres.

Les lésions thoraciques constatées étaient dominées par les épanchements pleuraux dans 77.77 % des cas, la contusion pulmonaire existait dans 22.22 % des cas, les fractures des côtes dans 40.0% des cas, l'emphysème sous cutané dans 20.0% des cas, les volets thoraciques dans 8.88% des cas, les fractures sternales dans 8.88 % des cas, et pneumo médiastin chez un cas. Les lésions extra–thoraciques étaient dominées par les fractures du bassin et des membres dans

22.22 % des cas, les lésions cérébrales dans 4.44 % des cas, les lésions abdominales dans 8.88% des cas et les lésions rachidiennes dans 1.22% des cas.

38 patients n'avaient pas de signes de gravité initiale, nécessitant leur transfert en réanimation ou une chirurgie d'extrême urgence, ont été hospitalisés en chirurgie thoracique. Le drainage thoracique a été réalisé dans 53.33% des cas avec une dure moyenne de drainage de 3jours .10 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical 6 d'ordre thoracique :3 malades ont abordé par thoracotomie et 2 opéré par thoracoscopie et 1 par abord électif pré sternale, et 4 d'ordre extra thoracique.

L'évolution de nos patients a été marquée par la survenue de complications surtout d'ordre pleurales, dans 4.44 % des cas et les pneumopathies nosocomiales. Par ailleurs aucun décès n'a été déploré dans notre série.

ABSTRACT

The chest traumas are a common reason for consultation in home emergency service. is a real public health problem, they are more common in young, male subjects, often due to road accidents.

They can be serious, isolated or within the scope of polytrauma because they affect both the circulatory function and / or breathing. This severity is often difficult to initially appreciate. The risk of misunderstanding of intrathoracic occult lesions requires a dynamic assessment, often after hospitalization.

Through a retrospective study over a period of 4 years (January 2014–december 2017), we report a series of 45 cases of chest trauma Supported serving military hospital Avicenna of Marrakech Thoracic Surgery. The aim is to clarify the epidemiological and therapeutic, clinical, radiological blunt thoracic trauma, to point out the shortcomings in their supported and recommendations.

The results of our study show that the chest trauma primarily interested in young adults (mean age 42.2 years), male (88.89%), and are due in most cases to road accidents (65.55%). The initial clinical presentation was dominated by chest pain in 91.11% of cases, dyspnea in 33.34 % of cases, respiratory distress in 13.41 % of cases, neurological signs in 13.33 % of cases, and hemodynamic instability in 4.44 % of cases, and hemoptysis in 4.44 % of cases.

All the patients (100%) have been submitted to thoracic radiography, biological checkup (including NFS, blood ionogramme and TP–TCA) before being admitted to hospital. The tom densitometry (TDM) was practiced on 57.77 % patients. The examination of the associated lesions has been undertaken on the basis of the available clinical data such as abdominal echography and standard radiography of the members.

Thoracic lesions observed were dominated by pleural effusion in 77.77% of cases, pulmonary contusion existed in 22.22% of cases, the rib fractures in 40.00 % of cases, subcutaneous emphysema in 20.00 % of cases, chest flaps in 8.88 % of cases, sternal fractures in 8.88 % of cases, pneumatoceles in 2.22 % of cases, Extra–thoracic lesions were

dominated by fractures of the pelvis and members in 22.22 % of cases, abdominal lesions in 8.88 % of cases, brain lesions in 4.44 % of cases, and spinal injuries in 2.22 % of cases.

38 patients had no signs of initial severity, requiring their transfer to ICU or an extreme emergency surgery, were hospitalized in thoracic surgery. Thoracic drainage was performed in 53.33 % of cases, with an average drainage duration of 3 days, 10 patients underwent thoracic surgical treatment: 3 patients treated by thoracotomy and 2 by thoracoscopy and 1 by pre-sternal elective, and 4 by extra-thoracic surgery.

