

UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE – RABAT

ANNEE: 2015

THESE N°: 16

# LES PLAIES THORACIQUES (A propos de 110 cAs) THESE

*Présentée et soutenue publiquement le.....*

**PAR**

**Mlle Roukia AOURARH**

Née le 22 Novembre 1987 à El jadida

Pour l'Obtention du Doctorat en Médecine

**MOTS CLES** : Plaies thoraciques - Drainage thoracique - Thoracotomie –  
Sternotomie - Vidéoarthroscopie

## MEMBRES DE JURY

**Mr. A. BENOSMAN**

Professeur de Chirurgie Thoracique

**Mr. A. ACHIR**

Professeur de Chirurgie Thoracique

**Mr. A. BENCHEKROUN BELABBES**

Professeur de Chirurgie Générale

**Mr. M. BOUCHIKH**

Professeur de Chirurgie Thoracique

**PRESIDENT**

**RAPPORTEUR**

**JUGES**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

"سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا  
إنك أنت العليم الحكيم"

سورة البقرة: الآية: 31

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمَ



**UNIVERSITE MOHAMMED V DE RABAT  
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE - RABAT**

**DOYENS HONORAIRES :**

1962 – 1969 : Professeur Abdelmalek FARAJ  
1969 – 1974 : Professeur Abdellatif BERBICH  
1974 – 1981 : Professeur Bachir LAZRAK  
1981 – 1989 : Professeur Taieb CHKILI  
1989 – 1997 : Professeur Mohamed Tahar ALAOUI  
1997 – 2003 : Professeur Abdelmajid BELMAHI  
2003 – 2013 : Professeur Najia HAJJAJ - HASSOUNI

**ADMINISTRATION :**

**Doyen** : Professeur Mohamed ADNAOUI  
**Vice Doyen chargé des Affaires Académiques et étudiantes**  
Professeur Mohammed AHALLAT  
**Vice Doyen chargé de la Recherche et de la Coopération**  
Professeur Taoufiq DAKKA  
**Vice Doyen chargé des Affaires Spécifiques à la Pharmacie**  
Professeur Jamal TAOUFIK  
**Secrétaire Général** : Mr. El Hassane AHALLAT

**1- ENSEIGNANTS-CHERCHEURS MEDECINS  
ET  
PHARMACIENS**

**PROFESSEURS :**

**Mai et Octobre 1981**

|                          |                             |
|--------------------------|-----------------------------|
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajih | Chirurgie Cardio-Vasculaire |
| Pr. TAOBANE Hamid*       | Chirurgie Thoracique        |

**Mai et Novembre 1982**

|                         |                      |
|-------------------------|----------------------|
| Pr. BENOSMAN Abdellatif | Chirurgie Thoracique |
|-------------------------|----------------------|

**Novembre 1983**

|                               |              |
|-------------------------------|--------------|
| Pr. HAJJAJ Najia ép. HASSOUNI | Rhumatologie |
|-------------------------------|--------------|

**Décembre 1984**

|                          |                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| Pr. MAAOUNI Abdelaziz    | Médecine Interne – <i>Clinique Royale</i> |
| Pr. MAAZOUZI Ahmed Wajdi | Anesthésie -Réanimation                   |
| Pr. SETTAF Abdellatif    | pathologie Chirurgicale                   |

### **Novembre et Décembre 1985**

Pr. BENJELLOUN Halima  
Pr. BENSaid Younes  
Pr. EL ALAOUI Faris Moulay El Mostafa

Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

### **Janvier, Février et Décembre 1987**

Pr. AJANA Ali  
Pr. CHAHED OUZZANI Houria  
Pr. EL YAACoubi Moradh  
Pr. ESSAID EL FEYDI Abdellah  
Pr. LACHKAR Hassan  
Pr. YAHYAoui Mohamed

Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Traumatologie Orthopédie  
Gastro-Entérologie  
Médecine Interne  
Neurologie

### **Décembre 1988**

Pr. BENHAMAMOUCHE Mohamed Najib  
Pr. DAFIRI Rachida  
Pr. HERMAS Mohamed

Chirurgie Pédiatrique  
Radiologie  
Traumatologie Orthopédie

### **Décembre 1989**

Pr. ADN AOUI Mohamed  
Pr. BOUKILI MAKHOUKHI Abdelali\*  
Pr. CHAD Bouziane  
Pr. OUZZANI Taïbi Mohamed Réda

Médecine Interne –*Doyen de la FMPR*  
Cardiologie  
Pathologie Chirurgicale  
Neurologie

### **Janvier et Novembre 1990**

Pr. CHKOFF Rachid  
Pr. HACHIM Mohammed\*  
Pr. KHARBACH Aïcha  
Pr. MANSOURI Fatima  
Pr. TAZI Saoud Anas

Pathologie Chirurgicale  
Médecine-Interne  
Gynécologie -Obstétrique  
Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation

### **Février Avril Juillet et Décembre 1991**

Pr. AL HAMANY Zaïtounia  
Pr. AZZOUZI Abderrahim  
Pr. BAYAHIA Rabéa  
Pr. BELKOUCHI Abdelkader  
Pr. BENCHEKROUN Belabbes Abdellatif  
Pr. BENSouda Yahia  
Pr. BERRAHO Amina  
Pr. BEZZAD Rachid  
Pr. CHABRAoui Layachi  
Pr. CHERRAH Yahia  
Pr. CHOKAIRI Omar  
Pr. KHATTAB Mohamed  
Pr. SOULAYMANI Rachida  
Pr. TAOUFIK Jamal

Anatomie-Pathologique  
Anesthésie Réanimation –*Doyen de la FMPO*  
Néphrologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pharmacie galénique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Biochimie et Chimie  
Pharmacologie  
Histologie Embryologie  
Pédiatrie  
Pharmacologie – *Dir. du Centre National PV*  
Chimie thérapeutique

### **Décembre 1992**

Pr. AHALLAT Mohamed  
Pr. BENSOUDA Adil  
Pr. BOUJIDA Mohamed Najib  
Pr. CHAHED OUZZANI Laaziza  
Pr. CHRAIBI Chafiq  
Pr. DAOUDI Rajae  
Pr. DEHAYNI Mohamed\*  
Pr. EL OUAHABI Abdessamad  
Pr. FELLAT Rokaya  
Pr. GHAFIR Driss\*  
Pr. JIDDANE Mohamed  
Pr. TAGHY Ahmed  
Pr. ZOUHDI Mimoun

Chirurgie Générale  
Anesthésie Réanimation  
Radiologie  
Gastro-Entérologie  
Gynécologie Obstétrique  
Ophtalmologie  
Gynécologie Obstétrique  
Neurochirurgie  
Cardiologie  
Médecine Interne  
Anatomie  
Chirurgie Générale  
Microbiologie

### **Mars 1994**

Pr. BENJAAFAR Noureddine  
Pr. BEN RAIS Nozha  
Pr. CAOUI Malika  
Pr. CHRAIBI Abdelmjid  
Pr. EL AMRANI Sabah  
Pr. EL AOUAD Rajae  
Pr. EL BARDOUNI Ahmed  
Pr. EL HASSANI My Rachid  
Pr. ERROUGANI Abdelkader  
Pr. ESSAKALI Malika  
Pr. ETTAYEBI Fouad  
Pr. HADRI Larbi\*  
Pr. HASSAM Badredine  
Pr. IFRINE Lahssan  
Pr. JELTHI Ahmed  
Pr. MAHFOUD Mustapha  
Pr. MOUDENE Ahmed\*  
Pr. RHRAB Brahim  
Pr. SENOUCI Karima

Radiothérapie  
Biophysique  
Biophysique  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Gynécologie Obstétrique  
Immunologie  
Traumato-Orthopédie  
Radiologie  
Chirurgie Générale- **Directeur CHIS**  
Immunologie  
Chirurgie Pédiatrique  
Médecine Interne  
Dermatologie  
Chirurgie Générale  
Anatomie Pathologique  
Traumatologie – Orthopédie  
Traumatologie- Orthopédie **Inspecteur du SS**  
Gynécologie –Obstétrique  
Dermatologie

### **Mars 1994**

Pr. ABBAR Mohamed\*  
Pr. ABDELHAK M'barek  
Pr. BELAIDI Halima  
Pr. BRAHMI Rida Slimane  
Pr. BENTAHILA Abdelali  
Pr. BENYAHIA Mohammed Ali  
Pr. BERRADA Mohamed Saleh  
Pr. CHAMI Ilham  
Pr. CHERKAOUI Lalla Ouafae  
Pr. EL ABBADI Najia  
Pr. HANINE Ahmed\*  
Pr. JALIL Abdelouahed  
Pr. LAKHDAR Amina  
Pr. MOUANE Nezha

Urologie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Neurologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Gynécologie – Obstétrique  
Traumatologie – Orthopédie  
Radiologie  
Ophtalmologie  
Neurochirurgie  
Radiologie  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie

### **Mars 1995**

Pr. ABOUQUAL Redouane  
Pr. AMRAOUI Mohamed  
Pr. BAIDADA Abdelaziz  
Pr. BARGACH Samir  
Pr. CHAARI Jilali\*  
Pr. DIMOU M'barek\*  
Pr. DRISSI KAMILI Med Nordine\*  
Pr. EL MESNAOUI Abbes  
Pr. ESSAKALI HOUSSYNI Leila  
Pr. HDA Abdelhamid\*  
Pr. IBEN ATTYA ANDALOUSSI Ahmed  
Pr. OUAZZANI CHAHDI Bahia  
Pr. SEFIANI Abdelaziz  
Pr. ZEGGWAGH Amine Ali

Réanimation Médicale  
Chirurgie Générale  
Gynécologie Obstétrique  
Gynécologie Obstétrique  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation – **Dir. HMIM**  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Générale  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Cardiologie - **Directeur ERSM**  
Urologie  
Ophtalmologie  
Génétique  
Réanimation Médicale

### **Décembre 1996**

Pr. AMIL Touriya\*  
Pr. BELKACEM Rachid  
Pr. BOULANOUAR Abdelkrim  
Pr. EL ALAMI EL FARICHA EL Hassan  
Pr. GAOUZI Ahmed  
Pr. MAHFOUDI M'barek\*  
Pr. MOHAMMADI Mohamed  
Pr. OUADGHIRI Mohamed  
Pr. OUZEDDOUN Naima  
Pr. ZBIR EL Mehdi\*

Radiologie  
Chirurgie Pédiatrie  
Ophtalmologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Radiologie  
Médecine Interne  
Traumatologie-Orthopédie  
Néphrologie  
Cardiologie

### **Novembre 1997**

Pr. ALAMI Mohamed Hassan  
Pr. BEN SLIMANE Lounis  
Pr. BIROUK Nazha  
Pr. CHAOUIR Souad\*  
Pr. ERREIMI Naima  
Pr. FELLAT Nadia  
Pr. HAIMEUR Charki\*  
Pr. KADDOURI Noureddine  
Pr. KOUTANI Abdellatif  
Pr. LAHLOU Mohamed Khalid  
Pr. MAHRAOUI CHAFIQ  
Pr. OUAHABI Hamid\*  
Pr. TAOUFIQ Jallal  
Pr. YOUSFI MALKI Mounia

Gynécologie-Obstétrique  
Urologie  
Neurologie  
Radiologie  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Chirurgie Pédiatrique  
Urologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Neurologie  
Psychiatrie  
Gynécologie Obstétrique

### **Novembre 1998**

Pr. AFIFI RAJAA  
Pr. BENOMAR ALI  
Pr. BOUGTAB Abdesslam  
Pr. ER RIHANI Hassan  
Pr. EZZAITOUNI Fatima  
Pr. LAZRAK Khalid \*  
Pr. BENKIRANE Majid\*  
Pr. KHATOURI ALI\*

Gastro-Entérologie  
Neurologie – **Doyen Abulcassis**  
Chirurgie Générale  
Oncologie Médicale  
Néphrologie  
Traumatologie Orthopédie  
Hématologie  
Cardiologie

Pr. LABRAIMI Ahmed\*

Anatomie Pathologique

**Janvier 2000**

Pr. ABID Ahmed\*  
Pr. AIT OUMAR Hassan  
Pr. BENJELLOUN Dakhama Badr.Sououd  
Pr. BOURKADI Jamal-Eddine  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Al Montacer  
Pr. ECHARRAB El Mahjoub  
Pr. EL FTOUH Mustapha  
Pr. EL MOSTARCHID Brahim\*  
Pr. ISMAILI Hassane\*  
Pr. MAHMOUDI Abdelkrim\*  
Pr. TACHINANTE Rajae  
Pr. TAZI MEZALEK Zoubida

Pneumophtisiologie  
Pédiatrie  
Pédiatrie  
Pneumo-phtisiologie  
Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Pneumo-phtisiologie  
Neurochirurgie  
Traumatologie Orthopédie  
Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Médecine Interne

**Novembre 2000**

Pr. AIDI Saadia  
Pr. AIT OURHROUI Mohamed  
Pr. AJANA Fatima Zohra  
Pr. BENAMR Said  
Pr. CHERTI Mohammed  
Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Selma  
Pr. EL HASSANI Amine  
Pr. EL KHADER Khalid  
Pr. EL MAGHRAOUI Abdellah\*  
Pr. GHARBI Mohamed El Hassan  
Pr. HSSAIDA Rachid\*  
Pr. LAHLOU Abdou  
Pr. MAFTAH Mohamed\*  
Pr. MAHASSINI Najat  
Pr. MDAGHRI ALAOUI Asmae  
Pr. NASSIH Mohamed\*  
Pr. ROUIMI Abdelhadi\*

Neurologie  
Dermatologie  
Gastro-Entérologie  
Chirurgie Générale  
Cardiologie  
Anesthésie-Réanimation  
Pédiatrie  
Urologie  
Rhumatologie  
Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
Anesthésie-Réanimation  
Traumatologie Orthopédie  
Neurochirurgie  
Anatomie Pathologique  
Pédiatrie  
Stomatologie Et Chirurgie Maxillo-Faciale  
Neurologie

**Décembre 2000**

Pr. ZOHAIR ABDELAH\*

ORL

**Décembre 2001**

Pr. ABABOU Adil  
Pr. BALKHI Hicham\*  
Pr. BENABDELJLIL Maria  
Pr. BENAMAR Loubna  
Pr. BENAMOR Jouda  
Pr. BENELBARHDADI Imane  
Pr. BENNANI Rajae  
Pr. BENOUACHANE Thami  
Pr. BEZZA Ahmed\*  
Pr. BOUCHIKHI IDRISSE Med Larbi  
Pr. BOUMDIN El Hassane\*  
Pr. CHAT Latifa  
Pr. DAALI Mustapha\*

Anesthésie-Réanimation  
Anesthésie-Réanimation  
Neurologie  
Néphrologie  
Pneumo-phtisiologie  
Gastro-Entérologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Rhumatologie  
Anatomie  
Radiologie  
Radiologie  
Chirurgie Générale

Pr. DRISSI Sidi Mourad\*  
 Pr. EL HIJRI Ahmed  
 Pr. EL MAAQILI Moulay Rachid  
 Pr. EL MADHI Tarik  
 Pr. EL OUNANI Mohamed  
 Pr. ETTAIR Said  
 Pr. GAZZAZ Miloudi\*  
 Pr. HRORA Abdelmalek  
 Pr. KABBAJ Saad  
 Pr. KABIRI EL Hassane\*  
 Pr. LAMRANI Moulay Omar  
 Pr. LEKEHAL Brahim  
 Pr. MAHASSIN Fattouma\*  
 Pr. MEDARHRI Jalil  
 Pr. MIKDAME Mohammed\*  
 Pr. MOHSINE Raouf  
 Pr. NOUINI Yassine  
 Pr. SABBAH Farid  
 Pr. SEFIANI Yasser  
 Pr. TAOUFIQ BENCHEKROUN Soumia

Radiologie  
 Anesthésie-Réanimation  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie-Pédiatrique  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Neuro-Chirurgie  
 Chirurgie Générale  
 Anesthésie-Réanimation  
 Chirurgie Thoracique  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Médecine Interne  
 Chirurgie Générale  
 Hématologie Clinique  
 Chirurgie Générale  
 Urologie  
 Chirurgie Générale  
 Chirurgie Vasculaire Périphérique  
 Pédiatrie

### **Décembre 2002**

Pr. AL BOUZIDI Abderrahmane\*  
 Pr. AMEUR Ahmed \*  
 Pr. AMRI Rachida  
 Pr. AOURARH Aziz\*  
 Pr. BAMOU Youssef \*  
 Pr. BELMEJDOUB Ghizlene\*  
 Pr. BENZEKRI Laila  
 Pr. BENZZOUBEIR Nadia  
 Pr. BERNOUSSI Zakiya  
 Pr. BICHRA Mohamed Zakariya\*  
 Pr. CHOHO Abdelkrim \*  
 Pr. CHKIRATE Bouchra  
 Pr. EL ALAMI EL FELLOUS Sidi Zouhair  
 Pr. EL HAOURI Mohamed \*  
 Pr. EL MANSARI Omar\*  
 Pr. FILALI ADIB Abdelhai  
 Pr. HAJJI Zakia  
 Pr. IKEN Ali  
 Pr. JAAFAR Abdelouhab\*  
 Pr. KRIOUILE Yamina  
 Pr. LAGHMARI Mina  
 Pr. MABROUK Hfid\*  
 Pr. MOUSSAOUI RAHALI Driss\*  
 Pr. MOUSTAGHFIR Abdelhamid\*  
 Pr. NAITLHO Abdelhamid\*  
 Pr. OUJILAL Abdelilah  
 Pr. RACHID Khalid \*  
 Pr. RAISS Mohamed

Anatomie Pathologique  
 Urologie  
 Cardiologie  
 Gastro-Entérologie  
 Biochimie-Chimie  
 Endocrinologie et Maladies Métaboliques  
 Dermatologie  
 Gastro-Entérologie  
 Anatomie Pathologique  
 Psychiatrie  
 Chirurgie Générale  
 Pédiatrie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Gynécologie Obstétrique  
 Ophtalmologie  
 Urologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Pédiatrie  
 Ophtalmologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Gynécologie Obstétrique  
 Cardiologie  
 Médecine Interne  
 Oto-Rhino-Laryngologie  
 Traumatologie Orthopédie  
 Chirurgie Générale

Pr. RGUIBI IDRISSE Sidi Mustapha\*  
Pr. RHOUE Hakima  
Pr. SIAH Samir \*  
Pr. THIMOU Amal  
Pr. ZENTAR Aziz\*

#### **Janvier 2004**

Pr. ABDELLAH El Hassan  
Pr. AMRANI Mariam  
Pr. BENBOUZID Mohammed Anas  
Pr. BENKIRANE Ahmed\*  
Pr. BOUGHALEM Mohamed\*  
Pr. BOULAADAS Malik  
Pr. BOURAZZA Ahmed\*  
Pr. CHAGAR Belkacem\*  
Pr. CHERRADI Nadia  
Pr. EL FENNI Jamal\*  
Pr. EL HANCHI ZAKI  
Pr. EL KHORASSANI Mohamed  
Pr. EL YOUNASSI Badreddine\*  
Pr. HACHI Hafid  
Pr. JABOUIRIK Fatima  
Pr. KHABOUZE Samira  
Pr. KHARMAZ Mohamed  
Pr. LEZREK Mohammed\*  
Pr. MOUGHIL Said  
Pr. OUBAAZ Abdelbarre\*  
Pr. TARIB Abdelilah\*  
Pr. TIJAMI Fouad  
Pr. ZARZUR Jamila

#### **Janvier 2005**

Pr. ABBASSI Abdellah  
Pr. AL KANDRY Sif Eddine\*  
Pr. ALAOUI Ahmed Essaid  
Pr. ALLALI Fadoua  
Pr. AMAZOUZI Abdellah  
Pr. AZIZ Nouredine\*  
Pr. BAHIRI Rachid  
Pr. BARKAT Amina  
Pr. BENHALIMA Hanane  
Pr. BENYASS Aatif  
Pr. BERNOUSSI Abdelghani  
Pr. CHARIF CHEFCHAOUNI Mohamed  
Pr. DOUDOUH Abderrahim\*  
Pr. EL HAMZAOUI Sakina\*  
Pr. HAJJI Leila  
Pr. HESSISSEN Leila  
Pr. JIDAL Mohamed\*  
Pr. LAAROUSSI Mohamed  
Pr. LYAGOUBI Mohammed  
Pr. NIAMANE Radouane\*

Pneumophtisiologie  
Néphrologie  
Anesthésie Réanimation  
Pédiatrie  
Chirurgie Générale

Ophtalmologie  
Anatomie Pathologique  
Oto-Rhino-Laryngologie  
Gastro-Entérologie  
Anesthésie Réanimation  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
Neurologie  
Traumatologie Orthopédie  
Anatomie Pathologique  
Radiologie  
Gynécologie Obstétrique  
Pédiatrie  
Cardiologie  
Chirurgie Générale  
Pédiatrie  
Gynécologie Obstétrique  
Traumatologie Orthopédie  
Urologie  
Chirurgie Cardio-Vasculaire  
Ophtalmologie  
Pharmacie Clinique  
Chirurgie Générale  
Cardiologie

