



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

Année 2018

Thèse N° 048

# Les traumatismes thoraciques

---

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 19 /03/2018

PAR

Mme. **Yasmina MALKY**

Née Le 02 janvier 1992 à Béni mellal

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

---

MOTS-CLES

Thorax – Traumatisme – Plaie – Drainage – Chirurgie

---

JURY

|    |  |            |
|----|--|------------|
| M. | <b>K. RABBANI</b>                            | PRESIDENT  |
|    | Professeur agrégé de Chirurgie générale      |            |
| M. | <b>Y. MSOUGGAR</b>                           | RAPPORTEUR |
|    | Professeur agrégé de Chirurgie thoracique    |            |
| M. | <b>E. E. KAMILI</b>                          | } JUGES    |
|    | Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique B |            |
| M. | <b>R. BOUCHENTOUF</b>                        |            |
|    | Professeur agrégé de Pneumo- phtisiologie    |            |
| M. | <b>Y. NARJISS</b>                            |            |
|    | Professeur agrégé de Chirurgie générale      |            |

# بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك  
التي أنعمت عليّ وعلى والديّ  
وأن أعمل صالحاً ترضاه  
وأصلح لي في ذريّتي إني تبت  
إليك وإني من المسلمين"  
صدق الله العظيم

سورة الأحقاف الآية 15



# *Serment d'hippocrate*

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

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

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

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

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

*Les médecins seront mes frères.*

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

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

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

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

*Déclaration Genève, 1948*





*LISTE DES PROFESSEURS*



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

Doyens Honoraires : Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUY YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen : Pr. Mohammed BOUSKRAOUI  
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr. Mohamed AMINE  
Vice doyen aux Affaires Pédagogiques : Pr. Redouane EL FEZZAZI  
Secrétaire Générale : Mr. Azzeddine EL HOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

| <b>Nom et Prénom</b>  | <b>Spécialité</b>             | <b>Nom et Prénom</b>      | <b>Spécialité</b>                     |
|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| ABOULFALAH Abderrahim | Gynécologie-<br>obstétrique   | ETTALBI Saloua            | Chirurgie réparatrice<br>et plastique |
| ADERDOUR Lahcen       | Oto- rhino-<br>laryngologie   | FINECH Benasser           | Chirurgie - générale                  |
| ADMOU Brahim          | Immunologie                   | FOURAJI Karima            | Chirurgie pédiatrique<br>B            |
| AIT BENALI Said       | Neurochirurgie                | GHANNANE<br>Houssine      | Neurochirurgie                        |
| AIT-SAB Imane         | Pédiatrie                     | KHALLOUKI<br>Mohammed     | Anesthésie-<br>réanimation            |
| AKHDARI Nadia         | Dermatologie                  | KHATOURI Ali              | Cardiologie                           |
| AMAL Said             | Dermatologie                  | KISSANI Najib             | Neurologie                            |
| AMINE Mohamed         | Epidémiologie-<br>clinique    | KOULALI IDRISSE<br>Khalid | Traumato-<br>orthopédie               |
| AMMAR Haddou          | Oto-rhino-<br>laryngologie    | KRATI Khadija             | Gastro- entérologie                   |
| ARSALANE Lamiae       | Microbiologie -<br>Virologie  | LAOUAD Inass              | Néphrologie                           |
| ASMOUKI Hamid         | Gynécologie-<br>obstétrique B | LMEJJATI Mohamed          | Neurochirurgie                        |
| ASRI Fatima           | Psychiatrie                   | LOUZI Abdelouahed         | Chirurgie - générale                  |

|                                    |                                 |                                   |  |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|--|
| BENELKHAÏAT BENOMAR<br>Ridouan     | Chirurgie – générale            | MAHMAL Lahoucine                  | Hématologie –<br>clinique                |
| BOUAÏTY Brahim                     | Oto-rhino-<br>laryngologie      | MANOUDI Fatiha                    | Psychiatrie                              |
| BOUGHALEM Mohamed                  | Anesthésie –<br>réanimation     | MANSOURI Nadia                    | Stomatologie et chiru<br>maxillo faciale |
| BOUKHIRA Abderrahman               | Biochimie – chimie              | MOUDOUNI Said<br>Mohammed         | Urologie                                 |
| BOUMZEBRA Drissi                   | Chirurgie Cardio-<br>Vasculaire | MOUTAJ Redouane                   | Parasitologie                            |
| BOURROUS Monir                     | Pédiatrie A                     | MOUTAOUAKIL<br>Abdeljalil         | Ophtalmologie                            |
| BOUSKRAOUI Mohammed                | Pédiatrie A                     | NAJEB Youssef                     | Traumato-<br>orthopédie                  |
| CHABAA Laila                       | Biochimie                       | NEJMI Hicham                      | Anesthésie-<br>réanimation               |
| CHAKOUR Mohamed                    | Hématologie                     | NIAMANE Radouane                  | Rhumatologie                             |
| CHELLAK Saliha                     | Biochimie- chimie               | OULAD SAIAD<br>Mohamed            | Chirurgie pédiatrique                    |
| CHERIF IDRÏSSI EL<br>GANOUNI Najat | Radiologie                      | RAJI Abdelaziz                    | Oto-rhino-<br>laryngologie               |
| CHOULLI Mohamed<br>Khaled          | Neuro pharmacologie             | SAIDI Halim                       | Traumato-<br>orthopédie                  |
| DAHAMI Zakaria                     | Urologie                        | SAMKAOUI<br>Mohamed<br>Abdenasser | Anesthésie-<br>réanimation               |
| EL ADIB Ahmed Rhassane             | Anesthésie-<br>réanimation      | SARF Ismail                       | Urologie                                 |
| EL FEZZAZI Redouane                | Chirurgie pédiatrique           | SBIHI Mohamed                     | Pédiatrie B                              |
| EL HATTAOUI Mustapha               | Cardiologie                     | SOUMMANI<br>Abderraouf            | Gynécologie-<br>obstétrique A/B          |
| EL HOUDZI Jamila                   | Pédiatrie B                     | TASSI Noura                       | Maladies infectieuses                    |
| ELFIKRI Abdelghani                 | Radiologie                      | YOUNOUS Said                      | Anesthésie-<br>réanimation               |
| ESSAADOUNI Lamiaa                  | Médecine interne                | ZOUHAIR Said                      | Microbiologie                            |

## Professeurs Agrégés

| Nom et Prénom          | Spécialité                              | Nom et Prénom                 | Spécialité                                |
|------------------------|---|-------------------------------|---|
| ABKARI Imad            | Traumato-orthopédie B                   | FAKHIR Bouchra                | Gynécologie-obstétrique A                 |
| ABOU EL HASSAN Taoufik | Anesthésie-réanimation                  | FAKHRI Anass                  | Histologie-embryologie cytogénétique      |
| ABOUCHADI Abdeljalil   | Stomatologie et chir maxillo faciale    | GHOUNDALE Omar                | Urologie                                  |
| ABOUSSAIR Nisrine      | Génétique                               | HACHIMI Abdelhamid            | Réanimation médicale                      |
| ADALI Imane            | Psychiatrie                             | HADEF Rachid                  | Immunologie                               |
| ADALI Nawal            | Neurologie                              | HAJJI Ibtissam                | Ophtalmologie                             |
| AGHOUTANE El Mouhtadi  | Chirurgie pédiatrique A                 | HAOUACH Khalil                | Hématologie biologique                    |
| AISSAOUI Younes        | Anesthésie - réanimation                | HAROU Karam                   | Gynécologie-obstétrique B                 |
| AIT AMEUR Mustapha     | Hématologie Biologique                  | HOCAR Ouafa                   | Dermatologie                              |
| AIT BENKADDOUR Yassir  | Gynécologie-obstétrique A               | JALAL Hicham                  | Radiologie                                |
| ALAOUI Mustapha        | Chirurgie-vasculaire périphérique       | KAMILI El Ouafi El Aouni      | Chirurgie pédiatrique B                   |
| ALJ Soumaya            | Radiologie                              | KHOUCHANI Mouna               | Radiothérapie                             |
| AMRO Lamyae            | Pneumo-phtisiologie                     | KRIET Mohamed                 | Ophtalmologie                             |
| ANIBA Khalid           | Neurochirurgie                          | LAGHMARI Mehdi                | Neurochirurgie                            |
| ATMANE El Mehdi        | Radiologie                              | LAKMICH Mohamed Amine         | Urologie                                  |
| BAIZRI Hicham          | Endocrinologie et maladies métaboliques | LAKOUICHMI Mohammed           | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale |
| BASRAOUI Dounia        | Radiologie                              | LOUHAB Nisrine                | Neurologie                                |
| BASSIR Ahlam           | Gynécologie-obstétrique A               | MADHAR Si Mohamed             | Traumato- orthopédie A                    |
| BELBARAKA Rhizlane     | Oncologie médicale                      | MAOULAININE Fadl mrabih rabou | Pédiatrie (Neonatalogie)                  |

|                          |   |                      |                          |
|--------------------------|---|----------------------|--------------------------|
| BELKHOU Ahlam            | Rhumatologie                            | MATRANE Aboubakr     | Médecine nucléaire       |
| BEN DRISS Laila          | Cardiologie                             | MEJDANE Abdelhadi    | Chirurgie Générale       |
| BENCHAMKHA Yassine       | Chirurgie réparatrice et plastique      | MOUAFFAK Youssef     | Anesthésie - réanimation |
| BENHIMA Mohamed Amine    | Traumatologie - orthopédie B            | MOUFID Kamal         | Urologie                 |
| BENJELLOUN HARZIMI Amine | Pneumo-phtisiologie                     | MSOUGGAR Yassine     | Chirurgie thoracique     |
| BENJILALI Laila          | Médecine interne                        | NARJISS Youssef      | Chirurgie générale       |
| BENLAI Abdeslam          | Psychiatrie                             | NOURI Hassan         | Oto rhino laryngologie   |
| BENZAROUEL Dounia        | Cardiologie                             | OUALI IDRISSE Mariem | Radiologie               |
| BOUCHENTOUF Rachid       | Pneumo-phtisiologie                     | OUBAHA Sofia         | Physiologie              |
| BOUKHANNI Lahcen         | Gynécologie-obstétrique B               | QACIF Hassan         | Médecine interne         |
| BOURRAHOUEAT Aicha       | Pédiatrie B                             | QAMOUSS Youssef      | Anesthésie-réanimation   |
| BSISS Mohamed Aziz       | Biophysique                             | RABBANI Khalid       | Chirurgie générale       |
| CHAFIK Rachid            | Traumato-orthopédie A                   | RADA Noureddine      | Pédiatrie A              |
| DAROUASSI Youssef        | Oto-Rhino - Laryngologie                | RAFIK Redda          | Neurologie               |
| DRAISS Ghizlane          | Pédiatrie                               | RAIS Hanane          | Anatomie pathologique    |
| EL AMRANI Moulay Driss   | Anatomie                                | RBAIBI Aziz          | Cardiologie              |
| EL ANSARI Nawal          | Endocrinologie et maladies métaboliques | ROCHDI Youssef       | Oto-rhino-laryngologie   |
| EL BARNI Rachid          | Chirurgie-générale                      | SAJIAI Hafsa         | Pneumo- phtisiologie     |
| EL BOUCHTI Imane         | Rhumatologie                            | SAMLANI Zouhour      | Gastro- entérologie      |
| EL BOUIHI Mohamed        | Stomatologie et chir maxillo faciale    | SEDDIKI Rachid       | Anesthésie - Réanimation |
| EL HAOUATI Rachid        | Chiru Cardio vasculaire                 | SERHANE Hind         | Pneumo- phtisiologie     |

|                          |   |                     |                           |
|--------------------------|---|---------------------|---------------------------|
| EL HAOURY Hanane         | Traumato-orthopédie A                   | SORAA Nabila        | Microbiologie - virologie |
| EL IDRISSE SLITINE Nadia | Pédiatrie                               | TAZI Mohamed Illias | Hématologie- clinique     |
| EL KARIMI Saloua         | Cardiologie                             | ZAHLANE Kawtar      | Microbiologie - virologie |
| EL KHADER Ahmed          | Chirurgie générale                      | ZAHLANE Mouna       | Médecine interne          |
| EL KHAYARI Mina          | Réanimation médicale                    | ZAOUI Sanaa         | Pharmacologie             |
| EL MGHARI TABIB Ghizlane | Endocrinologie et maladies métaboliques | ZEMRAOUI Nadir      | Néphrologie               |
| EL OMRANI Abdelhamid     | Radiothérapie                           | ZIADI Amra          | Anesthésie - réanimation  |
| FADILI Wafaa             | Néphrologie                             | ZYANI Mohammed      | Médecine interne          |

### Professeurs Assistants

| Nom et Prénom       | Spécialité  | Nom et Prénom          | Spécialité                                    |
|---------------------|---|------------------------|---|
| ABDELFETTAH Youness | Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle                             | IHBIBANE fatima        | Maladies Infectieuses                         |
| ABDOU Abdessamad    | Chiru Cardio vasculaire   | JANAH Hicham           | Pneumo- phtisiologie                          |
| ABIR Badreddine     | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale                               | KADDOURI Said          | Médecine interne                              |
| ADARMOUCH Latifa    | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) | LAFFINTI Mahmoud Amine | Psychiatrie                                   |
| AIT BATAHAR Salma   | Pneumo- phtisiologie  | LAHKIM Mohammed        | Chirurgie générale                            |
| ALAOUI Hassan       | Anesthésie - Réanimation  | LALYA Issam            | Radiothérapie                                 |
| AMINE Abdellah      | Cardiologie   | LOQMAN Souad           | Microbiologie et toxicologie environnementale |
| ARABI Hafid         | Médecine physique et réadaptation fonctionnelle                         | MAHFOUD Tarik          | Oncologie médicale                            |

|                           |                                      |                       |   |
|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---|
| ARSALANE Adil             | Chirurgie Thoracique                 | MARGAD Omar           | Traumatologie - orthopédie  |
| ASSERRAJI Mohammed        | Néphrologie                          | MLIHA TOUATI Mohammed | Oto-Rhino - Laryngologie  |
| BELBACHIR Anass           | Anatomie-pathologique                | MOUHADI Khalid        | Psychiatrie   |
| BELHADJ Ayoub             | Anesthésie - Réanimation             | MOUHSINE Abdelilah    | Radiologie  |
| BENHADDOU Rajaa           | Ophtalmologie                        | MOUNACH Aziza         | Rhumatologie  |
| BENNAOUI Fatiha           | Pédiatrie (Neonatalogie)             | MOUZARI Yassine       | Ophtalmologie   |
| BOUCHAMA Rachid           | Chirurgie générale                   | NADER Youssef         | Traumatologie - orthopédie  |
| BOUCHENTOUF Sidi Mohammed | Chirurgie générale                   | NADOUR Karim          | Oto-Rhino - Laryngologie  |
| BOUKHRIS Jalal            | Traumatologie - orthopédie           | NAOUI Hafida          | Parasitologie Mycologie   |
| BOUZERDA Abdelmajid       | Cardiologie                          | NASSIM SABAH Taoufik  | Chirurgie Réparatrice et Plastique                                      |
| CHETOUI Abdelkhalek       | Cardiologie                          | OUEIAGLI NABIH Fadoua | Psychiatrie   |
| CHRAA Mohamed             | Physiologie                          | REBAHI Houssam        | Anesthésie - Réanimation  |
| EL HARRECH Youness        | Urologie                             | RHARRASSI Isam        | Anatomie-pathologique   |
| EL KAMOUNI Youssef        | Microbiologie Virologie              | SALAMA Tarik          | Chirurgie pédiatrique   |
| EL MEZOUARI El Moustafa   | Parasitologie Mycologie              | SAOUAB Rachida        | Radiologie  |
| ELQATNI Mohamed           | Médecine interne                     | SEBBANI Majda         | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) |
| ESSADI Ismail             | Oncologie Médicale                   | SERGHINI Issam        | Anesthésie - Réanimation  |
| FDIL Naima                | Chimie de Coordination Bio-organique | TOURABI Khalid        | Chirurgie réparatrice et plastique                                      |
| FENNANE Hicham            | Chirurgie Thoracique                 | YASSIR Zakaria        | Pneumo- phtisiologie  |
| GHAZI Mirieme             | Rhumatologie                         | ZARROUKI Youssef      | Anesthésie - Réanimation  |

|                        |  |                              |                                 |
|------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|
| GHOZLANI Imad          | Rhumatologie                                   | ZIDANE Moulay<br>Abdelfettah | Chirurgie Thoracique            |
| Hammoune Nabil         | Radiologie                                     | ZOUIZRA Zahira               | Chirurgie Cardio-<br>Vasculaire |
| HAZMIRI Fatima Ezzahra | Histologie -<br>Embryologie -<br>Cytogénétique |                              |                                 |

**LISTE ARRÊTÉE LE 05/10/2017**



*DÉDICACES*



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et  
ma reconnaissance et de dédier cette thèse .....*



*Je dédie cette thèse*

### *A ma très adorable maman*

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

*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*

*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 REDA et MOHAMMED :*

*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 mes chères sœurs minoucha et nada :*

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

*Je vous dédie ce travail en témoignage de l'amour que j'ai pour vous et  
que je suis*

*parvenue à vous rendre fier de votre soeur .*

*Puisse dieu vous préserver et vous procurer bonheur et réussite, et vous  
aider à réaliser vos rêves..*

*A mon mari*

*Merci pour ton soutien.*

*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 ma grande mère LKBIRA ,mon oncle REDOUANE et  
la chère NAJAT*

*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 ma grande mère RAHMA .*

*Les mots seuls ne sauraient exprimer tout l'amour et l'affection que je  
Porte pour vous.*

*Puisse Dieu, Tout Puissant, vous procurer santé et longue vie.*

*Aux familles MALKY , EL HOULALI , CHAOUNNI spécialement les  
petits JAD et AYA ,*

*que Dieu me garde chacun de vous.*

*A ZNOUBA , LEILA et MEHDI*

*Vous êtes pour moi plus que des amis! Je ne saurais trouver une  
expression témoignant de ma reconnaissance et des sentiments d'amour  
que je vous porte. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma grande  
affection et en souvenir des agréables moments passés ensemble. Vous êtes  
les meilleurs.*

*A hajar saffour*

*TU ES LE PLUS BEAU CADEAU QUE L'internat m'a offert. Tu es pour moi la personne qui ma rendu la vie plus joyeuse dans les moment les plus sombres. L'amour et la gentillesse dont tu M'a entouré m'ont permis de surmonter les moments difficiles. Merci d'être présente ma belle je t'adore.*

*A tous mes amis et spécialement les internes de 15ème et la 16ème promotion,*

*A sakina ,sara zahid ,karim ,yacoub ,yassin,lamia, salma ,oussama,fatimazahra, abed el krim ,rajae,hind ,basma ,yahya naji ,samir maïdam,*

*A tous les moments qu'on a passé ensemble, à tous nos souvenirs ! Je vous souhaite à tous longue vie pleine de bonheur et de prospérité. Je vous dédie ce travail en témoignage de ma reconnaissance et de mon respect. Merci pour tous les moments formidables qu'on a partagés.*

*A tous les membres de l'AMIMA*

*Amimienne un jour amimienne pour toujours*

*A tous ceux qui me sont chers et que j'ai omis de citer*



*REMERCIEMENTS*



*A notre maître et président de thèse :*

*Professeur RABBANI Khalid*

*Professeur agrégé de Chirurgie générale Au CHU ARRABI 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 MSOUGGAR Yassine*

*Professeur agrégé de Chirurgie thoracique Au CHU ARRABI 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 KAMILI El Ouafi El Aouni

Professeur agrégé de Chirurgie pédiatrique B

Au CHU Mohamed VI 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 BOUCHENTOUF Rachid

Professeur agrégé de Pneumo- phthysiologie A l'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 NARISS Youssef

Professeur agrégé de Chirurgie générale

A L'Hôpital IBN TOFAIL 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 Professeur FANNANE HICHAM*

*Je vous remercie d'avoir m'aider dans la réalisation de ce travail.*

*Atout le personnel du service de chirurgie thoracique du CHU ARRAZI,*

*Atout le personnel du service de traumatologie du CHU ARRAZI*

*Atout le personnel du service de réanimation chirurgicale a l'hôpital ibn  
tofaïl*

*Atout le personnel du service de pédiatrie B du CHU Mohammed 6*

*Atout le personnel de la faculté de médecine et de pharmacie de  
Marrakech,*

*Merci pour votre aimable coopération.*

*A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin  
à la réalisation de ce travail.*



*ABBREVIATIONS*



## Liste des abréviations

|              |  |
|--------------|--|
| <b>TT</b>    | : Traumatisme thoracique                             |
| <b>TTF</b>   | : Traumatisme thoracique fermé                       |
| <b>TTP</b>   | : Traumatisme thoracique pénétrant                   |
| <b>AVP</b>   | : Accident de la voie publique                       |
| <b>PEP</b>   | : Pression Expiratoire Positive                      |
| <b>RTAT</b>  | : Rupture traumatique de l'aorte thoracique          |
| <b>DC</b>    | : Détresse circulatoire                              |
| <b>DR</b>    | : Détresse respiratoire                              |
| <b>TDM</b>   | : Tomodensitométrie                                  |
| <b>CP</b>    | : Contusion pulmonaire                               |
| <b>PaO2</b>  | : Pression artérielle en oxygène                     |
| <b>FIO2</b>  | : Fraction inspiratoire en oxygène                   |
| <b>FR</b>    | : Fréquence respiratoire                             |
| <b>VEMS</b>  | : Volume Expiratoire Minute par Seconde              |
| <b>SDRA</b>  | : Syndrome de détresse respiratoire aigu de l'adulte |
| <b>ETT</b>   | : Echocardiographie transthoracique                  |
| <b>ETO</b>   | : Echocardiographie transoesophagienne               |
| <b>CM</b>    | : Contusion myocardique                              |
| <b>FV</b>    | : Fibrillation ventriculaire                         |
| <b>CPK</b>   | : Creatine phosphokinase                             |
| <b>RX</b>    | : Radiographie standard                              |
| <b>IRM</b>   | : Imagerie par Résonance Magnétique                  |
| <b>SpO2</b>  | : Saturation périphérique en oxygène                 |
| <b>ETCO2</b> | : Fraction expiratoire en CO2                        |
| <b>PCA</b>   | : Analgésie contrôlée par le patient                 |
| <b>Hte</b>   | : Hématocrite  |

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

*PLAN*



|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCTION</b> .....                | <b>1</b>  |
| <b>MATÉRIELS ET MÉTHODES</b> .....       | <b>3</b>  |
| I. Patients.....                         | <b>4</b>  |
| II. Méthodes.....                        | <b>4</b>  |
| 1. Données diagnostiques.....            | <b>4</b>  |
| 2. Données thérapeutiques.....           | <b>5</b>  |
| 3. Données évolutives.....               | <b>5</b>  |
| <b>RÉSULTATS</b> .....                   | <b>6</b>  |
| I. Les aspects épidémiologiques.....     | <b>7</b>  |
| 1. Age.....                              | <b>7</b>  |
| 2. Sexe.....                             | <b>7</b>  |
| 3. Les circonstances du traumatisme..... | <b>8</b>  |
| 4. Les antécédents.....                  | <b>9</b>  |
| II. Les aspects cliniques.....           | <b>9</b>  |
| 1. Les signes respiratoires.....         | <b>9</b>  |
| 2. Les signes circulatoires.....         | <b>10</b> |
| 3. Autres symptômes.....                 | <b>11</b> |
| 4. Associations lésionnelles.....        | <b>12</b> |
| III. Les aspects paracliniques.....      | <b>12</b> |
| 1. BILAN BIOLOGIQUE.....                 | <b>12</b> |
| 2. ECG.....                              | <b>13</b> |
| 3. Bilan radiologique.....               | <b>13</b> |
| IV. LES ASPECTS LÉSIONNELS.....          | <b>15</b> |
| 1. LES LÉSIONS PARIÉTALES.....           | <b>15</b> |
| 2. les lésions pleurales.....            | <b>16</b> |
| 3. LES LÉSIONS PULMONAIRES.....          | <b>20</b> |
| 4. RUPTURES DIAPHRAGMATIQUES.....        | <b>21</b> |
| V. Traitement.....                       | <b>21</b> |
| 1. Lieu de prise en charge initiale..... | <b>21</b> |
| 2. Gestes thérapeutiques.....            | <b>22</b> |
| 3. La durée d'hospitalisation.....       | <b>24</b> |
| 4. suivi.....                            | <b>25</b> |
| VI. Morbidité et mortalité.....          | <b>25</b> |
| 1. Mortalité.....                        | <b>25</b> |
| 2. Evolution favorable.....              | <b>25</b> |
| 3. Evolution défavorable.....            | <b>25</b> |
| <b>DISCUSSION</b> .....                  | <b>26</b> |
| I. Les aspects épidémiologiques.....     | <b>27</b> |
| 1. Fréquence globale.....                | <b>27</b> |
| 2. Age.....                              | <b>27</b> |

|   |            |
|---|------------|
| 3. Sexe.....  | 27         |
| 4. Les étiologies.....                                    | 28         |
| II. Les mécanismes lésionnels.....                        | 29         |
| 1. Traumatismes thoraciques fermés.....                   | 29         |
| 2. Traumatismes thoraciques ouverts.....                  | 34         |
| III. Physiopathologie des traumatismes thoraciques.....   | 38         |
| 1. Détresse circulatoire.....                             | 38         |
| 2. Détresse respiratoire.....                             | 40         |
| IV. Anato-mo-pathologie des traumatismes thoraciques..... | 41         |
| 1. Les lésions pariétales.....                            | 41         |
| 2. Les lésions pleurales.....                             | 47         |
| 3. Les lésions pulmonaires.....                           | 50         |
| 4. Les lésions médiastinales.....                         | 52         |
| 5. Les ruptures diaphragmatiques.....                     | 60         |
| V. Etude clinique des traumatismes thoraciques.....       | 62         |
| 1. Signes fonctionnels.....                               | 62         |
| 2. Signes physiques.....                                  | 62         |
| 3. Constantes hémodynamiques et respiratoires.....        | 64         |
| VI. Etude paraclinique des traumatismes thoraciques.....  | 64         |
| 1. Bilan radiologique.....                                | 64         |
| 2. L'électrocardiogramme.....                             | 69         |
| 3. La vidéothoroscopie.....                               | 70         |
| 4. Bilan biologique.....                                  | 71         |
| VII. Traitement.....                                      | 73         |
| 1. La PEC préhospitalière : RAMASSAGE.....                | 73         |
| 2. Rôle de la régulation médicale.....                    | 78         |
| 3. LA PEC AUX URGENCES OU EN SALLE DE DECHOQUAGE.....     | 78         |
| VIII. Evolution.....                                      | 106        |
| 1. Morbidité.....   | 106        |
| 2. Mortalité.....   | 107        |
| <b>CONCLUSION.....</b>                                    | <b>109</b> |
| <b>ANNEXES.....</b>                                       | <b>111</b> |
| <b>RÉSUMES.....</b>                                       | <b>117</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>                                 | <b>121</b> |



# *INTRODUCTION*

Les traumatismes thoraciques sont une pathologie fréquente, et constituent une cause majeure d'hospitalisation [1]. Les formes bénignes sont les plus fréquentes alors que les formes graves, malgré les progrès de la pratique médicale, posent toujours des difficultés thérapeutiques.