The evolution of our patients was characterized by the occurrence of complications especially pleural order in 4.44 % of cases and nosocomial pneumopathies, Furthermore, no deaths have been reported in our series.

ملخص

تعتبر إصابات الصدرية سببا مهما في زيارة أقسام الطوارئ، وهي مشكلة حقيقية بالنسبة لقطاع الصحة العمومية، وهي أكثر شيوعاً عند الشباب، وخاصة الذكور، وتكون غالباً بسبب حوادث السير..

يُمكن لها أن تكون خطيرة، معزولة أو تندرج ضمن إطار الرضوض المتعددة فهي تهدد في نفس الوقت وظيفة الدورة الدموية والتنفس. هذه الخطورة غالباً ما يصعب تقديرها في البداية والخطر في إهمال الجروح داخل الصدرية الغامضة يستوجب تقييماً مستمراً غالباً ما بعد الاستشفاء.

من خلال دراسة استيعادية على مدى فترة 4 سنوات (من يناير 2014 إلى دجنبر 2017) قمنا بجمع سلسلة من 45 حالة صدمة صدرية تم التكفل بها في مصلحة الجراحة الصدرية بالمستشفى العسكري ابن سينا بمراكش بهدف توضيح الجوانب الوبائية والسريرية والإشعاعية والعلاجية للرضوض الصدرية وجرى تركيزها على التكاليف بهذه الرضوض وصياغة توصيات والعناية بها بشكل أفضل.

تظهر نتائج دراستنا أن الرضوض الصدرية تهم أساساً الشباب (متوسط العمر يساوي 42.2 سنة)، الذكور (88.89 %) وهي راجعة في معظم الحالات إلى حوادث السير (65.55 %). وقد هيمنت الآلام الصدرية على الأعراض السريرية الأولية بنسبة 91.11 % وضيق التنفس بنسبة 33.34 % والضائقة التنفسية بنسبة 13.41 % وأعراض عصبية بنسبة 13.33 % عدم الاستقرار في الدورة الدموية بنسبة 4.44 % ونفث الدم بنسبة 4.44 %.

تم إجراء تصوير الصدر بالأشعة السينية لدى جميع المرضى، مع إجراء تقييم بيولوجي تم إجراؤه على 40 مريضاً (88.9 %).

تم إجراء التصوير المقطعي بالذنبات المغناطيسية لحساب 57.77 % من المرضى. وتم إجراء الفحوصات الخاصة بالنسبة للإصابات الأخرى المصاحبة وفق البيانات الفحص السريري، وخاصة الموجات فوق الصوتية في البطن والأشعة السينية بالنسبة لإصابات الأطراف.

ما الإصابات الصدرية المسجلة فقد سيطرت عليها الانسيابيات الجنبية بنسبة 77.77 % الكدمات الرئوية بنسبة 22.22 %، كسر الضلوع بنسبة 40 % انتفاخ تحت الجلد بنسبة 20 %، الصدور السائبة بنسبة 8.88 %، كسور القص بنسبة 8.88 %، أما الجروح الخارج الصدرية فتمثلت في كسور الحوض والأطراف بنسبة 22.22 % الجروح البطنية بنسبة 8.88 %، والجروح الدماغية بنسبة 4.44 %، وجروح العمود الفقري بنسبة 2.22 %.

38 مريضاً لم يبدو أي أعراض بدائية خطيرة تستلزم لإنعاش أو الجراحة المستعجلة، وقد تم التكفل بهم بمصلحة جراحة الصدر، وتم إجراء صرف صدري بنسبة 53.33 % في مدة متوسطة قدرت بثلاثة أيام.

خضع 10 مرضى للعلاج الجراحي الصدري : 3 مرضى عولجوا عن طريق فتح الصدرو 2 عن طريق التنظير الصدري و 1 عن طريق فتح ما قبل القصية و 4 عن طريق الجراحة خارج الصدر.