Chirurgie Réparatrice et Plastique  
Chirurgie Générale  
Microbiologie  
Rhumatologie  
Ophtalmologie  
Radiologie  
Rhumatologie  
Pédiatrie  
Stomatologie et Chirurgie Maxillo Faciale  
Cardiologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Biophysique  
Microbiologie  
Cardiologie (mise en disponibilité)  
Pédiatrie  
Radiologie  
Chirurgie Cardio-vasculaire  
Parasitologie  
Rhumatologie

Pr. RAGALA Abdelhak  
Pr. SBIHI Souad  
Pr. ZERAIDI Najia

Gynécologie Obstétrique  
Histo-Embryologie Cytogénétique  
Gynécologie Obstétrique

### **Décembre 2005**

Pr. CHANI Mohamed

Anesthésie Réanimation

### **Avril 2006**

Pr. ACHEMLAL Lahsen\*  
Pr. AKJOUJ Said\*  
Pr. BELMEKKI Abdelkader\*  
Pr. BENCHEIKH Razika  
Pr. BIYI Abdelhamid\*  
Pr. BOUHAFS Mohamed El Amine  
Pr. BOULAHYA Abdellatif\*  
Pr. CHENGUETI ANSARI Anas  
Pr. DOGHMI Nawal  
Pr. ESSAMRI Wafaa  
Pr. FELLAT Ibtissam  
Pr. FAROUDY Mamoun  
Pr. GHADOUANE Mohammed\*  
Pr. HARMOUCHE Hicham  
Pr. HANAFI Sidi Mohamed\*  
Pr. IDRIS LAHLOU Amine\*  
Pr. JROUNDI Laila  
Pr. KARMOUNI Tariq  
Pr. KILI Amina  
Pr. KISRA Hassan  
Pr. KISRA Mounir  
Pr. LAATIRIS Abdelkader\*  
Pr. LMIMOUNI Badreddine\*  
Pr. MANSOURI Hamid\*  
Pr. OUANASS Abderrazzak  
Pr. SAFI Soumaya\*  
Pr. SEKKAT Fatima Zahra  
Pr. SOUALHI Mouna  
Pr. TELLAL Saida\*  
Pr. ZAHRAOUI Rachida

Rhumatologie  
Radiologie  
Hématologie  
O.R.L  
Biophysique  
Chirurgie - Pédiatrique  
Chirurgie Cardio – Vasculaire  
Gynécologie Obstétrique  
Cardiologie  
Gastro-entérologie  
Cardiologie  
Anesthésie Réanimation  
Urologie  
Médecine Interne  
Anesthésie Réanimation  
Microbiologie  
Radiologie  
Urologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Chirurgie – Pédiatrique  
Pharmacie Galénique  
Parasitologie  
Radiothérapie  
Psychiatrie  
Endocrinologie  
Psychiatrie  
Pneumo – Phtisiologie  
Biochimie  
Pneumo – Phtisiologie

### **Octobre 2007**

Pr. ABIDI Khalid  
Pr. ACHACHI Leila  
Pr. ACHOUR Abdessamad\*  
Pr. AIT HOUSSA Mahdi\*  
Pr. AMHAJJI Larbi\*  
Pr. AMMAR Haddou\*  
Pr. AOUI Sarra  
Pr. BAITE Abdelouahed\*  
Pr. BALOUCH Lhousaine\*  
Pr. BENZIANE Hamid\*  
Pr. BOUTIMZINE Nourdine

Réanimation médicale  
Pneumo phtisiologie  
Chirurgie générale  
Chirurgie cardio vasculaire  
Traumatologie orthopédie  
ORL  
Parasitologie  
Anesthésie réanimation  
Biochimie-chimie  
Pharmacie clinique  
Ophtalmologie

Pr. CHARKAOUI Naoual\*  
 Pr. EHIRCHIOU Abdelkader\*  
 Pr. ELABSI Mohamed  
 Pr. EL MOUSSAOUI Rachid  
 Pr. EL OMARI Fatima  
 Pr. GANA Rachid  
 Pr. GHARIB Nouredine  
 Pr. HADADI Khalid\*  
 Pr. ICHOU Mohamed\*  
 Pr. ISMAILI Nadia  
 Pr. KEBDANI Tayeb  
 Pr. LALAOUI SALIM Jaafar\*  
 Pr. LOUZI Lhoussain\*  
 Pr. MADANI Naoufel  
 Pr. MAHI Mohamed\*  
 Pr. MARC Karima  
 Pr. MASRAR Azlarab  
 Pr. MOUTAJ Redouane \*  
 Pr. MRABET Mustapha\*  
 Pr. MRANI Saad\*  
 Pr. OUZZIF Ez zohra\*  
 Pr. RABHI Monsef\*  
 Pr. RADOUANE Bouchaib\*  
 Pr. SEFFAR Myriame  
 Pr. SEKHSOKH Yessine\*  
 Pr. SIFAT Hassan\*  
 Pr. TABERKANET Mustafa\*  
 Pr. TACHFOUTI Samira  
 Pr. TAJDINE Mohammed Tariq\*  
 Pr. TANANE Mansour\*  
 Pr. TLIGUI Houssain  
 Pr. TOUATI Zakia

### **Décembre 2007**

Pr. DOUHAL ABDERRAHMAN

### **Décembre 2008**

Pr ZOUBIR Mohamed\*  
 Pr TAHIRI My El Hassan\*

### **Mars 2009**

Pr. ABOUZAHIR Ali\*  
 Pr. AGDR Aomar\*  
 Pr. AIT ALI Abdelmounaim\*  
 Pr. AIT BENHADDOU El hachmia  
 Pr. AKHADDAR Ali\*  
 Pr. ALLALI Nazik

Pharmacie galénique  
 Chirurgie générale  
 Chirurgie générale  
 Anesthésie réanimation  
 Psychiatrie  
 Neuro chirurgie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Radiothérapie  
 Oncologie médicale  
 Dermatologie  
 Radiothérapie  
 Anesthésie réanimation  
 Microbiologie  
 Réanimation médicale  
 Radiologie  
 Pneumo phtisiologie  
 Hématologique  
 Parasitologie  
 Médecine préventive santé publique et hygiène  
 Virologie  
 Biochimie-chimie  
 Médecine interne  
 Radiologie  
 Microbiologie  
 Microbiologie  
 Radiothérapie  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Ophtalmologie  
 Chirurgie générale  
 Traumatologie orthopédie  
 Parasitologie  
 Cardiologie

Ophtalmologie

Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie Générale

Médecine interne  
 Pédiatre  
 Chirurgie Générale  
 Neurologie  
 Neuro-chirurgie  
 Radiologie

Pr. AMAHZOUNE Brahim\*  
 Pr. AMINE Bouchra  
 Pr. ARKHA Yassir  
 Pr. AZENDOUR Hicham\*  
 Pr. BELYAMANI Lahcen\*  
 Pr. BJIJOU Younes  
 Pr. BOUHSAIN Sanae\*  
 Pr. BOUI Mohammed\*  
 Pr. BOUNAIM Ahmed\*  
 Pr. BOUSSOUGA Mostapha\*  
 Pr. CHAKOUR Mohammed \*  
 Pr. CHTATA Hassan Toufik\*  
 Pr. DOGHMI Kamal\*  
 Pr. EL MALKI Hadj Omar  
 Pr. EL OUENNASS Mostapha\*  
 Pr. ENNIBI Khalid\*  
 Pr. FATHI Khalid  
 Pr. HASSIKOU Hasna \*  
 Pr. KABBAJ Nawal  
 Pr. KABIRI Meryem  
 Pr. KARBOUBI Lamya  
 Pr. L'KASSIMI Hachemi\*  
 Pr. LAMSAOURI Jamal\*  
 Pr. MARMADE Lahcen  
 Pr. MESKINI Toufik  
 Pr. MESSAOUDI Nezha \*  
 Pr. MSSROURI Rahal  
 Pr. NASSAR Ittimade  
 Pr. OUKERRAJ Latifa  
 Pr. RHORFI Ismail Abderrahmani \*  
 Pr. ZOUHAIR Said\*

**PROFESSEURS AGREGES :**  
**Octobre 2010**

Pr. ALILOU Mustapha  
 Pr. AMEZIANE Taoufiq\*  
 Pr. BELAGUID Abdelaziz  
 Pr. BOUAITY Brahim\*  
 Pr. CHADLI Mariama\*  
 Pr. CHEMSI Mohamed\*  
 Pr. DAMI Abdellah\*  
 Pr. DARBI Abdellatif\*  
 Pr. DENDANE Mohammed Anouar  
 Pr. EL HAFIDI Naima  
 Pr. EL KHARRAS Abdennasser\*  
 Pr. EL MAZOUZ Samir  
 Pr. EL SAYEGH Hachem  
 Pr. ERRABIH Ikram  
 Pr. LAMALMI Najat  
 Pr. LEZREK Mounir

Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Rhumatologie  
 Neuro-chirurgie  
 Anesthésie Réanimation  
 Anesthésie Réanimation  
 Anatomie  
 Biochimie-chimie  
 Dermatologie  
 Chirurgie Générale  
 Traumatologie orthopédique  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie vasculaire périphérique  
 Hématologie clinique  
 Chirurgie Générale  
 Microbiologie  
 Médecine interne  
 Gynécologie obstétrique  
 Rhumatologie  
 Gastro-entérologie  
 Pédiatrie  
 Pédiatrie  
 Microbiologie  
 Chimie Thérapeutique  
 Chirurgie Cardio-vasculaire  
 Pédiatrie  
 Hématologie biologique  
 Chirurgie Générale  
 Radiologie  
 Cardiologie  
 Pneumo-phtisiologie  
 Microbiologie

Anesthésie réanimation  
 Médecine interne  
 Physiologie  
 ORL  
 Microbiologie  
 Médecine aéronautique  
 Biochimie chimie  
 Radiologie  
 Chirurgie pédiatrique  
 Pédiatrie  
 Radiologie  
 Chirurgie plastique et réparatrice  
 Urologie  
 Gastro entérologie  
 Anatomie pathologique  
 Ophtalmologie

Pr. MALIH Mohamed\*  
 Pr. MOSADIK Ahlam  
 Pr. MOUJAHID Mountassir\*  
 Pr. NAZIH Mouna\*  
 Pr. ZOUAIDIA Fouad

Pédiatrie  
 Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie générale  
 Hématologie  
 Anatomie pathologique

### **Mai 2012**

Pr. AMRANI Abdelouahed  
 Pr. ABOUELALAA Khalil\*  
 Pr. BELAIZI Mohamed\*  
 Pr. BENCHEBBA Driss\*  
 Pr. DRISSI Mohamed\*  
 Pr. EL ALAOUI MHAMDI Mouna  
 Pr. EL KHATTABI Abdessadek\*  
 Pr. EL OUAZZANI Hanane\*  
 Pr. ER-RAJI Mounir  
 Pr. JAHID Ahmed  
 Pr. MEHSSANI Jamal\*  
 Pr. RAISSOUNI Maha\*

Chirurgie Pédiatrique  
 Anesthésie Réanimation  
 Psychiatrie  
 Traumatologie Orthopédique  
 Anesthésie Réanimation  
 Chirurgie Générale  
 Médecine Interne  
 Pneumophtisiologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Anatomie pathologique  
 Psychiatrie  
 Cardiologie

### **Février 2013**

Pr. AHID Samir  
 Pr. AIT EL CADI Mina  
 Pr. AMRANI HANCHI Laila  
 Pr. AMOUR Mourad  
 Pr. AWAB Almahdi  
 Pr. BELAYACHI Jihane  
 Pr. BELKHADIR Zakaria Houssain  
 Pr. BENCHEKROUN Laila  
 Pr. BENKIRANE Souad  
 Pr. BENNANA Ahmed\*  
 Pr. BENSEFFAJ Nadia  
 Pr. BENSghir Mustapha\*  
 Pr. BENYAHIA Mohammed\*  
 Pr. BOUATIA Mustapha  
 Pr. BOUABID Ahmed Salim\*  
 Pr. BOUTARBOUCH Mahjouba  
 Pr. CHAIB Ali\*  
 Pr. DENDANE Tarek  
 Pr. DINI Nouzha\*  
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Mohamed Ali  
 Pr. ECH-CHERIF EL KETTANI Najwa  
 Pr. ELFATEMI Nizare  
 Pr. EL GUERROUJ Hasnae  
 Pr. EL HARTI Jaouad  
 Pr. EL JOUDI Rachid\*  
 Pr. EL KABABRI Maria  
 Pr. EL KHANNOUSSI Basma

Pharmacologie – Chimie  
 Toxicologie  
 Gastro-Entérologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Anesthésie Réanimation  
 Réanimation Médicale  
 Anesthésie Réanimation  
 Biochimie-Chimie  
 Hématologie  
 Informatique Pharmaceutique  
 Immunologie  
 Anesthésie Réanimation  
 Néphrologie  
 Chimie Analytique  
 Traumatologie Orthopédie  
 Anatomie  
 Cardiologie  
 Réanimation Médicale  
 Pédiatrie  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Neuro-Chirurgie  
 Médecine Nucléaire  
 Chimie Thérapeutique  
 Toxicologie  
 Pédiatrie  
 Anatomie Pathologie

Pr. EL KHLOUFI Samir  
 Pr. EL KORAICHI Alae  
 Pr. EN-NOUALI Hassane\*  
 Pr. ERRGUIG Laila  
 Pr. FIKRI Meryim  
 Pr. GHANIMI Zineb  
 Pr. GHFIR Imade  
 Pr. IMANE Zineb  
 Pr. IRAQI Hind  
 Pr. KABBAJ Hakima  
 Pr. KADIRI Mohamed\*  
 Pr. LATIB Rachida  
 Pr. MAAMAR Mouna Fatima Zahra  
 Pr. MEDDAH Bouchra  
 Pr. MELHAOUI Adyl  
 Pr. MRABTI Hind  
 Pr. NEJJARI Rachid  
 Pr. OUBEJJA Houda  
 Pr. OUKABLI Mohamed\*  
 Pr. RAHALI Younes  
 Pr. RATBI Ilham  
 Pr. RAHMANI Mounia  
 Pr. REDA Karim\*  
 Pr. REGRAGUI Wafa  
 Pr. RKAIN Hanan  
 Pr. ROSTOM Samira  
 Pr. ROUAS Lamiaa  
 Pr. ROUIBAA Fedoua\*  
 Pr. SALIHOUN Mouna  
 Pr. SAYAH Rochde  
 Pr. SEDDIK Hassan\*  
 Pr. ZERHOUNI Hicham  
 Pr. ZINE Ali\*

Anatomie  
 Anesthésie Réanimation  
 Radiologie  
 Physiologie  
 Radiologie  
 Pédiatrie  
 Médecine Nucléaire  
 Pédiatrie  
 Endocrinologie et maladies métaboliques  
 Microbiologie  
 Psychiatrie  
 Radiologie  
 Médecine Interne  
 Pharmacologie  
 Neuro-chirurgie  
 Oncologie Médicale  
 Pharmacognosie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Anatomie Pathologique  
 Pharmacie Galénique  
 Génétique  
 Neurologie  
 Ophtalmologie  
 Neurologie  
 Physiologie  
 Rhumatologie  
 Anatomie Pathologique  
 Gastro-Entérologie  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Cardio-Vasculaire  
 Gastro-Entérologie  
 Chirurgie Pédiatrique  
 Traumatologie Orthopédie

### **Avril 2013**

Pr. EL KHATIB Mohamed Karim\*  
 Pr. GHOUNDALE Omar\*  
 Pr. ZYANI Mohammad\*

Stomatologie et Chirurgie Maxillo-faciale  
 Urologie  
 Médecine Interne

**\*Enseignants Militaires**

## 2- ENSEIGNANTS – CHERCHEURS SCIENTIFIQUES

### PROFESSEURS / PRs. HABILITES

|                                 |                                        |
|---------------------------------|----------------------------------------|
| Pr. ABOUDRAR Saadia             | Physiologie                            |
| Pr. ALAMI OUHABI Naima          | Biochimie – chimie                     |
| Pr. ALAOUI KATIM                | Pharmacologie                          |
| Pr. ALAOUI SLIMANI Lalla Naïma  | Histologie-Embryologie                 |
| Pr. ANSAR M’hammed              | Chimie Organique et Pharmacie Chimique |
| Pr. BOUHOUCHE Ahmed             | Génétique Humaine                      |
| Pr. BOUKLOUZE Abdelaziz         | Applications Pharmaceutiques           |
| Pr. BOURJOUANE Mohamed          | Microbiologie                          |
| Pr. BARKYOU Malika              | Histologie-Embryologie                 |
| Pr. CHAHED OUZZANI Lalla Chadia | Biochimie – chimie                     |
| Pr. DAKKA Taoufiq               | Physiologie                            |
| Pr. DRAOUI Mustapha             | Chimie Analytique                      |
| Pr. EL GUESSABI Lahcen          | Pharmacognosie                         |
| Pr. ETTAIB Abdelkader           | Zootéchnie                             |
| Pr. FAOUZI Moulay El Abbas      | Pharmacologie                          |
| Pr. HAMZAOUI Laila              | Biophysique                            |
| Pr. HMAMOUCHE Mohamed           | Chimie Organique                       |
| Pr. IBRAHIMI Azeddine           | Biologie moléculaire                   |
| Pr. KHANFRI Jamal Eddine        | Biologie                               |
| Pr. OULAD BOUYAHYA IDRISSE Med  | Chimie Organique                       |
| Pr. REDHA Ahlam                 | Chimie                                 |
| Pr. TOUATI Driss                | Pharmacognosie                         |
| Pr. ZAHIDI Ahmed                | Pharmacologie                          |
| Pr. ZELLOU Amina                | Chimie Organique                       |

*Mise à jour le 09/01/2015 par le  
Service des Ressources Humaines*

- 9 JAN 2015



# ***Dédicaces***



❖ ***A la mémoire de mon grand père paternel  
« Sidi Mohammed »***

❖ ***A la mémoire de ma grande mère paternelle «  
Lalla Roukia »***

❖ ***A la mémoire de ma grand mère maternelle  
« Lalla Amina »***

❖ ***A la mémoire de ma très chère tante maternelle  
« Lalla Rachida »***

*Vous me manquez tellement ;*

*J'espère que vous êtes fiers de votre petite fille ; là ou vous  
êtes ; Je ne vous oublierai jamais et vous resterez toujours  
dans mon cœur.*

*Reposez en paix !!*

❖ ***A mon grand père maternel « Sidi Driss  
Firdaoussi »***

*Que Dieu te garde et te donne longue vie !!*

## **« A mes très chers parents »**



*A mon extraordinaire, mon aimable, mon très sensible petit papa « **Driss** ».*

*Et a ma merveilleuse, mon adorable, ma parfaite petite maman « **Fouzia** ».*

*Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon instruction et mon bien-être.*

*C'est à l'aide de vos encouragements que j'ai opté pour cette noble profession, et de vos critiques que je me suis réalisée. J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi.*

*Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour.*

*Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.*

*Que Dieu tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.*

**« A ma seconde mère, ma très chère tante Lalla  
Fatima »**



*Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'amour et la tendresse que je porte pour toi « **Ftouch** » !*

*Tu représente pour moi le symbole de la bonté par excellence, la source de tendresse et l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

**« A mon très cher frère Oussama et son épouse  
Soukaina »**



*En plus d'être mon frère, tu es aussi mon meilleur ami.*

*Merci pour la joie que tu me procures, merci infiniment pour ton soutien, ton aide et ta générosité qui ont été pour moi une source de courage et de confiance.*

*J'implore Dieu qu'il t'apporte bonheur, et t'aide à réaliser tous tes vœux.*

*Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais  
« once nonci » !!*

*« **Souka** » Il ne peut y avoir plus gentille belle sœur sur terre , merci pour tout ! Je te souhaite la réussite dans ta vie, avec tout le bonheur qu'il faut pour te combler.*

*Que Dieu te garde !*

**« A mon très cher frère Hamid et son épouse  
Widiane »**



*En témoignage de l'attachement, de l'amour et de  
l'affection que je porte pour Vous.*

*Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de  
santé et de réussite.*

**« A mon très cher frère Si Mohammed et son épouse  
Mimouna »**



*Les mots ne suffisent guère pour exprimer l'amour et la  
tendresse que je porte pour vous.*

*Malgré la distance, vous êtes toujours dans mon cœur.*

*Je vous dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de  
santé et de réussite.*

**A**



*L'homme de ma vie, mon soutien moral et source de joie et de bonheur.*

*A la personne qui a su guider mes pas égarés vers un horizon plus clair, plus joyeux en me rappelant que l'union fait la vraie force, sans oublier les fameux « cinq doigts » !!*

*Nulle dédicace n'est susceptible de t'exprimer ma profonde affection ni mon immense respect.*

*Je te dédie ce travail en témoignage de mon profond amour. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.*

**A toi !!*Dr Issam Atidi***

**A**



*La famille Azizi particulièrement « **Mounia** » ; ma tres chère amie et sœur ma confidente , Tu m'écoutes au fil des journées sans jamais le reprocher, Tu es une véritable Amie qui ne me juge pas et me guide pas à pas ; Je terminerai en te disant MERCI d'être mon Amie, tu feras toujours partie de ma vie.*

*Je vous remercie pour votre hospitalité sans égal et votre affection si sincère*

*Je te dédie ce travail avec tous mes vœux de bonheur, de santé et de réussite.*

## ***A tous les membres de ma grande famille***

### ***« A la famille ouckif »***

*J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mes sentiments sincères et de mes vœux de santé et de bonheur.*