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 à l'hôpital a été améliorée par la radiologie, celle-ci joue un rôle clé, ayant un impact considérable sur la décision thérapeutique. Quoique la radiographie standard représente le point de départ de la prise en charge la tomodensitométrie est devenue indispensable voir obligatoire [2]. Elle reste un sujet de controverse, plusieurs études ont montré sa supériorité dans le diagnostic et son impact sur le traitement.

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



*MATÉRIELS*  
&  
*MÉTHODES*



## I. Patients

Nous avons étudié d'une façon rétrospective, sur une période de 1 an (janvier 2016–janvier 2017), les dossiers de 60 traumatisés du thorax, pris en charge au service de chirurgie thoracique de l'hôpital ARRAZI de Marrakech.

– **Les critères d'inclusion :**

Traumatisme thoracique fermé.

Traumatisme pénétrant.

## II. Méthodes

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

### 1. Données diagnostiques

Le diagnostic lésionnel de traumatisme thoracique est retenu sur des données cliniques et paracliniques.

#### 1.1. Données cliniques

- Circonstances du traumatisme.
- Signes fonctionnels respiratoires et extra-respiratoires.
- Examen clinique complet.

#### 1.2. Données paracliniques

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

- Radiographie du thorax face.

- Tomodensitométrie thoracique.
- Electrocardiogramme et enzymes cardiaques.

Dans le cadre du polytraumatisé:

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

## **2. Données thérapeutiques**

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

- Le drainage thoracique
- L'analgésie
- Le traitement chirurgical.

## **3. Données évolutives**

- Evolution favorable
- Evolution défavorable.



# *RÉSULTATS*

## I. Les aspects épidémiologiques :

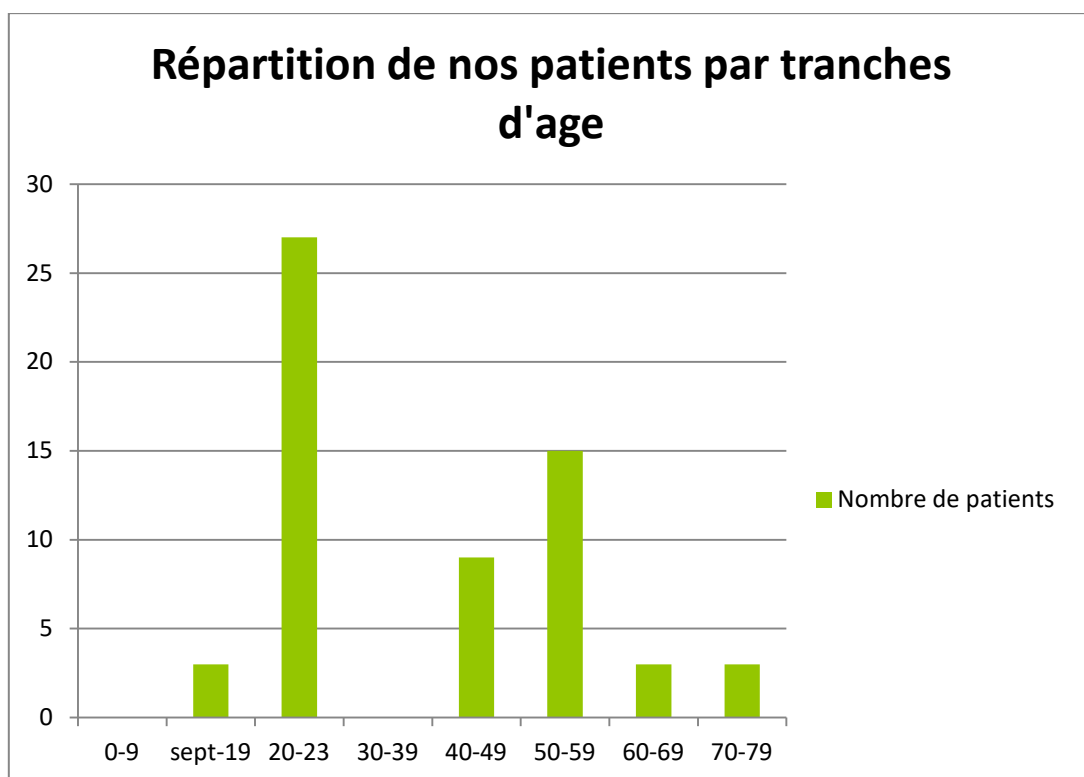
### 1. Age :

Dans notre série l'âge moyen était de 39ans avec des extrêmes entre 17 ans et 79 ans.

La répartition par tranche d'âge montre que les TT surviennent à tous les âges.

La tranche d'âge la plus touchée était celle des 20-29 ans représente 45% des malades

(figure 1)



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

### 2. Sexe :

On a enregistré une nette prédominance masculine avec 54 hommes soit 90 % ,contre 6 femmes soit 10% (figure 2)

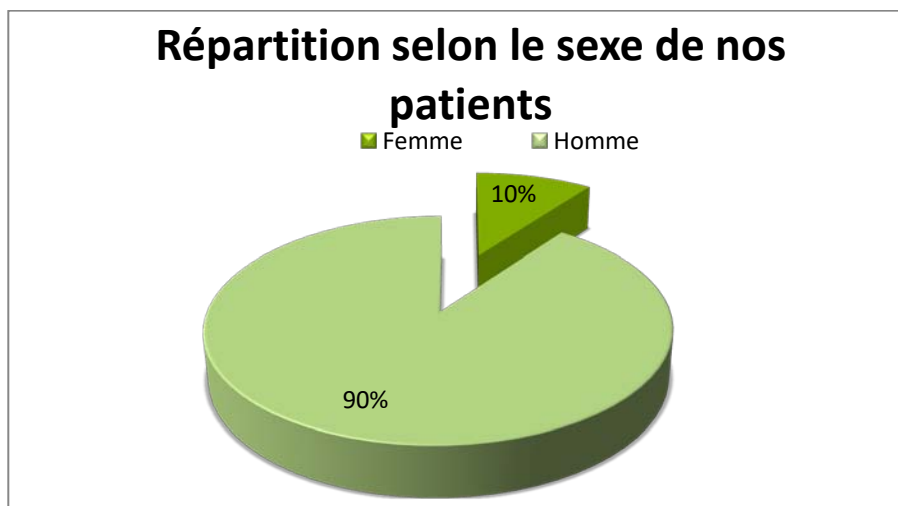


Figure 2 : Répartition en fonction du sexe

### 3. Les circonstances du traumatisme :

La grande majorité des traumatismes thoraciques étaient pénétrants: 52% (31 cas).

Ils étaient dus la plus part du temps à une arme blanche suite à une agression.

La fréquence des traumatismes fermés était de 48% (29 cas) ,dont Les accidents de la voie publique représentaient de loin la circonstance la plus fréquente.

une seule plaie par projectile a été constatée 1.6% .

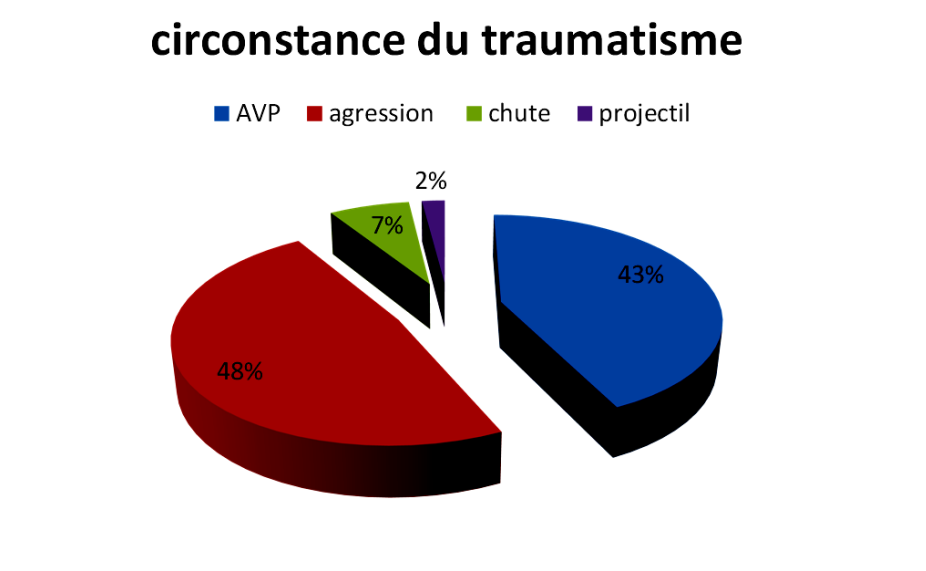


Figure3 : Les circonstances des traumatismes thoraciques

#### 4. Les antécédents :

- Dans notre série, 10% (6 cas) des TT étaient survenus sur un terrain particulier fait de:
  - Diabète : 3 cas \_ pathologie respiratoire : 0 cas \_ Cardiopathie : 1 cas \_ Hypertension artérielle : 2 cas
  - épilepsie : 1 seul cas

## II. Les aspects cliniques :

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. Les signes respiratoires :

#### 1.1. Les signes fonctionnels :

##### a. La douleur thoracique :

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

##### b. la dyspnée

Elle a été retrouvée chez 40% (n :24) des malades

##### c. La détresse respiratoire :

La détresse respiratoire est due essentiellement aux lésions pariétales et pleuropulmonaires. 16 patients ont présenté une détresse respiratoire soit 27 % des cas .

**d. L'hémoptysie :**

L'hémoptysie est d'une importance considérable dans le diagnostic des lésions trachéo-bronchiques, mais elle est rarement décrite dans la littérature, Dans notre série 1 seul patient a présenté une hémoptysie, soit 1.6 %.

Les différents signes respiratoires sont mentionnés dans le tableau suivant (tableau I).

**Tableau I: la symptomatologie respiratoire**

| Signes respiratoires     | NB du patients | %(n=60) |
|--------------------------|----------------|---------|
| Douleur thoracique       | 60             | 100     |
| Dyspnée                  | 24             | 40      |
| Détresse respiratoire    | 16             | 27      |
| Hémoptysie               | 1              | 1.6     |
| Volet thoracique         | 6              | 10      |
| Emphysème sous cutané    | 12             | 20      |
| SD d'épanchement pleural | 40             | 66.6    |

**1.2. L'examen physique :**

L'examen clinique a permis d'objectiver :

- \* Un emphysème sous-cutané chez 12 malades soit 20 % des cas . Il était étendu à la région cervicale chez trois patients. Aucun cas d'emphysème extensif n'a été enregistré.
- \* Un volet thoracique stable chez 6 malades soit 10 % des cas .
- \* Un syndrome d'épanchement chez 40 patients soit 66.6 % des cas.

**2. Les signes circulatoires :**

L'état hémodynamique était instable chez 5 patients (8,3%) suite à un état de choc hémorragique. Ces patients ont nécessité un transfert au service de réanimation chirurgicale.

Aucune tamponnade vraie n'a été enregistrée dans notre série.

### 3. Autres symptômes :

Le tableau clinique des patients a été marqué par la présence, à côté des signes respiratoires et circulatoires, d'autres symptômes :

#### 3.1. les signes digestifs:

La douleur abdominale concernait 18 patients (30%)

Les signes digestifs orientant vers une lésion traumatique abdominale sont résumés dans le tableau II

**tableau II :symptomatologie abdominale**

| Signes digestifs       | Nb | %    |
|------------------------|----|------|
| Sensibilité abdominale | 10 | 16.6 |
| Défense abdominale     | 5  | 8.3  |
| Contracture abdominale | 3  | 5    |

#### 3.2. Les signes neurologique :

Deux patients avaient un traumatisme crânien sans gravité et ont pu être transférés au service de neurochirurgie devant un score de glasgow supérieur à 9

#### 3.3. signes locomoteurs :

Les signes locomoteurs orientant vers une lésion traumatique de l'appareil locomoteur sont résumés dans le tableau III.

**Tableau III :signes physiques des lésions de l'appareil locomoteur**

| Signes locomoteurs               | Nb | %    |
|----------------------------------|----|------|
| Déformation du membre supérieur  | 8  | 13.3 |
| Douleur à la palpation du bassin | 2  | 3.33 |
| Déformation du membre inférieur  | 5  | 8.33 |

#### **4. Associations lésionnelles :**

Le traumatisme thoracique était isolé chez 22 malades soit 36.6 % des cas, et associé à d'autres lésions chez 38 malades soit 63 % des cas. Pour les polytraumatismes on trouve par ordre de fréquence :

- Un traumatisme abdominal chez 23 malades soit 38.3%.
- Un traumatisme des membres chez 13 malades soit 21.6%.
- Un traumatisme crânien chez 2 malades soit 3.33%.

### **III. Les aspects paracliniques :**

Certains examens complémentaires ont été réalisés à l'admission, et d'autres en fonction de l'orientation.

La radiographie thoracique, un bilan biologique comportant NFS, ionogramme sanguin et TP\_TCA, ont été réalisés pour tous les malades (100%) à l'admission.

La tomodensitométrie a été réalisée pour 24 malades (40 %) avec un délai variable entre 3 heures et 24 heures.

Les autres examens complémentaires :

Les examens pour les autres lésions associées ont été réalisés en fonction des données de l'examen clinique, notamment l'échographie abdominale et les radiographies standards des membres.

#### **1. BILAN BIOLOGIQUE:**

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

- Hb < 10 g/l chez 3 patients.
- Plaquette < 100 000 éléments/mm<sup>3</sup> chez 2 patients.

- Le dosage de la Troponine, réalisé chez 2 malades, était positif chez 0 malades. (valeur normal : < 0,35 ng/ml).
- La gazométrie a été effectuée chez 6 patients, objectivant une acidoserespiratoire chez un seul malade.

## 2. ECG :

Devant la symptomatologie thoracique, 4 patients ont bénéficié d'un examen ECG, qui s'est révélé normal dans tous les cas

## 3. Bilan radiologique:

### 3.1. La radiographie pulmonaire :

La radiographie pulmonaire de face , a été réalisée chez tous les patients (soit 100%). Le tableau 4 résume les signes radiologiques observés. (tableau IV)

**Tableau IV : Les lésions retrouvées à la radiographie thoracique**

|                                |                          | Nb | %    |
|--------------------------------|--------------------------|----|------|
| Lésions pariétales             | Fracture de côtes        | 31 | 51.6 |
|                                | Volet thoracique         | 6  | 10   |
|                                | Fracture de la clavicule | 4  | 6.6  |
| Lésions pleuro-<br>Pulmonaires | Pneumothorax             | 20 | 33.3 |
|                                | Hémothorax               | 16 | 26.6 |
|                                | Hémopneumothorax         | 10 | 16.6 |
|                                | Contusion pulmonaire     | 8  | 13.3 |

Les différentes lésions pleurales retrouvée au niveau de la RX thoracique face sont représentées dans le tableau ci-dessous (tableau V)

Tableau V : Abondance des épanchements pleuraux

|                  | Faible |    | Moyenne |    | Grande |    |
|------------------|--------|----|---------|----|--------|----|
|                  | Nb     | %  | nb      | %  | Nb     | %  |
| Pneumothorax     | 5      | 25 | 9       | 45 | 6      | 20 |
| Hemothorax       | 5      | 31 | 7       | 44 | 4      | 16 |
| Hémopneumothorax | 2      | 20 | 5       | 50 | 3      | 10 |

3.2. La tomodensitométrie (TDM) thorax :

Réalisée chez 24 patients soit 40% des malades. Les lésions observées sont résumées dans le tableau suivant (tableau VI)

Tableau VI : les signes tomodensitométriques

| Lésions              | Nombre | %  |
|----------------------|--------|----|
| Fracture de côtes    | 20     | 34 |
| Contusion pulmonaire | 15     | 25 |
| Hémothorax           | 18     | 30 |
| Pneuthorax           | 23     | 39 |
| Hémopneuthorax       | 14     | 23 |

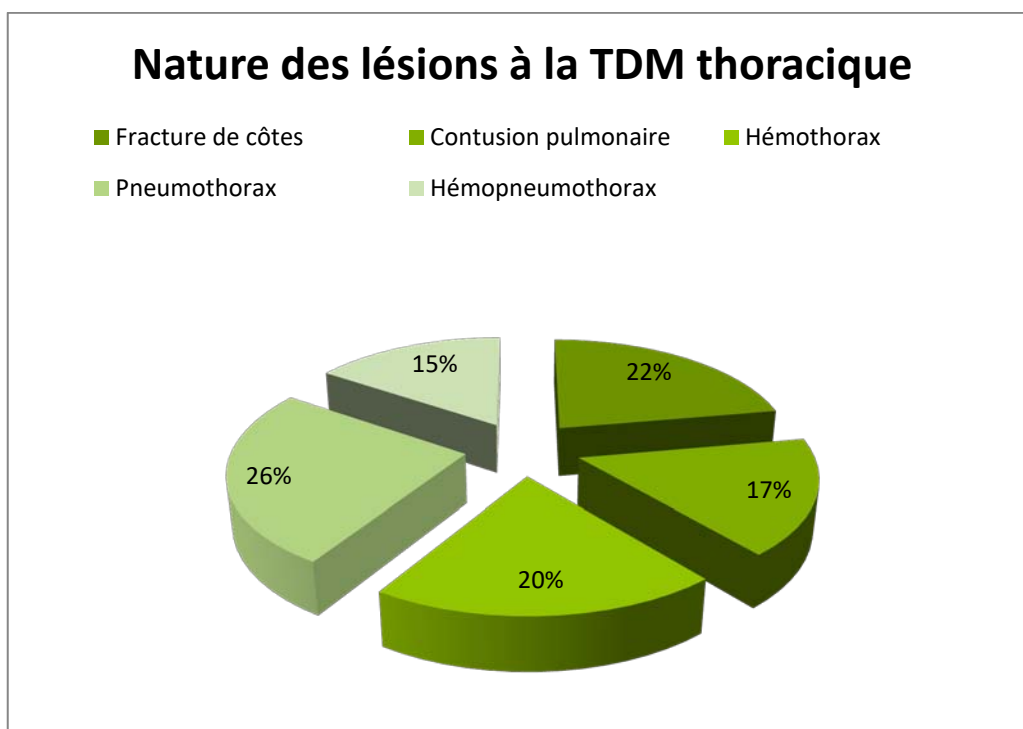


Figure 4 : la nature des lésions à la TDM thoracique

### **3.3. TDM cérébrale :**

2 malades ont bénéficié d'une TDM cérébrale soit 3.33% des cas, indiqué devant la perte de connaissance initiale.

### **3.4. Echographie abdominale :**

Devant la douleur abdominale, 18% (30 cas) des patients ont bénéficié d'une échographie abdominale. (tableau VII)

**Tableau VII : résultats de l'échographie abdominale**

| Lésions                     | Nb | %   |
|-----------------------------|----|-----|
| Epanchement péritonéal      | 15 | 25  |
| Epanchement rétropéritonéal | 2  | 4   |
| Fracture splénique          | 1  | 1.6 |
| Contusion hépatique         | 4  | 6.6 |

### **3.5. Radiographie standard des membres :**

Les différentes lésions traumatologiques sont représentées dans le tableau ci-dessous (tableau VIII)

**Tableau VIII : les lésions traumatologiques**

| Traumatismes             | NB | %    |
|--------------------------|----|------|
| Fracture de la clavicule | 10 | 16.6 |
| Fracture de la jambe     | 2  | 3.3  |
| Fracture de l'avant bras | 4  | 6.6  |

## **IV. LES ASPECTS LESIONNELS :**

### **1. LES LESIONS PARIETALES :**

#### **1.1. Fractures de côtes simples**

Présentes dans 52% des cas (31 cas).

### **1.2. Volets thoraciques**

10% de nos malades (6 cas) présentaient un volet thoracique.

### **1.3. Plaies pariétales**

L'incidence des plaies thoraciques était grande : 50% (30 cas).

Elles étaient toutes pénétrantes. On a objectivé une seule plaie par arme à feu.



**Figure 5 : plaie thoracique avec une lame de couteau en place.**(Service de Chirurgie Thoracique CHU arrazi. Marrakech)

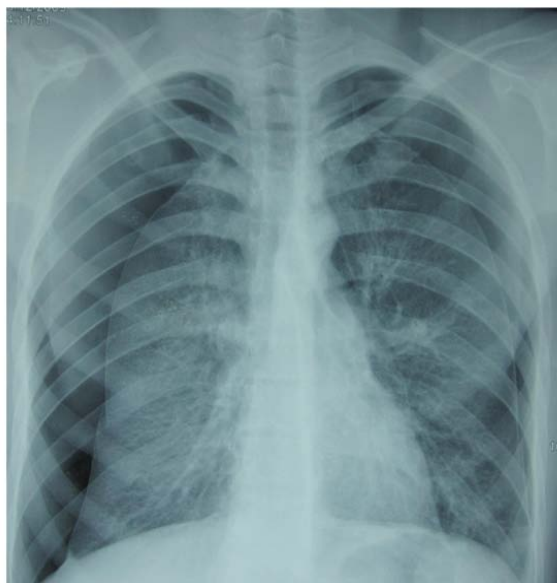
## **2. les lésions pleurales :**

Les lésions pleurales ont été présentes chez 55 malades soit 92% ,figure(11) représente les lésions avec leur fréquence.

### **2.1. Le pneumothorax isolé :**

Le pneumothorax isolé était présent chez 23 malades soit 39% de notre série, et représentait 42 % des lésions pleurales,dont 11 à gauche,9 à droite et chez 3malades le pneumothorax était bilatéral.