وتميز تطور مرضانا بوقوع مضاعفات غالباً ما كانت جنبية ف 4.44 % من الحالات وحالتين بالتهابات المستشفيات في حين لم تسجل أية حالة وفاة في دراستنا.



BIBLIOGRAPHIE

1. **Leone M., Ayem ML., Chaumoitre K., Martin C.**
Traumatismes du thorax
In : Conférences d'Actualisation. SMAR 2003 ; P : 150–87
2. **L. Metge, F. Minvielle, T. Le Bivic, D. Jeanbourquin**
Traumatismes ferme du thorax
3. **J.-P. Arigon, G. Boddart, B. Grand, U.D. N'Gabou, F. Pons**
Traitement des traumatismes thoraciques
4. **Société française d'anesthésie et de réanimation, Société française de médecine d'urgence.**
Traumatisme thoracique : prise en charge des 48 premières heures. AnesthReanim. 2015; 1: 272–287
5. **Locicero J, Mattox KL.**
Epidemiology of chest trauma. SurgClin North Am
1989 ; 69 : 15–9.
6. **Carli P, Lamhaut L.**
Traumatisme Thoracique : Prise en charge initiale et orientation.
7. **Julien TEXTORIS,**
Sandrine WIRAMUS, Benoit RAGONNET, Claude MARTIN, Marc LEONE. Traumatismes thoraciques fermés, N° Spécial Urgences Traumatologiques : (2011) No108.
8. **Bougdal D.**
Approche diagnostique et implication thérapeutique de la tomographie assistée par ordinateur thoracique chez les traumatisés fermés du thorax.
Thèse médicale. Algérie 2016.
9. **Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, et al.**
Blunt Thoracic Trauma : analysis of 515 patients.
Ann Surg 1987 ; 206 : 200–5
10. **Liman S.T, Kuzuar A., Tastede A.I, Ulasan G.N., Topen S.**
Chest injury due to blunt trauma.
Eur. J. Cardio-thoracic surg. 2003 ; P : 374–8
11. **Elhannati. A**
Les traumatismes thoraciques fermés à propos 126 cas
Thèse Fès 2013, n°=119/13

12. Elmalky.Y

Les traumatismes thoraciques

Thèse Marrakech 2018, n°=048/18

13. Metge L, Thiebaut C, Serge Ovtchinnikoff S, Blin D, Michel Lopez F.

Traumatismes fermés de la paroi thoracique (Elsevier Masson SAS).

31-035-A10(2002) 048/18

14. E. T ENTILLIER, M. T HICOÏPE

Épidémiologie et physiopathologie des traumatismes thoraciques graves

Société Française de Médecine d'Urgence – SFMU 2009

15. Parr MJA, Grande CM. Mechanisms of trauma. In : Bircher NG, Grande CM, Eds.

Textbook of trauma anesthesia and critical care. Saint-Louis, Mosby 1993 : 325-43.

16. Warner KG, Dembling RH.

The pathophysiology of free-fall injury. Ann Emerg Med

1986 ; 15 : 1088-93.

17. Julien TEXTORIS, Sandrine WIRAMUS, Benoit RAGONNET, Claude MARTIN, Marc LEONE.

Traumatismes thoraciques fermés, N° Spécial Urgences Traumatologiques : (2011) No108.

18. Alain Edouard, Elie Fadel.

Traumatismes fermés du thorax, D.U. (2005) :Médecine d'Urgence.

19. M. Freysz, C.Dousot.

Traumatismes thoraciques fermés, EMC (Elsevier Masson SAS). (2007) 25-200-D-10

20. Schnyder P, Wintermark M.

Radiology of blunt trauma of the chest. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (2000).

21. Pons F, Arigon J-P, Boddaert G.

Traitement chirurgical des traumatismespénétrants du thorax.

Techniques chirurgicales – Thorax EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) 2011. 42-445-B.

22. Cador L, Lonjon T.

Plaies thoraciques.

EMC, Urgences 1997. 24 -103 - A 10 ; 9p.

23. Houdelette P.

Les problèmes pariétaux dans les plaies du thorax par projectiles.