#### ***A***

*mes cousins et cousines : Avec une pensée particulière pour mon cousin Najib pour ses conseils et encouragements à chaque étape de ma vie ; Mimoun et son épouse Fouzia ; Taha ; Maria ; Fatima ..*

#### ***A***

*mes amis : Zineb et Soukiana Bokhari ; Malika Amarir ; Meryem Achak ; Meryem Alaoui ; Bousayna Iraqui ; Chaimae et basma khodriss ..*

## **A**

*tous les internes : Samia , Rim ; ouassima ; Hind ; Meryem ;  
Safia ; Ouiam ; Amine ; Driss ; Aniss ; Soumia ; Hafida ....  
La liste est longue !*

*Avec tout mon respect et toute mon affection.  
A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis  
involontairement de citer.*

**A** *Tous Mes enseignants tout au long de mes études.  
A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la  
réalisation de ce travail.*

**A** *tous ceux qui ont cette pénible tâche de soulager les gens  
et de diminuer leurs souffrances.*

# ***Remerciements***



***Notre maitre et président de thèse***  
***Le professeur BENOSMAN Abdellatif***  
***Professeur en Chirurgie thoracique***



*Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant d'être président de notre thèse.*

*Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines ont suscité en nous une grande admiration, et sont pour vos disciples un exemple à suivre.*

*C'est pour nous l'occasion de vous exprimer notre gratitude notre profond respect pour la bienveillance dont vous nous honorez.*

*Veuillez accepter, cher maitre, l'assurance de notre estime et notre profond respect.*

***A Notre Maitre et Rapporteur de Thèse Monsieur le  
Professeur Achir Abdellah  
Professeur en Chirurgie thoracique***



*Vous m'avez fait le grand honneur de me confier cette thèse.*

*Votre amabilité, votre disponibilité et votre dynamisme m'ont beaucoup aidé à accomplir ce travail.*

*Veillez trouver ici le témoignage de notre reconnaissance et profond respect.*

***A notre maitre et juge de thèse  
BENCHEKROUN BELABBES Abdellatif  
Professeur en Chirurgie générale***



*Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse, et remarquables qualités humaines et professionnelles qui méritent toute admiration et tout respect.*

*Nous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.*

*Veuillez trouver ici, cher maitre l'expression de notre profonde et haute considération.*

***A notre maitre et juge de thèse  
Monsieur Bouchikh Mohammed  
Professeur en Chirurgie Thoracique***



*Vous avez accepté avec une très grande amabilité de  
siéger parmi nos juges. Je vous en suis infiniment  
reconnaissante.*

*Ce travail est pour moi l'occasion de vous témoigner mon  
admiration ainsi que ma gratitude.*

*Veuillez accepter l'expression de mes sentiments les plus  
respectueux.*



# **SOMMAIRE**



|                                                        |           |
|--------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INTRODUCTION.....</b>                               | <b>1</b>  |
| <b>RAPPEL .....</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>RAPPEL ANATOMIQUE .....</b>                         | <b>6</b>  |
| I-LES PAROIS THORACIQUES.....                          | 6         |
| A-LA PAROI SUPERIEURE .....                            | 6         |
| B-LA PAROI ANTERIEURE .....                            | 6         |
| C-LA PAROI POSTERIEURE .....                           | 10        |
| D-LA PAROI INFERIEURE .....                            | 12        |
| II- LE CONTENU DU THORAX .....                         | 15        |
| A-LES CAVITES PLEURO-PULMONAIRES .....                 | 17        |
| B-LE MEDIASTIN .....                                   | 19        |
| C-LE CŒUR.....                                         | 23        |
| III-LES FONCTIONS DU THORAX .....                      | 25        |
| A-LA RESPIRATION.....                                  | 25        |
| B-LA PROTECTION DES ORGANES VITAUX .....               | 25        |
| C-LE CONDUIT MEDIASTINAL .....                         | 25        |
| <b>PHYSIOPATHOLOGIE DES DETRESSES VITALES .....</b>    | <b>26</b> |
| I-LA DETRESSE RESPIRATOIRE .....                       | 26        |
| A-L’HYPOVENTILATION ALVEOLAIRE .....                   | 26        |
| B-ALTERATION DES ECHANGES ALVEOLO-CAPILLAIRES ...      | 27        |
| II-LA DETRESSE CIRCULATOIRE .....                      | 28        |
| A-LE CHOC HYPOVOLEMIQUE .....                          | 28        |
| B-LE CHOC CARDIOGENIQUE .....                          | 28        |
| III-LA DETRESSE NEUROLOGIQUE .....                     | 29        |
| <b>LES MECANISMES LESIONNELS .....</b>                 | <b>30</b> |
| I- LES CIRCONSTANCES .....                             | 30        |
| II-LES AGENTS VULNERANTS .....                         | 30        |
| A-LES ARMES BLANCHES .....                             | 31        |
| B-LES ARMES A FEU .....                                | 36        |
| C-AUTRES .....                                         | 38        |
| III-TOPOGRAPHIE .....                                  | 39        |
| <b>CONDUITE A TENIR .....</b>                          | <b>42</b> |
| I-LA PRISE EN CHARGE PREHOSPITALIERE : RAMASSAGE ..... | 42        |
| A-EVALUATION DES DETRESSES VITALES .....               | 42        |
| B- INSTAURER UN TRAITEMENT D’URGENCE .....             | 43        |
| C- PREVOIR L’ETAPE THERAPEUTIQUE ULTERIEURE .....      | 43        |

|                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| II-LA PEC AUX URGENCES .....                                                       | 44         |
| A-LES PATIENTS HEMODYNAMIQUEMENT INSTABLES ...                                     | 44         |
| B-LES PATIENTS HEMODYNAMIQUEMENT STABLES OU<br>STABILISES .....                    | 55         |
| <b>INDICATIONS ET TIMING DE LA CHIRURGIE DANS LES PLAIES<br/>THORACIQUES .....</b> | <b>76</b>  |
| I-THORACOTOMIE D'EXTREME URGENCE .....                                             | 76         |
| II-THORACOTOMIE EN URGENCE OU SEMI-URGENCE (J0-J1) ..                              | 76         |
| III-THORACOTOMIE TARDIVE.....                                                      | 76         |
| IV-THORACOSCOPIE .....                                                             | 77         |
| V-CHIRURGIE REPARATRICE EXTRATHORACIQUE .....                                      | 78         |
| <b>BILAN LESIONNEL ET TRAITEMENT .....</b>                                         | <b>81</b>  |
| I-LES PLAIES PARIETALES .....                                                      | 81         |
| II-LES PLAIES PLEURALES .....                                                      | 84         |
| A-PNEUMOTHORAX .....                                                               | 85         |
| B-LES EPANCHEMENTS LIQUIDIENS .....                                                | 87         |
| C-LES EPANCHEMENTS MIXTES .....                                                    | 89         |
| III-LES PLAIES PULMONAIRES .....                                                   | 89         |
| IV-LES PLAIES TRACHEOBRONCHIQUES . .....                                           | 95         |
| V-LES PLAIES DE L'OESOPHAGE .....                                                  | 99         |
| VI-LES PLAIES CARDIAQUES.....                                                      | 100        |
| VII- LES LESIONS DES GROS VAISSEAUX MEDIASTINAUX .....                             | 112        |
| VIII-LES PLAIES DU DIAPHRAGME .....                                                | 113        |
| <b>PATIENTS ET METHODES .....</b>                                                  | <b>117</b> |
| <b>RESULTATS .....</b>                                                             | <b>121</b> |
| A-LES ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES .....                                               | 122        |
| 1-L'AGE .....                                                                      | 122        |
| 2-LE SEXE .....                                                                    | 123        |
| 3-LES CIRCONSTANCES .....                                                          | 123        |
| B-LES ASPECTS CLINIQUES .....                                                      | 124        |
| I-LES SIGNES RESPIRATOIRES .....                                                   | 124        |
| II-LES SIGNES CIRCULATOIRES .....                                                  | 126        |
| III-AUTRES SYMPTOMES .....                                                         | 127        |
| C-LES ASPECTS PARACLINIQUES .....                                                  | 127        |
| D-LES ASPECTS LESIONNELS .....                                                     | 128        |
| I-LES LESIONS PARIETALES .....                                                     | 128        |
| II-LES LESIONS PLEURALES .....                                                     | 128        |
| III-LES LESIONS PULMONAIRES .....                                                  | 132        |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| IV- LES LESIONS DIAPHRAGMATIQUES .....   | 133        |
| V-LES LESIONS CARDIOVASCULAIRES .....    | 135        |
| VI-LES LESIONS TRACHEOBRONCHIQUES .....  | 135        |
| E-TRAITEMENT .....                       | 135        |
| I-LIEU DE PRISE EN CHARGE INITIALE ..... | 135        |
| II-GESTES THERAPEUTIQUES .....           | 136        |
| III-LA DUREE D'HOSPITALISATION .....     | 141        |
| F-MORBIDITE ET MORTALITE .....           | 142        |
| <b>DISCUSSION .....</b>                  | <b>143</b> |
| A-ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE .....            | 144        |
| B-ETUDE CLINIQUE .....                   | 146        |
| C-ETUDE RADIOLOGIQUE .....               | 147        |
| D-ETUDE LESIONNELLE .....                | 148        |
| E-TRAITEMENT .....                       | 149        |
| F-EVOLUTION .....                        | 151        |
| <b>CONCLUSION .....</b>                  | <b>152</b> |
| <b>RESUMES .....</b>                     | <b>154</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>               | <b>158</b> |



# ABREVIATION



|              |                                                          |
|--------------|----------------------------------------------------------|
| <b>ATCD</b>  | : Antécédents                                            |
| <b>AVP</b>   | : Accident de voie publique                              |
| <b>BSG</b>   | : Bronche souche gauche                                  |
| <b>CPAP</b>  | : Continuous positive airway pressure                    |
| <b>CE</b>    | : Corps étranger                                         |
| <b>CEC</b>   | : Circulation extracorporelle                            |
| <b>ECG</b>   | : Electrocardiographie                                   |
| <b>EFAST</b> | : Extended Focused assesement with sonography for trauma |
| <b>EIC</b>   | : Espace intercostal                                     |
| <b>ETO</b>   | : Echocardiographie transoesophagienne                   |
| <b>ETT</b>   | : Echocardiographie transthoracique                      |
| <b>FAST</b>  | : Focused assesement with sonography for trauma          |
| <b>HMPT</b>  | : Hémopneumothorax                                       |
| <b>NFS</b>   | : Numération formule sanguine                            |
| <b>PEC</b>   | : Prise en charge                                        |
| <b>SpO2</b>  | : Saturation périphérique en oxygène                     |
| <b>TA</b>    | : Tension artérielle                                     |
| <b>TABC</b>  | : Tronc artériel brachio-céphalique                      |
| <b>TAL</b>   | : Thoracotomie antérolatérale                            |
| <b>TCA</b>   | : Temps de céphaline activée                             |
| <b>TDM</b>   | : Tomodensitométrie                                      |
| <b>TOGD</b>  | : Transit oeso-gastro-duodéal.                           |
| <b>TP</b>    | : Temps de prothrombine                                  |
| <b>TPL</b>   | : Thoracotomie postérolatérale                           |
| <b>TVJ</b>   | : Turgescence de la veine jugulaire                      |
| <b>VCS</b>   | : Veine cave supérieures                                 |

**VNI** : Ventilation non invasive

**VSAI** : Ventilation Spontanée avec Aide Inspiratoire



# INTRODUCTION



Les plaies thoraciques sont **fréquentes** et constituent un motif majeur d'hospitalisation, elles se définissent comme une solution de continuité de l'un des tissus du revêtement du thorax par une **arme blanche**, un **projectile**, un **objet perforant** ou par un mécanisme de **pal** où l'agent vulnérant est fixe et le corps projeté dessus [1]. Une plaie thoracique 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 organes médiastinaux**.

Vu l'absence de corrélation entre les lésions pariétales et les lésions endothoraciques, qui peuvent être initialement occultes pour s'exprimer secondairement, la gravité de ces plaies ne peut être appréciée par le seul examen clinique, or les **examens complémentaires** et l'**évolution** sont indispensables pour établir un diagnostic lésionnel précis et complet. Il faut cependant garder à l'esprit que le bilan complémentaire ne doit en aucun cas retarder un geste thérapeutique urgent [2].

La PEC adéquate des plaies thoraciques, passe par la **collaboration étroite** et **synergique** d'un **anesthésiste-réanimateur**, un **chirurgien thoracique** et un **radiologue**, relevant d'une structure hospitalière disposant d'un **plateau technique adéquat** [2]. Elle a considérablement bénéficié des progrès récents réalisés dans les domaines de :

- **Vidéo-chirurgie** dont les indications sont maintenant bien établies du moins pour certaines d'entre elles ;
- L'**imagerie** grâce aux progrès dans le diagnostic (machines TDM nouvelle génération) et le développement de la radiologie interventionnelle ;
- La **chirurgie** des plaies thoraciques graves grâce à l'application de la tactique dite de **Damage control**.

## EPIDEMIOLOGIE :

Les plaies thoraciques sont en fréquence croissante, du fait de l'extension de la violence urbaine et des difficultés socio-économiques, mais elles restent beaucoup moins fréquentes que les traumatismes fermés. En Europe ainsi qu'en Amérique du nord, elles ne représentent que 10 % des traumatismes thoraciques, contre 90% pour les traumatismes thoraciques fermés. Dans **notre contexte**, les plaies thoraciques sont de plus en plus fréquentes et présentent 44% des traumatismes thoraciques (**140 cas de traumatismes thoraciques fermés** ont été enregistrés dans la même période dont 22 qui ont été opérés).

L'étiologie la plus fréquente dans notre contexte étant les plaies par **armes blanches** qui constituent un vrai fléau national en rapport avec l'augmentation du taux de criminalité; il s'agit souvent de poignards, de grands couteaux de cuisine, ou encore de sabres. Alors que les plaies par armes à feu sont très rares et souvent limitées aux accidents de chasse.

Une lésion **intrathoracique** est rencontrée chez **40%** des patients présentant un traumatisme thoracique pénétrant. Les limites anatomiques du thorax à savoir en haut l'orifice supérieur du thorax et en bas le diaphragme font que **20 à 30%** des plaies thoraciques sont **mixtes** c'est-à-dire **thoraco-abdominales, cervico-thoraciques** ou intéressent les **paquets vasculo-nerveux des membres**.

Elles peuvent aller de plaies **bénignes**, heureusement les plus fréquentes, ne requérant que des mesures minimales de réanimation (voies veineuses et oxygénothérapie) et/ou un drainage pleural dans **50 à 80%** des cas, à des plaies très **graves** particulièrement redoutables dans **5 à 30%** des cas pouvant mettre en jeu le pronostic vital [1].

## PROBLEMATIQUE :

Devant les exigences et les contraintes d'une meilleure prise en charge des patients victimes de plaies thoraciques, le praticien se trouve confronté à un certain nombre d'**inconnues** auxquelles il doit répondre **précisément** :

- S'agit-il d'une plaie thoracique **pénétrante** ou **pas** ?
- Quelle est la **direction du trajet vulnérant** ?
- S'agit-il d'une plaie thoracique pure ou affectant une **zone frontière** : cervico-thoracique ou thoraco-abdominale ?
- Y'a-t-il une atteinte de l'**aire cardiaque**?

## OBJECTIF :

Notre travail a pour objectif de passer en revue les différents problèmes que posent les plaies thoraciques et à travers une étude rétrospective étalée sur une période de 3 ans (Janvier 2012-Novembre 2014), recensant 110 dossiers de malades présentant des plaies thoraciques hospitalisés au service de Chirurgie Thoracique du CHU Ibn Sina Rabat, nous avons évalué nos résultats et analysé les particularités épidémiologiques; cliniques; radiologiques et thérapeutiques des plaies thoraciques dans notre région.



**RAPPEL**



## **RAPPEL ANATOMIQUE :**

Le **thorax** est une région qui constitue la plus grande surface du corps humain caractérisée par sa forme et son contenu fait surtout d'organes nobles assurant les grandes fonctions vitales de l'organisme: la fonction respiratoire et circulatoire.

On distingue un contenant représenté par les parois du thorax, et un contenu formé par les organes intrathoraciques.

### **I. LES PAROIS THORACIQUES:** [3, 4, 5]

#### **A. La paroi supérieure:**

Elle est formée par l'ensemble des structures couvrant l'orifice supérieur du thorax, c'est-à-dire le dôme pleural et les faisceaux fibreux s'y rapportant. Cet orifice est circonscrit par le manubrium sternal, en avant, la première côte, de chaque côté et le corps de la première vertèbre dorsale, en arrière.

C'est un orifice oblique et réniforme, comprenant la trachée, l'œsophage, des nerfs ainsi que des vaisseaux qui alimentent ou drainent la tête, le cou et les membres supérieurs.

#### **B. La paroi antérieure:** (figure 1)

La paroi thoracique antérieure ou sterno-costale ferme la cavité thoracique en avant et collatéralement jusqu' à la ligne axillaire.

Elle est limitée latéralement par l'épaule et la ligne axillaire, en haut par la ligne horizontale passant par la face supérieure des deux clavicules, et en bas par la ligne horizontale passant à deux travers de doigt au dessous de l'appendice xiphoïde.

➤ ***Le plan sous-cutané de la paroi thoracique antérieure :***

Dans le tissu sous-cutané cheminent les branches antérieures de l'artère mammaire interne, les branches thoraciques des artères thoraciques supérieures, mammaires externes, acromio-thoraciques et scapulaire inférieure, les branches thoraciques des artères intercostales et les rameaux perforants des nerfs intercostaux.

➤ ***Les plans musculaires de la paroi thoracique antérieure :***

Les muscles de cette paroi peuvent être divisés, d'après leur situation par rapport au squelette, en trois groupes :

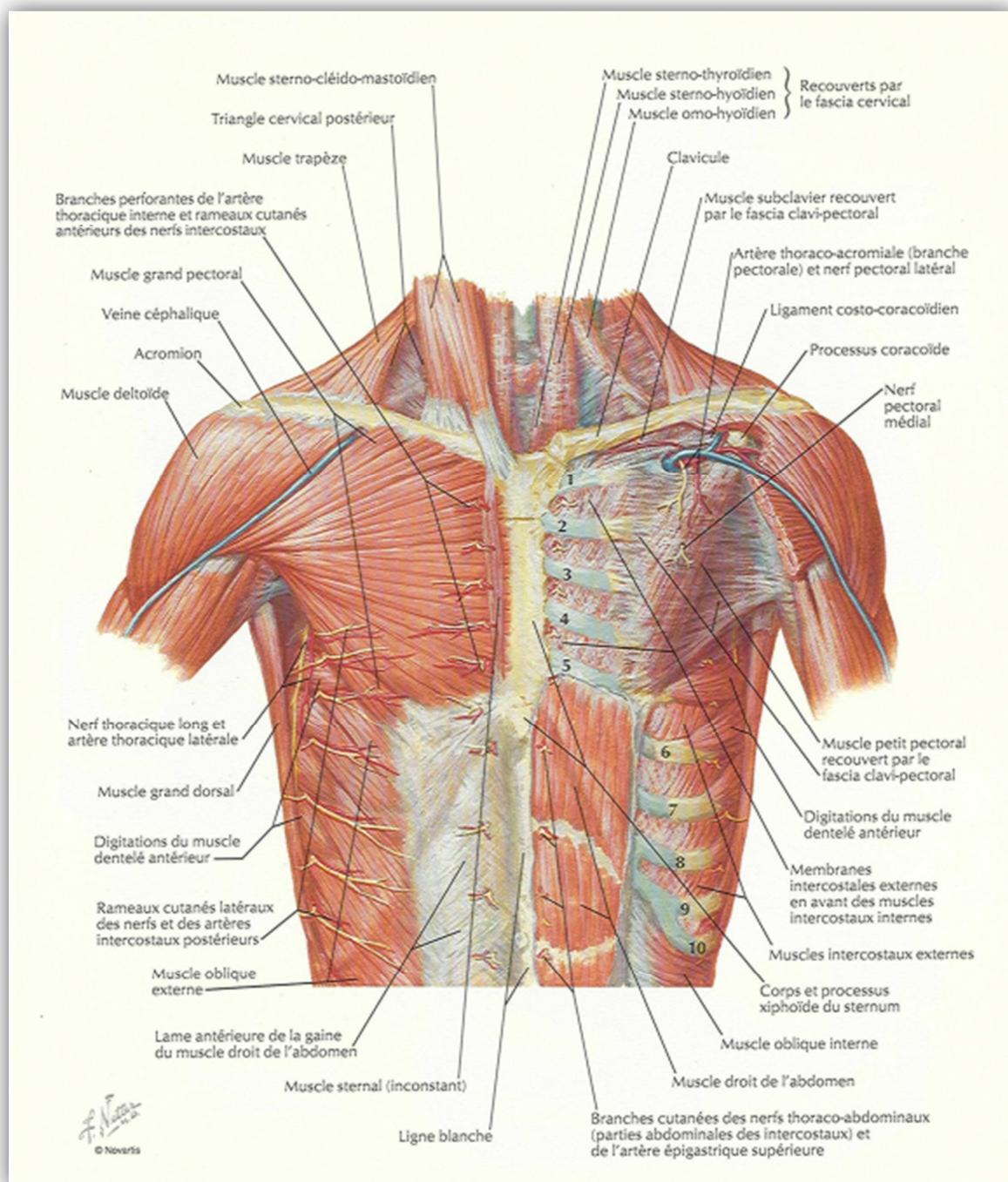
- ❖ Un groupe musculaire superficiel situé en avant du plan squelettique et constitué par une portion des muscles grand pectoral, petit pectoral, grand dentelé et par les attaches supérieures des muscles grand oblique et grand droit de l'abdomen.
- ❖ Un groupe musculaire intercostal formé par la partie antérieure des muscles intercostaux, latéral, moyen et médial.
- ❖ Un groupe musculaire profond placé en arrière du plan squelettique et représenté par le muscle triangulaire du sternum.