Le pneumothorax était secondaire à une plaie par arme blanche dans 23% des cas (14malades) ,etdans15% des cas (9malades) à un traumatisme fermé.



**Figure 6 : Radiographie thoracique de face : pneumothorax bilatéral**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU arrazi . marrakech)



**Figure 7: TDM thoracique : pneumothorax droit**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI. MARRAKECH)

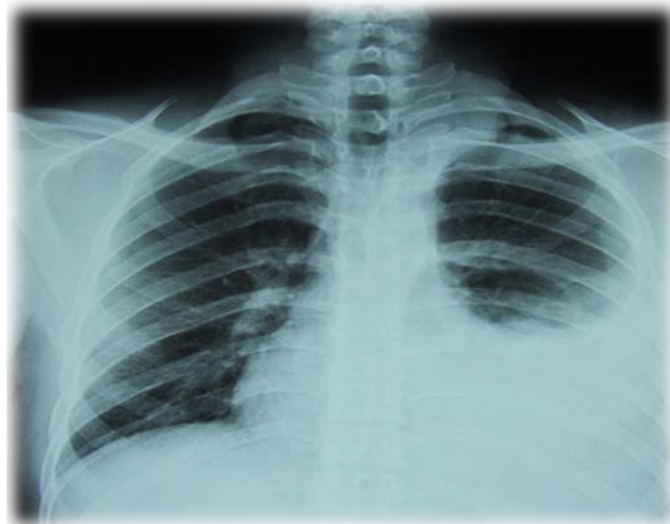
Le tableau suivant illustre la fréquence des pneumothorax post traumatique

**Tableau IX: fréquence du pneumothorax isolé**

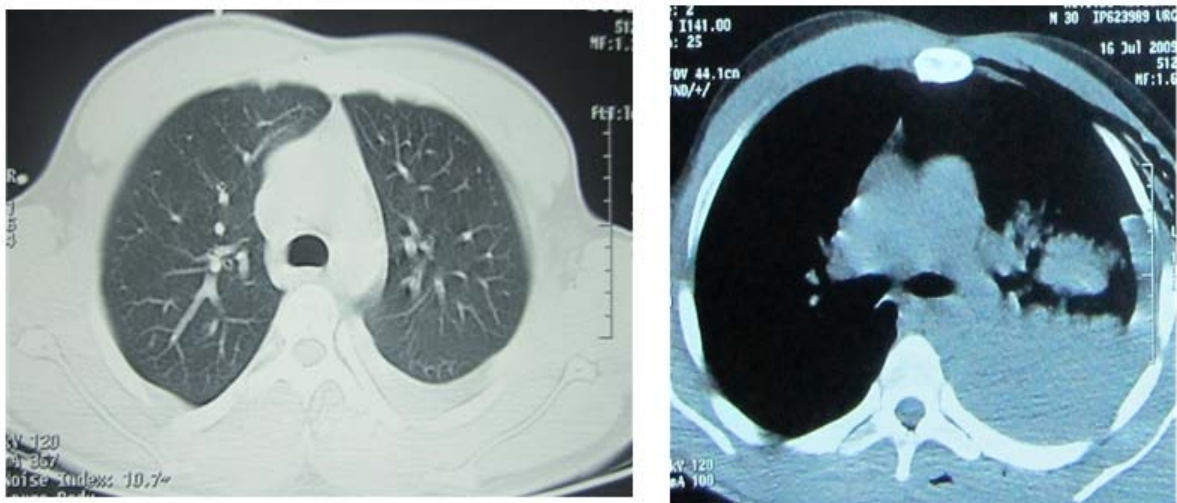
| Pneumothorax isolé | NB        | % (n=60)    |
|--------------------|-----------|-------------|
| Droit              | 9         | 15          |
| Gauche             | 11        | 18.3        |
| Bilatéral          | 3         | 5           |
| <b>Total</b>       | <b>23</b> | <b>38.3</b> |

**2.2. L' hémithorax isolé :**

L'hémithorax isolé était présent chez 18 malades soit 30% des cas, dont 14 unilatéraux (8 à gauche et 7 à droite )soit 14% des cas, et 4 bilatéraux soit 7% et constituait 33 % de la totalité des lésions pleurales.



**Figure 8: Radiographie thoracique de face :Hémithorax gauche**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU arrazi. MARRAKECH)



**Figure 9: TDM thoracique : Hémithorax gauche isolé**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRASI . MARRAKECH)

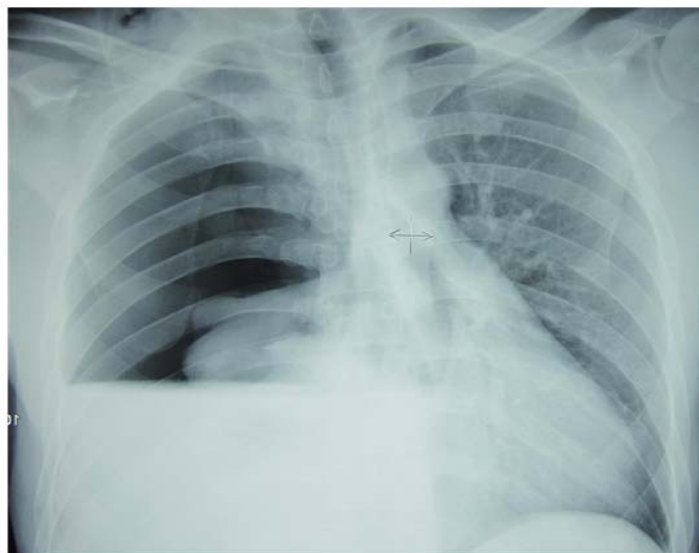
Le tableau suivant illustre la fréquence de l'hémithorax

**Tableau X :fréquence de l'hémothorax isolé**

| Hémothorax isolé | NB        | % (n=60)  |
|------------------|-----------|-----------|
| Droit            | 6         | 10        |
| Gauche           | 8         | 13.3      |
| Bilatéral        | 4         | 6.66      |
| <b>Total</b>     | <b>18</b> | <b>30</b> |

**2.3. L' hème-pneumothorax :**

L'association d'un hémithorax avec un pneumothorax était présente chez 14 patients, soit 23.3 % des cas et représentait 25.45 % des lésions pleurales.



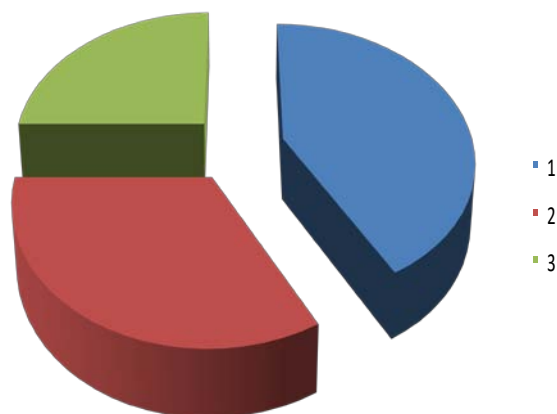
**Figure10 :Radiographie thoracique de face :Hémopneumothorax droit**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI . MARRAKECH)

**Tableau XI :fréquence del'hémopneumothorax**

| Hémopneumothorax | NB        | % (n=60)    |
|------------------|-----------|-------------|
| Droit            | 4         | 7           |
| Gauche           | 6         | 10          |
| Bilatéral        | 5         | 9           |
| <b>Total</b>     | <b>14</b> | <b>23.3</b> |

Les lésions pleurales dans notre série se répartissaient comme suit :

### Répartition des lésions pleurales

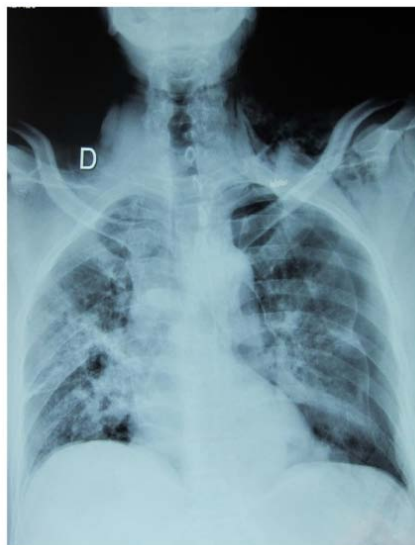


**Figure 11** :Répartition des lésion pleurales

1 :pneumothorax 2 :hémothorax 3 :hémopneumothorax

### 3. LES LESIONS PULMONAIRES:

Les lésions étaient dominées par la contusion pulmonaire (figure12 ), avec une fréquence de 25% (15 cas), dont 10 étaient unilatéraux 17% (6 à gauche et 4 à droite) et 5 bilatéraux 8%.



**Figure 12** :Radiographie thoracique de face :Pneumothorax gauche avec ESC gauche  
Et contusion pulmonaire surtout droite.

(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRABI . MARRAKECH)

#### **4. RUPTURES DIAPHRAGMATIQUES :**

On a pas de cas de ruptures diaphragmatiques dans notre étude.

### **V. Traitement :**

La prise en charge thérapeutique de nos patients a consisté en un drainage pleural et un traitement chirurgical, ainsi qu'une prise en charge de la douleur, très invalidante dans le contexte du traumatisme thoracique.

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

Le lieu de PEC initiale de nos patients dépendait essentiellement de la gravité de ces traumatismes thoraciques, notamment de l'existence d'une détresse circulatoire ou respiratoire et la présence des lésions associées.

##### **1.1. Salle d'observation des urgences :**

44 malades soit 73.3% des cas étaient stables sur le plan hémodynamique et respiratoire, et ne présentaient pas d'urgence chirurgicale, de ce fait leur PEC initiale a eu lieu en salle d'observation.

##### **1.2. Salle de déchoquage :**

Une hospitalisation initiale en salle de déchoquage a été nécessaire chez 16 malades soit 26,6% des cas qui se sont présentés 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 5 malades soit 8.33% des cas qui ont présenté un choc respiratoire et ou circulatoire.

**1.4. Au bloc opératoire :**

3 malades soit 3.33 % des cas ont été admis directement au bloc opératoire : 2 patients pour une laparotomie exploratrice , et le 3ème pour une fracture ouverte de la jambe.

**2. Gestes thérapeutiques :**

**2.1. Drainage thoracique :**

Le drainage thoracique a été réalisé chez 49 malades soit 81% de la totalité de nos patients. Ce qui correspond à 89 % des lésions pleurales enregistrées, alors que 11% (n = 6) de ces lésions n'ont pas été drainés.

La durée moyenne était de  $\approx$  5 jours, avec une durée maximale de 10 jours et un minimum de 2 jours.

- Le nombre de pneumothorax drainé est de 20, Avec une durée moyenne de 4.71 jours
- les hémothorax drainés sont au nombre de 15, La durée moyenne est de 5.67 jours
- Les hémopneumothorax drainés sont au nombre de 14, avec une durée moyenne de 4.4 jours

**Tableau XII :Nombre de lésions drainées et durée moyenne du drainage thoracique**

| Lésion drainée   | Nb | %  | Durée moyenne |
|------------------|----|----|---------------|
| Pneumothorax     | 20 | 33 | 4.71          |
| Hémothorax       | 15 | 25 | 5.67          |
| Hémopneumothorax | 14 | 23 | 4.4           |

**2.2. Traitement chirurgical :**

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

15 patients (25%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical : 6 d'ordre thoracique, et 9 avait des indications chirurgicales extra-thoraciques.

**a. La thoracotomie :**

5 malades ont été abordés par thoracotomie :

**a.1. Thoracotomie en urgence :**

2 thoracotomie ont été faite en urgence à titre explorateur.

**a.2. Thoracotomie différée :**

Les indications :

- Hémithorax gauche caillotté, avec décaillotage et décortication pleuro-pulmonaire.
- Pneumothorax chronique bilatéral post-traumatique, avec bullectomie et pleurectomie apicale.
- Pneumothorax droit chronique avec décortication pleuro-pulmonaire et pleurectomie apicale gauche.

**b. La thoracoscopie :**

Réalisée chez un seul malade pour Hémithorax caillotté avec Décaillotage

**c. la chirurgie extrathoracique :**

9 malades ont été opérés pour

- 1 laparotomie exploratrice, qui a objectivé un hémopéritoine sur fracture de la rate.
- Fracture ouverte de la jambe : 2 cas.
- fracture de la clavicule : 3 cas.
- 3 fractures de l'avant bras réparées par ostéosynthèse.

**2.3. La transfusion :**

2 de nos patients soit 3.33 % ont bénéficié d'une transfusion indiquée devant une hémoglobine < 7 g/dl avec des signes d'intolérance clinique.

**2.4. le traitement complémentaire :**

Il a consisté en :

- Une analgésie par voie systémique a été instaurée au service d'accueil des urgences puis continuée au sein du service de chirurgie thoracique.

L'analgésie a été réalisée à l'aide de moyens médicaux à base d'antalgiques et d'anti-inflammatoires.

- Antibiothérapie (discutée au cas par cas).
- Soins locaux.
- Sérum antitétanique.
- Kinésithérapie respiratoire +++++.
- Traitement orthopédique.

### **2.5. surveillance**

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

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

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

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

La durée moyenne de séjour au service des urgences était de 0.5 jour, avec une durée minimale de 0 jour (quelques heures correspondant au temps nécessaire pour un éventuel transfert au service de chirurgie thoracique), et une durée maximale de 01 jours.

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

La durée moyenne était de 4,2 jours, avec une durée minimale de 01 jour, et une maximale de 16 jours.

**3.3. Au service de réanimation :**

La durée moyenne était de 2,5 jour, avec une durée minimale de 1 jour et une maximale de 7 jours.

**4. Le suivi :**

Après la sortie du malade Un rendez-vous de consultation est fixé à dix ou quinze jours après la sortie, puis à 01 mois et à 03 mois. Le suivi en consultation externe peut être étalé à plus de 03 mois, en cas de lésions non encore complètement consolidées.

**VI. Morbidité et mortalité :**

**1. Mortalité**

Aucun décès n'a été répertorié (0%).

**2. Evolution favorable.**

Une bonne évolution sous traitement a été observée chez 55 patients, soit 91.66 % des cas .  
La durée moyenne d'hospitalisation était de 2.4jours.

**3. Evolution défavorable.**

Les complications dans notre série ont été présentes dans 8.33% des cas (5 malades).

Le tableau ci-dessous montre les différentes complications.

**Tableau XIII :complications des traumatismes thoraciques dans notre série**

| Circonstances   | Complications          | Nb cas |
|---|------------------------|--------|
| Traumatisme thoracique isolé                                | Hémothorax résiduel    | 2      |
| Traumatisme thoracique associé à une rupture de la rate     | Pneumopathie+pyothorax | 1      |
| Traumatisme thoracique associé à un traumatisme des membres | Pneumopathie           | 2      |



*DISCUSSION*



## I. Les aspects épidémiologiques

### 1. Fréquence globale[3][4][5]

Les traumatismes thoraciques sont fréquents. L'atteinte thoracique est retrouvée chez 33 % des traumatisés, toutes causes confondues et chez 40 à 50 % des conducteurs non ceinturés.

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

Les traumatismes de façon générale, représentent la première cause de mortalité chez les jeunes de moins de 34 ans et entraînent 40 % des décès chez l'enfant.

Dans notre étude, les traumatisés du thorax représentaient 10,8 % des admissions ayant transité par le service des urgences chirurgicales.

### 2. Age

Dans la littérature, l'âge moyen est compris entre 39 ans et 46 ans, ceci est dû en grande partie à leur exposition aux AVP.

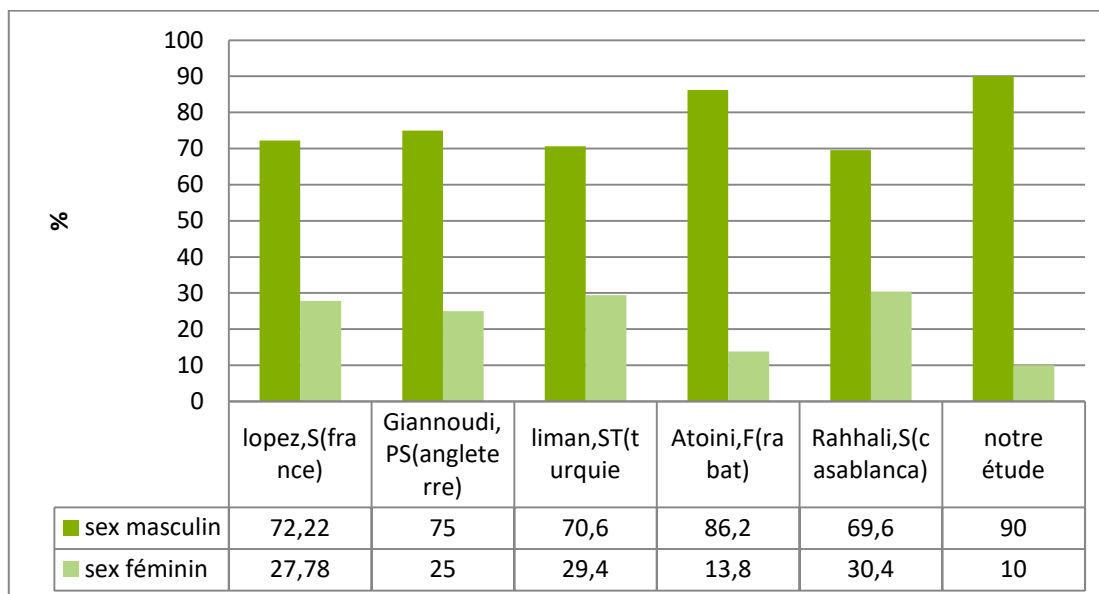
Dans notre série, il était de 39 ans avec des extrêmes entre 17 ans et 79 ans.

**Tableau XIV : Age moyen de survenue des traumatismes thoraciques**

| Auteurs                       | Moyenne d'âge |
|-------------------------------|---------------|
| Lopez.s (France)[6]           | 46 ans        |
| Giannoudis.PV (Angleterre)[7] | 39,1 ans      |
| Liman.ST (Turquie)[8]         | 45 ans        |
| Atoini.F (Rabat)[9]           | 39 ans        |
| Rahhali.S (Casablanca)[10]    | 39,2 ans      |
| Notre série                   | 39 ans        |

### 3. Sexe

Notre série a été marquée par une prédominance masculine avec 90 % (54hommes) contre 10 % (6 femmes), classiquement retrouvée dans la littérature.



**Figure 13 : Fréquence des TT selon le sexe**

#### 4. Les étiologies

Dans notre série la grande majorité des traumatismes thoraciques sont pénétrants ( $\approx$  52%) 31 cas, ce qui est comparable aux résultats trouvés dans les pays d'Amérique et d'Afrique du sud, et à l'opposé des pays d'Europe où les traumatismes fermés sont plus fréquents.

La fréquence des traumatismes pénétrants était de 52% et sont dus pour la majorité à une arme blanche suite à une agression, Une seule plaie par projectile été enregistrée suite a un accident de chasse.

Au Maroc les agressions par arme blanche constituent un fléau national, et sont en fréquence croissante, du fait de l'extension de la violence urbaine et des difficultés socio-économiques, alors que les plaies par armes à feu sont très rares et limitées aux accidents de chasse. Dans notre série, (48%) de traumatismes thoraciques sont secondaires à une agression par arme blanche, le reste est réparti entre plaie par arme à feu 1.6% (1cas) et les chutes sur objet tranchant 1.6% (1cas) .

En France, la fréquence des traumatismes pénétrants varie entre 5 à 13 % [11].

Les AVP représentent la cause la plus fréquente des TTF du moins dans notre série avec 29 cas (43%), le reste est causé par des chutes (5%).

**Tableau XV : le % D' etiologies des TT**

| Etiologies | Lopez.S  | Liman.ST  | AToini.F | Rahhali.S    | Notre étude |
|------------|----------|-----------|----------|--------------|-------------|
|            | (France) | (Turquie) | (Rabat)  | (Casablanca) |             |
| AVP        | 62       | 67        | 73,56    | 78,2         | 43          |
| Chute      | 30       | 12,48     | 12,64    | 10,8         | 7           |
| Agressions | 4        | 17,98     | 9,2      | –            | 48          |
| AT         | –        | –         | –        | 4,3          | –           |
| Autres     | 4        | 2,54      | 4,6      | 6,7          | 2           |

## II. 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[12] [13]

Parmi les traumatismes fermés, trois mécanismes lésionnels sont en cause, seuls ou associés:

- La compression ou l'écrasement est à l'origine des fractures (côtes, sternum), des contusions pulmonaires, des atteintes cardiaques ou aortiques (aorte thoracique descendante distale) ;
- La décélération est responsable de déchirures ou de sections de l'aorte thoracique, de ruptures trachéo-bronchiques, et des contusions pulmonaires ;
- Le blast – l'onde de choc – entraîne un phénomène d'éclatement lorsqu'il rencontre un changement de densité du milieu, Les lésions rencontrées sont alors essentiellement pulmonaires.

### **1.1. Le choc direct ou compression[12] [13] [14] [15]**

Les lésions observées au cours d'un choc direct, sont soit en regard du point d'impact ou à distance de celui-ci. La gravité dépend essentiellement de l'énergie cinétique et du siège d'application du choc, qui est responsable principalement de lésions pariétales mais aussi des organes sous-jacents .

La variabilité d'absorption de l'énergie cinétique explique les différentes lésions rencontrées selon l'âge : le volet thoracique est plus fréquent chez le sujet âgé au thorax rigide. Une contusion pulmonaire ou une rupture diaphragmatique s'observera plus volontiers chez le sujet jeune au thorax souple, une torsion pulmonaire chez le jeune enfant .

Les compressions prolongées par des objets lourds surtout lors des incarcérations sont à l'origine d'un tableau particulier connu sous le nom d'asphyxie traumatique ou syndrome de perthes, qui est due à un blocage des mouvements respiratoires avec une hyperpression veineuse. Des fractures costales et des disjonctions des articulations de la ceinture scapulaire ont été aussi décrites.

### **1.2. La décélération[16] [17] [18] [19]**

#### **a. Généralités:**

La plupart des traumatismes fermés sont liés au choc entre deux corps en mouvement ou entre un corps en mouvement et un obstacle fixe. Lorsqu'un corps se déplace selon un mouvement de translation horizontale (accident de la route) ou verticale (chute), son arrêt brutal contre un obstacle est responsable d'un mécanisme de compression direct et d'un phénomène de décélération. Les caractéristiques de la force appliquée à la zone d'impact ou celles de l'énergie cinétique transférée expliquent la sévérité des lésions.

La force appliquée à une masse est proportionnelle à l'accélération à laquelle est soumis le centre d'inertie de cet organisme lors d'un déplacement, soit :

$$\text{Force (N)} = \text{masse (kg)} \times \text{accélération (m—s}^{-2}\text{)}$$

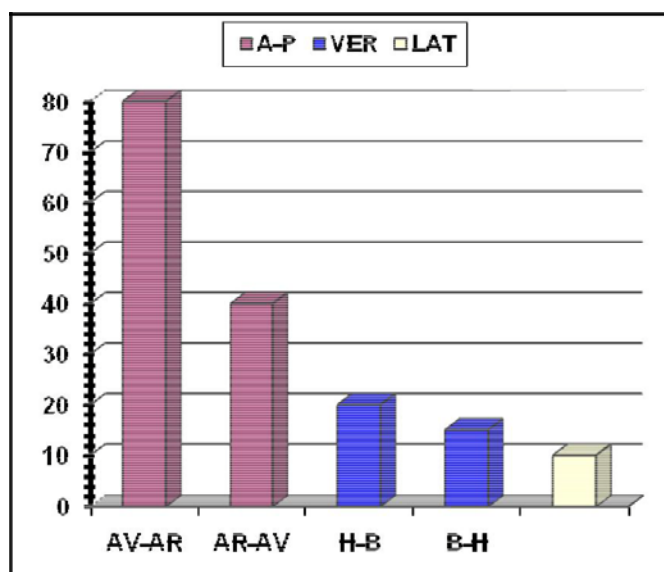
Par ailleurs et selon la loi d'interaction, l'énergie cinétique transférée par un corps en mouvement arrêté brutalement par un obstacle correspond à la moitié du produit de la masse du corps et du carré de la vitesse avec laquelle il se déplace, cette dernière est restituée par l'obstacle à l'organisme.

$$\text{Énergie cinétique (Joule)} = \frac{1}{2} \times \text{masse (kg)} \times \text{vitesse}^2 \text{ (m—s}^{-1}\text{)}$$

**b. Mécanismes de survenue des lésions de décélération :**

Les études biomécaniques ont conclu que la décélération d'un corps arrêté brutalement par un obstacle génère une force gravitationnelle négative exprimée par des multiples de G.