Journal de chirurgie 1996 ; 133 (2) ; P : 82–90.

24. Lamour O, Tillant D.

Plaies par armes à feu : éléments de balistique lésionnelle. In :

Beydon L, Carli P, Riou B, Eds. Traumatismes graves. Rueil–Malmaison, Arnette

2000 : 39–46

25. J.–P. Avaro, P.–M. Bonnet.

Prise en charge des traumatismes fermés du thorax. EMC (Elsevier Masson SAS) Revue des Maladies Respiratoires (2011) 28, 152–163.

26. J.–P. Avaro, X.–B. D'Journob, D. Trousseb, A. Rochc, P. Thomasb, C. Doddolib.

Le traumatisme thoracique grave aux urgences, stratégie de prise en charge initiale. Réanimation 15 (2006) 561–567.

27. –P. Arigon, G. Boddart, B. Grand, U.D. N'Gabou, F. Pons.

Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques.

EMC (Elsevier Masson SAS) (2011) 6–000–P–60.

28. Q Raimbourg, H. Valle, N. Weis, I. Pelieu, E. Guerot.

Emphysème sous–muqueux oropharyngé post–traumatique. Annales Françaises d'anesthésie et de réanimation. (2011) vol. 30, no5, pp. 448–450 [3 page(s) (article)] (3 ref.).

29. Edouard AR, Felten ML, Hebert JL, Cosson C, Martin L, Benhamou D.

Incidence and significance of cardiac troponin I release in severe trauma patients. Anesthesiology (2004);101:1262–8.

30. Tomaselli F., Smolle–Jüttner F.M.

Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax. Eur. J. Cardio–Thoracic Surg. (2003)23 (3),P : 424–5.

31. Bergeron E, Lavoie A, Belcaid A.

Surgical management of blunt thoracic and abdominal injuries in Quebec: a limited volume. J Trauma (2007);62:1421–6

32. M. Freysz, C.Doussot.

Traumatismes thoraciques fermés, EMC (Elsevier Masson SAS).

(2007) 25–200–D–10.

33. Q Raimbourg, H. Valle, N. Weis, I. Pelieu, E. Guerot.

Emphysème sous-muqueux oropharyngé post-traumatique. Annales Françaises d'anesthésie et de réanimation. (2011) vol. 30, no5, pp. 448-450 [3 page(s) (article)] (3 ref.).

34. Edouard AR, Felten ML, Hebert JL, Cosson C, Martin L, Benhamou D.

Incidence and significance of cardiac troponin I release in severe trauma patients. Anesthesiology (2004);101:1262-8.

35. Hussein Lateef

Traumatic Asphyxia with Diaphragmatic Injury: A Case Report

Oman Medical Journal [2015], Vol. 30, No. 2: 142-145

36. L.Metge, C. Thiebaut, S. Serge Ovtchinnikoff, D. Blin, F.

Michel Lopez. Traumatismes fermés de la paroi thoracique (Elsevier Masson SAS). 31-035-A-10 (2002).

37. Jean Bourquin D.

Les traumatismes du thorax, HIA. Val de grâce - paris page : 1-17 (Cours).

38. Anne, G. Grosdidier, C. Charpentier, G. Boulanger.

Fractures de côtes et traumatismes thoraciques.

Elsevier Masson SAS. (2010) 15-750-A-10

39. Pettiford BL, Luketich JD, Landreneau RJ.

The management of flail chest.

ThoracSurgClin (2007)17:25-33.

40. L.Metge, C. Thiebaut, S. Serge Ovtchinnikoff, D. Blin, F. Michel Lopez.

Traumatismes fermés de la paroi thoracique (Elsevier Masson SAS). 31-035-A-10 (2002).

41. Marcheix, L. Brouchet, C. Renoud, J. Berjaud, M. Dahan.

Technique de l'ostéosynthèse costale. Elsevier Masson SAS (2005) 42-473.