➤ ***La vascularisation et l'innervation de la paroi thoracique antérieure :***

- ❖ La vascularisation artérielle provient de :
  - l'artère axillaire par l'artère thoracique supérieure, branche de l'acromiothoracique et l'artère mammaire externe.
  - l'artère sous-clavière par les artères intercostales supérieures et mammaire interne.
  - l'aorte par les artères intercostales aortiques.
- ❖ Les veines situées en avant de la cage thoracique ont un trajet analogue à celui des artères et se rendent dans la veine axillaire, les veines intercostales

cheminent dans le sens inverse des artères et se jettent dans la veine azygos. Chaque artère mammaire est accompagnée par deux veines qui se réunissent en un vaisseau unique ; celui-ci s'abouche au tronc brachio-céphalique veineux.

- ❖ Les nerfs de la paroi thoracique antérieure proviennent du plexus cervical superficiel, du plexus brachial et des nerfs intercostaux.



**Figure 1: Paroi antérieure du thorax [6]**

### **C. La paroi postérieure :** (figure 2)

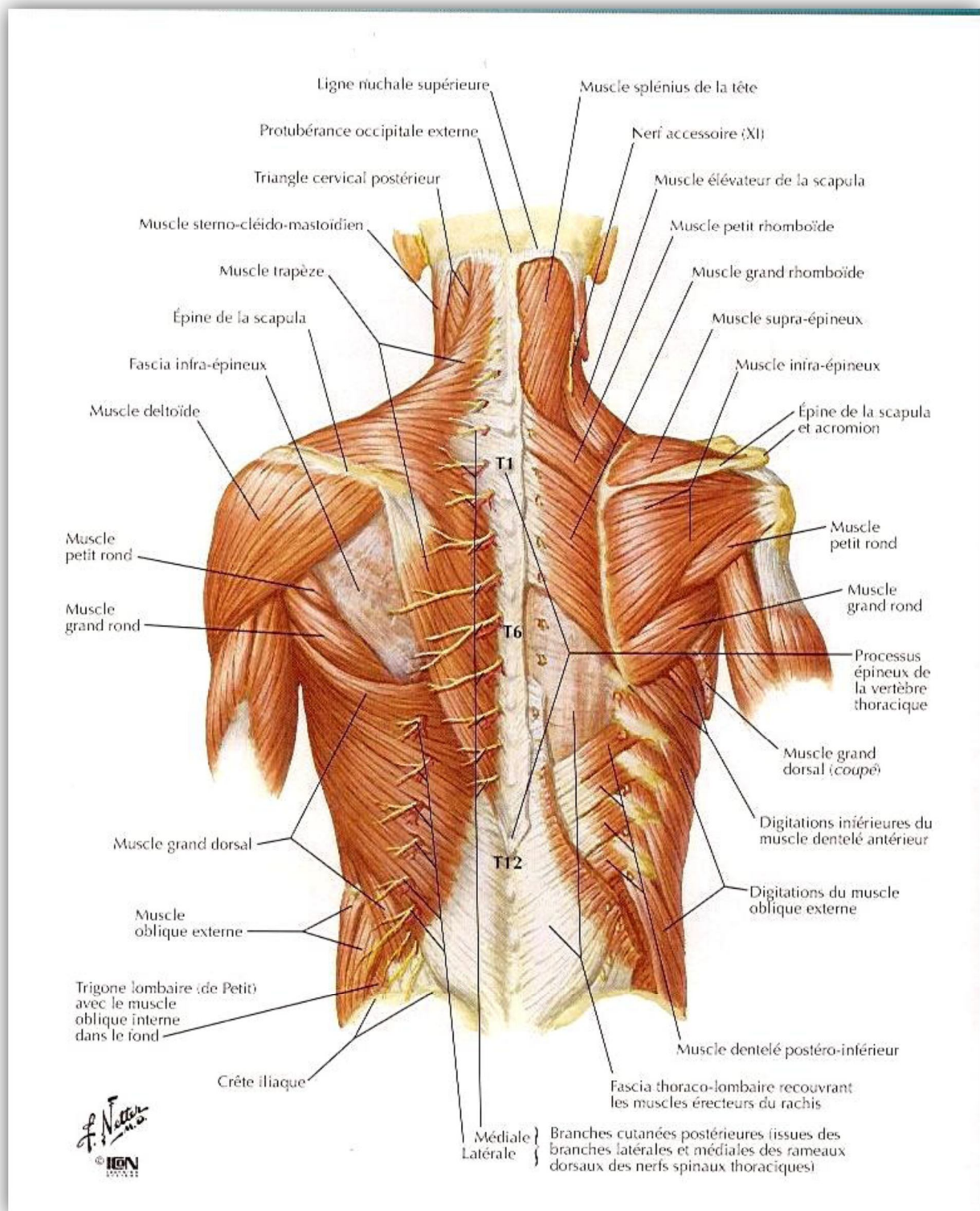
Elle constitue la partie supérieure du dos, comprise entre les lignes horizontales passant par la septième vertèbre cervicale en haut, la douzième côte en bas, latéralement et de chaque côté la limite latérale du corps.

#### **➤ *Les muscles de la paroi thoracique postérieure sont groupés en trois plans :***

- ❖ Le plan musculaire superficiel comprenant le muscle grand dorsal et le muscle trapèze.
- ❖ Le plan musculaire moyen comprenant le muscle rhomboïde, le petit dentelé postérieur et supérieur, le petit dentelé postérieur et inférieur.
- ❖ Le plan musculaire profond constitué par les muscles spinaux qui occupent les gouttières vertébrales et qui comprennent le muscle transversaire épineux, le muscle long dorsal, le muscle sacro-lombaire et les muscles épi-épineux et interépineux.

#### **➤ *La vascularisation et innervation de la paroi thoracique postérieure :***

- ❖ La vascularisation artérielle est tributaire des artères intercostales aortiques et sous-clavière.
- ❖ Les nerfs rachidiens à la sortie du trou de conjugaison se divisent en deux branches innervant la paroi.
- ❖ Les lymphatiques de cette région aboutissent à deux groupes de ganglions pariétaux, les ganglions intercostaux et les ganglions juxta-vertébraux.



**Figure 2: Paroi postérieure du thorax [6]**

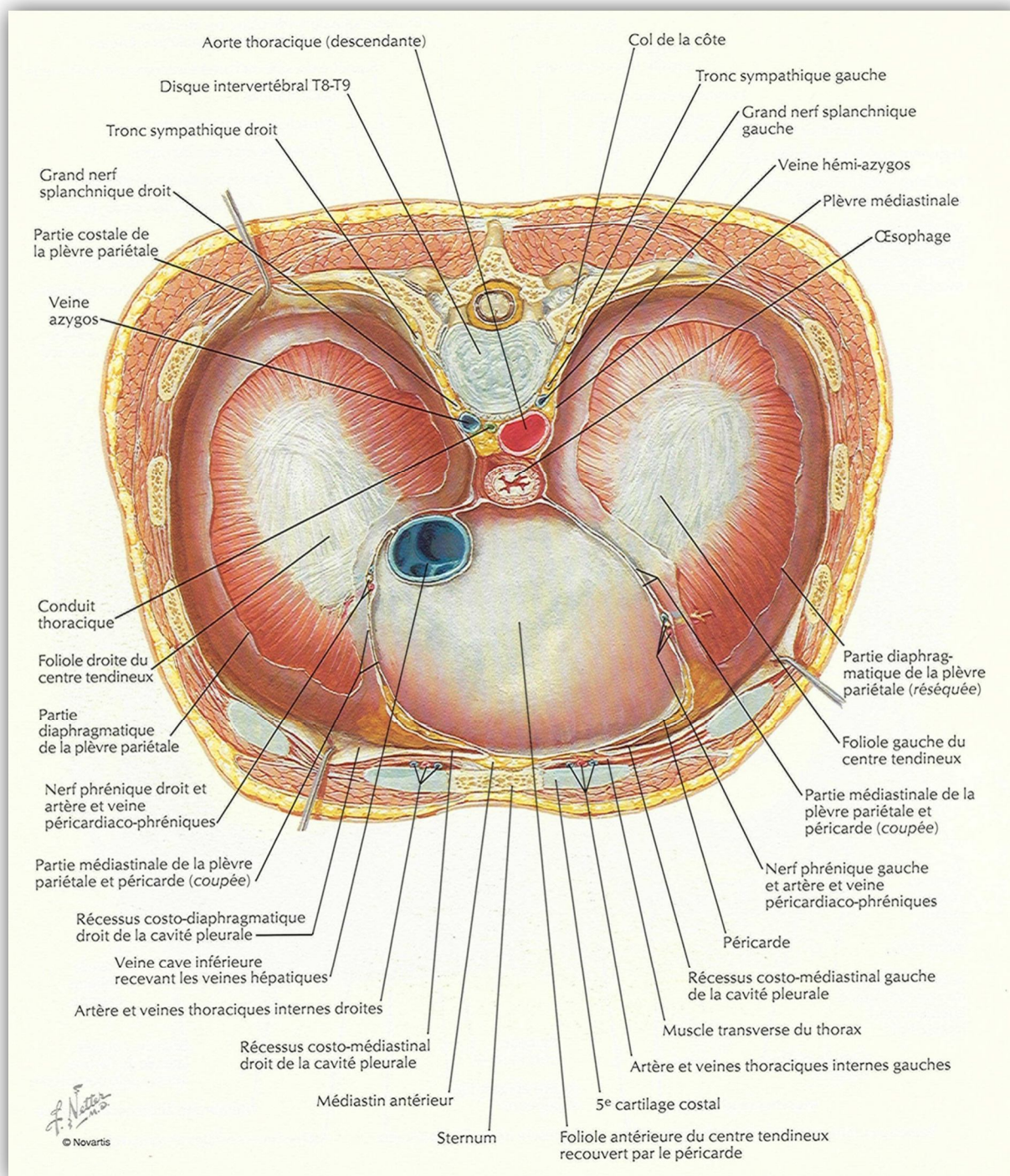
**D. La paroi inférieure ou le diaphragme :** (figures 3 et 4)

Le diaphragme se présente comme un voile tendu entre les éléments squelettiques qui circonscrivent l'orifice inférieur du thorax, c'est une nappe musculo-aponévrotique séparant la cavité thoracique de la cavité abdominale, formée d'un ensemble de faisceaux musculaires périphériques qui convergent vers le centre phrénique.

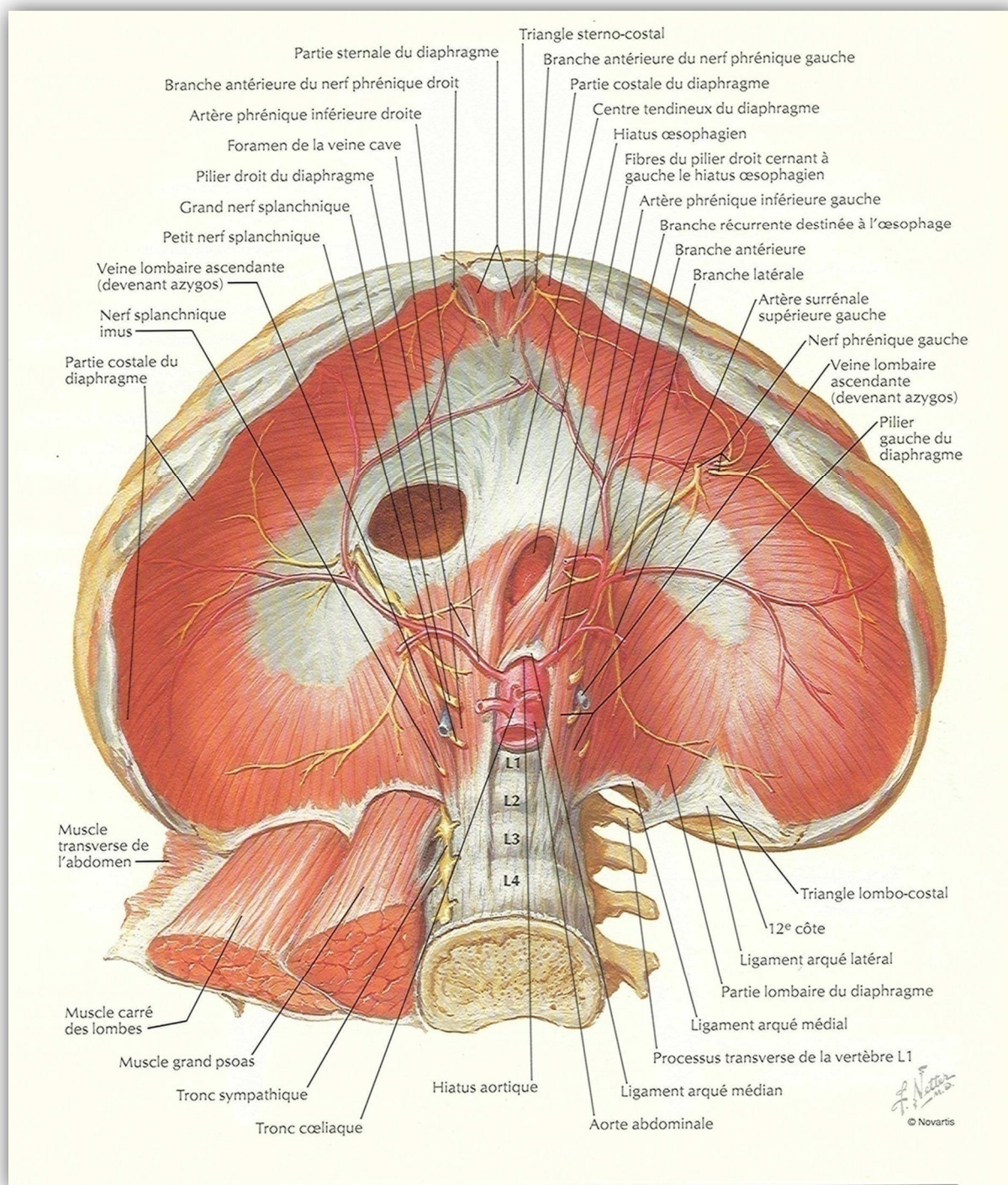
Le diaphragme comporte un certain nombre d'orifices qui livrent passage à des éléments vasculaires, nerveux et digestifs passant du thorax dans l'abdomen et vice versa : l'orifice de la veine cave inférieure, l'orifice œsophagien et l'orifice aortique traversé par l'aorte accompagnée du canal thoracique.

La vascularisation artérielle est représentée par l'artère diaphragmatique supérieure, l'artère diaphragmatique inférieure et les artères médiastinales postérieures. Les veines portent le même nom que les artères et font le même trajet en sens inverse ; les unes se jettent dans le tronc veineux mammaire interne et les autres dans la veine cave supérieure.

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



**Figure 3: Vue supérieure du diaphragme [6]**

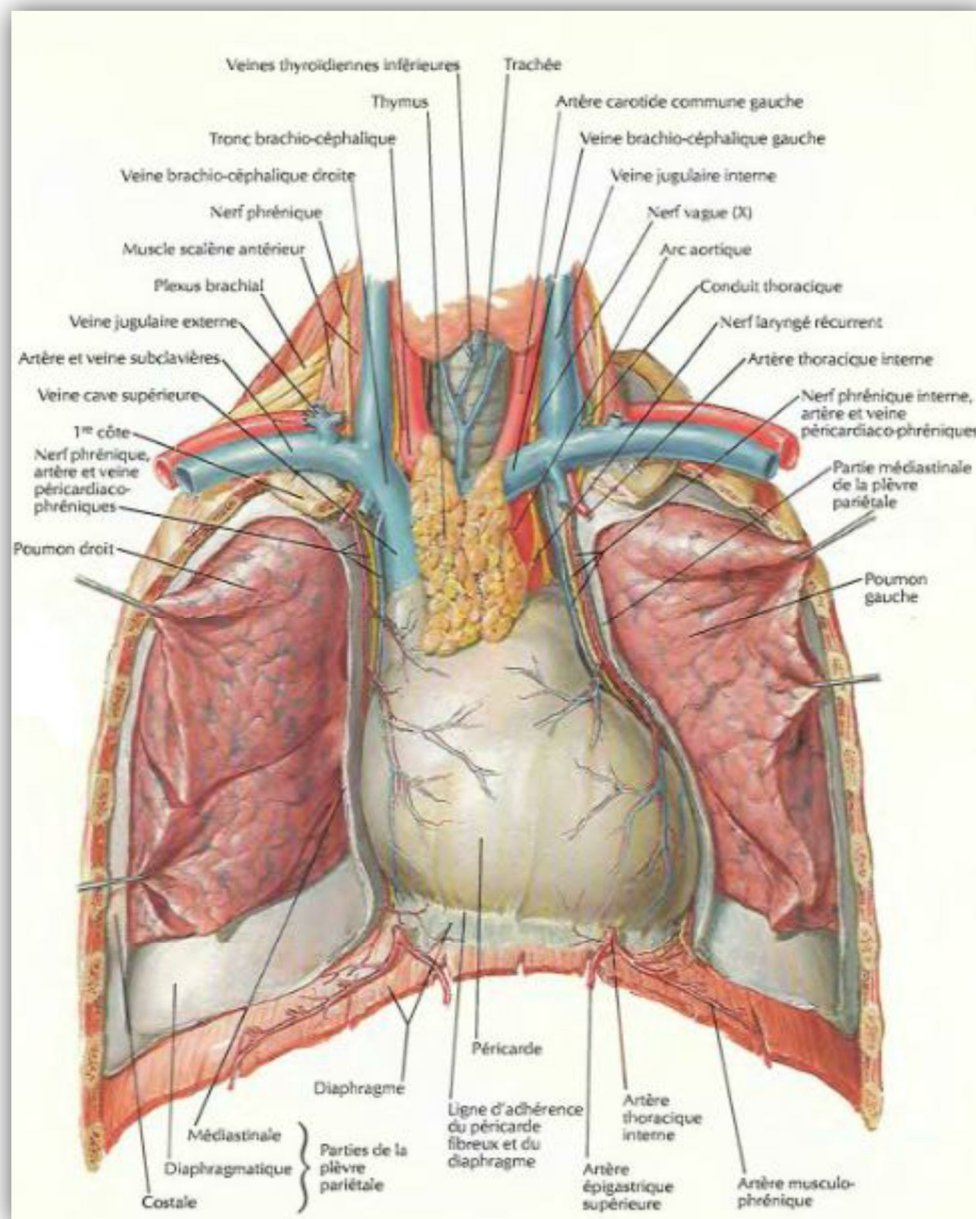


**Figure 4: Vue inférieure du diaphragme [6]**

## **II. LE CONTENU DU THORAXE : [3, 4, 5]**

La cavité thoracique peut être subdivisée en trois parties ou compartiments :

- Deux compartiments latéraux: Les cavités pleurales-pulmonaires qui contiennent les poumons et les plèvres.
- Un compartiment central: le médiastin qui contient toutes les autres structures thoraciques (le cœur, la portion thoracique des gros vaisseaux, la portion thoracique de la trachée, de l'œsophage, du thymus, des nœuds lymphatiques).



**Figure 5:** *Vue antérieure du cœur in situ.* [6]

### **A. Les cavités pleuro-pulmonaires :**

Chaque poumon est inclus dans un sac pleural séreux qui le recouvre et l'englobe ; ce sac est en continuité grâce à deux membranes, les plèvres :

- **La plèvre viscérale** (plèvre pulmonaire) tapisse intimement les poumons, y compris les faces lobaires situées dans la profondeur des scissures horizontale et oblique.
- **La plèvre pariétale**, qui tapisse les parois des loges pulmonaires et recouvre donc la paroi thoracique, le médiastin et le diaphragme, elle comprend quatre parties : la plèvre costale, la plèvre diaphragmatique, la plèvre médiastinale et la plèvre cervicale.

La cavité pleurale est un espace virtuel, il contient un film de liquide séreux qui lubrifie les surfaces pleurales et permet aux feuillets pleuraux de glisser l'un sur l'autre pendant la respiration.