Les variations de force gravitationnelle sont possibles dans trois plans et la tolérance du corps humain diffère selon trois axes décrits, maximale dans le sens horizontal, faible lorsqu'elle est verticale et minimale pour une décélération latéral (voir graphique).



**Figure 14 :** les variations de force gravitationnelle en fonction des axes.

A-P = antéro-postérieure.  
AV-AR= d'avant en arrière.  
H-B = de haut en bas.

VER = verticale. LAT = latérale.  
AR-AV = d'arrière en avant.  
B-H = de bas en haut.

Deux exemples illustrent bien ce phénomène, ce sont les accidents de la route et la chute d'un lieu élevé.

Lors des accidents de véhicules motorisés, la tolérance à la décélération exprimée par des multiples de G (accélération gravitationnelle) dépend de la vitesse initiale et de la durée de la décélération (évaluée indirectement par la distance de freinage) selon la formule approximative :

$$G (m-s^{-2}) = 0,05 \times \text{vitesse}^2 (m.s^{-1}) / \text{durée de décélération}$$

D'après cette formule on comprend parfaitement la gravité des lésions due aux phénomènes de décélération où la vitesse est grande et où la durée est moindre (instantanée).

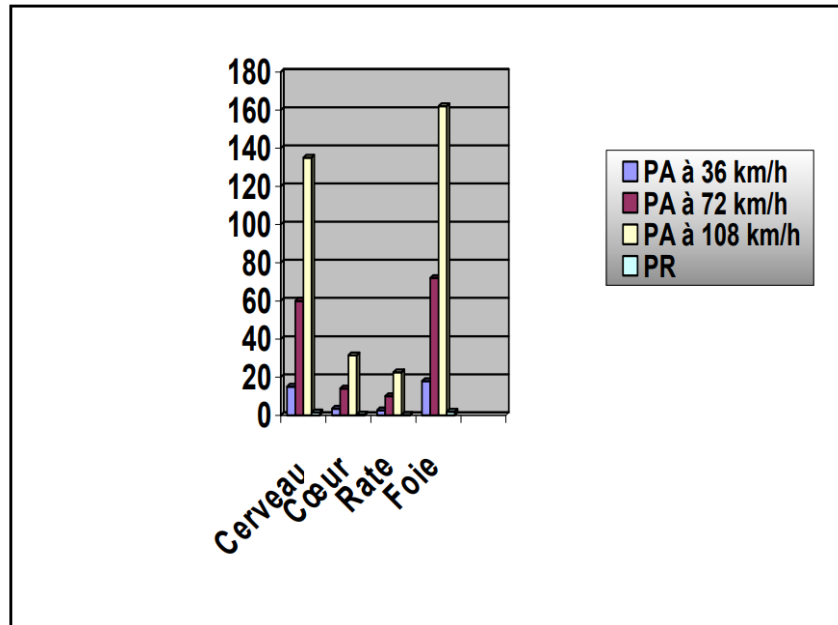
Lors d'une chute d'un lieu élevé, les forces de décélération et la sévérité des lésions dépendent de plusieurs facteurs :

- La hauteur ;
- La masse du corps ;
- La vitesse du corps au moment de l'impact ;
- La zone de réception ;
- La surface du corps impacté ;

Les propriétés viscoélastiques des organes qui subissent le choc.

**c. Conséquences :**

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 », défini comme le produit du poids réel et du nombre de G auquel l'organe est soumis. Le poids apparent de l'organisme et des différents organes augmente considérablement lors d'une décélération brutale en fonction de la vitesse du corps. Les organes intrathoraciques 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.



**Figure 15 :** pond apperent des principaux organes soumis à une décélération Brutale en fonction de la vitesse du corps au moment de l'impact [30]

PA = Poids apparent  
PR = Poids réel.

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

#### a. Généralités :

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 polycrêlé, parfois brûlé.

**b. Description :**

*b.1. 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.

*b.2. 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 thoraciques ouverts**

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

### **2.1. Les circonstances[21] [22]**

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

Les traumatismes thoraciques de guerre sont aussi anciens que l'humanité par des lésions par armes blanches, mais nous sommes simplement passés aux lésions par projectiles métalliques à grande vitesse.

**2.2. Les agents agresseurs**[21] [22] [23] [24] [25] [26][27] [28][29]

**a. Les armes blanches :**[21] [22]

Les armes blanches ont une portée lésionnelle limitée par leur longueur.

La simple pénétration détermine sur son trajet un « tunnel lésionnel » dans lequel tous les organes rencontrés peuvent être lésés.

La lame, une fois pénétrée dans le thorax, fait un mouvement circulaire déterminant un « triangle », voire un cône d'attrition.

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

Un coup porté d'en bas, à entrée abdominale, est probablement à trajet ascendant, et à l'origine d'une plaie thoraco-abdominale possible ;

Plusieurs coups de couteau portés dans la région précordiale doivent faire évoquer une plaie cardiaque, et au moins un hémopéricarde.



**Figure 16** : plaie thoracique par une faucille.  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI. MARRAKECH)



**Figure 17 : faucille retirée**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI. MARRAKECH)

**b. Les armes à feu :[21] [23] [24] [25] [26][27] [28][29]**

Les plaies par balles ont fait l'objet d'études balistiques plus poussées, et certaines notions fondamentales sont importantes à connaître pour comprendre les différents mécanismes du traumatisme balistique afin de présumer la présence de telles ou telles lésions. Ainsi M.L. FACKLER écrit <<quelques connaissances de balistique lésionnelle.... Sont un préalable au L'analyse du pouvoir lésionnel d'un projectile, permet de distinguer :

***b.1. Les facteurs statiques :***

- Le calibre ;
- La masse ;
- La structure.

***b.2. Les facteurs dynamiques :***

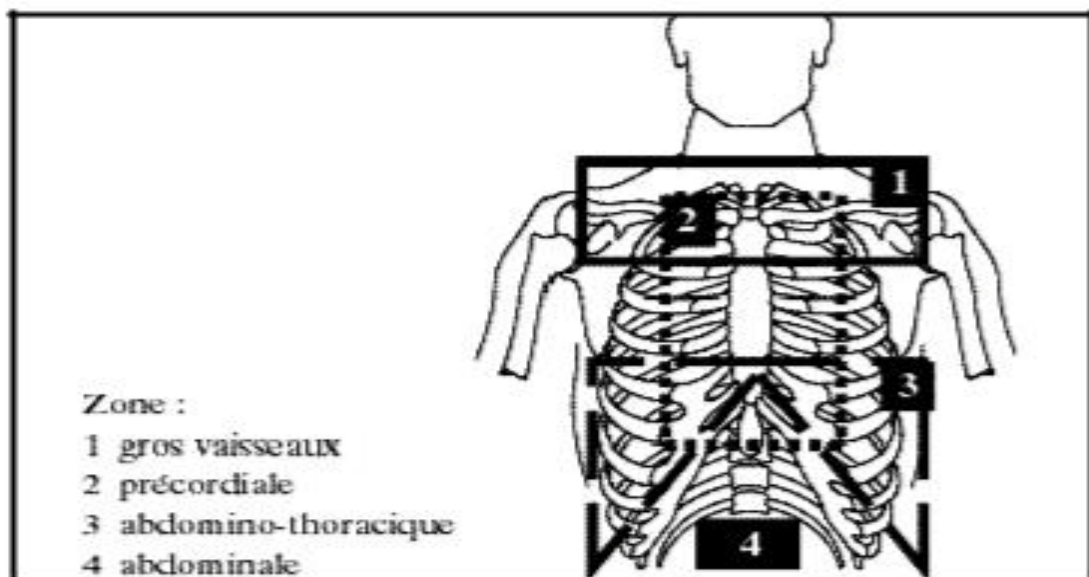
- L'instabilité ;
- La déformation ;
- La vitesse ;
- La fragmentation.

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

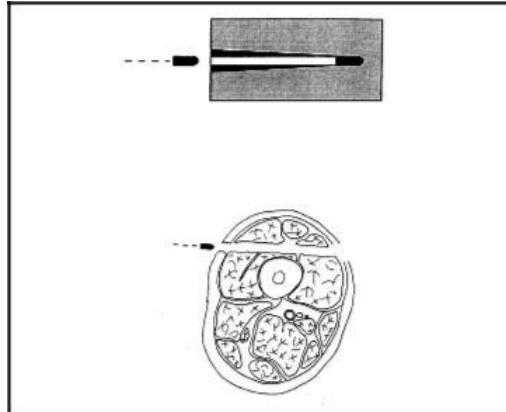
Dans un milieu homogène, tel le poumon, un agent vulnérant provoque : [16]

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

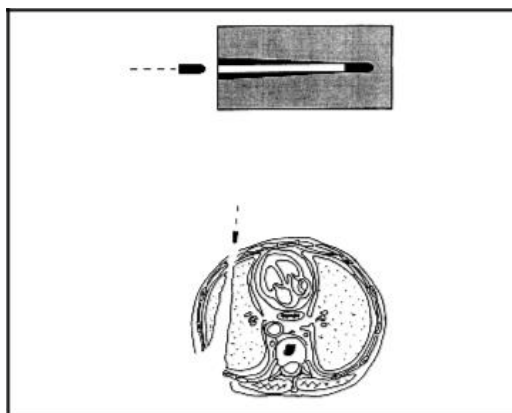
Ces phénomènes correspondent à une véritable signature du projectile. Dans ces conditions tout est possible entre le simple tunnel transfixiant et le délabrement majeur où prédomine l'attrition, en général près de l'orifice d'entrée.



**Figure 18** : Projection des zones lésionnelles anatomiques, d'après Peitzman et al.



**Figure 19 :** Trajet rectiligne d'une balle très lourde à travers les muscles donnant un tunnel assez régulier



**Figure 18 :** Trajet rectiligne d'une balle très lourde à travers le poumon donnant un tunnel moins régulier

### **III. Physiopathologie des traumatismes thoraciques[2] [31] [32] [33] [34] [35]**

Un TT peut se compliquer d'une détresse respiratoire et/ou circulatoire. Autant la détresse circulatoire est un phénomène d'installation volontiers immédiate, autant la détresse respiratoire peut elle, survenir de façon retardée, c'est-à-dire dans les premiers jours d'évolution.

#### **1. Détresse circulatoire**

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

**1.1. Le choc hypovolémique :**

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

- Un hémothorax massif ;
- Une plaie cardiaque surtout au niveau des zones de basse pression comme les oreillettes ;
- Un traumatisme des vaisseaux pariétaux ou mammaires ;
- Une hémoptysie massive secondaire à une contusion pulmonaire ou une rupture trachéo-bronchique ;
- Un traumatisme des vaisseaux du médiastin.

Les lésions cardiopéricardiques sont les plus fréquentes à produire cet état de choc responsable d'une mort subite sur les lieux de l'accident le plus souvent ; leur fréquence dans les séries autopsiques varie entre 10 et 76 %.

**1.2. Le choc cardiogène :**

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

Enfin, l'ensemble des lésions associées dans un contexte de polytraumatisme : plaie du scalp, fractures multiples de membres, dysautonomie neurovégétative par lésion médullaire haute, traumatisme abdominal avec fracture de foie, de rate..., peuvent générer une instabilité hémodynamique nécessitant des techniques de réanimation.

Dans notre série L'état hémodynamique était instable chez 5 patients(8,3%) suite à un état de choc hémorragique. Ces patients ont nécessité un transfert au service de réanimation chirurgicale pour prise en charge initiale .

Aucune tamponnade vraie n'a été enregistrée dans notre série

## 2. Détresse respiratoire

La détresse respiratoire s'installe très souvent de façon retardée par rapport au traumatisme (24 premières heures) alors que l'oxygénation initiale était correcte. Le mécanisme de cette décompensation est habituellement multifactoriel. Dans la littérature, le pourcentage de detresse repiratoire à l'admission varie de 69,2 à 100%.

Dans notre série, 27% 16 cas de nos patients ont été admis en detresse respiratoire.

### 2.1. Hypoventilation alvéolaire

Le mécanisme de défaillance respiratoire le plus fréquent après TT est l'installation d'une hypoventilation alvéolaire quelle que soit son origine :

- Centrale.
- Neuromusculaire: par atteinte rachidienne haute ;
- Mécanique : par lésions pariétales source d'encombrement trachéo-bronchique.
- Par lésions diaphragmatiques.
- Par épanchements pleuraux liquidiens et/ou aériques.

### 2.2. Douleur

Le rôle de la douleur générée par le TT dans l'installation d'une détresse respiratoire secondaire est important à souligner. Quelle que soit son origine (pariétale thoracique, abdominale...), elle entraîne une limitation de l'inspiration ainsi qu'une réduction de l'efficacité de la toux. De plus, elle limite les possibilités et l'efficacité de la kinésithérapie respiratoire, élément clé dans la prise en charge des TT, d'où l'intérêt de l'analgésie qui doit être un motif d'hospitalisation.

### **2.3. Obstruction des voies aériennes**

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

### **2.4. Altération des échanges alvéolo-capillaires**

L'altération des échanges alvéolo-capillaires est fréquente après un TT et représentent la principale cause de l'hypoxémie. Les contusions pulmonaires sont la principale source de ce type d'anomalie puisque leur lésion élémentaire est une rupture de la membrane alvéolo-capillaire complétée secondairement par une hémorragie intra-alvéolaire et un œdème interstitiel. L'ensemble constitue une barrière tissulaire limitant la diffusion des gaz alvéolaires.

## **IV. Anato-mo-pathologie des traumatismes thoraciques**

### **1. Les lésions pariétales**

#### **1.1. les plaies pariétales[36] [37] [38] [39] [40]**

##### **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 grande : 48% (29 cas). Elles étaient toutes 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 –sucking penetrating chest wood– des anglo-saxons, caractérisée par l'issue d'air et de sang par la plaie au moment des mouvements respiratoires, et l'aspiration d'air à chaque inspiration. Par ce mécanisme se constitue un pneumothorax sous pression, à clapet c'est la plaie soufflante (blowing penetrating chest wood).

Dans notre série, On a objectivé une seule plaie par arme à feu soit 1.6% des cas , suite a un accident de chasse.

**1.2. Les lésions osseuses[37][41][42] [43][44][45]**

Les fractures de côtes sont fréquentes au cours des traumatismes fermés et 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, 52% des patients (n= 31), 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.

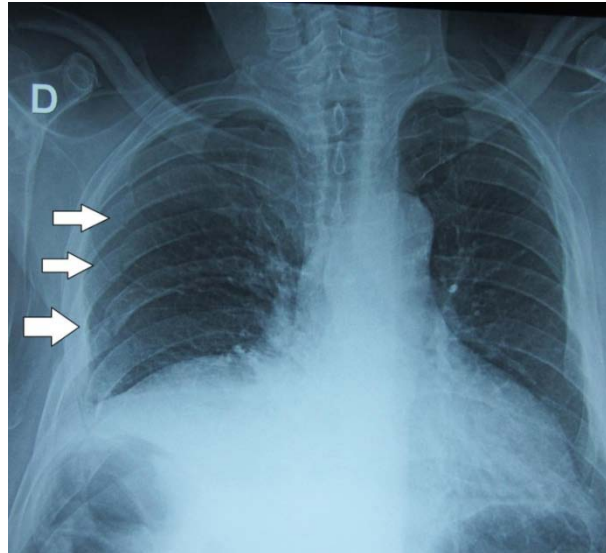
Une fracture de côte siège soit en regard du point d'impact soit à distance par déformation secondaire de l'ensemble ou d'une partie de la paroi thoracique. Ainsi un impact latéral peut induire soit une fracture directe de l'arc moyen de la côte soit une fracture indirecte de l'arc antérieur ou postérieur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

- 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 thoraco-abdominaux et selon que l'impact est latéralisé à droite, ou à gauche, il faut craindre la présence de lésions viscérales sous-jacentes.



**Figure 19: Radiographie thoracique de face : fracture de l'arc moyen des 5ème, 6ème et 7ème côtes droites.**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI. MARRAKECH)

#### **b. Les volets thoraciques**

Les fractures costales multiples sont parfois responsables d'un volet thoracique qui se définit par l'existence d'un double trait de fracture sur au moins trois côtes adjacentes ou d'un trait double sur l'arc antérieur de trois côtes symétriques par rapport au sternum, Leur fréquence est variable selon les séries : 9 à 15 % des traumatismes . Dans notre série, la fréquence a été de 10% (n= 6).

#### **c. Les formes cliniques :**

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

##### *c.1. Les formes anatomiques :*

- Les volets antérieurs larges ou étroits.
- Les volets antérolatéraux délimités.

- Les volets latéraux, postérieurs ou postéro latéraux.
- Les volets avec une seule ligne de fracture mais cependant mobile du fait de la souplesse costale : volets en « charnière » ou en « battant de porte ».
- Les volets bilatéraux.
- Les grands délabrements pariétaux avec de très nombreux traits de fracture échappant à toute systématisation, véritable « thorax mous », témoins de très violents traumatismes.

*c.2. Les formes selon le déplacement:*

Le déplacement permet de distinguer les volets stables ou instables.

- Le volet engrené.
- Le volet impacté.
- Le volet mobile.
- Le retentissement physiopathologique :

*c.3. Notions classiques :*

Les volets thoraciques instables subissent les pressions endothoraciques et vont inversement suivre les mouvements de la cage thoracique. Ainsi, à l'inspiration ils s'enfoncent, tandis qu'à l'expiration ils s'expandent réalisant ce qu'on appelle la respiration paradoxale.

La respiration paradoxale pariétale entraîne une respiration alvéolaire, c'est-à-dire que les alvéoles sous-jacents au volet se distendent à l'expiration et se collabent à l'inspiration.

La présence simultanée au sein du même parenchyme pulmonaire d'alvéoles en inspiration et d'autres en expiration puisse entraîner un mouvement de l'air de certaines alvéoles vers d'autres et au maximum d'un poumon à l'autre réalisant alors l'air pendulaire. La respiration paradoxale aurait donc pour principale conséquence la respiration d'un air vicié par défaut de renouvellement de l'air alvéolaire : *PENDELLUFT*.

*c.4. Données actuelles :*

En réalité, et grâce à de multiples travaux, notamment ceux de Maloney en 1961, une étude par Dahan en 1980, ces notions classiquement apparemment simples et logiques étaient erronées, et la théorie de la ventilation pendulaire a été abandonnée.

En effet l'enregistrement du mouvement du volet et de la paroi normale montre trois notions fondamentales :

- Volet et paroi normale se mobilisent toujours dans le même sens;
- L'amplitude du volet est inférieure à celle de la paroi normale ;
- Mais, son mouvement est même proportionnel à celle de la paroi normale. Ainsi le parenchyme pulmonaire en regard du volet est d'autant mieux ventilé que l'amplitude respiratoire est plus grande.

De ces notions il convient de retenir que la respiration paradoxale n'est en fait qu'un mouvement apparemment paradoxale : ce n'est qu'une illusion d'optique traduisant l'oscillation dans le même sens de deux surfaces mais à des amplitudes différentes.

Il n'y a donc pas de respiration paradoxale vraie mais seulement une hypocinésie pariétale, responsable d'une hypoventilation et d'une hypoxie proportionnelle à la taille du volet.

Deux remarques s'imposent :

- 1- L'hypocinésie du volet est d'autant plus marquée que la résistance des voies aériennes est plus importante. D'où l'importance d'une toilette bronchique correcte et l'explication du rôle bénéfique de la trachéotomie.
- 2- Lors de la toux c'est l'amplitude des mouvements du volet qui devient supérieure à celle de la paroi voisine. En effet, la fermeture glottique provoque une violente expansion du volet alors que la paroi normale reste bloquée : c'est un début de respiration paradoxale authentique.

En pratique, un volet est plus défini par la localisation de sa respiration paradoxale que par celle de ses traits fracturaires ;

- Les volets antérieurs, le sternum participe à la respiration paradoxale avec un retentissement cardiovasculaire ;

- Les volets postérieurs vrais ou postéro-latéraux ne présentent pas de respiration paradoxale car ils sont protégés par l'omoplate et les masses musculaires ;
- Enfin, les volets latéraux battent dans les aisselles et leur retentissement est majeur.



**Figure 20:** Enfoncement dorsal sur un volet thoracique postérolatéral droit.  
(Patiente en décubitus latéral gauche) [44]

## **2. Les lésions pleurales[40] [46] [47] [48] [49][50][51][52][53][54]**

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 39% (n=23). Dans 23.3 % des cas il est associé à un hémithorax .

Les principales causes sont :

- L'embrochage du parenchyme pulmonaire par une côte fracturée.
- Une plaie transfixiante.
- Une hyperpression intrathoracique avec éclatement d'alvéoles.
- Une plaie trachéo-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.

**a. En fonction du niveau de la pression intrapleurale :**

Le pneumothorax unilatéral partiel ou complet peut rester assez bien toléré tant que la pression intrapleurale est inférieure ou égale à la pression atmosphérique.

La bilatéralisation et surtout l'élévation de la pression intrapleurale vont être responsables d'une détresse respiratoire et vont comprimer le médiastin avec une gêne au retour veineux et effet de tamponnade gazeuse. Ces pneumothorax dits <<suffocants>> correspondent généralement à l'existence d'une lésion formant clapet et qui siège sur la paroi thoracique ou sur une voie aérienne mettant en communication l'air atmosphérique et la cavité pleurale. Cette élévation progressive de la pression intrapleurale peut être extrêmement rapide lorsque le patient est en ventilation assistée, aboutissant en quelques minutes à un arrêt circulatoire.

**2.2. Hémithorax**

Les collections liquidiennes post-traumatiques peuvent être constituées de sang, d'un transsudat, de lymphe.

L'hémithorax se définit par la présence de sang dans l'espace intrapleurale. Selon la littérature, sa fréquence varie entre 20 et 60% des traumatismes thoraciques. Dans notre série, elle est de 30% (n=18). 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, 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.

### **2.3. Hémopneumothorax**

Dans la littérature, l'hémothorax est présent dans 30% des atteintes pleurales. Dans notre série, elle est de 23.3% (n=14)..

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.

### **3. Les lésions pulmonaires[46] [47] [49] [52] [55] [56] [57] [58] [59] [60] .**

#### **3.1. La contusion pulmonaire**

La contusion pulmonaire constitue l'une des causes les plus fréquentes de l'insuffisance respiratoire aiguë sur poumon sain. Sa fréquence, dans la littérature, varie entre 35,2% et 50% lors d'un TT. Dans notre série, sa fréquence est de 25%. 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 supérieure à la radiographie thoracique. Elle survient surtout après traumatisme fermé du thorax secondaires aux AVP. En pratique de guerre elle répond à des mécanismes de plaies pulmonaires directes ou d'explosions (blast).

Elle correspond à une lésion du parenchyme pulmonaire créée par une rupture de la barrière alvéolo-capillaire retrouvée d'une façon constante et de degré variable.

#### **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 aérienne 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 pneumatocele ; sinon on obtient un hématome intrapulmonaire. Et peut se compliquer d'une fistule broncho-pulmonaire.

### **3.4. La pneumatocele**

La pneumatocele est une lésion rare qui se définit comme une lésion aérienne ou hydro-aérienne 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 cavitaire, hématome pseudo-kystique, kyste traumatique, pseudo-kyste traumatique.

On peut distinguer deux types de pneumatocele :

- La pneumatocele intraparenchymateuse qui siège le plus souvent au niveau d'une zone contuse mais peut être isolée. Son siège préférentiel est la région medio-thoracique ou les bases du fait de la plus grande élasticité du poumon à ce niveau.
- La pneumatocele 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 intraparenchymateuse.

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 pneumatocele 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.

### **3.5. L'atélectasie**

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

Trois mécanismes entrent en jeu :

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

## **4. Les lésions médiastinales[40] [41] [46][61] [62] [63] [64] [65] [66]**

### **4.1. Les lésions trachéo-bronchiques**

Les ruptures trachéo-bronchiques sont des complications rares et graves des traumatismes thoraciques. 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**

###### ***b.1. Physiopathologie des lésions myocardiques traumatiques***

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 intrathoracique 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.