42. C Beigelman-Aubry , S Baleato , M Le Guen , A-L Brun et P Grenier

Traumatismes du thorax : lésions élémentaires

J Radiol 2008;89:1797-811

43. Jancovici R, Pons F, Dubrez J, Lang-Lazdunski L.

Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques (I).EMC (Elsevier Masson SAS), Techniques chirurgicales Thorax, 1996. 42-445-A.

44. Alain Edouard, Elie Fadel.

Traumatismes fermés du thorax, D.U. (2005) :
Médecine d'Urgence.

45. Cherni, S. Jouini, A. Labib, S. Briki, R.M. Zo'o, Y. Moison, Y.-T.

Joubert Imagerie des traumatismes fermés du thorax. Feuilles de Radiologie 2007, 47, n° 2,95-107 (2007). Elsevier Masson SAS.

46. B. vivien, B. Riou.

Traumatismes thoracique graves : stratégie diagnostique et thérapeutique. EMC (Elsevier Masson SAS). : 36-725-C-20 (2003)

47. Rhee PM,Acosta J, BridgemanA.

Survival after emergency department thoracotomy: review of published data from the past 25 years. J Am CollSurg (2000)190:288-98.

48. Sigrist, Nadja E., Doherr, Marcus G. &Spreng, David E. (2004):

Clinical findings and diagnostic value of post-traumatic thoracic radiographs in dogs and cats with blunt trauma. In: Journal of Veterinary Emergency and Critical Care 14 (4), 259-268

49. Riquet M, Assouad J, Le Pimpec Barthes F.

Traitement du chylothorax. In : EMC. Techniques Chirurgicales- Thorax Paris : Elsevier Masson SAS ; (2005) p. 42-46.

50. G. Pouessela,b, S. Flammarion.

Détresse respiratoire aiguéaprès un accident de la voie publique. Science directe (2010);17:1183-1184.

51. Fourier F., Petyt De vadder C.

Contusions pulmonairesIn : Tenailon A., Artigas A. ; Réanimation (Insuf. Resp. Aigue) ; Paris-Arnette ; (1998) P : 289-307.

52. Pierre Carli, Lionnel /Lamhaut.

Traumatisme thoracique : prise en charge initiale et orientation. MAPAR (2007)- Pierre Carli, Lionnel /Lamhaut. Traumatisme thoracique : prise en charge initiale et orientation. MAPAR (2007

53. J. Margerya, H. Le Flocha, F. Rivière, I. Ngampoloa, G. Boddart, B. Grandb,

Place du pneumologue dans la prise en charge d'un traumatisé du thorax.
Revue de Pneumologie clinique (2010) 66, 239-244.

54. Kuhne CA, Kaiser GM, Flohe S et al.

Nonoperative management of tracheobronchial injuries in severely injured patients.

Surg Today (2005), 35; p: 518–23.

55. Aydemir B et al.

Tracheobronchial injuries. Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery.
UlusTravmaAcilCerrahiDerg (2011);17 (1) p:41–45.

56. X.Papon, JL. De Brux, JM. Langlois,

Traumatismes cardio-aortique fermés. EMC 11-052-A- 10 (1999)

57. J. L'Hermite, J.P. Bertinchant, J.E. de La Coussaye.

Contusion myocardique. Réanimation (2001), 10 : 633–42 Raux M. Traumatismes fermés du thorax
In : (CHU PS)- Paris 2000 ; P : 203 – 16 (Cours)

58. Kitzis M., Chalaux G., Cohen G. et al.

Ruptures trachéo-bronchiques récentes par traumatisme fermé du thorax. Diagnostic et complications sur 18 cas
J. Chir 1984 ; 121 ; P : 719–25

59. Brauner M.W.

Imagerie des traumatismes trachéo-bronchiques
In : Traumatologie thoracique aiguë. Société d'imagerie thoracique. 1997 (Congrès)

60. Collange O., Veber B.

Traumatismes trachéo-bronchiques
In : SFAR ; Médecine d'urgence ; 2002 ; P : 107–16

61. Balci A.E, Eren N., Eren S., ülkü R.

Surgical treatment of post-traumatic trachéo-bronchial injuries 14 years experience Eur.J. Cardio-Thoracic.Surg. 2002 ; (22) ; P : 984–9

62. Avaro J.-P, Bonnet P.-M.

Prise en charge des traumatismes fermés duthorax. EMC (Elsevier Masson SAS) Journal Européen des Urgences et de Réanimation (2014) 26, 25—36.