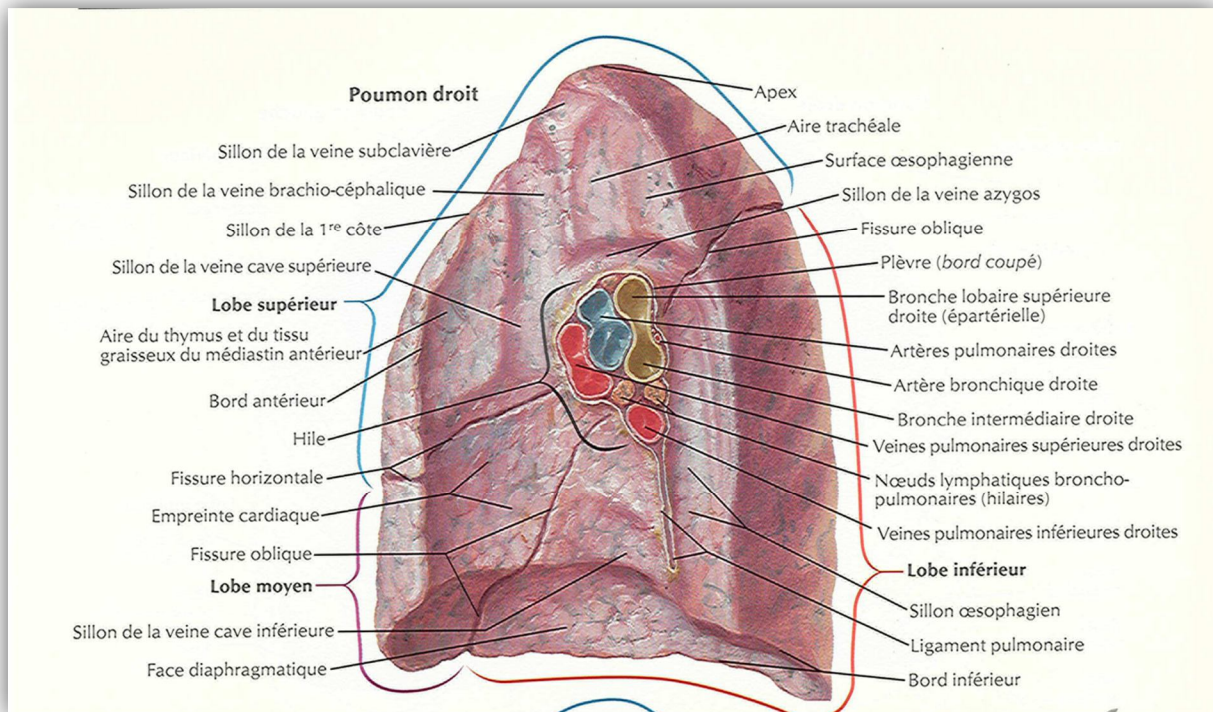
Les poumons sont les organes vitaux de la respiration, ils ont une forme à peu près pyramidale. (Figures 6 et 7)

Chaque poumon présente :

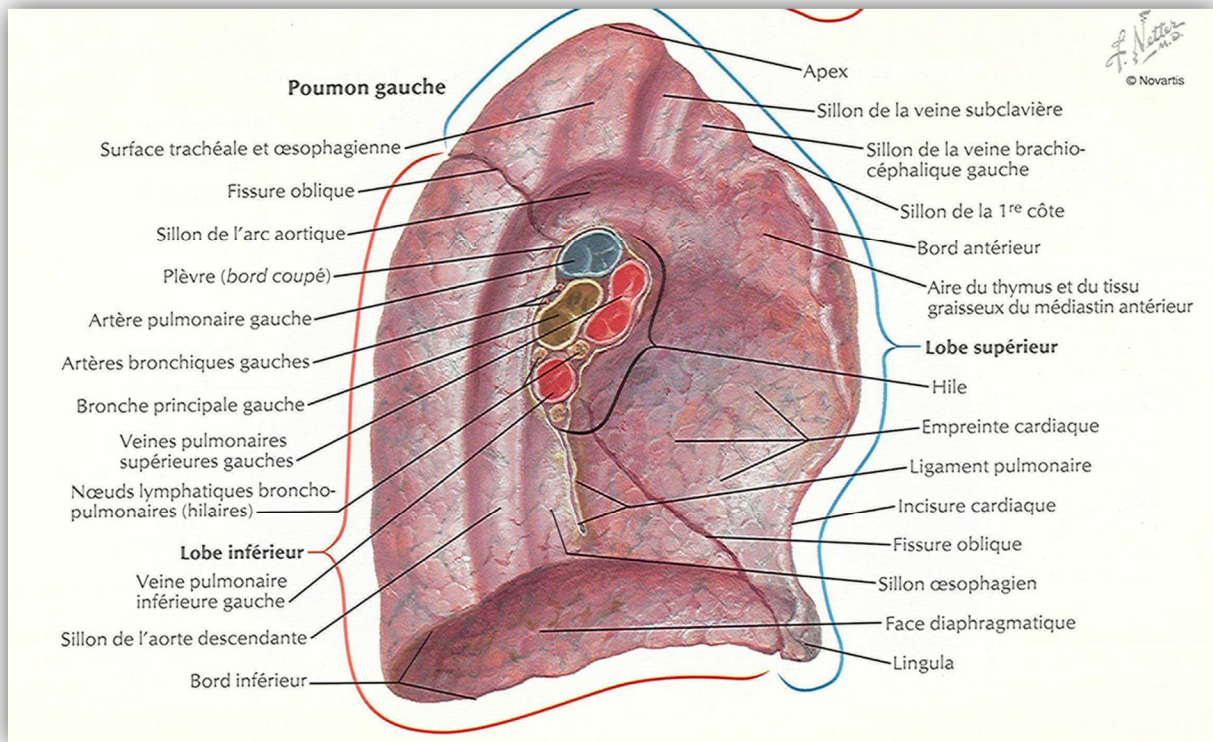
- Trois faces :
  - ✓ la face costale, répondant au sternum, aux cartilages costaux et aux côtes.
  - ✓ la face médiastinale, comprenant le hile du poumon et se trouvant en rapport médialement avec les constituants du médiastin et, plus postérieurement, avec la face latérale de la colonne vertébrale.
  - ✓ la face diaphragmatique (base du poumon) qui repose sur la convexité de la coupole du diaphragme.
- Trois bords :
  - ✓ le bord antérieur correspond à la rencontre des faces costale et

médiastinale ; il recouvre le coeur, surtout du côté gauche où le bord antérieur est indenté par la profonde incisure cardiaque.

- ✓ le bord inférieur circonscrit la face diaphragmatique du poumon et la sépare des faces costale et médiastinale.
- ✓ le bord postérieur se trouve à la rencontre postérieure des faces costale et médiastinale, il répond à la gouttière formée par la paroi latérale de la colonne vertébrale.
- Un apex ou sommet, qui représente l'extrémité supérieure, recouvert par la plèvre cervicale, il s'étend au dessus du niveau de la première côte dans la base du cou.



**Figure 6: Face médiastinale du poumon droit [6]**



**Figure 7: Face médiastinale du poumon gauche [6]**

## **B. Le médiastin :** (figures 8 et 9)

Le médiastin est situé dans la partie centrale du thorax, limité par les poumons et les cavités pleurales latéralement, le diaphragme inférieurement, la fourchette sternale vers le haut, le rachis vers l'arrière et le sternum antérieurement.

Il est classiquement divisé en trois compartiments : antérieur, moyen et postérieur, non objectivé par des fascias ; cette limitation est donc artificielle.

### ➤ ***Le médiastin antérieur :***

Il est situé entre le sternum d'une part, le cœur et les gros vaisseaux de l'autre.

La structure principale de ce compartiment est le thymus. Il contient également des ganglions et des graisses.

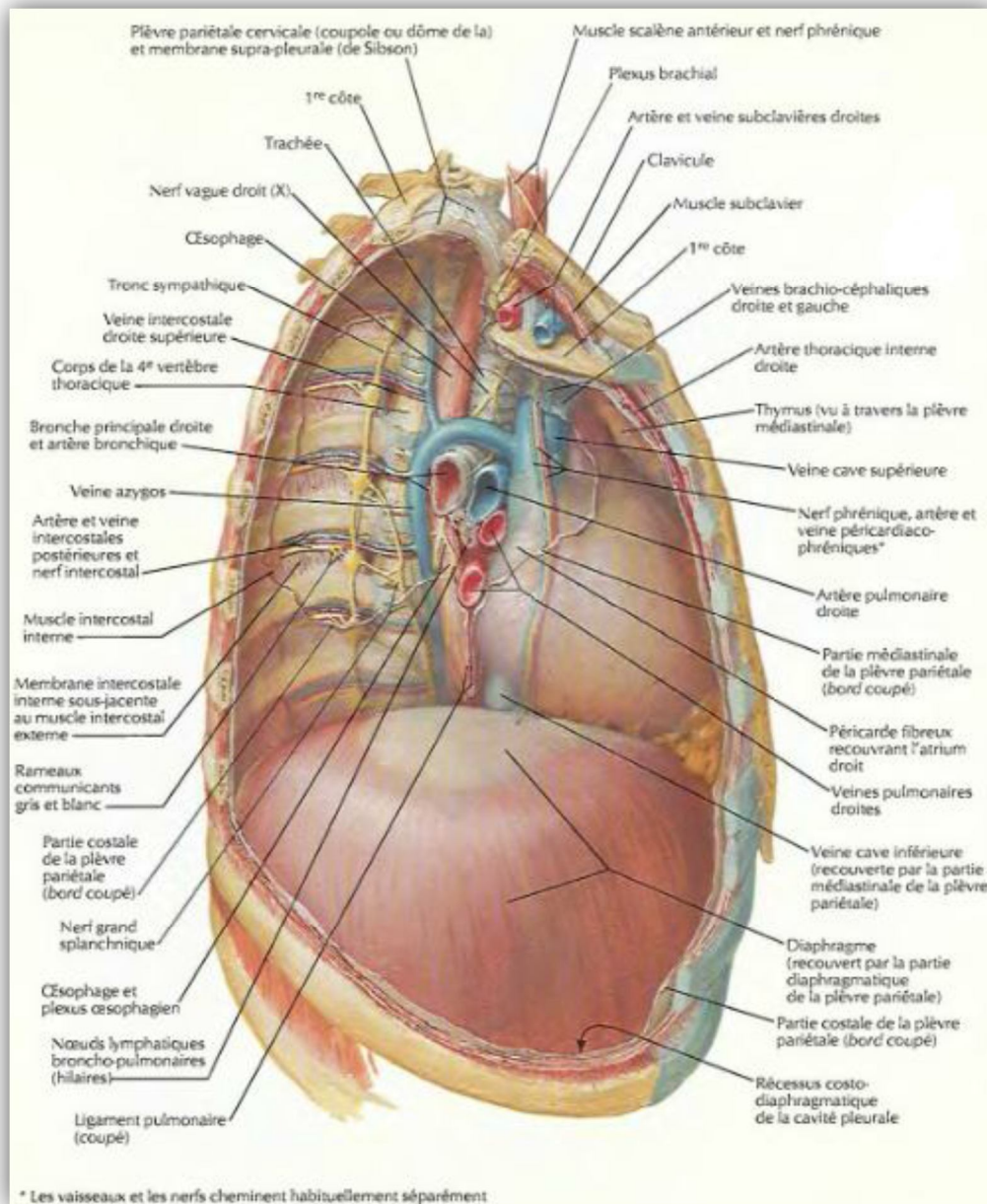
➤ ***Le médiastin moyen :***

Il se situe entre les médiastins antérieur et postérieur. Il contient le cœur, les gros vaisseaux (l'aorte ascendante, le tronc brachio-céphalique, la veine cave supérieure, les artères et les veines pulmonaires), ainsi que la trachée et les bronches souches. On y trouve aussi les ganglions et de la graisse.

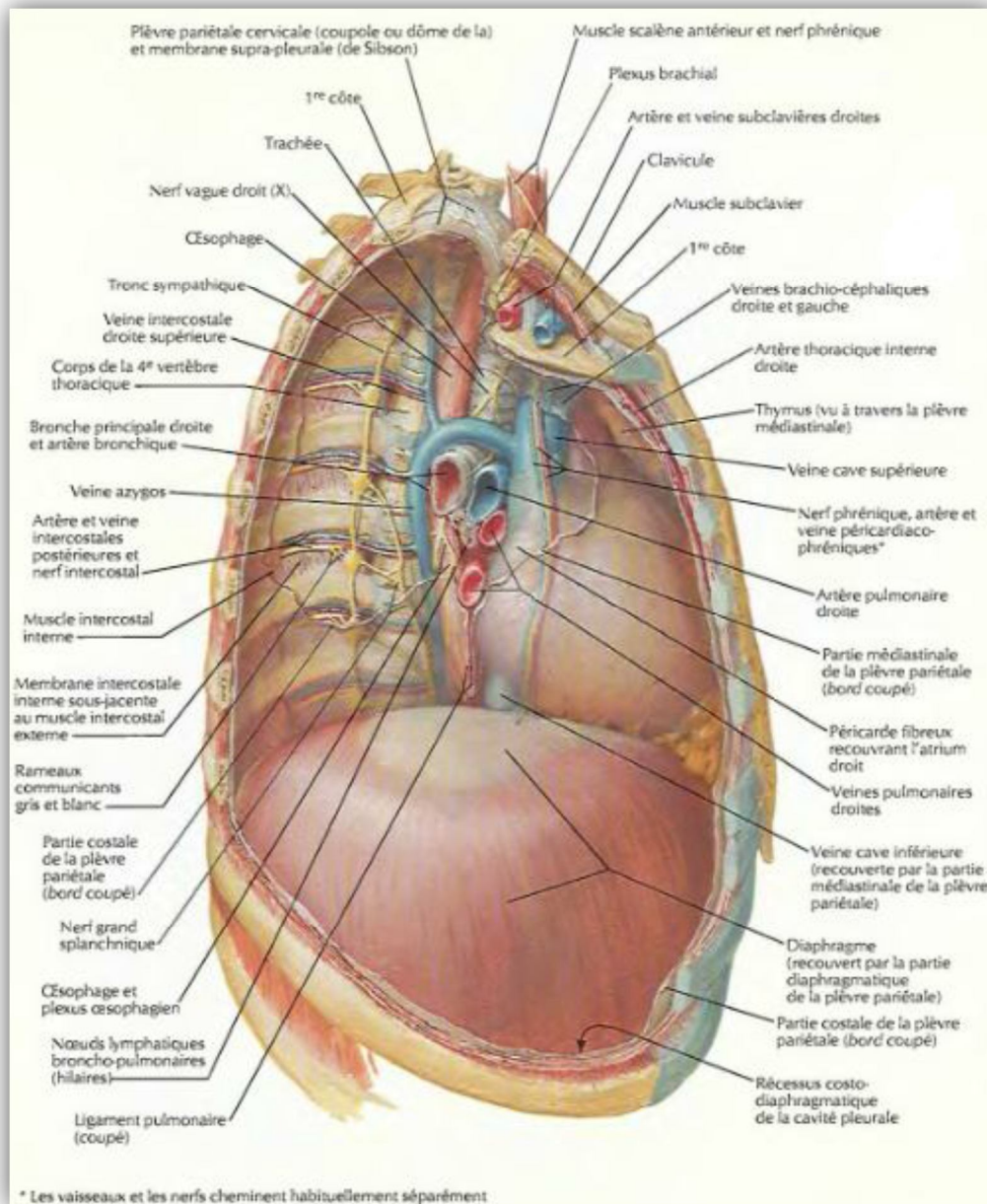
➤ ***Le médiastin postérieur :***

Il est situé en arrière du cœur, des gros vaisseaux et de la trachée. Il se situe en avant du rachis. Il contient l'aorte thoracique descendante, l'œsophage, le système ganglionnaire sympathique, le canal thoracique, la veine azygos, et des ganglions.

A la division classique en médiastin antérieur, moyen et postérieur, on peut ajouter celle séparant le médiastin supérieur et du médiastin inférieur : les gros vaisseaux en déterminent la frontière.



**Figure 8: Vue latérale droite du médiastin. [6]**



**Figure 9: Vue latérale gauche du médiastin. [6]**

### **C. Le cœur :** (figure 10)

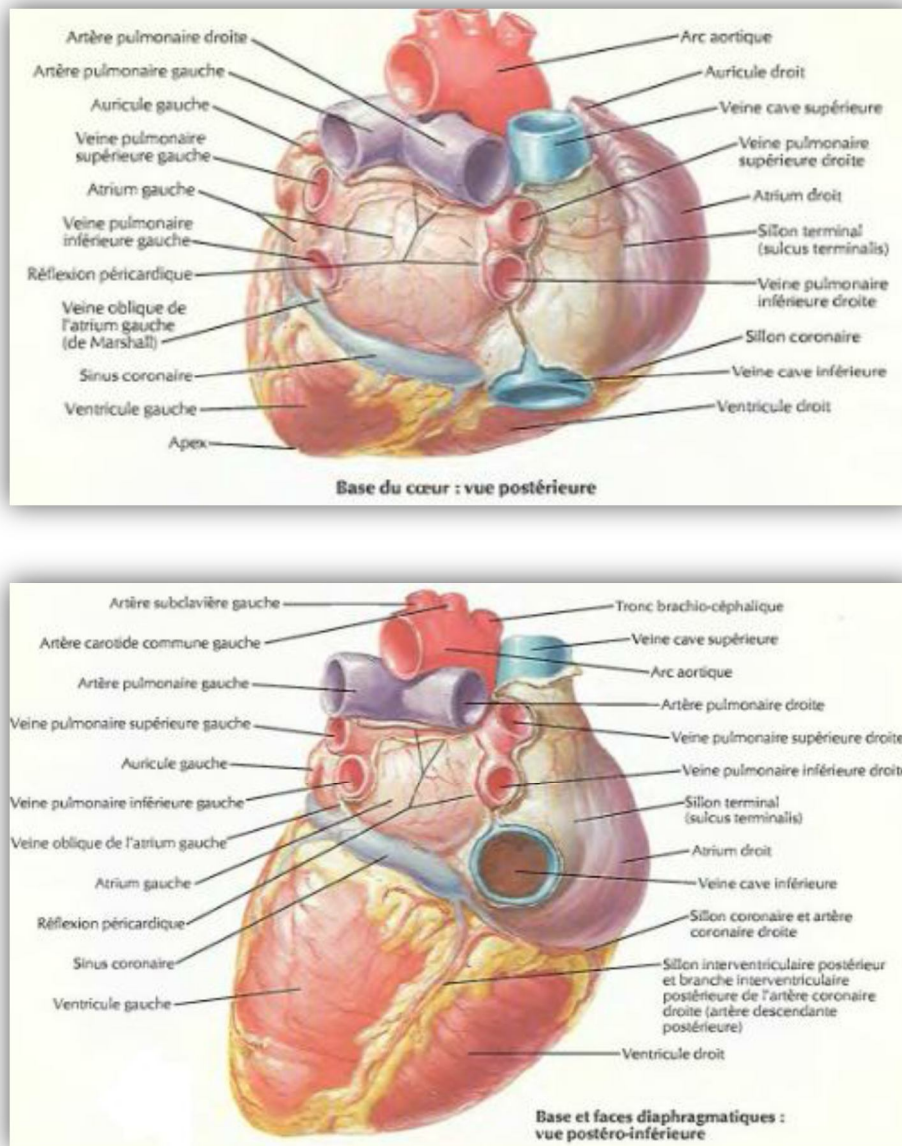
Il occupe le médiastin antérieur, logé entre les deux coupes diaphragmatiques, bordé latéralement par les deux poumons, en avant, par la paroi sterno-chondrale, en arrière par les organes du médiastin postérieur et la colonne vertébrale dorsale.

On peut représenter le cœur sous la forme d'une pyramide à base triangulaire, dont la paroi se compose de trois tuniques ; le péricarde, le myocarde et l'endocarde.

On lui distingue :

- 3 faces: Sterno-costale ou antérieure, une diaphragmatique ou inférieure, la troisième latérale gauche. Chacune d'elles est divisée par le sillon auriculo-ventriculaire en deux segments : l'un antérieur ou ventriculaire, l'autre postérieur ou auriculaire.
- 3 bords séparant les trois faces du cœur un droit et deux gauches.
- une base constituée par les oreillettes.
- un sommet ou apex du cœur.

Les cavités du cœur se distinguent en cavités droites, dans lesquelles le sang veineux circule, et en cavités gauches occupées par le sang artériel.



**Figure 10:** Le cœur: base et face diaphragmatiques. [6]

### **III. Fonctions du thorax : [7]**

#### **A. Respiration :**

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

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

#### **B. Protection des organes vitaux :**

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

#### **C. Conduit médiastinal :**

Il agit comme un conduit pour les structures qui passent à travers le thorax d'une région du corps à l'autre et du thorax vers d'autres régions.

## PhysioPathologie des détresses vitales: [1,2,8]

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

### I. LA DETRESSE RESPIRATOIRE :

Le mécanisme de cette décompensation est habituellement multifactoriel :

#### A. L'hypoventilation alvéolaire :

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

- Centrale : doit être envisagée dans le cadre du polytraumatisme mais aussi suite à l'usage des stupéfiants;
- Neuromusculaire : suite à une lésion médullaire dorsale (rare dans le contexte de plaie isolée) ;
- Troubles de la mécanique ventilatoire : « **perte de la fameuse résistance du corps de la seringue à la dépression du piston** », par atteinte pariétale, diaphragmatique, ou par perte du vide pleural.
- L'hypoventilation par obstruction : Toutes les causes d'obstruction des voies aériennes peuvent générer une détresse respiratoire que ce soit :
  - les voies aériennes supérieures (atteinte maxillo-faciale, hémorragie haute, trouble de la conscience)
  - la lésion trachéo-bronchique (notamment sur plaie partielle ou complète)

- l'encombrement broncho-alvéolaire (hémoptysie massive, sécrétions Bronchiques , inhalation).