*a.3. Mécanismes lésionnels:*

• **La décélération brutale:**

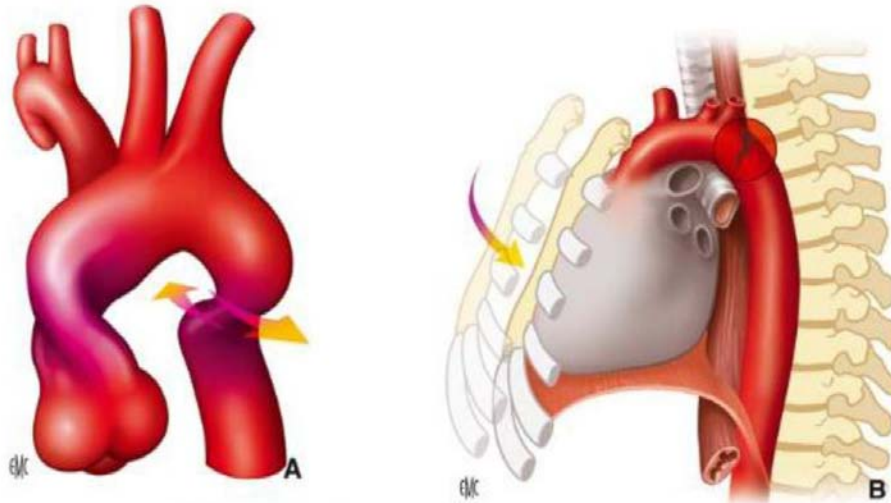
Le mécanisme principal des RTA est la projection antérieure lors de la décélération brutale du bloc cœur-aorte ascendante alors que la partie fixe de l'aorte (portion descendante) est retenue dans le médiastin postérieur. La déchirure pariétale se produit au niveau de la zone la plus fragile, à l'insertion du ligamentum artériosum. Ce mécanisme explique la prédominance des RTA au niveau isthmique.

• **Compression directe :**

La décélération n'est cependant pas le mécanisme causal exclusif de la rupture traumatique de l'aorte, d'autres mécanismes ont été individualisés. L'élévation brutale de la pression intraluminale provoquée par une compression thoraco-abdominale peut léser l'aorte par divers mécanismes :

- En cas de choc antérieur au niveau de la partie basse du sternum, lorsque la force a une direction oblique de bas en haut, le déplacement du cœur vers le haut et en arrière (Shoveling effect, décrivant le mouvement de projection observé lors de l'utilisation d'une pelle), exerce une traction sur l'isthme de l'aorte qui peut se rompre.

Dans d'autres cas, la compression du sternum déplace le cœur vers le bas et latéralement, l'aorte étirée dans le sens crânio-caudal peut être le siège d'une rupture.



**Figure 21 : Mécanismes de rupture de l'isthme aortique lors d'un TTF**

**A. Mécanisme de cisaillement entre les portions fixes et mobiles de l'aorte thoracique.**

**B. Choc direct par compression et élévation de pression intravasculaire. [41]**

**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 brachio-céphalique plus rare, et des artères carotides primitives sont exceptionnelles.

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

**c. Les autres vaisseaux**

Les autres vaisseaux du mediastin 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**

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 membrane 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 est un épanchement de chyle riche en graisses dans la cavité pleurale, dans les traumatismes fermés du thorax la rupture est rare mais grave, au cours des plaies thoraciques les lésions vasculaires sont au premier plan.

Les chylothorax post-traumatiques représentent avec les autres causes traumatiques (chirurgie, procédure diagnostique ou thérapeutique) 25 % de la totalité des causes de chylothorax.

Les chylothorax par traumatisme fermé sont rares, on en dénombrait à peine plus de 140 cas dans la littérature française et anglaise jusqu'en 1997

##### **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[67] [68] [69] [70] [71]

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 série, aucun cas de rupture diaphragmatique n'a été observé.

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 l'hiatus oesophagien ou l'hiatus aortique ; il reste, à ce niveau une sorte de juge qui permet la réinsertion, quoique celle-ci soit précaire ; le trait s'étend en 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, 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.

## V. Etude clinique des traumatismes thoraciques[72] [73] [74] [75] [76] [77]

L'examen clinique est fondamental, il a pour but de rechercher l'existence d'une ou plusieurs détresses vitales.

### 1. Signes fonctionnels :

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.

La dyspnée, la toux, l'hémoptysie font également rechercher une atteinte organique.

Dans notre série la douleur était présente chez tous nos patients (100%)

### 2. Signes physiques :

#### 2.1. Signes généraux :

On recherche des signes de détresse respiratoire : polypnée, tirage, balancement thoraco-abdominal, battement des ailes du nez, cyanose. 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. 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 adiaстolie 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.

Dans notre série La détresse respiratoire est due essentiellement aux lésions pariétales et pleuropulmonaires. 16 patients ont présenté une détresse respiratoire soit 27%

## 2.2. Signes thoraciques :

Par l'inspection, le clinicien recherche la présence d'un oedème ou d'un hématome localisé. La déformation thoracique ou un défaut d'ampliation thoracique font suspecter un volet thoracique.

Par la palpation, on recherche les points douloureux électifs (clavicules, côtes, sternum, cartilages chondraux, rachis dorsal, scapula), un enfoncement pariétal évocateur de volet thoracique. La présence d'un emphysème sous cutané est également importante car elle constitue en elle-même un facteur de gravité et peut permettre de détecter un pneumothorax, de même que la percussion et la perception des vibrations thoraciques.

La palpation de l'abdomen recherche des signes orientant vers une atteinte abdominale organique fréquemment associée.

L'auscultation cardiaque recherche des bruits du coeur irréguliers (suspicion de trouble du rythme), un souffle (atteinte des gros vaisseaux, atteinte valvulaire) , Elle doit être confrontée aux antécédents cardio-vasculaires du patient.

L'auscultation pulmonaire et la percussion recherchent des signes pouvant faire suspecter un épanchement pleural gazeux ou liquidien, une atelectasie, une contusion pulmonaire ou un encombrement trachéo-bronchique.

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

**Tableau XVI: la symptomatologie respiratoire**

| Symptômes (%)            | Lopez.s | Liman.st | Rahhali.s | NOTRE SERIE |
|--------------------------|---------|----------|-----------|-------------|
| Douleur thoracique       | 95%     | 94,6%    | -         | 100%        |
| Dyspnée                  | 32%     | 71,4%    | 87%       | 40%         |
| Détresse respiratoire    | 34%     | 17,3%    | 47%       | 27%         |
| Hémoptysie               | -       | -        | -         | 1.6%        |
| Emphysème sous cutané    | 4%      | 3,8%     | 17%       | 20%         |
| Sd d'épanchement pleural | -       | -        | 96%       | 66.6 %      |

### **3. Constantes hémodynamiques et respiratoires :**

On mesure systématiquement :

- La fréquence cardiaque : une tachycardie peut être, notamment, le témoin d'un choc hypovolémique hémorragique, d'une atteinte cardiaque intrinsèque.
- La pression artérielle : une pression artérielle abaissée ou un pincement de la différentielle font également suspecter un état de choc.
- La fréquence respiratoire du patient. Une polypnée > 35 marque une atteinte sévère avec possibles lésions organiques.
- La saturation du sang en oxygène par oxymétrie de pouls, reflet de l'hématose.
- l'E.V.A. (Echelle Visuelle Analogique). La première plainte du patient étant la douleur, il est normal de l'évaluer afin de pouvoir prescrire une antalgie adaptée et de juger ultérieurement de son efficacité.

## **VI. Etude paraclinique des traumatismes thoraciques**

### **1. Bilan radiologique**

#### **1.1. Radiographie thoracique[40] [46] [47] [52] [57][78] [80]**

Le cliché radiologique standard permet d'obtenir une information diagnostique suffisante dans la plupart des problèmes traumatiques thoraciques d'urgence extrême, Son utilisation dans cette circonstance permet de guider efficacement la thérapeutique (drainage ou thoracotomie), Il représente, avec la clinique, l'élément de base indispensable chez tout traumatisé thoracique. La réalisation du cliché dépend des caractéristiques techniques de l'appareillage utilisé (salle de radiologie ou matériel léger au lit du patient).

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

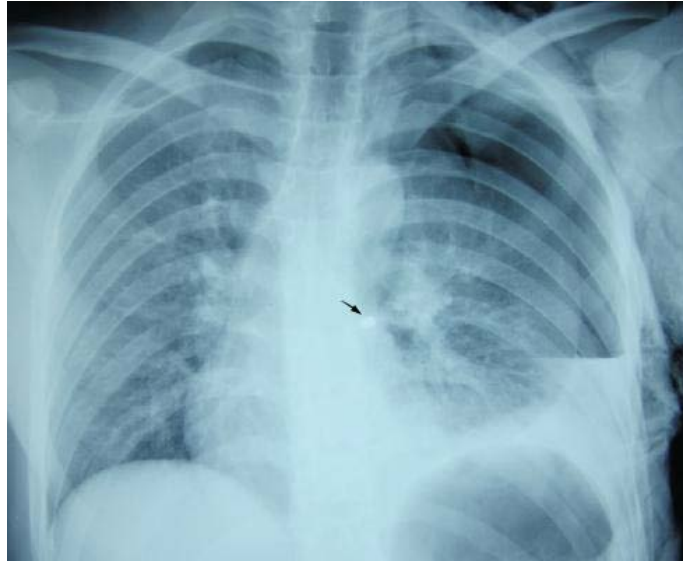
réalisation, Les contrôles doivent être fréquents dans ces pathologies éminemment évolutives, Les clichés devraient comporter deux incidences de face avec une pénétration différente pour détecter au mieux les épanchements pleuraux, le rayon doit être horizontal, La radiographie de profil qui permet d'étudier des épanchements et celle de deux tiers antérieurs du thorax devrait être systématique selon les cas à des incidences obliques. Les clichés du gril costal sont utiles au dépistage des fractures des côtes. Un bilan radiographique ainsi complété décèle 20 à 30% des lésions de plus qu'un cliché de face isolé et dans 20 % des cas précise une anomalie soupçonnée sur le cliché de face. En réalité, ces clichés complémentaires ne sont pas réalisés en routine depuis la généralisation des tomodensitométries.

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.

Cet examen réalisé dans les conditions de l'urgence est toutefois jugé d'une sensibilité médiocre pour la détection des épanchements thoraciques minimes, des lésions parenchymateuses, vasculaires et des lésions diaphragmatiques.

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



**Figure 22 : Radiographie thoracique de face : : hydropneumothorax et présence d'un corps étranger (projectile) de l'hémichamp gauche.(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRABI . marrakech)**

### **1.2. Tomodensitométrie[40] [46] [47] [49][82] [83] [86]**

L'intérêt de la TDM thoracique est largement admis par la plupart des auteurs dans le cadre du bilan lésionnel des patients victimes de traumatisme thoracique, car elle permet de préciser des lésions soupçonnées ou insoupçonnées par les radiographies standards. La TDM thoracique représente un examen de référence au cours des traumatismes thoraciques graves. Cet examen détecte 50 % des lésions de plus que la radiographie standard et l'apport de la TDM spiralee a réduit les artefacts respiratoires et a facilité l'analyse sémiologique.

Toombs et al rapportent que pour une lésion anormale sur la radiographie standard on trouve quatre sur le scanner. Aussi elle est considérée comme un outil précieux dans la vérification d'une rupture diaphragmatique et dans l'évaluation d'un élargissement médiastinal.

Trupka et al, par une étude prospective sur 103 patients, ont confirmé la supériorité de la TDM thoracique dans le diagnostic des lésions intrathoraciques et des complications par rapport à la radiographie standard. Ils ont par ailleurs quantitativement trouvé que la TDM est plus impressionnante dans la détection de contusion pulmonaire (n = 33), le pneumothorax (n = 34), et l'hémithorax (n = 21) qui sont manqués sur la radiographie standard.

Et dans une autre étude, Exadaktylos a aussi montré l'intérêt du scanner après radiographie normale.

Dans notre série, sur la radiographie standard, la contusion pulmonaire n'a été reconnue que chez 8 patients, 16 hémothorax ont été visualisés et 20 pneumothorax.

La TDM a pu mettre en évidence toutes les lésions intrathoraciques chez les patients qui ont en bénéficié dans notre série. (Voir tableau XVII)

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

| Lésions                | Radiographie standard | TDM thoracique |
|------------------------|-----------------------|----------------|
| Contusion pulmonaire   | 8                     | 15             |
| Hémothorax             | 16                    | 18             |
| Pneumothorax           | 20                    | 23             |
| Pneumatocèle           | 0                     | 1              |
| Hernie diaphragmatique | 0                     | 0              |
| Hémopneumothorax       | 10                    | 14             |

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

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

Les pneumothorax non diagnostiqués étaient au nombre de 3, tous minimes et de localisation antérieure. La TDM a permis aussi de montrer la malposition du drain thoracique chez deux patients dont le pneumothorax persistait malgré le drainage thoracique auparavant.

Seulement, 7 contusions pulmonaires qui ont été fortement suspectées sur la radiographie standard, le scanner a permis leur diagnostic positif.

Parmi les lésions retrouvées sur le scanner, chez 9 patients dont la radiographie standard initiale était normale on objectivait :

- Un hémothorax de faible abondance.
- Des foyers de contusion pulmonaire bilatérale minime.
- Des foyers de contusion pulmonaire basale bilatérale

- Une contusion apicale bilatérale
- Un épanchement pleural liquidien minime.

L'analyse en corrélations non paramétriques montre bien la supériorité du scanner sur la radiographie dans le cadre du bilan lésionnel, avec une corrélation significative au niveau 0,01.

La réalisation d'emblée, dès l'admission, d'une TDM thoracique injectée doit être systématique.



**Figure 23 : TDM thoracique :Pneumothorax**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI MARRAKECH)



**Figure 24 :TDM thoracique :Hémithorax**  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI II. MARRAKECH)



**Figure 25** :TDM thoracique :Hémopneumothorax  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU ARRAZI. MARRAKECH )

### **1.3. Echographie thoraco-abdominale : [41] [47] [49] [85]**

Ecourtée, par la procédure **FAST** (Focused assesement 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 chevet 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.

## **2. L'électrocardiogramme[40] [49] [55]**

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.

Dans notre série devant la symptomatologie thoracique, 4 patients ont bénéficié d'un examen ECG, qui s'est révélé normal dans tous les cas .

### **3. La vidéothoroscopie[38] [41] [81] [87][88] [90] [91]**

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 intrathoraciques. [

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 série la thoracoscopie est Réalisée chez un 1 seul malade pour Hémothorax cailloté avec Décaillotage.



**Figure 26 :** Thoracoscopie chez un patient présentant une plaie basithoracique gauche.

- A. Hernie épiploïque à travers une brèche diaphragmatique.
- B. plaie diaphragmatique évidente après réduction de l'hernie.
- C. plaie diaphragmatique suturée.

#### **4. Bilan biologique[46] [47] [79][84]**

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 PaO<sub>2</sub>/FIO<sub>2</sub> 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 coeur ne présente également aucun intérêt.

#### 4.1. Ionogramme complet.

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 3 patients.
- Plaquette < 100 000 éléments/mm<sup>3</sup> chez 2 patients.
- Le dosage de la Troponine, réalisé chez 2 malades, était positif chez 0 malades. (valeur normal : < 0,35 ng/ml).
- La gazométrie a été effectuée chez 6 patients, objectivant une acidose respiratoire chez un seul malade.

## VII. Traitement

### 1. La PEC préhospitalière : RAMASSAGE[47][41][40][42][94]

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.

En cas d'atteinte pariétale évidente ou de détresse respiratoire aiguë, le diagnostic de traumatisme thoracique est facilement évoqué. Néanmoins toute dégradation de l'hématose chez un patient victime d'un traumatisme à haute énergie cinétique lors de la prise en charge initiale, doit faire évoquer un traumatisme thoracique fermé passé inaperçu. [47]

La conduite à tenir devant un traumatisé thoracique à l'échelon préhospitalier doit être la plus simple possible, elle doit évaluer les fonctions vitales et les corriger. Un interrogatoire aussi précis que possible, est mené afin de déterminer :

- Age de la victime, ses antécédents, la prise médicamenteuse (anticoagulants, antiagrégants...),

- l'heure de survenue
- le mécanisme du traumatisme, élément essentiel, orientant vers des lésions possibles (décélération, écrasement, compression, mécanisme combiné), préciser la vitesse.

Une **cinétique violente** peut être définie ainsi :

- Ejection du véhicule ;
- Polytraumatisé ou mort dans le même accident ;
- Manœuvres de désincarcération > 20 minutes ;
- Notion de tonneaux ;
- Choc latéral ;
- Décélération brutale avec une vitesse initiale > 35 Km/h ;
- Déformation du véhicule > 50 cm ;
- Déformation vers l'intérieur de l'habitacle > 38 cm ;
- Piéton renversé par une vitesse > 8 Km/h ;
- Accident de moto avec une vitesse > 30 Km/h ;
- Chute de plus de 3 mètres ;
- Notion de compression thoracique aiguë et brutale ou prolongée ;
- Choc sur la paroi thoracique avec notion de célérité élevée ;
- Générateur d'onde de blast.

#### **1.1. STABILISATION DU RACHIS CERVICAL :**

Il s'agit du premier geste de secourisme à effectuer devant tout patient suspect de polytraumatisme. La mise en place d'un collier cervical rigide avec immobilisation de la tête en rectitude doit être systématique, une fracture du rachis cervical compliquant 2 à 3 % des traumatismes graves, en particuliers après une décélération brutale. [94]

#### **1.2. PRISE EN CHARGE VENTILATOIRE :**

##### **a. Signes cliniques de la détresse respiratoire :**

Lors de la prise en charge préhospitalière, le diagnostic de la détresse respiratoire repose sur des signes cliniques simples : anomalie de la fréquence respiratoire (Polypnée ou bradypnée) et de l'ampliation thoracique, existence de signes de lutte, de sueurs, d'une cyanose, d'un

emphysème sous cutané, d'une anomalie auscultatoire. La réanimation comporte alors classiquement la libération des voies aériennes, l'oxygénation et la ventilation assistée. [47,41]

**b. Indication d'une ventilation artificielle :**

Les indications d'une ventilation artificielle doivent être larges en dehors de la détresse respiratoire aiguë asphyxique selon les critères de **Barone et Coll.** [95]

**c. Place de la ventilation non invasive :**

La ventilation non invasive en ventilation spontanée avec pression expiratoire positive (VSPEP) permet dans un petit nombre de cas d'éviter une intubation orotrachéale et ses potentielles complications. Sa place semble réservée aux traumatismes thoraciques **isolés** présentant une **hypoxémie modérée**. Les principales contre indications sont une mauvaise acceptation du masque facial par le patient, des troubles de conscience et la survenue d'un épuisement respiratoire. Cette technique ventilatoire nécessite une **analgésie parfaite** afin de diminuer la douleur pariétale.[40, 93]

**d. Drainage thoracique :**

Difficile à mettre en œuvre dans les conditions du ramassage, devra être pratiqué devant une détresse respiratoire et/ou circulatoire en rapport avec un épanchement compressif. [96]

**e. Mise en place d'une sonde gastrique :**

La mise en place d'une sonde gastrique par voie orotrachéale est indispensable lors de la prise en charge d'un patient polytraumatisé : elle permet d'une part de diminuer la distension gazeuse post-traumatique et d'autre part, elle peut parfois mettre en évidence une hernie diaphragmatique. [93]

**1.3. PRISE EN CHARGE CIRCULATOIRE :**

L'hémorragie est à l'origine de 80 % des insuffisances circulatoires du traumatisé. Une tamponnade liquidienne par hémopéricarde, ou gazeuse par pneumothorax,est retrouvée dans près de 20 % des cas. Alors qu'une contusion myocardique responsable d'un état de choc n'est suspectée que dans 1 % des cas. [97]

Les lésions hémorragiques les plus importantes sont souvent liées aux atteintes abdominales, rétropéritonéales, orthopédiques et du cuir chevelu. L'expansion volémique est donc systématique et précoce chez le polytraumatisé.

**a. Signes cliniques de la détresse circulatoire :**

La détresse circulatoire peut sembler évidente devant l'existence d'une tachycardie, d'un pouls mal perçu, d'une hypotension artérielle, de signes de choc périphérique, de troubles de la conscience, d'une pâleur importante du patient.

Un certain nombre de pièges doivent être évités : la pression artérielle initiale peut être faussement rassurante en raison de la vasoconstriction intense liée à l'hypovolémie. De la même manière, la tachycardie classique liée à la douleur et à la spoliation sanguine peut être remplacée par une bradycardie trompeuse : celle-ci est en rapport soit avec un traitement par bêtabloquant, ou avec une lésion médullaire haute, soit avec une hypovolémie majeure. La bradycardie (dite «bradycardie paradoxale») est alors un signe de gravité précédant le désamorçage cardiaque. [93, 97]

**b. Abords veineux :**

La réanimation du patient polytraumatisé nécessite la pose de deux voies veineuses périphériques de gros calibre (14 à 16 Gauges), voire une voie veineuse centrale si nécessaire.

**c. Remplissage vasculaire :**

L'expansion volémique chez le polytraumatisé vise à restaurer la volémie en attendant l'hémostase définitive. Le niveau tensionnel optimal est discuté dans la littérature. Il est variable selon le patient et le type de pathologie. Certaines données cliniques et expérimentales suggèrent qu'une normalisation des paramètres hémodynamiques expose à une aggravation de l'hémorragie en cas de situation non contrôlée. Une pression artérielle systolique de 90 mmHg semble raisonnable, sauf quand il y a un traumatisme crânien associé. Une pression artérielle systolique supérieure à 90 mmHg permet dans ce cas d'assurer une pression de perfusion cérébrale supérieure à 80 mmHg. [98]

L'expansion volémique du traumatisé repose sur les cristalloïdes et les colloïdes. Aucune étude ne permet actuellement de faire un choix définitif. Il est par contre bien établi que les solutés colloïdes permettent de corriger l'hypovolémie avec 4 à 5 fois moins de volume que les cristalloïdes. Le sérum salé isotonique est utilisé en première intention en l'absence d'état de choc, tandis que les Hydroxyéthylamidons sont les solutés à privilégier en cas d'état de choc. Les solutés perfusés doivent être si possible réchauffés pour prévenir et traiter l'hypothermie qui favorise l'apparition d'une coagulopathie et le risque de saignement. De plus un remplissage vasculaire massif par des colloïdes induit une hémodilution sévère responsable d'une baisse du transport de l'oxygène en périphérie. [97,98]

**d. Utilisation des catécholamines :**

La nécessité d'éviter une hypotension artérielle prolongée peut conduire à l'association de vasopresseurs à l'expansion volémique. Cette association peut permettre le rétablissement d'une pression artérielle moyenne compatible avec la survie du patient jusqu'au bloc opératoire, tout en limitant le remplissage et ses effets secondaires. Les drogues utilisées sont la dopamine, la noradrénaline et l'adrénaline. Aucune d'entre-elle n'a actuellement démontré sa supériorité. [93,94]

**e. Utilisation du pantalon antichoc :**

Son utilisation est **contre-indiquée** dans les traumatismes thoraciques par absence d'effet hémostatique et aggravation de l'hémorragie. Le pantalon antichoc peut néanmoins être considéré comme une technique de sauvetage devant un choc hémorragique difficile à contrôler et dont l'origine n'est pas clairement établie. [93,94]

**1.4. PRISE EN CHARGE DE LA DETRESSE NEUROLOGIQUE :**

L'examen neurologique initial du polytraumatisé est important car il sert de référence. L'état neurologique peut être apprécié par le score de Glasgow après stabilisation des fonctions respiratoire et circulatoire. En règle générale, tous les patients traumatisés ayant un score de Glasgow initial inférieur à 8 doivent être intubés et ventilés en préhospitalier. [93, 94]

## **2. Rôle de la régulation médicale:[93,55]**

Elle constitue l'interface privilégiée et indispensable entre les lieux d'intervention et la structure d'accueil. Son efficacité est basée sur ses capacités d'adaptation, d'anticipation, de coordination et la cohérence de son pouvoir décisionnel. La régulation médicale permet de rechercher le centre apte à prendre en charge le blessé au vu du bilan et de l'évaluation de la gravité initiale. Ceci permet de gagner un temps précieux en faisant préparer l'arrivée du patient dans la salle de déchoquage voire le bloc opératoire. Les différents intervenants potentiellement concernés par l'admission du traumatisé sont prévenus (anesthésiste réanimateur, chirurgien, radiologue...). De plus, le médecin régulateur doit s'adapter rapidement