63. Lopez P., Lopez F., Metge L., Estorc J.

Les traumatismes thoraciques : Aspects tomodensitométriques In : Senac JP, Giron J. Tomodensitométrie ; Edts. Axone 1986 : SFAR : Anesth Reanim. 2015; 1: 272–287

64. Salim A, Sangthong B, Martin M, Brown C, Plurad D, Demetriades D.

Whole body imaging in blunt multisystem trauma patients without Obvious signs of injury: results of a prospective study. Arch Surg (2006); 141:468–73.

65. Trupka A, Waydhas C, Hallfeldt KK, Nast-Kolb D, Pfeifer KJ, Schweiberer

L. Value of thoracic computed tomography in the first assessment of severely injured patients with blunt chest trauma: results of a prospective study. *J Trauma* 1997; 43(3): 405-11

66. Chapagain D, Reddy DJ, Shah S, Shrestha KG.

Diagnostic modalities x-ray and CT chest differ in the management of thoracic injury *Journal of College of Medical Sciences-Nepal*, 2014, Vol-10, No-1 22

67. Rose JS.

Ultrasound in abdominal trauma. *Emerg Med Clin North Am* (2004);
22:581-599

68. V. Anne, G. Grosdidier, C. Charpentier, G. Boulanger.

Fractures de côtes et traumatismes thoraciques.
Elsevier Masson SAS. (2010) 15-750-A-10

69. Tomaselli F., Smolle-Jüttner F.M.

Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax. *Eur. J. Cardio-Thoracic Surg.*
(2003)23 (3), P : 424-5.

70. Villavicencio R.T, Aucar J.A, Wall M.J, J.R.

Analysis of thoracoscopy in trauma.
Surg. endoscopy. (1999); 13 (1), P: 3-9 (ABSTRACT).

71. Velhamos, George C., Demetriades et al.

Predicting the need for thoroscopic evacuation of residual traumatic hemothorax, chest radiograph is insufficient.

72. Mineo, Tommaso, Ambrogi, Vincenzo et al.

Changing indications for thoracotomy in blunt chest trauma. After the advent of videothoracoscopy.
J. Trauma. (1999) ; 47 (6) ; P : 1088.

73. Vedrinne JM, Duperret S.

Prise en charge thérapeutique initiale de traumatismes thoraciques fermés et filières d'aval. In :
SRLF, Ed. *Actualités en réanimation et urgences.* Paris : Elsevier ; 2000. p. 347-56.

74. Ferguson M, Luchette FA.

Management of blunt chest trauma.
Respir Care Clin N Am 1996 ; 2 : 449-66.

75. Incagnoli P.

Prise en charge d'un traumatisme grave fermé du thorax :

Mise en condition initiale MAPAR (2000).

76. J-F. Benezet, J. L'Hermite, J-E.

Prise en charge du traumatisme Thoracique ferme dans les premières 24 h.

De La Coussaye, Département Urgences-Réanimation, MAPAR (1998).

77. Hopson LR, Hirsh E, Delgado J.

Guidelines for withholding or termination of resuscitation in prehospital traumatic cardiopulmonary arrest: joint position statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma. *J Am CollSurg* (2003) 196:106-12.

78. Hopson LR, Hirsh E, Delgado J.

Guidelines for withholding or termination of resuscitation in prehospital traumatic cardiopulmonary arrest: joint position statement of the National Association of EMS Physicians and the American College of Surgeons Committee on Trauma. *J Am CollSurg* (2003) 196:106-12.