- L'amputation parenchymateuse : l'amputation par destruction directe n'est significative que dans les plaies délabrantes.
- **La douleur** : Le rôle de la douleur générée par la plaie thoracique dans l'installation d'une détresse respiratoire secondaire est important à souligner. Quelle que soit son origine (pariétale, pleurale, abdominale...), elle entraîne une limitation de l'inspiration ainsi qu'une réduction de l'efficacité de la toux. De plus, elle limite les possibilités et l'efficacité de la kinésithérapie respiratoire, d'où l'intérêt de l'**analgésie, continue et efficace** qui doit être un motif d'hospitalisation pour certain malade.

### **B. Altération des échanges alvéolo-capillaires :**

L'altération des échanges alvéolo-capillaires est fréquente après un traumatisme thoracique fermé. Les contusions pulmonaires sont la principale cause dans ce contexte. Néanmoins, les plaies thoraciques peuvent aussi se compliquer d'anomalie des échanges alvéolo-capillaires par **atteinte pulmonaire d'origine systémique** :

Lors d'un état de choc patent ou latent d'origine intriquée (hypovolémie, lésion cardiaque, effet tamponnade) il s'ensuit des effets humoraux (substances vasoactives, médiateurs de la réaction inflammatoire) qui génèrent une augmentation de la perméabilité capillaire et des lésions alvéolo-capillaires responsables d'un œdème lésionnel.

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

## **II. LA DETRESSE CIRCULATOIRE :**

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

### **A. Le choc hypovolémique :**

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

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

### **B. Le choc cardiogénique :**

- Une défaillance cardiaque par contusion myocardique par effet de cavitation temporaire (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 (blast myocardique, embolie gazeuse coronaire) ;
- Une dissociation électromécanique par luxation extra péricardique du cœur ;

- Une hernie diaphragmatique avec effet compressif sur le médiastin gênant le retour veineux est possible aussi.

### **III. LA DETRESSE NEUROLOGIQUE :**

Elle est principalement la conséquence de troubles de la conscience liée soit à des lésions associées (traumatisme crânien) soit à l'hypoxie et l'hypoperfusion cérébrale.

Elle constitue un signe de gravité de l'atteinte respiratoire et circulatoire.

## LES MECANISMES LESIONNELS :

### **I. Les circonstances** : [1, 8]

En pratique civile il peut s'agir:

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

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

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

### **II. Les agents vulnérants** : [1,8,9,10,11,12,13,14,15]

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

### **A. Les armes blanches : [1,8]**

En Europe les plaies par arme blanche sont de plus en plus en recul, alors qu'en Afrique noire elles sont très fréquentes et représentent 80% de la totalité des plaies du thorax ; au Maroc les armes blanches constituent un véritable fléau national du fait de l'extension de la violence sociale. Il s'agit d'une agression dans 80 % des cas, et une tentative d'autolyse dans 20%. [8]

On désigne par arme blanche une lame métallique, avec un bout pointu, toutefois, tout objet pointu et suffisamment résistant peut être à l'origine d'une plaie thoracique (on l'assimile à une arme blanche).

Les armes blanches ont une portée lésionnelle limitée par leur longueur. Un petit canif est théoriquement potentiellement moins dangereux que la longue lame d'un couteau à cran d'arrêt. Trois mécanismes interviennent : la pique, la coupure et parfois l'enfoncement. [8]

- La piqure: conditionne la perforation et la plaie pénétrante, elle dépend essentiellement de la finesse de la pointe de l'arme.
- La coupure ou la taille: cet effet ne permet pas à l'arme de s'enfoncer dans le thorax sauf si la force appliquée est importante sur une surface tranchante comme on peut le voir avec une hache. Dans ce cas exceptionnel, la lame pénètre en force la cage thoracique par section des côtes. L'effet de taille peut aussi s'opérer après pénétration de la lame dans le thorax. Par le manche, la lame peut alors être tournée dans tous les sens. La lame ne réalise plus un tunnel lésionnel mais une portion de triangle, voire, à l'extrême, un cône d'attrition tissulaire de sommet cutané et dont la base est limitée par la longueur de la lame.

- L'enfoncement: une fois la peau passée la lame file toute seule déterminant sur son trajet un « **tunnel lésionnel** » dans lequel tous les organes rencontrés peuvent être lésés.

Ainsi une arme blanche peut être responsable :

- ✓ D'une plaie punctiforme qui est très dangereuse car souvent profonde, ce risque est d'autant plus important si le siège se trouve en regard de l'aire cardiaque.
- ✓ D'une plaie linéaire, nette, peu contuse et peu souillée.
- ✓ D'un saignement, suite à la section d'un vaisseau pariétal, qui peut être responsable d'un état de choc hémorragique nécessitant une PEC en urgence.
- ✓ Parfois une véritable thoracotomie
- ✓ Rarement une section costale.
- ✓ Plaies thoraciques multiples, qui ne sont pas très fréquentes mais très graves.

La principale inconnue en matière de plaies par armes blanches est : la profondeur de pénétration et la direction du trajet vulnérant.

❖ **La profondeur de pénétration** : toute plaie thoracique est une plaie pénétrante jusqu'à preuve du contraire. Seul un examen clinique minutieux suivi d'examens radiologiques adéquats, peuvent préciser cette profondeur. Le fameux test au « stylet » ou au « doigt », souvent réalisé en salle d'urgence, n'a aucun intérêt, du moins dans les plaies thoraciques de petite taille, car la douleur provoquée par le test entraîne souvent une contraction musculaire empêchant la progression du stylet ou doigt ce qui rend impossible l'estimation de la vraie profondeur.

- ❖ **La direction du trajet vulnérant** : le siège de la plaie, l'orifice d'entrée et exceptionnellement de sortie, sont des éléments importants qui permettent une **reconstitution mentale du trajet** de l'agent vulnérant, mais un examen clinique et radiologique complet est indispensable pour confirmer ce trajet.

A noter que l'arme blanche, si elle est toujours implantée à l'admission, **ne doit être retirée qu'au bloc opératoire**, grâce à l'hémostase par effet tampon et pour prévenir toute éventualité liée au retrait de l'arme, qui peut léser n'importe quel élément anatomique dans son trajet, aggravant ainsi une lésion préexistante ou en créant une nouvelle.



**Figure 11:** *plaie thoracique avec un couteau en place.*  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)



**Figure 12:** *plaie thoracique par une faucille. [16]*



**Figure 13:** *plaie thoracique par empalement sur une branche d'arbre. [1]*

**B. Les armes à feu:** [1, 9, 10, 12, 13, 14, 15]

Les plaies par arme à feu sont plus graves que les plaies par armes blanches.

Elles sont responsables de la majorité des plaies thoraciques dans les zones de conflits (Irak, Afghanistan...). Aux Etats unis, elles sont beaucoup plus fréquentes que les plaies par armes blanches. Au Maroc elles sont souvent limitées aux accidents de chasse. [1]

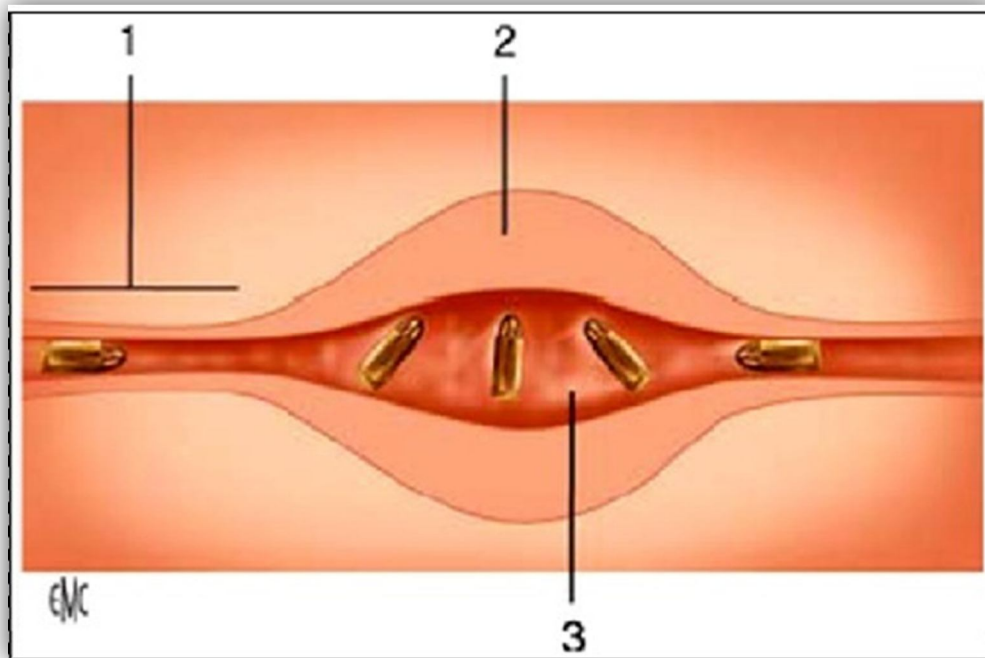
Les caractéristiques et les types de balles sont multiples (poids, calibre,

structure, vitesse et stabilité). Conformément à la convention de La Haye de 1899, les balles de guerres doivent théoriquement être **blindées** et **pointues** pour éviter qu'elles ne se fragmentent, ne se déforment et champignonnent. Pour les autres balles (police, chasse, etc.) il n'y a pas de règle et différents artifices peuvent être utilisés pour augmenter la déformation et les lésions. [1]

Dans un milieu homogène, on définit pour chaque type de balle, un **orifice d'entrée**, un **trajet rectiligne** plus ou moins long (neck), une **zone d'attrition** définitive faite de tissus broyés (crushing) et une **zone de cavitation temporaire** due à un refoulement très brutal et bref des éléments de voisinage (stretching). Au niveau du thorax, la rencontre, fréquente, d'une côte par le projectile est à l'origine de déviation, de déformation, de fragmentation et de projectiles secondaires, ce qui rend souvent ininterprétable ce profil lésionnel. Le poumon étant assez élastique, il tolère mieux ce phénomène de stretching, il faut cependant souligner l'importance de la contusion pulmonaire associée. [9,10,14,15] (figure14)

Dans notre contexte, le plus fréquent c'est le **polycrissage par plombs de chasse**, qui provoque des plaies multiples classées en trois types selon la distance: type I (plus de 30 m) polycrissage peu profond, type II (de 3 à 30 m) polycrissage profond et type III (moins de 3 m) où les plombs restent groupés, réalisant de très gros orifices, véritables lésions à l'emporte-pièce.

Il n'y a **pas de corrélation** entre la taille des orifices d'entrée et/ou de sortie d'une balle et la gravité des lésions intrathoraciques. Cependant, il faut toujours chercher ces points de sortie, qui peuvent être parfois très à distance contre toute logique apparente, ce qui permet une **reconstitution mentale du trajet balistique**.



**Figure 14:** Profil lésionnel d'un projectile : 1.neck; 2. cavité temporaire ;3. cavité permanente. [1]

### C. autres :

- Les plaies par éclats : sont la conséquence de l'explosion d'armes collectives (bombes, roquettes, grenades, obus, etc.) ou de bombes artisanales. Ces dernières communément appelées « Engins **Explosifs Improvisés** » sont fabriquées à partir d'armes collectives conventionnelles piégées ou sont véritablement de fabrication locale (clous, vis, etc.). Les lésions provoquées sont beaucoup plus difficiles à systématiser que les plaies par balles, on peut schématiquement individualiser les gros délabrements pariétaux (souvent létaux ou responsables de thorax soufflant), les plaies par un seul éclat qui se comporte à peu près comme une balle et les plaies par projectiles multiples qui réalisent de véritables polycrèbles souvent thoraco-abdominaux posant

de difficiles problèmes diagnostiques pour déterminer si un des très nombreux éclats n'est pas responsable d'une lésion grave. [1,10]

- Dans 50% des cas, la nature exacte du projectile n'est pas connue, et qu'il serait difficile de fonder des déductions thérapeutiques :

**Le traitement de ces lésions par projectiles doit toujours rester adapté à la plaie et à ses conséquences et non à l'arme et à l'agent vulnérant.**

- L'empalement : secondaire à une chute sur un objet pointu (pieu, grille, pique à glace)
- coup de corne de bovidé....

### **III. Topographie :** [1,8]

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

- Le siège : du ou des orifices doit être précisé par rapport **aux repères anatomiques du thorax** : sternum ; mamelons ; clavicules ; lignes axillaires ; bords et pointe de l'omoplate ; et rebord costal. A l'issue de cet examen on peut distinguer :

- ☐ Les plaies n'intéressant qu'un hémithorax ;
- ☐ Les plaies **transaxiales** ou **transmédiastinales** qui franchissent la ligne médiane et sont très graves. Même chez un patient stable, elles doivent faire craindre et rechercher une atteinte oesophagienne, trachéobronchique ou vasculaire ;
- ☐ Les plaies de l'aire cardiaque présentent un risque d'atteinte cardiaque, même chez un patient initialement stable ;

□ Les plaies **cervico-thoraciques** : risque de lésions intéressant les vaisseaux du cou, la trachée, l'oesophage, le nerf récurrent, le canal thoracique et le plexus brachial. En fait, la région cervicale peut être subdivisée en 3 zones :

- **1ère zone** entre la clavicule et le cartilage cricoïde ;
- **2ème zone** allant du cricoïde à l'angle mandibulaire ;
- **3ème zone** entre la mandibule et la base du crâne.

Les 2 premières présentent un risque important de lésions intrathoraciques en cas de plaie cervicale.

□ Une plaie **thoraco-abdominale**: Toute plaie thoracique sous mamelonnaire est considérée comme thoraco-abdominale jusqu'à preuve du contraire. Ce type de plaie présente un haut risque d'atteinte du diaphragme, de la rate, du foie et de l'estomac.

- **La reconstitution mentale** du trajet vulnérant.
- **La profondeur** : toute plaie thoracique est considérée comme pénétrante jusqu'à preuve du contraire.
- La recherche d'un **deuxième orifice** (de sortie) qui peut être très à distance, il faut examiner avec soin le dos et le périnée, et ne pas méconnaître un petit orifice qui peut parfois être caché dans un pli ou par du sang séché. Un seul orifice définit une plaie **borgne** (surtout dans les plaies par arme blanche), alors qu'un orifice d'entrée et un orifice de sortie définissent une plaie **transfixiante** (dans les plaies par projectile et en particulier par balle).
- **L'hémorragie**: un saignement actif signe l'existence d'une plaie vasculaire. La paroi thoracique est **richement vascularisée** (pédicules musculaires, vaisseaux perforants, plaie de pédicule intercostal avec

saignement extériorisé) expliquant le saignement des plaies, parfois impressionnant, pouvant entraîner à lui seule un **état de choc hémorragique**, en l'absence d'hémostase provisoire.

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

## CONDUITE A TENIR :

Dans un but **didactique**, la PEC des plaies thoraciques, est exposée tel qu'elles se présentent en réalité, en pratique quotidienne pour le corps soignant, depuis le lieu de l'accident ou l'incident, jusqu'au transfert ou non, immédiat sans délai ou différé, au bloc opératoire, en passant par l'admission à l'hôpital en salle d'urgence.

Ainsi sera détaillée l'attitude thérapeutique adaptée aux différents tableaux cliniques possibles.

### **I. La prise en charge pré hospitalière : RAMASSAGE**

L'objectif de cette prise en charge est de permettre aux patients les plus graves d'arriver vivants, le plus vite possible au bloc opératoire. Pour cela, trois démarches doivent être réalisées quasi-simultanément: [8,11,12,16,17,18,19]

#### **A. Evaluation des détresses vitales :**

Elle recherche une détresse respiratoire ou un état de choc lié à un pneumothorax suffocant, un thorax soufflant, une hypovolémie aiguë ou une tamponnade cardiaque. Un interrogatoire doit être réalisé en parallèle, pour préciser l'âge, les ATCD, la prise médicamenteuse (anticoagulants, antiagrégants...), le mécanisme du traumatisme et l'heure de survenue.

**B. Instaurer un traitement d'urgence :**

□ La restauration de la fonction respiratoire, outre les manœuvres visant à assurer la liberté des voies aériennes et à ventiler les patients, peut faire appel à différents gestes tels que l'exsufflation à l'aiguille d'un pneumothorax, la mise en place d'un drain pleural si cette exsufflation s'avère insuffisante (technique qui doit cependant demeurer exceptionnelle compte tenu de ses difficultés et ses incertitudes dans ce contexte) ou l'obturation non hermétique d'un thorax soufflant.

□ La restauration de l'hémodynamique relève essentiellement d'un remplissage vasculaire visant à maintenir une tension satisfaisante le temps du transport. En cas de drainage d'un hémithorax abondant, l'autotransfusion du sang recueilli peut permettre de sauver le patient présentant un débit hémorragique important.

□ La mise en place d'un monitoring : scope, tensiomètre et la surveillance continue de la SpO<sub>2</sub>.

□ L'analgésie par administration intraveineuse de morphiniques est recommandée.

□ La réalisation d'un bilan biologique initial.

**C. Prévoir l'étape thérapeutique ultérieure :**

Le ramassage a pour mission d'orienter le patient dans la structure la plus adaptée pour la suite de la prise en charge. Le médecin urgentiste doit donc toujours avoir à l'esprit que ces blessés, même stabilisés, sont susceptibles de présenter des lésions graves (vasculaires ou cardiaques) pouvant se décompenser brutalement. Idéalement, toute évolution de l'état clinique du patient doit pouvoir être transmise en temps réel au médecin chargé de l'accueil et permettre

un transfert direct au bloc opératoire au lieu du service d'accueil des urgences par exemple.

## **II. LA PEC AUX URGENCES :**

L'accueil du malade au service d'accueil des urgences ne doit pas interrompre la réanimation déjà instaurée. En fonction de leur état clinique initial et de la réponse au traitement, les patients peuvent être schématiquement classés en 2 groupes : les patients hémodynamiquement instables et les patients stables ou stabilisés.

### **A. Patients hémodynamiquement instables :** [1, 8, 11,16,18, 20, 21, 22]

#### **1. Patients « in extremis »: état de mort apparente:**

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

Les indications de cette thoracotomie prennent en compte le délai écoulé entre l'arrêt circulatoire et la mise en œuvre de la chirurgie. Selon la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR) ce délai semble être fixé à moins de 15

minutes en cas de traumatisme pénétrant et 5 minutes en cas de traumatisme fermé. 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 représentent les meilleures indications, même si la démarche reste proposée pour les traumatismes fermés.

L'évaluation des résultats de cette chirurgie est difficile, vu l'hétérogénéité des séries. Ils sont essentiellement issus de séries américaines ou anglo-saxonnes, qui avancent entre **8 %** et **16 %** de survie pour les **traumatismes pénétrants** et entre **1 %** et **3 %** pour les **traumatismes fermés** [1]. Pour les **plaies cardiaques** la survie est entre **27** et **36 %**. La survie dépend aussi du type d'arme (**1,8** à **27 %** pour les armes blanches et **8 %** pour les armes à feu).

## **2. Patients instables sans arrêt cardiaque:**

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

Ils doivent cependant, lorsqu'ils sont associés à une plaie de l'aire cardiaque, faire considérer le blessé comme hémodynamiquement instable.

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

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

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

### **3. Abord chirurgical des blessés instables:** [1, 8, 18, 20, 21, 22]

#### **a. Mesures préalables à l'intervention**

Une **intubation** sélective peut être utile, surtout si poumon hémorragique, mais souvent difficile à réaliser dans le contexte d'urgence, elle exige un anesthésiste ayant l'habitude de ce type d'intubation. Cependant, l'exclusion du poumon ne doit pas être faite d'emblée (risque de retentissement hémodynamique), mais en cours d'intervention en fonction des difficultés rencontrées par le chirurgien. Sinon une intubation par sonde classique, est aussi efficace, une exclusion gauche est toujours possible, en la poussant dans la bronche souche droite.

#### **b. 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 dite létale de Moore** associant : **hypothermie, acidose** et **coagulopathie**.

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).

c. Choix de la voie d'abord :

Le patient doit être installé en décubitus dorsal les bras écartés. Il ne faut pas mettre un blessé hémodynamiquement instable en décubitus latéral vrai, car il y a un risque important de désamorçage cardiaque. Trois voies sont possibles dans cette position : la **thoracotomie antérolatérale gauche** ou **droite**, la **sternotomie** ou la **bithoracotomie** aussi appelée sternothoracotomie bilatérale transverse (clamshell incision). Le choix de l'une ou l'autre de ces voies et en particulier le choix entre thoracotomie antérolatérale ou sternotomie devant une plaie de l'aire cardiaque reste débattu et a fait l'objet de multiples communications et controverses.