- des exigences spécifiques dans certains cas particuliers : choix du type de transport, commande anticipée de produits sanguins, stratégie de priorité à donner sur les solutions thérapeutiques. L'oubli ou la sous-estimation de certaines lésions traumatiques potentielles peuvent avoir des conséquences vitales dramatiques car **le temps perdu est souvent difficile à rattraper.**

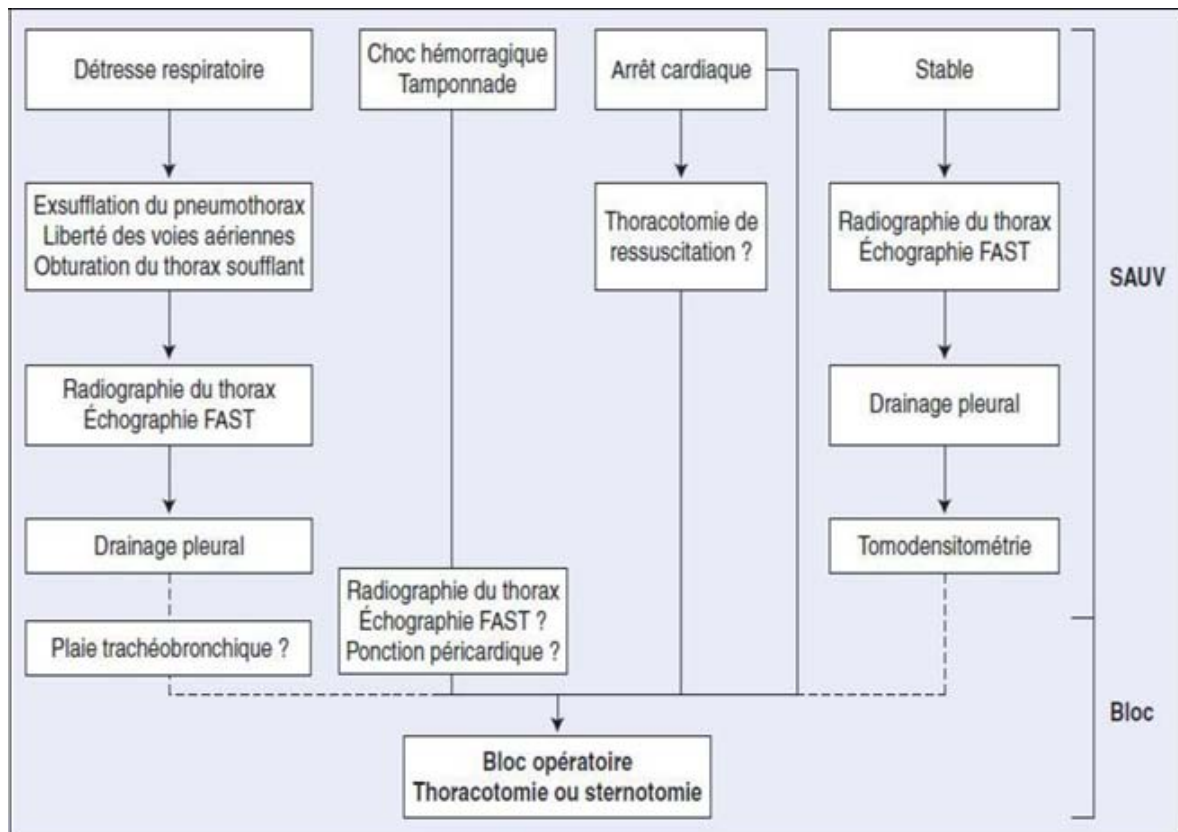
## **3. LA PEC AUX URGENCES OU EN SALLE DE DECHOQUAGE:**

L'accueil du malade au service d'accueil des urgences ne doit pas interrompre la réanimation déjà instaurée. Il faut toujours 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. [46]

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. [46, 49, 55]



**Figure 27:** Arbre décisionnel : Accueil d'un traumatisé du thorax en salle d'urgence vitale (SAUV) et au bloc opératoire. [46]

### 3.1. LES PATIENTS HEMODYNAMIQUEMENT INSTABLES :

#### 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**. [46, 41, 55]

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**. [41, 108]

Ces thoracotomies sont recommandées et réalisées de façon standardisée Aux États-Unis, en Afrique de Sud et dans les pays anglo-saxons[99,100]. 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'anesthésie-réanimation, ce délai semble être fixé à **moins de 15 minutes** en cas de **TTP** et **5 minutes** en cas de **TT**[40]. 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 TTF. [41, 100, 101]

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.[41,101]

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. [41, 108]

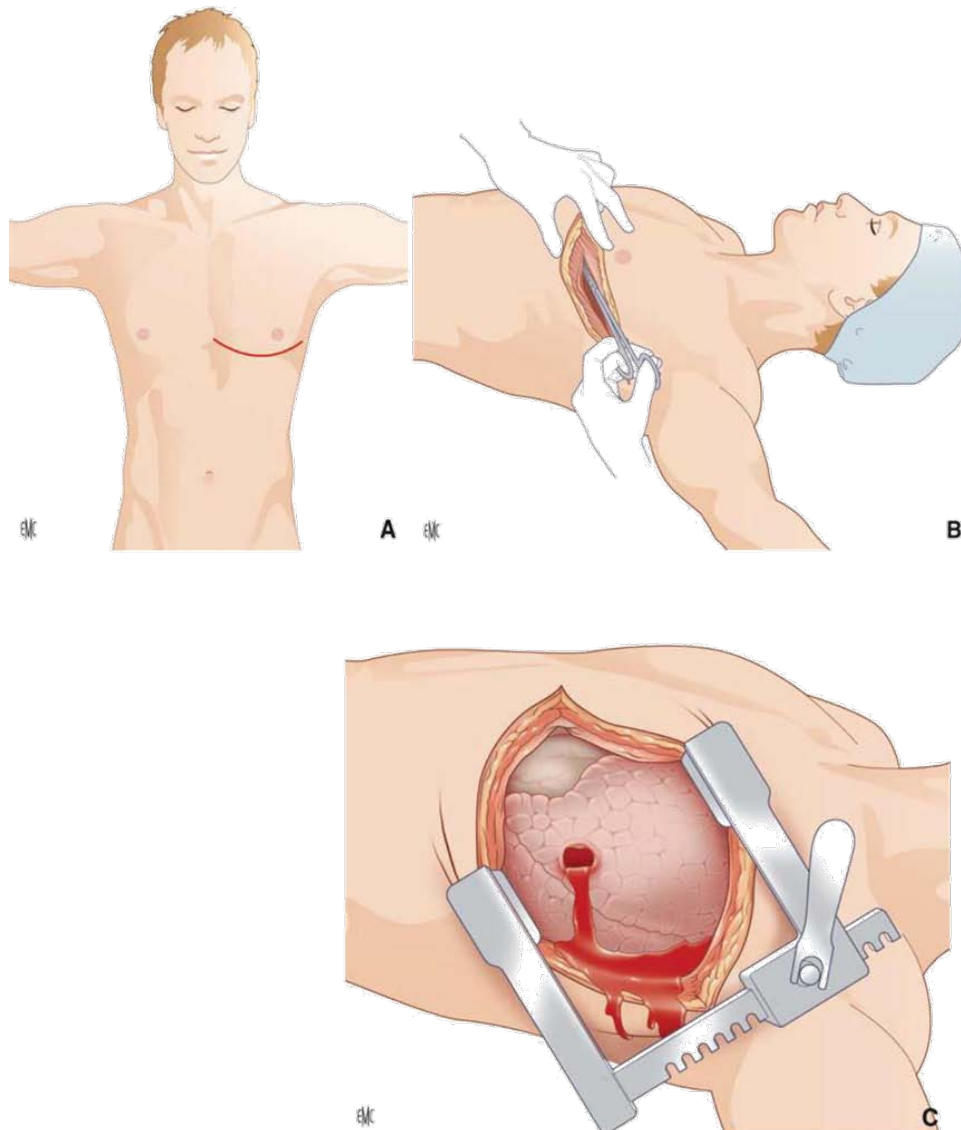
Les gestes mis en œuvre sont censés restaurer un état hémodynamique suffisant pour conduire le blessé au bloc opératoire. **L'ouverture du péricarde** lève une tamponnade et permet de réaliser une hémostase. [41, 102, 108]

**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. [41, 108]

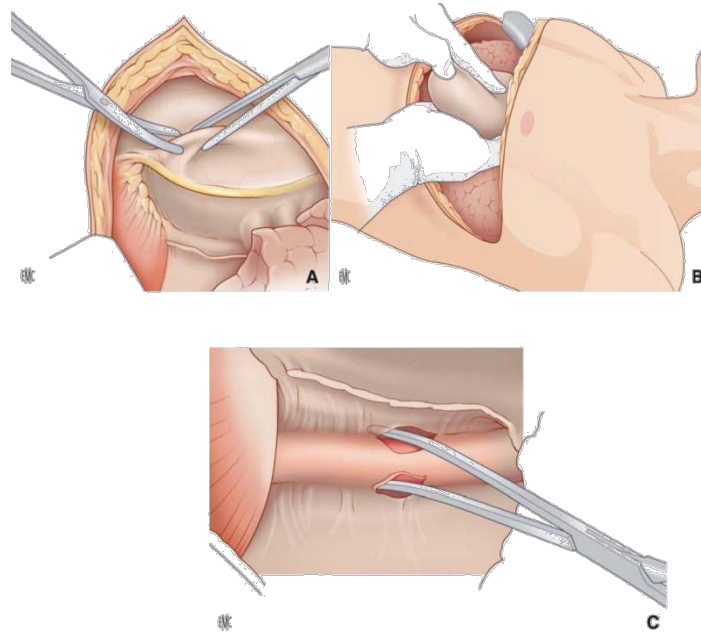
Les résultats sont essentiellement issus de séries nord-américaines ou anglo-saxonnes et les plus optimistes avancent entre **1% et 3%** de survie pour les TTF et **8%**

- **16%** pour les TTP. [102, 103]



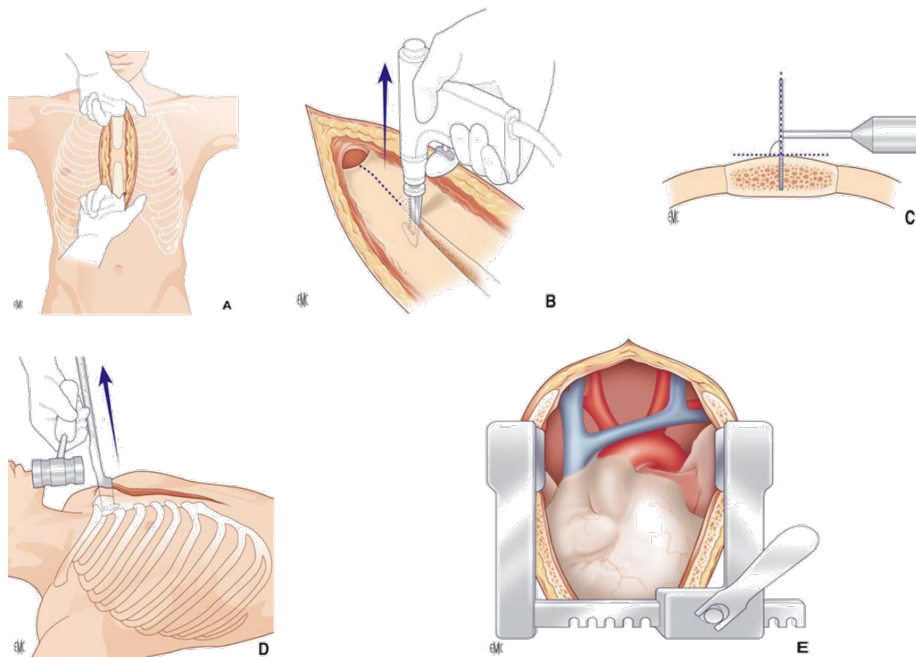
**Figure 28 :Thoracotomie antérolatérale :Thoracotomie de ressuscitation[81]**

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



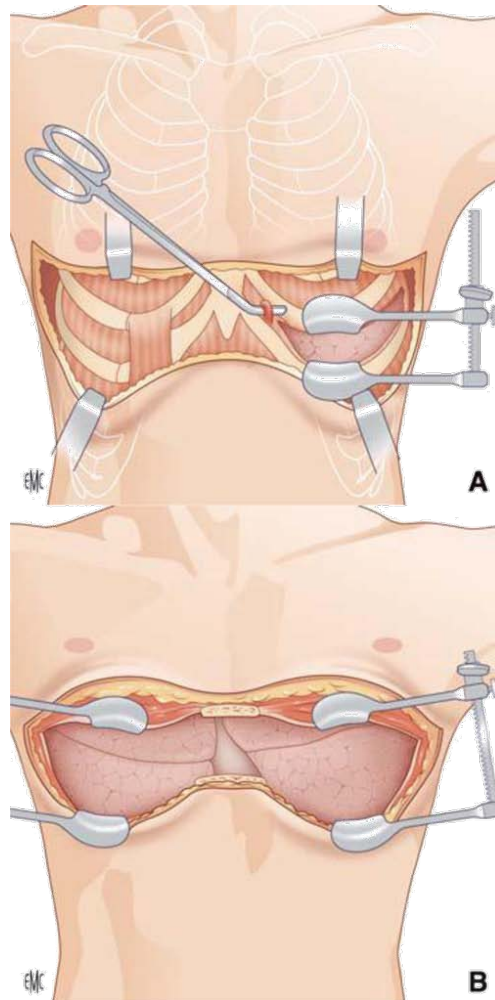
**Figure 29 :Thoracotomie antérolatérale : gestes de « ressuscitation » [81]**

- A. Ouverture du péricarde.
- B. Massage cardiaque interne.



**Figure 30 :sternotomie médiane verticale [81]**

- 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 31** :sternothoracotomie bilatérale transverse [81]

**b. Patients hémodynamiquement instables :**

*b.1. Généralités :[46, 47, 48, 41, 49, 104, 105, 67]*

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. [48, 47, 41]

De même, il est toujours souhaitable, si l'état du blessé le permet, de drainer un hémithorax, ce qui facilite l'induction anesthésique et le temps d'exploration chirurgicale. Néanmoins, si le drain thoracique ramène un hémithorax 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.

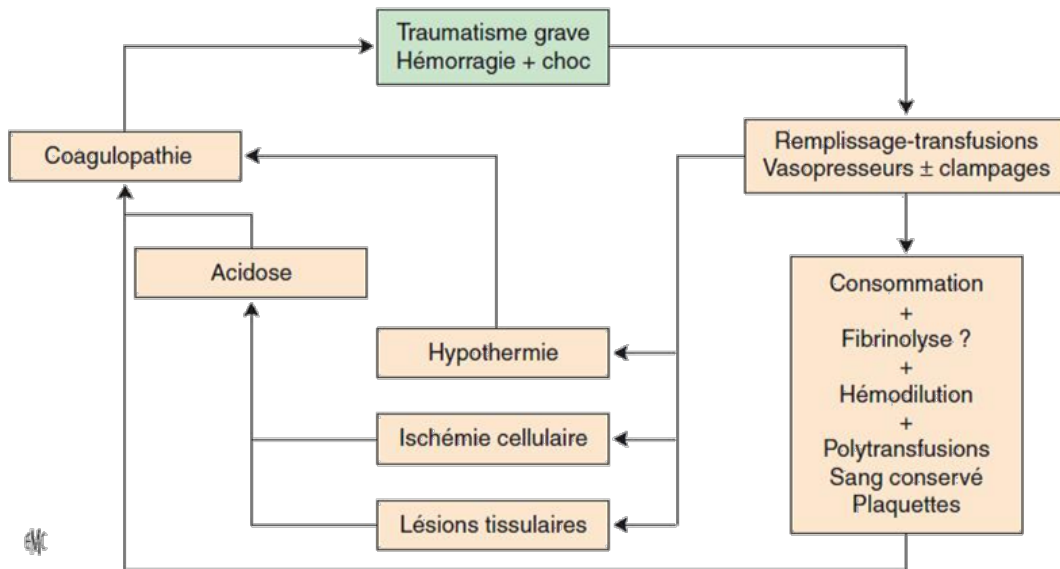
*b.2. Abord chirurgical des blessés instables : [46,41,49,104,105,67,108]*

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. [46,41]

• **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 [109]. 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 32: Triade létale de Moore [109]**

• **Choix de la voie d'abord: [41, 105, 106, 39, 107]**

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 (*hemiclamsell*) 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 : [41, 106, 39, 107]**

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. [107]
- 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. [41]

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 TTP et de pronostic sombre. Pour les TTF 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. [41, 107, 39]

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. [41, 106]

Dans notre série 16 malades soit 26% nécessité une hospitalisation initiale au déchocage pour stabilisation hémodynamique .

### **3.2. PATIENTS HEMODYNAMIQUEMENT STABLES OU STABILISES :**

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 TTF 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 ? [46, 48, 81]

#### **a. Une mise en condition : [46, 92, 49, 40, 112]**

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**.

**b. Examen clinique : [46,47, 92, 49, 40, 67, 62, 111 ]**

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**.

***b.1. Evaluation des fonctions vitales :***

- ***Etat hémodynamique*** : à la recherche d'une tachycardie qui est un signe précoce de 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.

***b.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 trachéobronchique), 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).

*b.3. Examen abdominal :*

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

*b.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.

*b.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 vasculo-nerveuses, Les pouls distaux.

*b.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. Réanimation immédiate :**

Au terme de ce 1er 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.1. Rétablissement de l'hémodynamique:[113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120]*

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 32), soit par un système prêt à l'emploi ( inclus dans le kit de drainage Pleurevac®) ou un appareil de type Cell Saver® (figure 33). 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).



Matériel nécessaire :

- Une poche à urine vidangeable stérile.
- Un raccord biconique grand format stérile.
- Un transfuseur.
- Un bistouri ou des ciseaux stériles.



1- Ouvrir le robinet de poche à urine.



3-Couper le côté le plus étroit du raccord biconique d'environ 1,5 cm.



3-Emboîter le côté coupé du raccord dans le robinet de la poche à urine.



4-Introduire le transfuseur dans l'autre côté du raccord.



5-Le dispositif est prêt à être raccordé au drain dans 1<sup>er</sup> temps puis le sang recueilli être restitué au patient par voie veineuse.

**Figure 32:**Dispositif d'autotransfusion en cas d'hémothorax drainé [118]



**Figure 33 :Cell saver ® 5+ [119]**

*c.2. Lutter contre la détresse respiratoire : [46,47,62,121,122,123,124,125,126,127]*

Vérifier la liberté des voies ariennes 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 à l'intubation diminuant ainsi l'incidence de pneumopathies nosocomiales et réduit le séjour en réanimation. Ses complications sont modestes par rapports à ses bénéfices (distension abdominale, lésions cutanéomuqueuses 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.[95]

Fréquence ventilatoire > 25 c · min<sup>-1</sup>

Hypotension artérielle systolique < 100 mmHg.

Hypoxémie < 60 mmHg

Hypercapnie > 45 mmHg

Acidose pH < 7,20

Lésions associées abdominales et/ou neurologiques

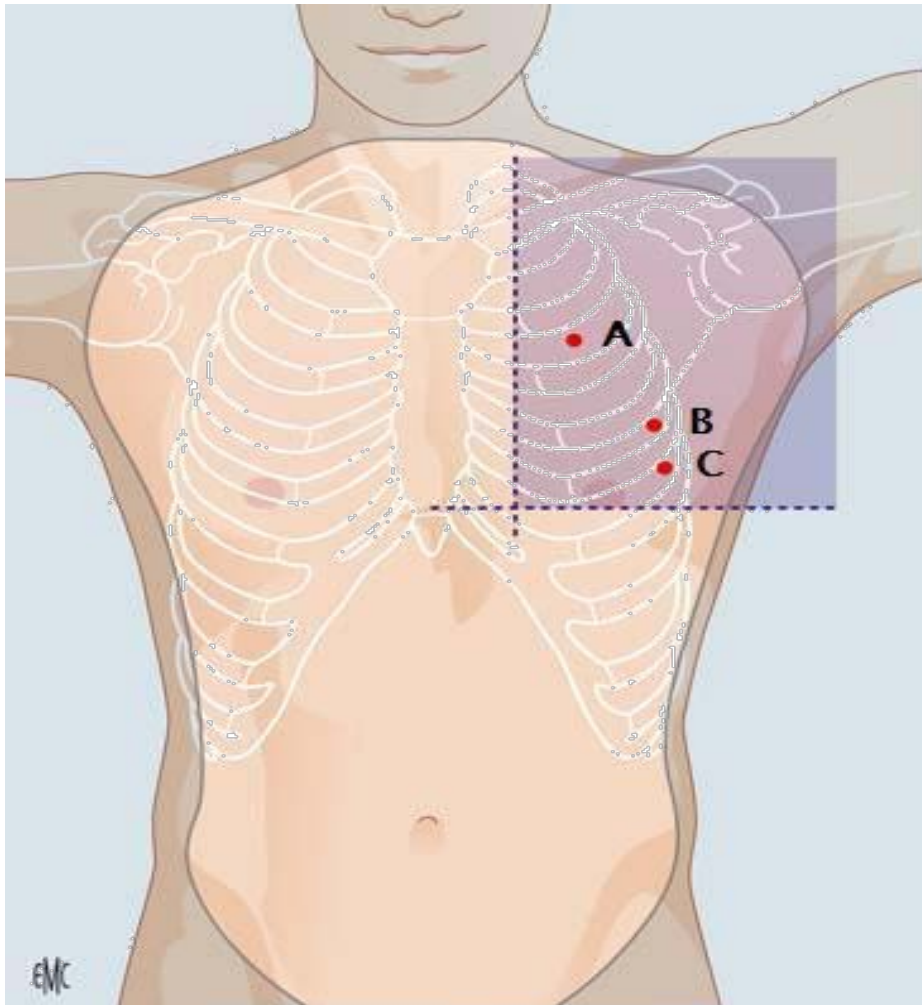
- Assurer la vacuité pleurale : la constatation d'un épanchement pleural gazeux et/ou liquidien sur une radiographie thoracique doit systématiquement entraîner la pose d'un drain thoracique en salle d'urgence.

*c.3. Le drainage thoracique : [46, 40, 123, 124, 125, 126, 127, 128]*

1. Sites du drainage: 2 sites sont préconisés : soit au niveau du **2ème EIC** sur la **ligne médioclaviculaire**, ou au niveau du **4-5ème 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 34: Sites d'insertion du drain pleural.[81]**

- A. voie antérieure. B et C. voies axillaires.