79. Ann Fr

Recommandations formalisées d'experts. Prise en charge de l'arrêt cardiaque. *AnesthReanim* (2007); 26:1008-19

80. Athanasiou T, Krasopoulos G, Nambiar P.

Emergency thoracotomy in the pre-hospital setting: a procedure requiring clarification.

Eur J CardiothoracSurg (2004) 26:377-86

81. Cothren CC, Moore EE.

Emergency department thoracotomy for the critically injured patient: Objectives, indications, and outcomes. *World J EmergSurg* (2006); 1:4

82. Asensio JA, Arroyo Jr. H, Veloz W.

Penetrating thoracoabdominal injuries: ongoing dilemma-which cavity and when? *World J Surg* (2002); 26:539-43

83. Jancovici R, Pons F, Dubrez J, Lang-Lazdunski L.

Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques (I). EMC (Elsevier Masson SAS), Techniques chirurgicales Thorax, 1996. 42-445-A.

84. Pierre Carli, Lionnel /Lamhaut.

Traumatisme thoracique : prise en charge initiale et orientation. MAPAR (2007).

85. Jancovici R, Diraison Y, Pons F, Jeanbourquin D, Brinquin L, Dumurgier C.

Chirurgie d'hémostase des plaies et traumatismes du thorax. In : Le choc hémorragique. Collection d'Anesthésiologie et de Réanimation. Paris : Masson, (1991). Chapitre II, 125-151.

86. Riou B, Goarin JP. Traumatismes thoraciques. In : Samii K.

Anesthésie- Réanimation chirurgical 2ème édition. (1995) ; 161 ; P : 1606-14

87. Télion C, Carli P.

Etats de choc et remplissage.

In: SFAR Médecine d'urgence (2001) ; P : 39-48.

88. Plaisance P, Ducos L.

Prise en charge des états de choc : Démarche préhospitalière.

In : SFAR Médecine d'urgence (2001) ; P : 17-25.

89. Gérard J L, Pondaven E, Lehaux P, Bricard H.

Transfusion, autotransfusion en urgence.

In : SFAR Médecine d'urgence (2001) ; P : 95-102.

90. Bally J., Refutin S.

Dispositif d'autotransfusion en cas d'hémithorax drainé. [Enligne]. In : collège PACA de Médecine d'urgence, France. Site disponible sur : http://www.copacamu.org/IMG/pdf/DISPOSITIF_D_autotransfusion_2.pdf (Page consultée le 15 septembre 2012).

91. Haemonetics ®. Cell-saver®5+ [en ligne].

In Haemonetics ® the blood management company, Massachusetts, Etats Unis .site disponible sur : <http://www.haemonetics.com/en-GB/Products> (Page consultée le 15 septembre 2012).

92. Bonnet F et al.

Enquête sur l'addiction en milieu anesthésique. Le praticien en anesthésie Réanimation. Octobre 2001

93. Jean-Paul Viale.

Ventilation artificielle. [36-945-A-10] EMC (Elsevier Masson SAS). 1997

94. Martin L.

Drainage pleural en traumatologie : Qui, Quand, Comment ? In : Prise en charge d'un traumatisme grave du thorax. MAPAR (2000); P 561-77.

95. Parrot A.M, Andreassian B.

Drainage thoracique. E.M.C, Edts : Techniques chirurgicales ;

Thorax ; (1991) ; 42-200 ; 8P.

96. – Martin L.

Drainage pleural en traumatologie : Qui, Quand, Comment ? In : Prise en charge d'un traumatisme grave du thorax. MAPAR (2000); P 561–77.

97. Parrot A.M, Andreassian B.

Drainage thoracique. E.M.C, Edts : Techniques chirurgicales ; Thorax ; (1991) ; 42–200 ; 8P.

98. Laws D, Neville E, Duffy J.

British thoracic society for the insertion of a chest drain.
Thorax (2003); 58 ; P : 53.