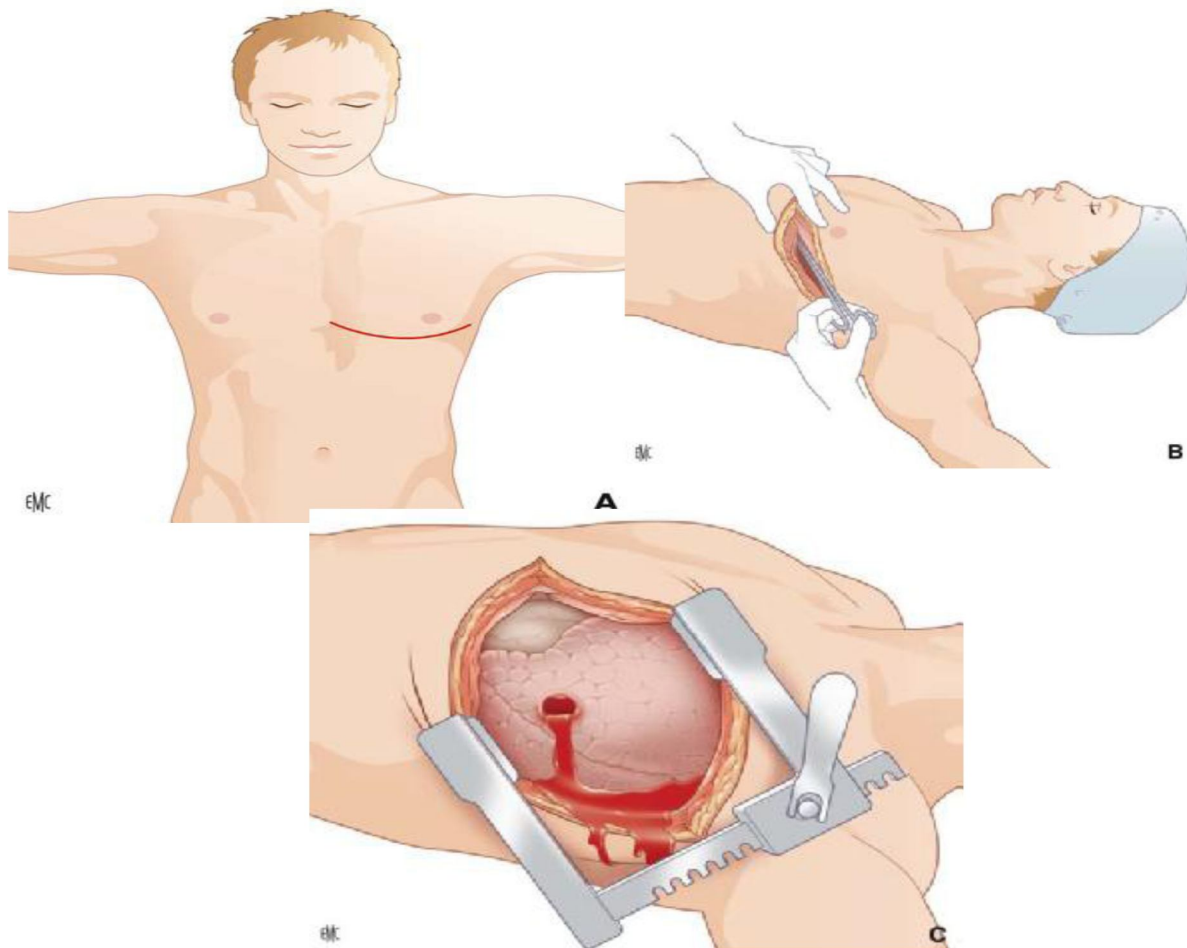
- **La thoracotomie antérolatérale** est plus rapide à réaliser et permet à gauche, si nécessaire, de réaliser des manœuvres de réanimation à thorax ouvert: un clampage de l'aorte descendante et un massage cardiaque

interne. Elle donne un assez bon jour en cas de lésion parenchymateuse ou hilaire. En revanche, elle donne un jour limité sur les cavités cardiaques, en particulier les cavités droites, les plus fréquemment atteintes. Elle peut être élargie par une sternotomie verticale totale ou partielle (hemiclamshell) ou par une sternotomie horizontale complétée éventuellement par une thoracotomie controlatérale évoluant alors vers une thoracotomie bilatérale transverse. (figures15 et 16).

- **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). (figure 17).
- **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, de donner un délabrement pariétal assez important et de provoquer une parésie des nerfs phréniques. (figure18)

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

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

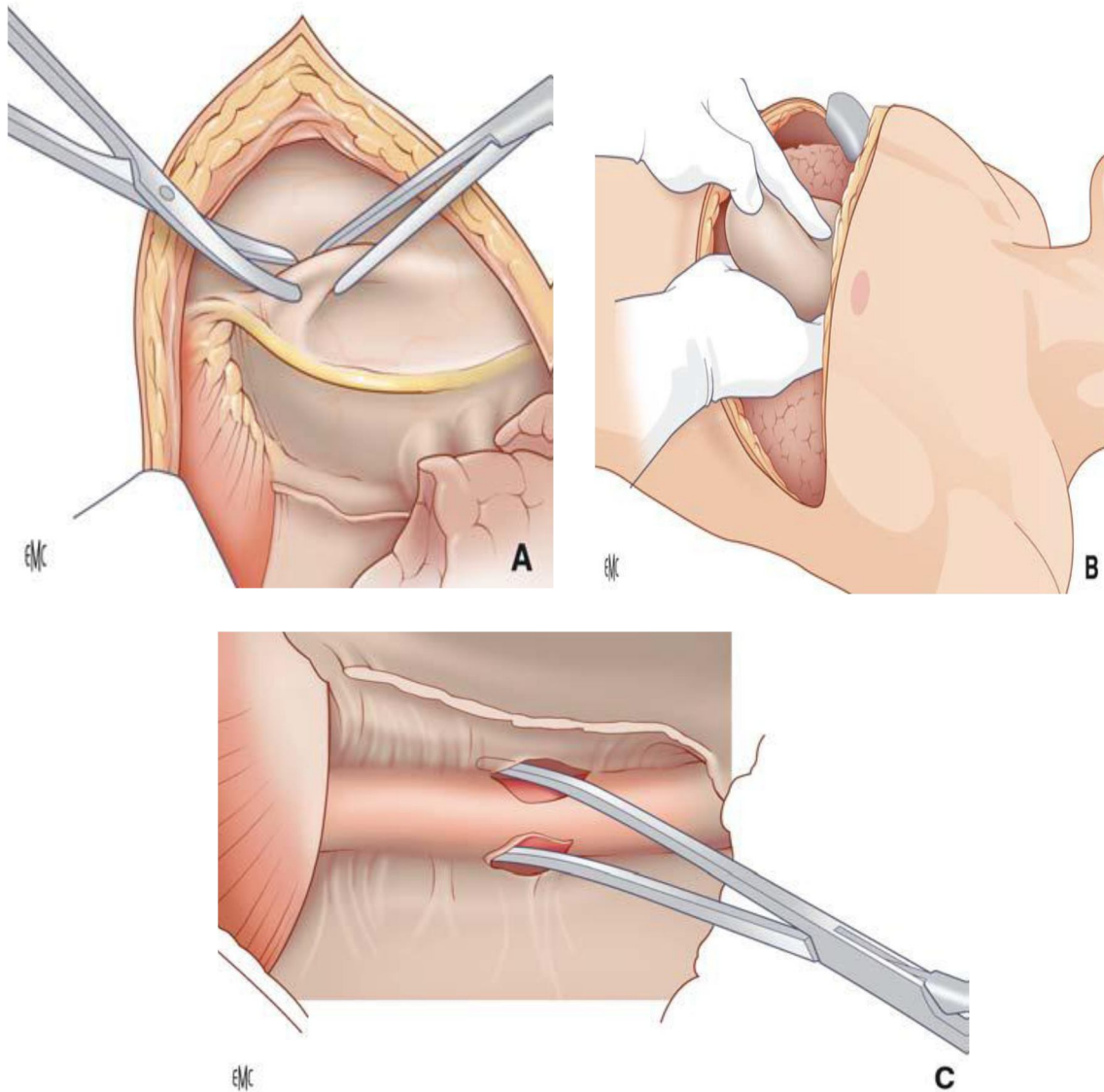


**Figure 15:** *Thoracotomie antérolatérale [1]*

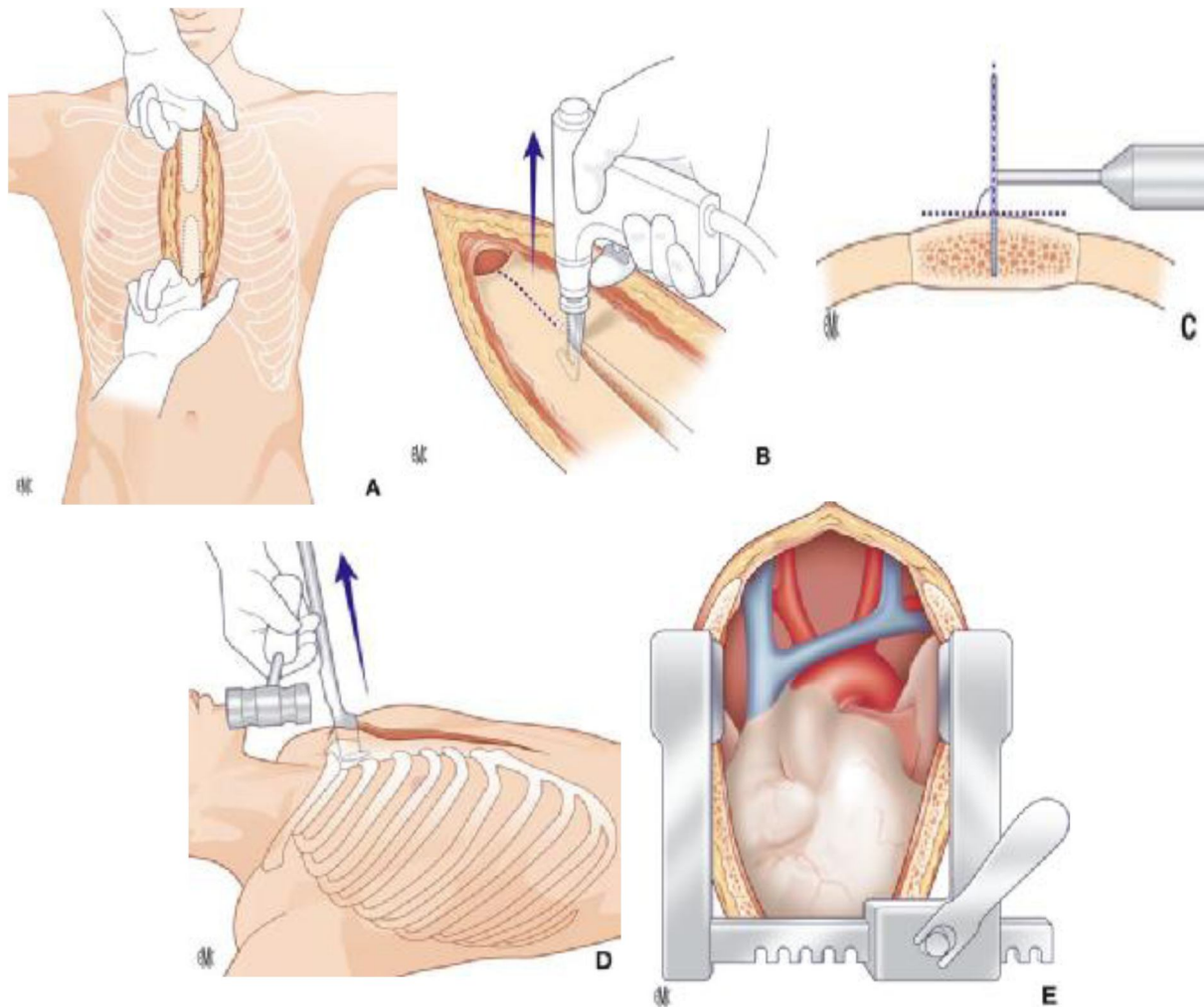
*A. Tracé de l'incision.*

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

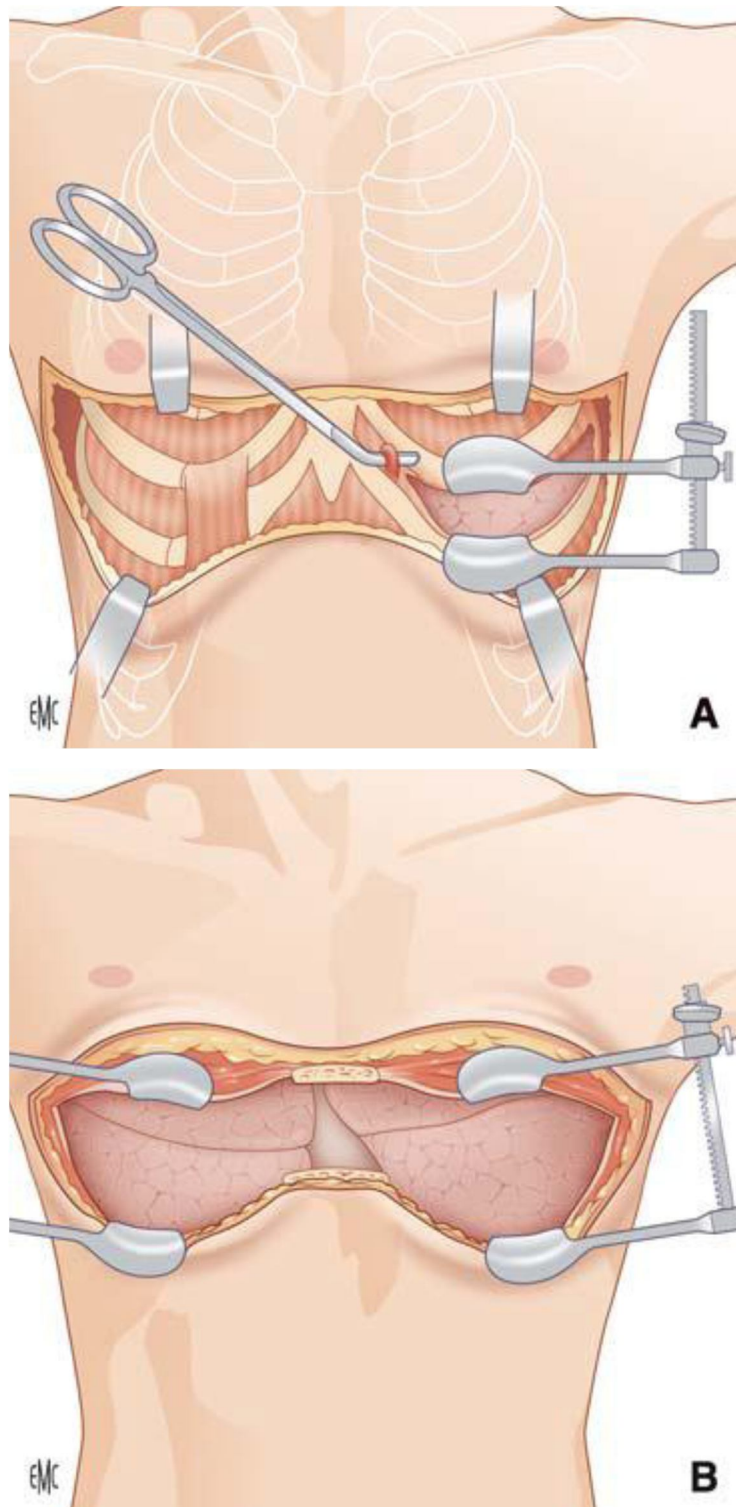
*C. Exposition par un écarteur.*



**Figure 16:** *Thoracotomie antérolatérale: gestes de «ressuscitation» [1]*  
A. Ouverture du péricarde.  
B. Massage cardiaque interne.  
C. Clampage de l'aorte thoracique descendante.



**Figure 17:** sternotomie médiane verticale [1]  
 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 18:** *sternothoracotomie bilatérale transverse [1]*

Les indications sont fonction du chirurgien (habitude, matériel disponible), de la blessure (siège, hémithorax associé ou non) et de l'état hémodynamique du blessé (choc, tamponnade). Les indications classiques sont : [1]

- **arrêt cardiaque** et indication d'une thoracotomie de ressuscitation vraie : thoracotomie antérolatérale gauche ;
- **plaie avec tableau de choc hémorragique** sans certitude de lésion cardiaque (hémithorax massif, orifice latéralisé, pas de signes de tamponnade): thoracotomie antérolatérale du côté de la plaie. La découverte d'une lésion cardiaque isolée ou associée à une lésion thoracique peut nécessiter un agrandissement par sternotomie plutôt horizontale et bithoracotomie ou par hemiclamshell en cas de lésion des vaisseaux sous-claviers;
- plaie avec signes très évocateurs de **plaie cardiaque** (plaie par arme blanche, tableau de tamponnade avec ou sans choc, plaie médiane, mise en évidence d'un épanchement péricardique) : sternotomie médiane d'emblée ;
- **plaie transaxiale et hémithorax bilatéral**, tableau douteux d'une plaie par balle: thoracotomie bilatérale en débutant par le côté semblant le plus hémorragique et en s'élargissant en bithoracotomie. Pour certains, cette voie tend à totalement remplacer la sternotomie.

**L'élément fondamental n'est pas tant le choix de la voie d'abord initiale que la nécessité impérative de s'élargir immédiatement sans se préoccuper des dégâts pariétaux si la voie choisie ne donne pas un jour suffisant.**

## **B. Patients hémodynamiquement stables ou stabilisés :**

C'est la situation la plus fréquente, ce sont des patients qui, soit d'emblée, soit après la réanimation initiale, ne présentent aucune détresse vitale. Chez ces patients, une seule question se pose : présentent-ils une lésion chirurgicale ?

La prise en charge consiste donc en la réalisation d'un bilan lésionnel exhaustif, clinique et paraclinique. [1,2].

### **1) Une mise en condition :** [8,11,23]

Elle est systématique, avec une position demi assise, un monitoring (TA, SpO<sub>2</sub>, ECG) et une oxygénation. Ainsi que l'analgésie, qui sera réalisée par paliers successifs : par voie systémique au début (morphine en IV et ibuprofène), si pas d'amélioration on passe à l'analgésie péridurale.

### **2) Examen clinique :** [1, 8, 18]

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 :

#### **➤ Evaluation des fonctions vitales :**

- Etat hémodynamique : à la recherche d'une tachycardie qui est un signe précoce du choc hémorragique, une bradycardie paradoxale signe d'imminence d'un collapsus circulatoire, une pâleur cutanéomuqueuse, un pouls rapide et filant, une chute de la TA, une TVJ, un assourdissement des bruits du cœur.
- Etat respiratoire : à la recherche d'une tachypnée >35 c/min qui est un signe en faveur d'une détresse respiratoire, une bradypnée en cas d'hypoxémie

sévère, des pauses ventilatoires, des signes de lutte respiratoire, une cyanose, une agitation, un encombrement.

- Etat neurologique : score de Glasgow, la recherche d'une paraplégie, une tétraplégie ou une paralysie du plexus brachial.
- **Examen thoracique** : recherche et analyse des orifices d'entrée et de sortie, avec reconstitution mentale du trajet vulnérant, recherche une plaie soufflante, un saignement, un emphysème sous cutané et son étendue, un hémithorax distendu immobile, un tympanisme et des anomalies à l'auscultation.
- **Examen abdominal** : la recherche d'une plaie thoracoabdominale ou abdominale associée dont il faut préciser le siège, une contracture ou un ventre de bois.
- **Examen général** : cou, rachis crâne et membres.

### **3) 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 mm Hg) et la lutte contre la détresse respiratoire.

- **Rétablissement de l'hémodynamique** : [24,25,26,27,28,29,30,31]
  - Mise en place de **deux cathéters de gros calibre aux membres supérieurs**, dont l'un pour mesurer la PVC. Parfois une **voie fémorale** est nécessaire, en particulier devant une plaie de l'aire cardiaque ou lorsqu'on suspecte d'importantes lésions médiastinales, dont le contrôle risque de nécessiter un clampage de la veine cave supérieure.

- **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 19), soit par un système prêt à l'emploi ( inclus dans le kit de drainage Pleurevac®) ou un **appareil de recyclage des aspirations sanglantes** type Cell Saver® (figure 20). C'est une mesure de sauvetage par excellence, car permet de disposer immédiatement d'un sang **autologue, chaud et riche en plaquettes et en fibrinogène**, mais aussi un moyen **d'économie du sang homologue**.
- La mise en œuvre d'un monitoring de la PVC et une pression artérielle sanglante, pour contrôler l'efficacité du remplissage
- L'utilisation de drogues vasopressives est discutée, surtout devant l'absence de restauration rapide de la TA par le remplissage vasculaire.
- Un sondage vésical, pour contrôler la diurèse.
- Un contrôle du saignement par : un tamponnement, un pansement gras, ou une hémostase élective à la pince ou par ligature appuyée de vaisseaux pariétaux, après repérage (jamais de pose de pince à l'aveugle).

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

**Figure 19:** Confection artisanale d'un dispositif d'autotransfusion en cas d'hémothorax drainé [29]



**Figure 20:** *Appareil d'autotransfusion de type Cell saver ® 5+ [30]*

➤ **Lutte contre la détresse respiratoire :** [11,16,25,32,33,34,35,36]

Souvent traitée par des mesures de réanimation (ponction, drainage, obturation d'un thorax soufflant, intubation orotrachéale). Seuls certains traumatismes trachéaux (plutôt cervicaux que thoraciques) ou une impossibilité d'intubation nécessitent un abord chirurgical urgent pour **trachéotomie**. Rarement, l'association d'une hémoptysie abondante à un emphysème sous cutané extensif peut faire évoquer une plaie trachéo-bronchique associée à une plaie vasculaire. Une **intubation sélective** par une sonde à double courant (ou par une sonde

trachéale poussée en intrabronchique) peut alors être tentée pour mettre le patient à l'abri d'une inondation bronchique contralatérale à la lésion en attendant un geste chirurgical.