2. Technique : plusieurs étapes dont chacune a son importance dans le geste :

- On commence par un repérage de l'espace, suivi d'une désinfection cutanée,
- Installation de champ stérile,

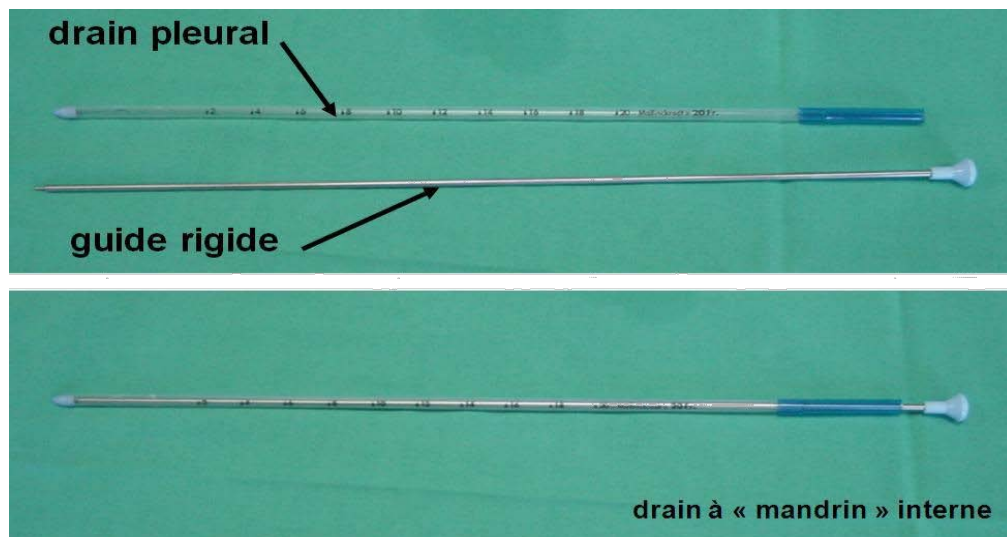
Anesthésie locale, à l'aiguille fine de l'ensemble des plans (en insistant sur la peau, le périoste et la plèvre pariétale) par de la xylocaïne 1 ou 2 %. Une ponction exploratrice préalable (seringue en aspiration) tout en rasant le bord supérieur de la côte inférieure, confirme la bonne position et 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

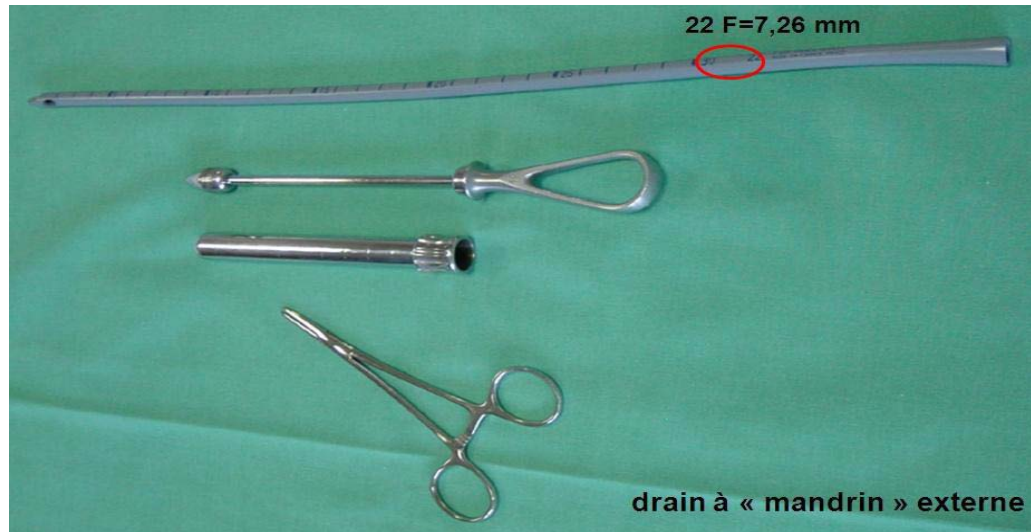
Le plus souvent vers l'arrière et le haut de la cavité pleurale, pour éviter de positionner le drain dans la scissure interlobaire.

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 35:** drain à mandrin interne



**Figure 36:** drain à mandrin externe

3. 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**.

4. Radiographie thoracique : permet de vérifier la position du drain et la réexpansion pulmonaire.
5. 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, amplitude thoracique, SpO<sub>2</sub> ;
- Pouls, TA, NFS, température ;

- Aspect des téguments: coloration, sueurs ;
- Agitation ;
- Radiographie thoracique, auscultation pulmonaire,
- Surveillance locale : cutanée, pansement, contrôle de la fixation du drain, étanchéité,
- Contrôle de la présence du bullage, Surveillance de l'aspiration ;
- Quantité du sang drainé.

Dans notre série Le drainage thoracique a été réalisé chez 49 malades soit 81% de la totalité de nos patients, Ce qui correspond à 89 % des lésions pleurales enregistrées, alors que 11% (n = 6) de ces lésions n'ont pas été drainés.

La durée moyenne était de  $\approx$  5 jours, avec une durée maximale de 10 jours et un minimum de 2 jours.

✓ **Autres gestes :**

Sonde vésicale, sonde gastrique, etc.



**Figure 37: Technique de drainage : installation de champ stérile.**



**Figure 38 :** Technique de drainage : incision cutanée.



**Figure 39:** Technique de drainage : dissection à la pince mousse



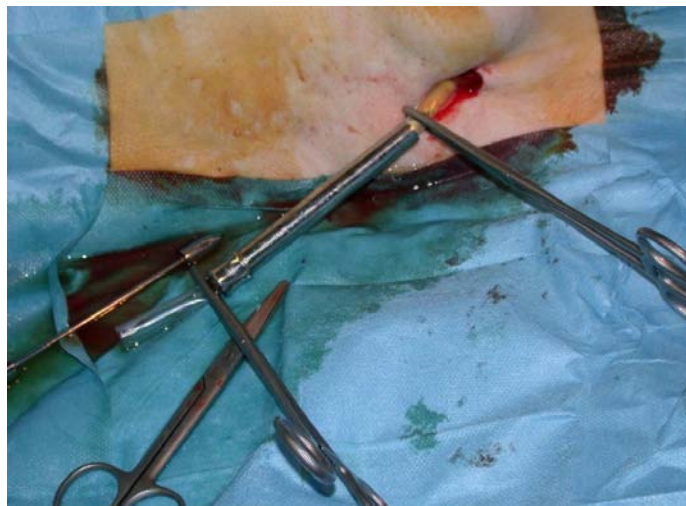
**Figure 40 :** Technique de drainage : introduction du trocart à mandrin externe.



**Figure 41:** Technique de drainage : direction en haut et en arrière du mandrin.



**Figure 42:** Technique de drainage : introduction du drain.



**Figure 43:** Technique de drainage : clampage du drain et ablation du mandrin.



**Figure 44** :Technique de drainage : fixation du drain à la peau par une boucle.



**Figure 45** :Technique de drainage: pose d'un fil d'attente en «U».

**d. Indications chirurgicales chez un blessé stable ou stabilisé:**

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. [48, 41, 81, 104, 110]

Dans notre série 15 patients (25%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical

6 d'ordre thoracique , et 9 avait des indications chirurgicales extra-thoracique :

❖ *La thoracotomie :*

5 malades ont été abordés par thoracotomie :

• Thoracotomie en urgence :

2 thoracotomies ont été réalisées en urgence pour un TTP par arme blanche suite a une agression. L'abord était par voie antéro-latérale, L'exploration chirurgicale s'est révélée normale.

• Thoracotomie différée :

Elle a été indiquée devant :

1. **Hémothorax gauche cailloté, avec décaillotage et décortication pleuropulmonaire :**  
Patient de 20 ans, admis par le biais des urgences pour fracture multiples des membres supérieurs et inférieurs pris en charge initialement par le service de traumatologie avec hémothorax sur TTF ayant bénéficié d'un drainage thoracique et chez qui l'évolution a été marquée par l'installation d'un hémothorax cailloté.
2. **Pneumothorax chronique bilatérale post-traumatique, avec bullectomie et pleurectomie apicale :** Patient de 58 ans, ayant présenté un pneumothorax bilatérale suite à un TTF, drainé sans retour du poumon à la paroi du côté droit, le bilan lésionnel trouve des lésions de dystrophie bulleuse du même côté, opéré pour cure chirurgicale d'un pneumothorax chronique post-traumatique.
3. **Pneumothorax droit chronique avec décortication pleuropulmonaire et pleurectomie apicale gauche :** patient de 28 ans victime d'un AVP avec point d'impact antérieur contre le volant, le patient a présenté un pneumothorax gauche suffocant pour lequel a été drainé, l'amélioration clinique a été nette cependant le pneumothorax persiste malgré l'aspiration continue, et s'aggrave dès qu'elle est diminuée ou arrêtée.

❖ *La thoracoscopie :*

Réalisée chez un seul malade pour **Hémothorax gauche cailloté** avec **Décaillotage** : patient de 41 ans victime d'un TTF, avec fracture des 9<sup>ème</sup>, 10<sup>ème</sup> et 11<sup>ème</sup> côtes gauches, contusion du LIG, et hémothorax gauche cailloté d'où l'indication d'un décaillotage.

**4. Indications et Timing de la chirurgie dans les TT:**

➤ **Thoracotomie d'extrêmeurgence : [48, 41, 81, 104, 110, 108]**

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

➤ **Thoracotomie en urgence ou semi-urgence (I0-I1):[48, 41,81, 104, 110,]**

- 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.

➤ **Thoracotomie tardive ou gestes secondaires (I2-I3)[48, 41, 81,104, 110,]**

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

➤ **Thoracotomie tardive : [48, 41, 81, 104, 110, 128, 129]**

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

➤ **Thoracoscopie : [41, 81, 87, 88, 89, 38, 90, 91]**

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 XVIII : Indications chirurgicales devant un traumatisme thoracique chez un blessé stable. [81]

| Signes cliniques   | TTP                    | TTF                       | Voie d'abord  | Moment de la chirurgie                                 |
|--|------------------------|---------------------------|---|--|
| Hémothorax abondant > 1,5 litres (11 pour certains auteurs)                      | Oui                    | Oui                       | Thoracotomie ou Thoracoscopie                                   | J0   |
| Hémothorax persistant > 300 cm <sup>2</sup> /h (200 cm <sup>2</sup> ) 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<br>TTF= geste différé                       |
| Lésion œsophagienne  | Oui                    | ?                         | Thoracotomie  | J0   |
| Suspicion de lésion Diaphragmatique  | Oui                    | Oui                       | Thoracoscopie ou Thoracotomie                                   | J0 ou J1   |
| Suspicion de lésion du Cœur  | Oui                    | Oui, rare                 | Voie sous xiphoidienne, thoracoscopie, sternotomie              | J0   |
| Hémothorax résiduel  | Oui                    | Oui                       | Thoracoscopie   | J3 à J7  |
| Bullage persistant   | Oui                    | Oui                       | Thoracoscopie   | J3 à J7  |

➤ Chirurgie extra-thoracique : [41, 130, 131, 132, 133]

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<sup>ème</sup> 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 cardio-respiratoire 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.

Dans notre série 9 malades ont été opérés pour chirurgie extra-thoracique :

Fracture ouverte de la jambe : 2 cas

- 1 laparotomie exploratrice , qui ont objectivé un hémopéritoine sur fracture de la rate.
- fracture de la clavicule : 3 cas
- 3 fractures de l'avant bras réparées par ostéosynthèse.

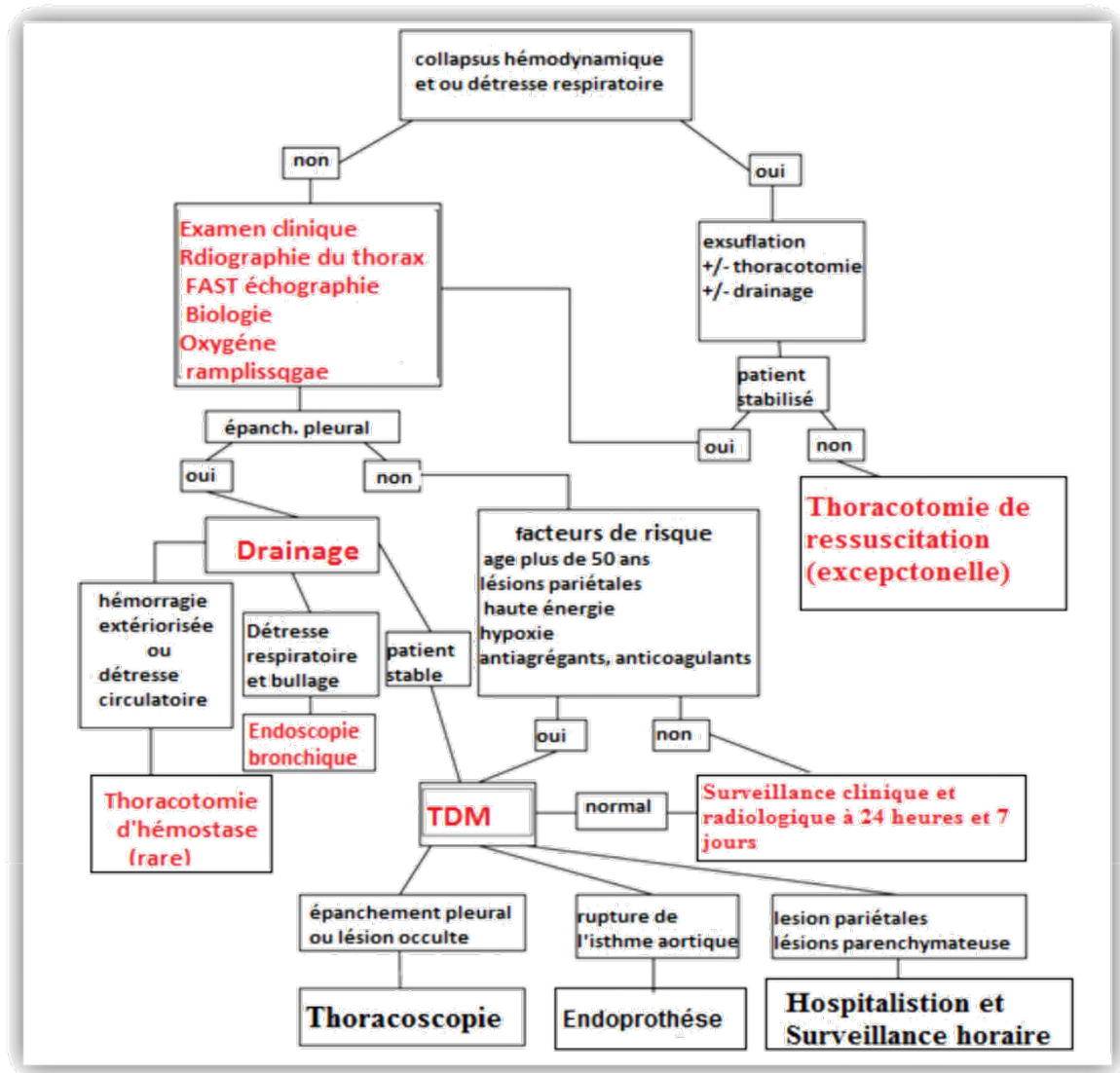


Figure 46 :Algorithme de la PEC des TTF [46]

## VIII. Evolution

### 1. Morbidité

#### 1.1. Pneumopathies nosocomiales (PPN)[138]

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.

Dans notre série, 2 de nos malades se sont compliqués de PPN, soit 3.33%.

### **1.2. Le syndrome de détresse respiratoire aiguë (SDRA)[136, 138]**

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%.

Dans notre série, aucun cas de SDRA n'a été enregistré.

### **1.3. L'atélectasie [134]**

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%.

Dans notre série, 3 de nos patients, soit 5%, avaient présenté une atélectasie évoluant favorablement sous kinésithérapie et fluidifiants bronchiques.

## **2. Mortalité**

Dans la littérature, 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.

Liman ST [137] a démontré que la mortalité en matière de TT passe de 4-8% à 13-15% lorsqu'il y a un traumatisme associé d'un autre organe, voire même 30-35% en cas d'atteinte concomitante de 2 organes.

**Tableau XIX : Pourcentage de mortalité des TT dans la littérature**

| <b>Auteurs</b> | <b>%</b> |
|----------------|----------|
| Liman ST       | 10       |
| Giannoudis     | 25       |
| Lopez          | 4        |
| Rahhali        | 17,4     |
| Atoini         | 9,26     |
| Notre série    | 0        |

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 [135, 137, 139].

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



*CONCLUSION*



Les traumatismes thoraciques sont une pathologie fréquente, et constitue une cause majeure d'hospitalisation. Les formes bénignes sont les plus fréquentes alors que les formes graves malgré les progrès de la pratique médicale posent toujours des difficultés thérapeutiques.

L'âge, les antécédents cardio-pulmonaires, le délai de prise en charge et surtout les lésions associées conditionnent le pronostic vital.

Les démarches diagnostiques et thérapeutiques sont étroitement intriquées. Elles reposent sur la réanimation des détresses vitales, l'analgésie efficace, l'utilisation des progrès récents de l'imagerie notamment la Tomodensitométrie hélicoïdale et la vidéothoroscopie, et le recours à la chirurgie en cas d'indication, d'où la nécessité d'une collaboration multidisciplinaire.

La pneumopathie nosocomiale et le syndrome de détresse respiratoire aigu de l'adulte sont les principales complications à guetter afin de réduire le taux de morbidité.



*ANNEXES*



## FICHE D'EXPLOITATION

### PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES THORACIQUES SERVICE DE CHIRURGIE VISCERALE CHU MOHAMMED VI

#### IDENTITE :

- Nom : -Prénom:  
-N° d'entrée :  
-Date d'entrée: -Date de sortie :  
-Durée d'hospitalisation :

#### ANAMNESE:

- Age : -Sexe :  
-Antécédents:  
\*asthme : \*BPCO :  
\*diabète : \*cardiopathie :  
-Circonstances de survenue :  
\*AVP : \*A \*chute :  
T :  
\*agression :  
\*autres :  
-Mécanismes du traumatisme :  
\*choc direct :  
\*Ecrasement :  
\*Décélération :  
-Transport médicalisé du patient :  
\*oui : \*non :  
-Délai de Prise en charge :  
-Lésions associées :  
\*crâne :  
\*face  
\*rachis : cervical :  
dorsal :  
lombaire :

\*abdomen :

\*bassin :

\*membres :

\*autres :

### **EXAMEN CLINIQUE A L'ADMISSION :**

► Etat respiratoire:

–signes de lutte respiratoire :

–fréquence respiratoire :

–respiration paradoxale :

–délabrement de la paroi thoracique :

–emphysème sous cutané :

–craquement :

–Syndrome d'épanchement :

\*aérien :

\*liquidien : \*mixte :

► Etat hémodynamique et examen cardiovasculaire:

–pouls :

–pression artérielle :

–diminution des bruits cardiaques :

–autres :

► Etat neurologique:

–score de Glasgow :

–signes de focalisation :

► Examen abdominal:

► Examen de l'appareil locomoteur:

### **BILAN PARACLINIQUE:**

► Radiographie du thorax face:

L'abondance de l'épanchement et de la contusion pulmonaire est notée selon le nombre de croix:

+ : faible abondance

++ : moyenne abondance

+++ : grande abondance

-fractures costales non : oui :

-volet costal non : oui :

nombre de côtes :

-fracture de la clavicule non : oui :

-fracture de l'omoplate non : oui :

-hémothorax non : oui :

abondance :

-pneumothorax non : oui :

abondance :

-hémopneumothorax non : oui :

abondance :

-contusion pulmonaire non : oui :

abondance :

-Pneumo médiastin non : oui :

-hernie transdiaphragmatique non : oui :

-augmentation de l'index cardiothoracique

non : oui :

► Tomodensitométrie thoracique:

-réalisée : -non réalisée :

- injection de PDC : non : oui :

-hémothorax non : oui :

abondance :

-pneumothorax non : oui :

abondance :

-hémopneumothorax non : oui :

abondance :

-contusion pulmonaire non : oui :

abondance :

-pneumomédiastin non : oui :

abondance :

-hémopéricarde non : oui :

abondance :

-pneumopéricadre non : oui :

abondance :

-hémopneumopéricarde non : oui :

abondance :

► Electrocardiogramme:

- normal :

- troubles du rythme :

- troubles de la conduction :

► Dosage des enzymes cardiaques (troponines): -

non :

-oui : → taux :

► Bilan du polytraumatisé:

- Echographie abdominale oui : non :

- Tomodensitométrie cérébrale oui : non :

- Radiographie du rachis oui : non :

- Radiographie du bassin oui : non :

- Radiographie des membres oui : non :

**PRISE EN CHARGE THERAPEUTIQUE:**

► Prise en charge respiratoire:

-drainage thoracique :

► Prise en charge circulatoire:

► Prise en charge de la douleur :

-systémique :

\*antalgique : type : voie : dose :

durée :

\*AINS :                    type :                    voie :    dose :

durée :

\*morphiniques :    type :                    voie :    dose :

durée :

► Prise en charge chirurgicale:

–non :

–oui :

→type d'intervention :

→indication :

► Prise en charge de l'infection:

–prélèvement bronchique :    \*non :                    \*oui :

–antibiothérapie :            \*non :                    \*oui (type) :

► Prise en charge des lésions associées:

### EVOLUTION:

–favorable :

–complications :

\*pneumopathie :

–germe:

–antibiothérapie :            \*non :    \*oui (type) :

\*pyothorax :



# *RÉSUMÉS*

## Résumé

Les traumatismes thoraciques sont une pathologie fréquente, et constituent une cause majeure d'hospitalisation. A travers une étude rétrospective, portant sur 60 cas de traumatismes thoraciques, colligés au service de chirurgie thoracique du CHU ARRAZI de Marrakech, nous avons essayé de dégager les facteurs épidémiologiques, les caractéristiques cliniques et anatomo-pathologiques ainsi que les modalités thérapeutiques de ces traumatismes. La période d'étude s'est étalée sur 1 an, de janvier 2016 à janvier 2017. L'âge de nos patients variait de 17 à 79 ans avec une moyenne d'âge de 39 ans, Cette série comporte 54 hommes et 6 femmes avec un sex-ratio de 9 .La grande majorité des traumatismes thoraciques étaient pénétrants 52% (31 cas),Ils étaient dus la plus part du temps à une arme blanche suite à une agression.

La fréquence des traumatismes fermés était de 48% (29 cas).dont Les accidents de la voie publique représentaient de loin la circonstance la plus fréquente. une plaie par projectile 1 seule cas 1.6% . La symptomatologie du traumatisé thoracique est variable. La douleur thoracique était présente chez tous nos patients (100%). On a également retrouvé une dyspnée chez 40% des patients et une détresse respiratoire chez 27% de nos malades. La radiographie thoracique, un bilan biologique comportant (NFS, ionogramme sanguin, et TP-TCA) ont été réalisés pour tous les malades (100%) et à l'admission. La tomodensitométrie a été réalisée pour 24 malades (40 %) avec un délai variable entre 3 heures et 24 heures. 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. Le traitement a constitué en un drainage, une prise en charge de la douleur et le traitement chirurgical des lésions associés.

## Abstract

The thoracic traumas represent the most frequent pathology and the major cause of hospitalization in our country. We tried, through a retrospective study bearing on 60 cases of thoracic trauma collected at the visceral surgical department of ARRAZI university hospital in Marrakesh, to study the epidemiological factors, the clinical and anatomo-pathological characteristics as well as the therapeutic methods of these traumas. The study period was spread out over one year, from January 2016 to January 2017. The age of our patients varied from 17 to 79 years with an average of 39 years. This series contains 54 men and 6 women, with a sex-ratio of 9. The stabbing represent the most frequent cause of opened trauma, with a frequency of 52%. The symptomatology of the thoracically traumatized patient varies: all the patients had thoracic pain (100%), while 40% of them suffered dyspnea and 27% had respiratory distress. All the patients (100%) have been submitted to thoracic radiography, biological check up (including NFS, blood ionogramme and TP-TCA) before being admitted to hospital. The tomodensitometry (TDM) was practiced on 24 patients with a delay varying between 3 and 24 hours. 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. The treatment consists of drainage, caretaking of patient's pain and surgical treatment of the associated lesions.

## ملخص

تعتبر الصدمات الصدرية أكثر الأمراض انتشارا في العالم، كما أنها تشكل أحد الأسباب الكبرى للجوء إلى المستشفيات، وقد حاولنا، عن طريق دراسة رجعية أنصبت على 60 حالة تم حصرها بمصلحة جراحة الصدر بالمركز الاستشفائي الرازي، استخلاص العوامل الوبائية والخصائص السريرية والنسجية وكذلك الطرق العلاجية لهذه الصدمات. وقد امتدت فترة هذه الدراسة لمدة سنة كاملة، من يناير 2016 إلى يناير 2017، تراوح سن المرضى ما بين 17 و 79 سنة، أي بمعدل 39 سنة تتكون منه المجموعة من 54 رجل و 6 امرأة، معدل النسبة بين الجنسين هو 9. تشكل الاعتداءات بالسلح الأبيض السبب الأكثر شيوعا في الجروح الصدرية 31 حالة 52%. نسبة الصدمات المغلقة كانت 2948% حالة ناتجة في أغلب الأحيان عن حوادث السير. وقد سجلت حالة واحدة ناتجة عن طلق ناري، 1,6% أما أعراض الصدمات الصدرية فهي متنوعة: وتشكل ألام الصدر قاسما مشتركا بين جميع مرضى المجموعة (100%) عند دخولهم المستشفى. أما الفحص بالدبابات المغناطيسية قد استعمل في 24 حالة. 40% أيضا الكشوفات في باقي الإصابات بناء على المعطيات السريرية وخصوصا الفحص بالموجات فوق الصوتية والتصوير العادي للأعضاء بالأشعة.

أما العلاج فقد تمثل في تنقية الجروح وتخفيف الآلام واللجوء إلى الجراحة بالنسبة للإصابات المترتبة عن الصدمات.