99. Moritz F, Dominique S, Lenoir F, Veber B.

Drainage thoracique aux urgences. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris) Médecine d'urgence, 25–010–E–30, (2007).

100. Caroline Télion, Pierre Carli,

Drainage thoracique en urgence : quand et où drainer ? Le praticien en anesthésie–réanimation, (2004), 8, 6

101. Dahan M et coll.

Principes du drainage thoracique. Encycl Med Chir (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales – Thorax 42–200, (2002)

102. Karmy–Jones R, Jurkovich GJ, Nathens AB.

Timing of urgent thoracotomy for hemorrhage after trauma: a multicenter study.
Arch Surg (2001)36:513–8

103. Athanasiou T, Krasopoulos G, Nambiar P.

Emergency thoracotomy in the pre–hospital setting: a procedure requiring clarification. Eur J CardiothoracSurg (2004)26:377–86

104. P.Vignon.

Utilisation de l'échocardiographie Doppler dans la prise en charge des lésions cardiovasculaires traumatiques. Réanimation 12 (2003) 134–144.

105. Fakhry SM, Rutledge R, Dahners LE, Kessler D:

Incidence, management, and outcome of femoral shaft fracture: a statewide population–based analysis of 2805 adult patients in a rural state. J Trauma (1994) 37: 255–60; discussion 260–1.

106. Edouard AR, Felten ML, Hebert JL, Cosson C, Martin L, Benhamou D.

Incidence and significance of cardiac troponin I release in severe trauma patients. Anesthesiology (2004);101:1262–8.

107. A. Mancinia, A. Duraméa, S. Barboisa, J. Abbaa, F.-X. Ageronb, C. Arvieuxa

Relevance of early CT scan diagnosis of blunt diaphragmatic injury: Aretrospective analysis from the Northern French Alps Emergency Network Urgences SAMU-SMUR, CH d'Annecy-Genevois, 74370 Metz-Tessy, France

108. Sutorius DJ, Schrieber JT, Helmsworth JA.

Traumatic disruption of the thoracic aorta J. Trauma. 1973 ; 13 ; P : 583-90

Vignon P., Boncoeur MP., François B. et al.

109. Vignon P1, Boncoeur MP, François B, Rambaud G, Maubon A, Gastinne H.

Comparison of Multiplane transoesophageal echocardiography and contrast-enhance helical CT in the diagnosis of blunt traumatic cardiovascular Anesthesiology 2001;94; P : 615-22

قسم الطبيب

أقسِمُ بِاللَّهِ الْعَظِيمِ

أَنْ أَرَأَيْتَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ
وَالْأَحْوَالِ بِإِذْنِ اللَّهِ وَسَعْيِي فِي اسْتِنْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ
وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنَا حَافِظٌ لِلنَّاسِ كِرَامَتِهِمْ، وَأَسْتُرُ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمُ سِرَّهُمْ.
وَأَنَا كُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بِإِذْنِ رِعَايَتِي لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،
لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَتَأْبِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، أَسَخَّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ .. لِأَلَدَائِهِ.
وَأَنْ أُوَقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ الطَّبِيبِيَّةِ
مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالْتَقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ
اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدٌ



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

سنة 2019

رقم الأطروحة 181

التكفل بالصددمات الصدرية بمصلحة الجراحة الصدرية تجربة المستشفى العسكري ابن سينا، مراكش.

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 21/06/2019

من طرف

السيد عماد اقسيتي

المزداد في 31 غشت 1992 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

صدر- صدمة- جرح - الصرف الصدري - جراحة.

اللجنة

الرئيس

السيد ي. مسوكر

أستاذ مبرز في الجراحة الصدرية

المشرف

السيد م. ع. زيدان

أستاذ مبرز في الجراحة الصدرية

الحكام

السيد م. الحكيم

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

السيد أ. ح. بنجلون

أستاذ مبرز في الامراض التنفسية