*BIBLIOGRAPHIE*



1. **Leone M., Ayem ML., Chaumoitre K., Martin C.**  
Traumatismes du thorax  
*In : Conférences d'Actualisation. SMAR 2003 ; P : 150-87*
2. **Bléry M., Chagnon S.**  
Traumatismes du thorax  
*EMC (Paris, France) ; Radiodiagnostic III ; 1985 ; 32386 A10 ; 16 P*
3. **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.
4. **J.-P. Avaro, X.-B. D'journeb, 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.
5. **Julien TEXTORIS,**  
Sandrine WIRAMUS, Benoit RAGONNET, Claude MARTIN, Marc LEONE. Traumatismes thoraciques fermés, N° Spécial Urgences Traumatologiques : (2011) No108.
6. **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*
7. **Ahmad MA, Sante ED, Giannoudis PV.**  
Assessment of severity of chest trauma : is there an ideal scoring system Injury 2010
8. **Liman S.T, Kuzuar A., Tastepe A.I, Ulasan G.N., Topen S.**  
Chest injury due to blunt trauma.  
*Eur. J. Cardio-thoracic surg. 2003 ; P : 374-8*
9. **ATOINI F.**  
Les traumatismes thoraciques graves: Evaluation et réflexions a propos d'une série de 54 cas.  
Thèse méd. Rabat 2004 N°=179
10. **RAHHALI S.**  
Les traumatismes thoraciques fermés.  
Thèse Casablanca 2003, n°=145

11. **Dabadie PH., Sztark F., Mazières J.**  
Epidémiologie et mécanismes des lésions traumatiques du thorax  
*In : Coriat P., Carli P. La dysfonction cardiaque aiguë en réanimation- les traumatismes du thorax ; J.E.P.U 1995*
12. **Pierre Carli, Lionnel /Lamhaut.**  
Traumatisme thoracique : prise en charge initiale et orientation. MAPAR (2007).
13. **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).
14. **GOT.C,**  
Traumatologie thoracique aiguë. Paris, SIT : 1996
15. **Adnet F., Lapandry C., lapostolle F.**  
Traumatismes thoraciques Revue du prat.(2003), 53 ; P : 967- 74.
16. **J.-P. Avaro, P.-M. Bonnet,**  
Prise en charge des traumatismes fermés du thorax.EMC (Elsevier Masson SAS) Revue des Maladies Respiratoires (2011) 28, 152f163
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.**  
Doussot. 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 traumatismes pénétrants 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. **Jean Bourquin D, Montaigut JY, Marque B.**  
Les traumatismes thoraciques de guerre .  
In : Traumatologie Thoracique aiguë. Société d'imagerie thoracique ; journal de radiologie 1997 ; P : 181-94.
25. **Kerangal, Bonnet P M, Pierret Ch, Pons F, Janconvici R.**  
Plaies thoraciques : les gestes d'urgence ; Médecine et Armées 2000 ; 28 (8) ; P : 707-13.
26. **Desjardins G.**  
Les traumatismes Pénétrants du thorax. In : SFAR, Conférences d'actualisation 1998 ; P : 615-24.
27. **Rouvier B, Lenoir B, Rigal S.**  
Les traumatismes balistiques. In : SFAR,  
Conférences d'actualisation 1997 ; P : 703-1
28. **Duhamel P, Bonnet P M, Pons F, Jourdan P, Jancovici R.**  
Traumatismes balistiques du thorax : Agents vulnérants et balistique lésionnelle. Annales de chirurgie plastique esthétique (2003) ; 48 p:128-134.
29. **Jourdan P, Mérien Y.**  
Blessures par projectiles. EMC (Elsevier Masson SAS),Appareil locomoteur, 14-032-A-10, 1994.
30. **Tentillier E., Sénamaud k, Lassié P., Thicoïpé M., Dabadie P.**  
Biomécanique : Critères prédictifs de gravité  
*In : Traumatismes thoraciques. SFAR, Médecine d'urgence ; 2002 ; P : 7- 20*
31. **Orliaguet G.**  
Prise en charge immédiate des traumatismes du thorax  
*In : Trauma. thoracique aiguë. Société D'imagerie thoracique. 1997 (Congrès) ; P : 8-19*

32. **Dahan M., Sanchez P., Bronchet L.**  
Physiopathologie des traumatismes fermés du thorax *Revue du Prat.*, 1997 ; P : 946- 9
33. **Rouvier B., Lenoir B., Rigal S. Les traumatismes balistiques**  
*In : SFAR, Conférences d'actualisation 1997 ; P : 703-16*
34. **Orliaguet G.**  
Prise en charge pré hospitalière des traumatismes thoraciques  
*In : Dysfonction cardiaque aigue-Les traumatismes du thorax J.E.P.U. 1995 ; P : 199-215*
35. **Raux M.**  
Traumatismes fermés du thorax  
*In : (CHU PS)- Paris 2000 ; P : 203 - 16 (Cours)*
36. **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.).
37. **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.
38. **Tomaselli F., Smolle-Jüttner F.M.**  
Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax. *Eur. J. Cardio-Thoracic Surg.* (2003)23 (3),P : 424-5.
39. **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
40. **M. Freysz, C.Doussot.**  
Traumatismes thoraciques fermés, EMC (Elsevier Masson SAS). (2007) 25-200-D-10.
41. **J.-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.
42. **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).

43. **Jean Bourquin D.**  
Les traumatismes du thorax, HIA. Val de grâce – paris Ré page : 1–17 (Cours).
44. **V. Anne, G. Grosdidier, C. Charpentier, G. Boulanger.**  
Fractures de côtes et traumatismes thoraciques.  
Elsevier Masson SAS. (2010) 15–750–A–10
45. **Pettiford BL, Luketich JD, Landreneau RJ.**  
The management of flail chest.  
Thorac Surg Clin (2007)17:25–33.
46. **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.
47. **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.
48. **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.
49. **Alain Edouard, Elie Fadel.**  
Traumatismes fermés du thorax, D.U. (2005) :  
Médecine d'Urgence.
50. **Pons F, Arigon J–P, Boddaert G.**  
Traitement chirurgical des traumatismes pénétrants du thorax. Techniques chirurgicales  
– Thorax EMC (Elsevier Masson SAS,Paris) 2011. 42–445–B.
51. **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).
52. **N. Cherni, S. Jouini, A. Labib, S. Briki, R.M. Zo’o, Y. Moison, Y.–T.**  
Joubert Imagerie des traumatismes fermés du thorax. Feuillet de Radiologie 2007, 47, n°  
2,95–107 (2007). Elsevier Masson SAS.
53. **C Beigelman–Aubry, S Baleato, M Le Guen,**  
Traumatismes du thorax : lésions élémentaires. Radiologie. (2008);89:1797–811

54. **L. Lamhaut, K. an et al,**  
Pneumothorax et hémithorax traumatiques. Journal européen des urgences 23-S28-S37 (2010).
55. **B. vivien, B. Riou.**  
Traumatismes thoracique graves : stratégie diagnostique et thérapeutique. EMC (Elsevier Masson SAS). : 36-725-C-20 (2003)
56. **Rhee PM,Acosta J, BridgemanA.**  
Survival after emergency department thoracotomy: review of published data from the past 25 years. J Am Coll Surg (2000)190:288-98.
57. **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
58. **Riquet M, Assouad J, Le Pimpec Barthes F.**  
Traitement du chylothorax. In : EMC. Techniques Chirurgicales- Thorax Paris : Elsevier Masson SAS ; (2005) p. 42-466.
59. **G. Pouessela,b, S. Flammarion.**  
Détresse respiratoire aiguéaprès un accident de la voie publique. Science directe (2010);17:1183-1184.
60. **Fourier F., Petyt De vadder C.**  
Contusions pulmonairesIn : Tenaillon A., Artigas A. ; Réanimation (Insuf. Resp. Aigue) ; Paris-Arnette ; (1998) P : 289-307.
61. **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
62. **J. Margerya, H. Le Flocha, F. Rivièrea, I. Ngampoloa, G. Boddaertb, B. Grandb,**  
Place du pneumologue dans la prise en charge d'un traumatisé du thorax.  
Revue de Pneumologie clinique (2010) 66, 239-244.
63. **Kuhne CA, Kaiser GM, Flohe S et al.**  
Nonoperative management of tracheobronchial injuries in severely injured patients.  
Surg Today (2005), 35; p: 518-23.

64. **Aydemir B et al.**  
Tracheobronchial injuries. Turkish Journal of Trauma & Emergency Surgery. Ulus Travma Acil Cerrahi Derg (2011);17 (1) p:41–45.
65. **X.Papon, JL. De Brux, JM. Langlois,**  
Traumatismes cardio-aortique fermés. EMC 11-052-A- 10 (1999)
66. **J. L’Hermite, J.P. Bertinchant, J.E. de La Coussaye.**  
Contusion myocardique. Réanimation (2001), 10 : 633–42
67. **Raux M.**  
Traumatismes fermés du thorax  
*In : (CHU PS)- Paris 2000 ; P : 203 - 16 (Cours)*
68. **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*
69. **Brauner M.W.**  
Imagerie des traumatismes trachéo-bronchiques  
*In : Traumatologie thoracique aiguë. Société d’imagerie thoracique. 1997 (Congrès)*
70. **Collange O., Veber B.**  
Traumatismes trachéo-bronchiques  
*In : SFAR ; Médecine d’urgence ; 2002 ; P : 107–16*
71. **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*
72. **Alami A.A., SlaouiA.**  
Rupture de l’auricule droit après traumatisme thoracique fermé secondaire à un coup de sabot  
*Ann. Fr. An. Réa. 2003 ; 22 ; P : 137–9*
73. **Pondaven E., Hanouz JL., Gerard JL., Bricard H.**  
Rupture traumatique du péricarde : un diagnostic rare *Ann. Fr. An. Réa. 1998 ; 17 ; P : 1243–6*
74. **Tiemin W., Lexin W., Liping C., chumming W., Chunlai Z.**  
Acute myocardial infarction and congestive heart failure following a blunt chest trauma.  
*Heart vessels 2002 ; 17 ; P: 77–9*

75. **Straub A., Beierlein W., Küttner A., Habn U., Raygrotzki S., Ziemer G.**  
Isolated coronary artery rupture after blunt chest trauma.  
*Thoracic Cardiovasc. surg.* 2003 ; 51 ; P : 97-8
76. **Theodosios J.D., Nikolaos S., Angouras D., Nonas.E.**  
Blund and penetrating trauma of the thoracic aorta and aortic arch branche: An autopsy study  
*J. Trauma.* 2000 ; 49 ; P : 696-703
77. **Kieffer E.**  
Les traumatismes de l'aorte thoracique et des troncs supra-aortiques intra-thoraciques  
*In : Barral X., Les urgences vasculaires ; 1988 ; P : 224-46*
78. **Julien TEXTORIS, Sandrine WIRAMUS, Benoit RAGONNET, Claude MARTIN, Marc LEONE.**  
Traumatismes thoraciques fermés, N° Spécial Urgences Traumatologiques : (2011)  
No108.
79. **Amoros E, Martin JL, Lafont S, Laumon B.**  
Actual incidences of road casualties, and their injury severity, modelled from police and hospital data France.  
*Eur J Public Health* (2008); 18:360-5
80. **Wintermark M, Schnyder P.**  
Imagerie des traumatismes fermés du thorax *Journal de Radiologie* Vol 83, N° 2-C1 – février (2002) pp. 123-132.
81. **Pons F, Arigon J-P, Boddaert G.**  
Traitement chirurgical des traumatismes pénétrants du thorax.  
*Techniques chirurgicales – Thorax EMC (Elsevier Masson SAS,Paris) 2011. 42-445-B.*
82. **C Beigelman-Aubry, C Hill, M Le Guen, D Toutou, R Mahjoub, X Boulanger, AL Brun.**  
Imagerie des traumatismes du thorax.  
*Le quotidien des journées françaises de radiologie* (2008).
83. **P Taourel , S Merigeaud, I Millet, M Devaux Hoquet, FM Lopez et M Sebane.**  
Traumatisme thoraco-abdominal : stratégie en imagerie.  
Édité par Elsevier Masson SAS. *J Radiol* (2008);89:1833-54.
84. **Rodriguez RM, Hendey GW, Marek G, Dery RA, Bjoring A.**  
A pilot study to derive clinical variables for selective chest radiogra- phy in blunt trauma patients.  
*Ann Emerg Med* (2006); 47:415-8.

- 85. Rose JS.**  
Ultrasound in abdominal trauma. Emerg Med Clin North Am (2004);  
22:581 vii-599vii
- 86. 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.
- 87. L. Lang-Lazdunski, O. Chapuis, F. Pons, R. Jancovici.**  
La vidéothoroscopie dans les traumatismes et plaies du thorax.  
Annales de chirurgie 128 (2003) 75-80. Elsevier Masson SAS.
- 88. 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).
- 89. Wong M.S, Tsoi E.K.M , Henderson V.J et al.**  
Videothorascopy an effective method for evaluating and managing thoracic trauma.  
Patients. Surg. Endoscopy (1996) 10 (2) ; P : 118-21 (ABSTRACT).
- 90. Velhamos, George C., Demetriades et al.**  
Predicting the need for thoracoscopic evacuation of residual traumatic hemothorax, chest  
radiograph is insufficient.  
J. Trauma. (1999) ; 46 (1) ; P : 65-70.
- 91. Mineo, Tommasoc, Ambrogi, Vincenzo et al.**  
Changing indications for thoracotomy in blunt chest trauma. After the advent of  
videothoracoscopy.  
J., Trauma. (1999) ; 47 (6) ; P : 1088.
- 92. Pierre Carli, Lionnel /Lamhaut.**  
Traumatisme thoracique : prise en charge initiale et orientation.  
MAPAR (2007).
- 93. Incagnoli P.**  
prise en charge d'un traumatisme grave fermé du thorax :  
mise en condition initiale MAPAR (2000).
- 94. Adnet F,**  
Prise en charge d'un traumatisme thoracique sans signe évident de gravité.  
Séminaire SFMU 2003.

95. **Barone JE et al.**  
Indications for intubation in blunt chest trauma.  
J. Trauma. 1986 ; 26 ; p : 334–8.
96. **Coats TJ, Wilson AW, Xeropotamous N.**  
Pre-hospital management of patients with severe thoracic injury.  
Injury (1995);26: 581–5.
97. **Réan Urg,**  
Recommandation pour le remplissage vasculaire au cours des hypovolémies relatives et absolues.  
Société de Réanimation de Langue Française (1997); 3:347–410.
98. **Barriot P, Riou B, Viars P.**  
Prehospital autotransfusion in life-threatening hemothorax.  
Chest (1988); 93: 522–526.
99. **Rhee PM, Acosta J, Bridgeman A.**  
Survival after emergency department thoracotomy: review of published data from the past 25 years.  
J Am Coll Surg (2000)190:288–98.
100. **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 Coll Surg (2003) 196:106–12.
101. **Ann Fr Recommandations formalisées d'experts.**  
Prise en charge de l'arrêt cardiaque.  
Anesth Reanim (2007);26:1008–19
102. **Athanasίου T, Krasopoulos G, Nambiar P.**  
Emergency thoracotomy in the pre-hospital setting: a procedure requiring clarification.  
Eur J Cardiothorac Surg (2004)26:377–86
103. **Cothren CC, Moore EE.**  
Emergency department thoracotomy for the critically injured patient: Objectives, indications, and outcomes.  
World J Emerg Surg (2006);1:4

104. **Leone M, Ayem ML, Chaumoitre K, Martin C.**  
Traumatismes du thorax. In :  
Conférences d'Actualisation. SMAR 2003; P: 150–87.
105. **Belezia BF, Rocha VC, De Oliveira AD, De Oliveira AMH., FGG de Mirauda.**  
Préhospital emergency thoracotomy: is there any indication? Report of five case an  
algorithm Criti.  
Care 2003; 7 (Suppl.3) ; P : 114.
106. **Karmy-Jones R, Jurkovich GJ, Nathens AB.**  
Timing of urgent thoracotomy for hemorrhage after trauma: a multicenter study.  
Arch Surg (2001)36:513–8
107. **Asensio JA, Arroyo Jr. H, Veloz W.**  
Penetrating thoracoabdominal injuri.es: ongoing dilemma–which cavity and when?  
World J Surg (2002); 26:539–43
108. **E.J.Voiglio, T.J. Coats, Y.P. Baudoin, G.D. Davies, A.W.Wilson**  
Thoracotomie transverse de réanimation, Annales de chirurgie 128 (2003) 728–733.
109. **Moore EE, Burch JM, Franciose RJ.**  
Staged physiologic restoration and damage control surgery.  
World J Surg (1998),22:1184–90 (discussion 1190–1).
110. **Elie. Fadel,**  
indications des thoracotomies dans les traumatismes thoraciques, MAPAR (2007).
111. **B. Vivien, O.**  
Langeron,B. Riou Prise en charge du polytraumatisé au cours des vingt–quatre premières  
heures.  
EMC–Anesthésie Réanimation 1 (2004) 208–226.
112. **Riou B.**  
Prise en charge à l'hôpital des traumatismes du thorax. In : Traumatologie thoracique  
aiguë. Société d'imagerie thoracique.  
Journal de radiologie (1997) ; p : 820–33.\*
113. **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.

114. **Riou B, Goarin JP.**  
Traumatismes thoraciques. In : Samii K.  
Anesthésie-Réanimation chirurgical 2ème édition. (1995) ; 161 ; P : 1606-14
115. **Téliou C, Carli P.**  
Etats de choc et remplissage.  
In : SFAR Médecine d'urgence (2001) ; P : 39-48.
116. **Plaisance P, Ducos L.**  
Prise en charge des états de choc :  
Démarche préhospitalière. In : SFAR Médecine d'urgence (2001) ; P : 17-25.
117. **Gérard J L, Pondaven E, Lehaux P, Bricard H.**  
Transfusion, autotransfusion en urgence. In : SFAR Médecine d'urgence (2001) ; P : 95-102.
118. **Bally J., Refutin S.**  
Dispositif d'autotransfusion en cas d'hémithorax drainé. [en ligne]. In : collège PACA de Médecine d'urgence, France. Site disponible sur  
:[http://www.copacamu.org/IMG/pdf/DISPOSITIF\\_D\\_autotransfusion\\_2.pdf](http://www.copacamu.org/IMG/pdf/DISPOSITIF_D_autotransfusion_2.pdf)(Page consultée le 15 septembre 2012).
119. **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).
120. **Gueugnicaud P Y, Macabeo C, Ruiz ., Zeghari M.**  
Catécholamines dans les états de choc. In : SFAR Médecine d'urgence (2001) ; P : 49-60.
121. **Bonnet F et al.**  
Enquête sur l'addiction en milieu anesthésique.  
Le praticien en anesthésie Réanimation. Octobre 2001
122. **Jean-Paul Viale.**  
Ventilation artificielle. [36-945-A-10] EMC (Elsevier Masson SAS). 1997
123. **Martin L.**  
Drainage pleural en traumatologie : Qui, Quand, Comment ?  
In : Prise en charge d'un traumatisme grave du thorax. MAPAR (2000); P 561-77.

- 124. Parrot A.M, Andreassian B.**  
Drainage thoracique. E.M.C, Edts :  
Techniques chirurgicales ; Thorax ; (1991) ; 42-200 ; 8P.
- 125. Laws D, Neville E, Duffy J.**  
British thoracic society for the insertion of a chest drain.  
Thorax (2003); 58 ; P : 53.
- 126. 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).
- 127. Caroline Télion, Pierre Carli,**  
Drainage thoracique en urgence : quand et où drainer ?  
Le praticien en anesthésie-réanimation, (2004), 8, 6.
- 128. K. Butscher I, C. Charpentierl, G. Audibert, G. Grosdidier, MC. Laxenaire.**  
Chylothorax après traumatisme fermé du thorax.  
Ann Fr Anesfh Réanim (1996);15:185-188.
- 129. C. Landy, J. Nadaud, D. Plancade, J.-C. Favier.**  
Une complication rare du traumatisme thoracique fermé : le chylothorax.  
Lettres à la rédaction / Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 31 (2012)  
484-496.
- 130. 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.
- 131. Pape HC, Regel G, Dwenger A, Krumm K, Schweitzer G, Krettek C, Sturm JA, Tscherne H:**  
Influences of different methods of intramedullary femoral nailing on lung function in  
patients with multiple trauma.  
J Trauma (1993) 35: 709-16.
- 132. Pelias ME, Townsend MC, Flancbaum L:**  
Long bone fractures predispose to pulmonary dysfunction in blunt chest trauma despite  
early operative fixation. Surgery (1992) 111: 576-9.

- 133. Charash WE, Fabian TC, Croce MA:**  
Delayed surgical fixation of femur fractures is a risk factor for pulmonary failure independent of thoracic trauma. *J Trauma* (1994); 37: 667–72.
- 134. Orliaguet G.**  
Prise en charge pré hospitalière des traumatismes thoraciques  
*In : Dysfonction cardiaque aigue-Les traumatismes du thorax J.E.P.U. 1995 ; P : 199–215*
- 135. Carli P., Jancovici R., Ollivier JP.**  
Les traumatismes trachéo-bronchiques  
*In : Plaies et traumatismes du thorax. Paris : Arnette SA ; 1997 ; P : 265–72*
- 136. Christin F., Meyer N., Launoy A. et al.**  
Contusion pulmonaire : intérêt de l'évaluation du volume pulmonaire lésé en tomодensitométrie  
*Ann. Fr. An. Réa. ; 2003 (22); P : 408–13*
- 137. G.Orliaguet, Jacquens Y., Riou B.**  
Combined severe myocardial and pulmonary contusion : early diagnosis with transoesophageal echocardiography and management with high frequency jet ventilation: case report  
*a. Trauma. 1993 ; 34 ; P :455–7*
- 138. Sutorius DJ, Schrieber JT, Helmsworth JA.**  
Traumatic disruption of the thoracic aorta *J. Trauma. 1973 ; 13 ; P : 583–90*
- 139. Vignon P., Boncoeur MP., François B. et al.**  
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 أُرَاقِبَ اللَّهَ فِي مِهْنَتِي.

وَأَنْ أَصُونَ حَيَاةَ الْإِنْسَانِ فِي كَافَّةِ أَطْوَارِهَا فِي كُلِّ الظُّرُوفِ

وَالْأَحْوَالِ بَازِلَةً وَسَعِي فِي انْقَاذِهَا مِنَ الْهَلَاكِ وَالْمَرَضِ

وَالْأَلَمِ وَالْقَلْقِ.

وَأَنْ أَحْفَظَ لِلنَّاسِ كِرَامَتَهُمْ، وَأَسْتُرَ عَوْرَتَهُمْ، وَأَكْتُمَ سِرَّهُمْ.

وَأَنْ أَكُونَ عَلَى الدَّوَامِ مِنْ وَسَائِلِ رَحْمَةِ اللَّهِ، بَازِلَةً رِعَايَتِي الطَّبِيبَةَ لِلْقَرِيبِ وَالْبَعِيدِ،

لِلصَّالِحِ وَالطَّالِحِ، وَالصَّدِيقِ وَالْعَدُوِّ.

وَأَنْ أَثَابِرَ عَلَى طَلْبِ الْعِلْمِ، وَأَسَخِّرَهُ لِنَفْعِ الْإِنْسَانِ لَا لِأَذَاهِ.

وَأَنْ أُوَقِّرَ مَنْ عَلَّمَنِي، وَأُعَلِّمَ مَنْ يَصْغُرُنِي، وَأَكُونَ أَخْتًا لِكُلِّ زَمِيلٍ فِي الْمِهْنَةِ

الطَّبِيبَةِ مُتَعَاوِنِينَ عَلَى الْبِرِّ وَالتَّقْوَى.

وَأَنْ تَكُونَ حَيَاتِي مِصْدَاقَ إِيمَانِي فِي سِرِّي وَعَلَانِيَتِي، نَقِيَّةً مِمَّا يُشِينُهَا تَجَاهَ

اللَّهِ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

وَاللَّهُ عَلَى مَا أَقُولُ شَهِيدًا

# الصدّات الصدرية

## الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2018/03/19

من طرف

**السيدة ياسمينة مالكي**

المزداة في 02 يناير 1992

**لنيل شهادة الدكتوراه في الطب**

**الكلمات الأساسية:**

صدر- صدمة - جرح - تجفيف - جراحة

## اللجنة

الرئيس

**خ. رباني**

السيد

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

المشرف

**ي. مسوكر**

السيد

أستاذ مبرز في جراحة الصدر

**أ. أ. كميلي**

السيد

أستاذ مبرز في جراحة الأطفال

**ر. بوشنتوف**

السيد

أستاذ مبرز في أمراض الرئة وطب السل

**ي. نرجس**

السيد

أستاذ مبرز في الجراحة العامة

الحكام