- Restauration d'une ventilation correcte par :
- ✓ **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 extra thoraciques 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. [32]**

- \* Fréquence ventilatoire  $> 25 \text{ c} \cdot \text{min}^{-1}$
- \* Hypotension artérielle systolique  $< 100 \text{ mm Hg}$
- \* Hypoxémie  $< 60 \text{ mm Hg}$
- \* Hypercapnie  $> 45 \text{ mm Hg}$
- \* Acidose  $\text{pH} < 7,20$
- \* Lésions associées abdominales et/ou neurologiques

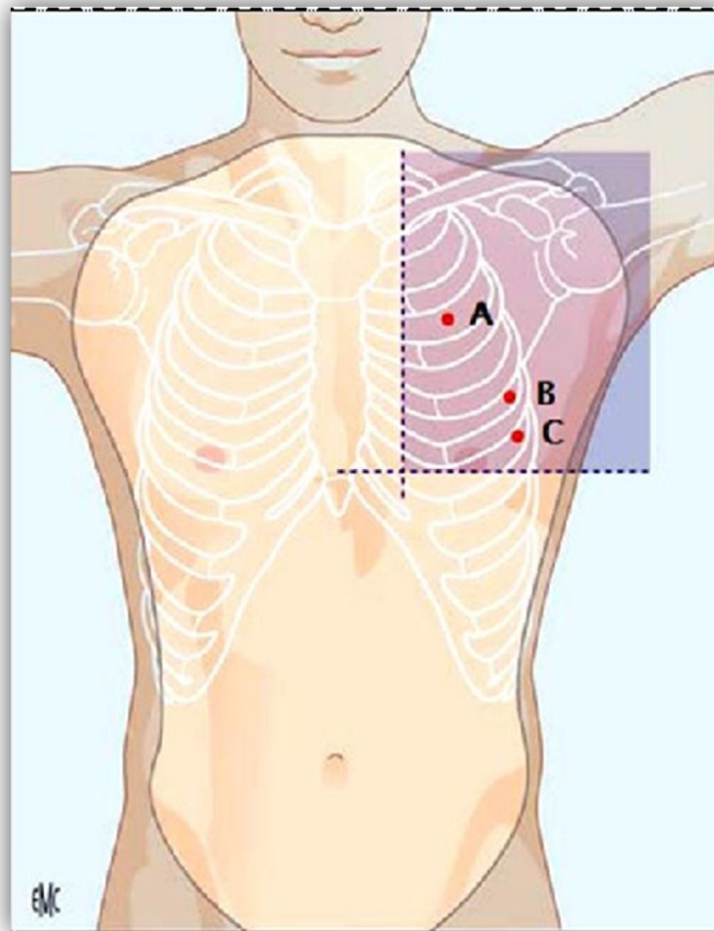
- assurer la vacuité pleurale: la constatation d'un épanchement pleural gazeux et/ou liquidien sur une radiographie thoracique doit systématiquement entraîner la pose d'un drain thoracique en salle d'urgence. Une parfaite évacuation d'un hémothorax prévient les complications tardives à type de **pyothorax** dont l'incidence est évaluée à **1,6% à 10%** avec complications respiratoires chez **10%** des malades, ou de **fibrothorax** résultant de l'organisation et du cloisonnement progressif d'une poche pleurale, empêchant la réexpansion du poumon à l'origine de trouble restrictif.

**Le drainage thoracique** [33,34,35,36]

1. Sites du drainage (figure 22) : **Deux sites** sont préconisés : soit antérieur au niveau du 2ème EIC sur la ligne médio claviculaire, ou axillaire au niveau du 4-5<sup>ème</sup> EIC sur la ligne axillaire moyenne. Le drain ne doit **jamais être mis au-dessous du niveau des mamelons** (risque de lésions diaphragmatique,

splénique, ou hépatique), ou dans un orifice de plaie, car il risque de relancer un saignement. Le drainage axillaire est généralement préféré en situation d'urgence, car il est facile et rapide à exécuter, d'autant plus qu'il évite de traverser le grand pectoral et le sein chez la femme.

S'il y a indication de drainage thoracique, celui-ci doit être **mis en place avant la réalisation d'une TDM thoracique**. Cela évite d'avoir parfois à interrompre un examen TDM pour mettre un drain en urgence devant la décompensation d'un épanchement pleural. En outre cela **améliore la rentabilité** de cet examen en permettant d'explorer un poumon réexpandu et en évaluant en même temps l'efficacité du drainage mis en place.



**Figure 21:** Sites d'insertion du drain pleural. [1]

*A. voie antérieure (2ème EIC).*

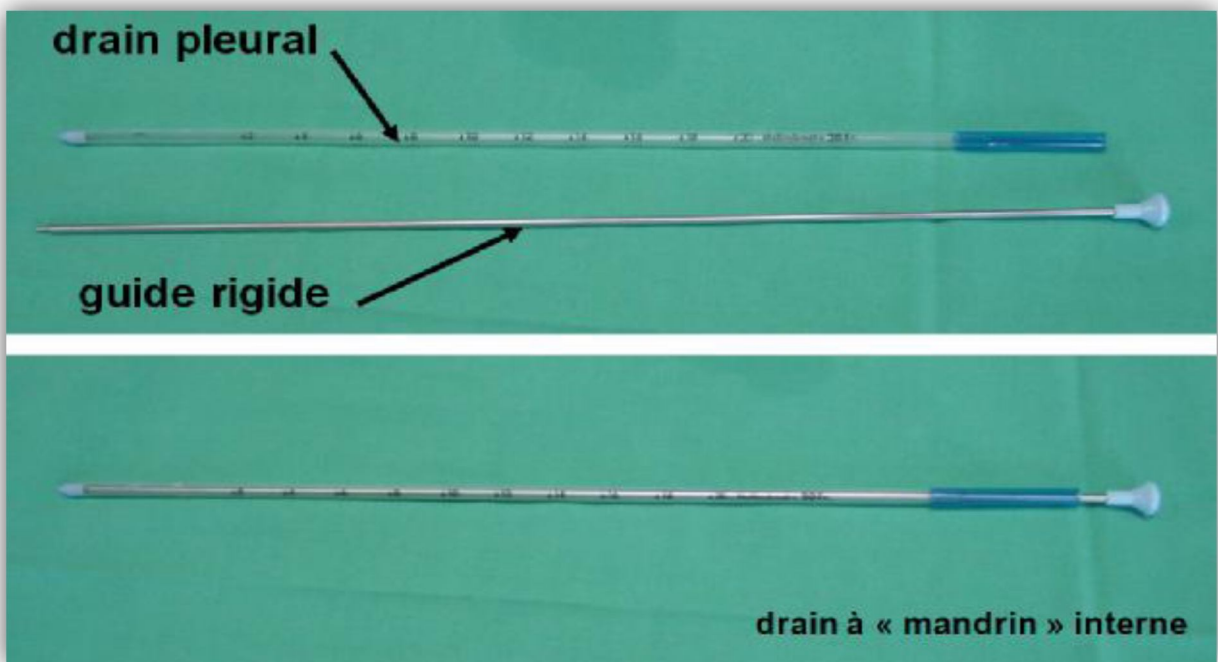
*B et C. voies axillaires (4ème ou 5ème EIC).*

2. Technique : plusieurs étapes dont chacune a son importance dans le geste:  
(figures 22 à 32)

- On commence par un repérage de l'espace, suivi d'une désinfection cutanée.
- Installation de champ stérile de préférence troué.
- 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 en haut et en arrière.
- La fixation du drain à la peau.
- La pose d'un **fil en U** (d'attente), pour assurer l'étanchéité de la paroi à l'ablation du drain.



**Figure 22:** *drain à mandrin interne [1]*



**Figure 23:** *drain à mandrin externe [1]*

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 seul sens. Plusieurs systèmes peuvent être utilisés, notamment des systèmes d'aspiration, un simple siphonage ou une valve unidirectionnelle de Heimlich.

□ Le drainage thoracique doit répondre à 5 règles : **stérilité, déclivité, étanchéité, perméabilité et 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 l'utilisation systématique d'**antibiotiques** lors de la pose des drains qui **ne doit pas être recommandée**. Par contre l'**analgésie** est systématique avant le drainage même.
- Fréquence respiratoire, amplitude, SpO2, respirateur,
- Pouls, TA, NFS, température,
- Aspect des téguments: coloration, sueurs,
- agitation, douleur,
- Radio pulmonaire, auscultation pulmonaire,
- Surveillance locale : cutanée, pansement, contrôle de la fixation du drain, Etanchéité.
- Contrôle de la présence du bullage, Surveillance du degré d'aspiration,
- Quantité du sang drainé au début puis son débit.

□ Autres gestes : Sonde vésicale, sonde gastrique, etc.



**Figure 24:** *technique de drainage (Axillaire gauche): installation de champ stérile. [1]*



**Figure 25:** *technique de drainage : incision cutanée. [1]*



**Figure 26:** *technique de drainage : dissection à la pince mousse. [1]*



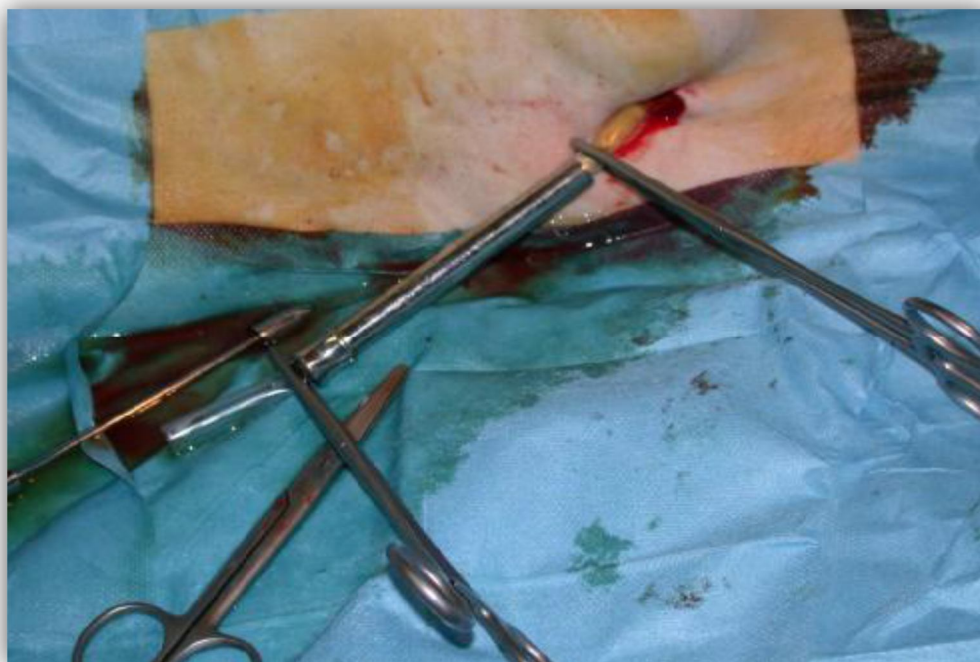
**Figure 27:** *technique de drainage : introduction du trocart à mandrin externe. [1]*



**Figure 28:** *technique de drainage : direction en haut et en arrière du mandrin. [1]*



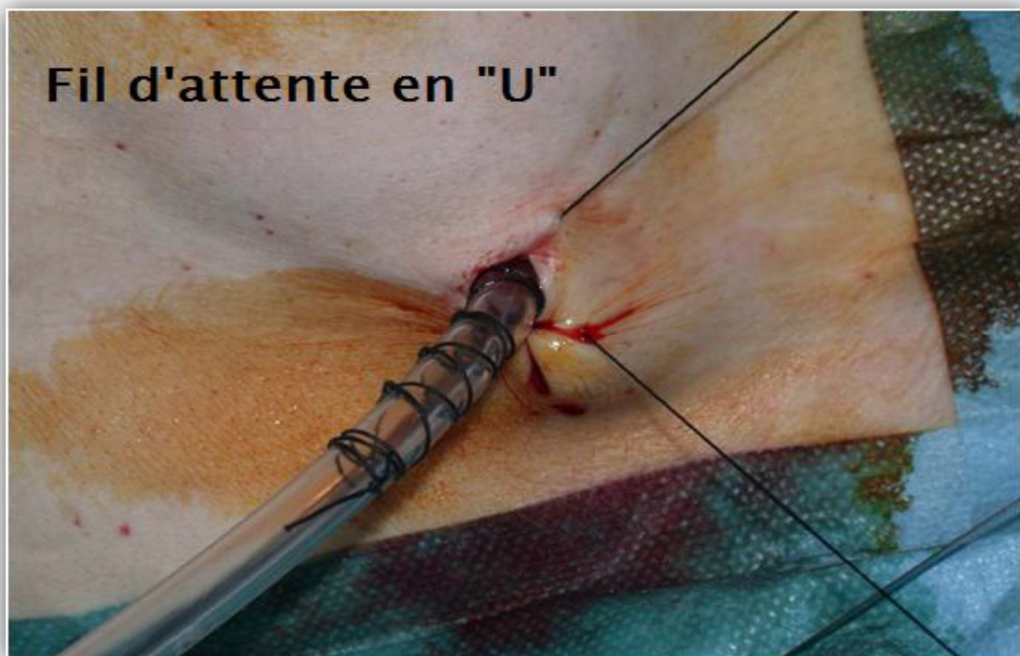
**Figure 29:** *technique de drainage: introduction du drain.[1]*



**Figure 30:** *technique de drainage: clampage du drain et ablation du mandrin. [1]*



**Figure 31:** *technique de drainage: fixation du drain à la peau par une boucle. [1]*



**Figure 32:** *technique de drainage : pose d'un fil en U ou bourse (fil d'attente). [1]*

#### **4) Examens complémentaires : [1,2,8,17,18,37,38]**

La stabilité hémodynamique et respiratoire de ces malades, permet de réaliser un bilan minimal :

- **Bilan sanguin** : NFS, groupage, TP-TCK et la gazométrie artérielle qui permet d'évaluer l'hypoxie.
- **Radiographie thoracique** : avec 2 clichés de face et profil, positionnels, en expiration forcée en cas de besoin. Elle permet de renseigner sur la présence d'un épanchement nécessitant un drainage, d'apprécier la violence du traumatisme, d'envisager certaines complications (contusion pulmonaire, plaie diaphragmatique). 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.
- **Echographie thoraco-abdominale** : écourtée, par la procédure **FAST** (Focused assesment with sonography for trauma) qui est un examen échographique standardisé qui recherche exclusivement des épanchements « **3P** » : **péricardique, péritonéal et pleural**, 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, mais qui nécessite un **opérateur entraîné et rompu à cette technique**.
- **TDM thoracique ou thoracoabdominopelvienne injectée +/- ingestion d'hydrosolubles** : réalisée **systématiquement** chez les patients **hémodynamiquement stables ou stabilisés**, elle permet une analyse plus

sensible que les autres examens pour les lésions intrathoraciques, et en particulier en ce qui concerne l'évaluation des lésions parenchymateuses, les épanchements gazeux, liquidiens et les lésions des gros vaisseaux. Ceci grâce aux nouvelles **machines multibarettes**, permettant l'acquisition des coupes jointives, rapides. L'analyse permet une étude avec des fenêtres parenchymateuses, osseuses, médiastinales de manières axiales, mais aussi avec des reconstructions coronales et sagittales, améliorant le rendement de détection des lésions de l'aorte, de l'arbre trachéo-bronchique, du diaphragme et du squelette thoracique. En matière de plaies par projectile et en particulier de **polycrissage** par éclats, cet examen est particulièrement précieux pour situer avec précision la **profondeur de chaque éclat**.

- Le choix entre TDM et échographie dépend de l'état hémodynamique du patient, ainsi **3 catégories** de blessés sont possibles :

☐ Patient instable avec forte suspicion de saignement : EFAST d'emblée (plus rapide que la TDM et réalisable au lit du malade).

☐ Patient stable avec forte suspicion de saignement : TDM d'emblée.

☐ Patient stable sans suspicion de lésions : TDM ou EFAST.

- **ECG** : peut mettre en évidence un trouble de la conduction en cas d'atteinte septale du cœur.

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

- **Endoscopie bronchique** : permet le diagnostic des plaies trachéobronchiques et la réalisation de toilette bronchique (fibroaspiration).
- **opacification oesophagienne** : diagnostic des lésions oesophagiennes, si négative une endoscopie oesophagienne peut être réalisée.

- **Echographie trans-oesophagienne** : suspicion de lésions cardiaque ou aortique.
- **Artériographie** : en cas d'hémomédiastin sans hémopéricarde.

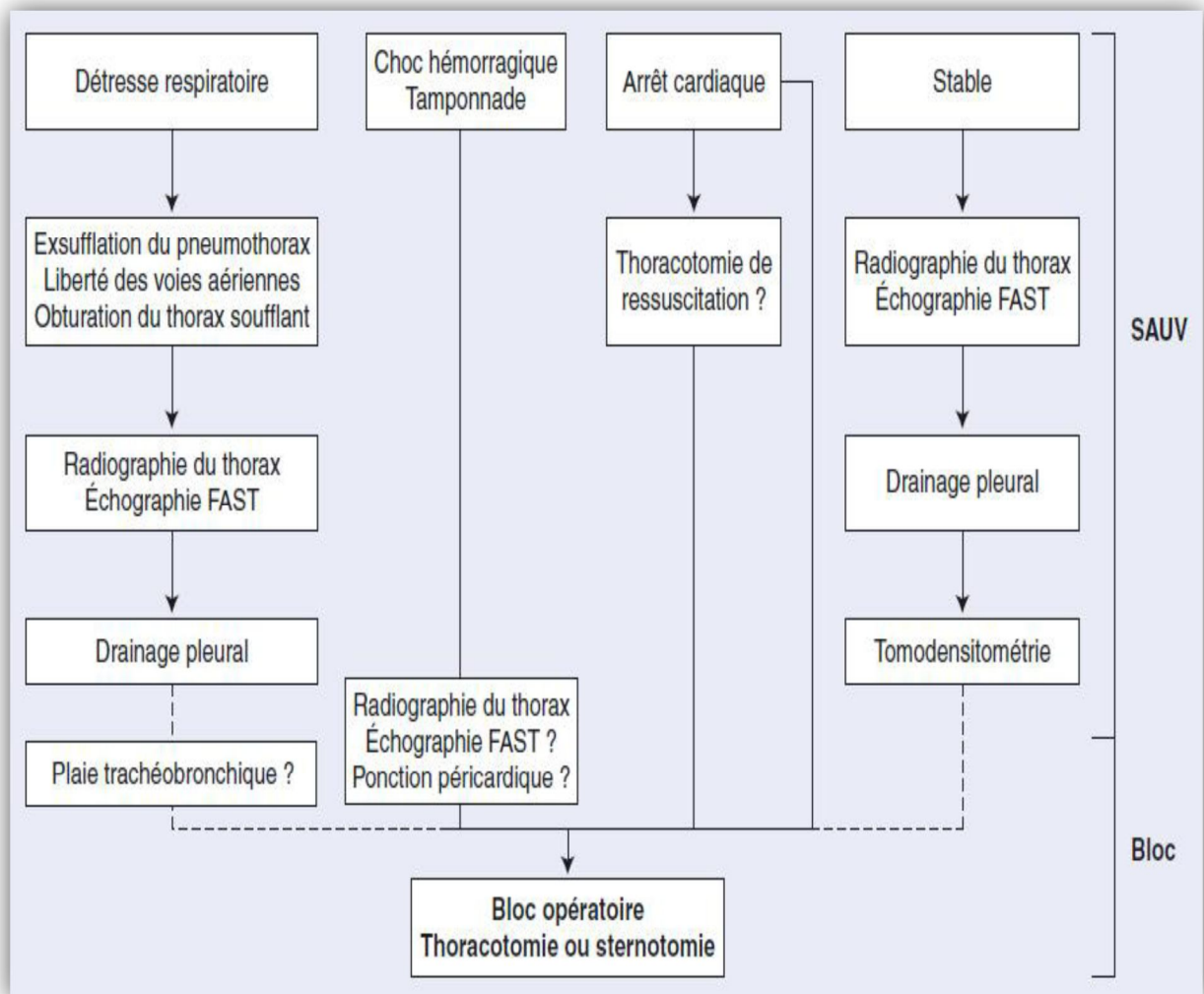
### **5) Indications chirurgicales chez les blessés stables:** [1,2,18]

L'indication chirurgicale découle de l'examen clinique, des examens complémentaires, des données du drainage pleural et de l'évolution du blessé. On peut distinguer des indications immédiates et des indications différées qui sont résumées dans le (tableau 1).

| Signes cliniques                                                    | Traumatisme pénétrant    | Traumatisme fermé          | Voie d'abord                                                    | Moment de la chirurgie                                       |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Hémothorax abondant >1,5l (1l pour certains auteurs)                | Oui                      | Oui                        | Thoracotomie ou thoracoscopie                                   | j0                                                           |
| Hémothorax persistant >300cm <sup>3</sup> /h (200 cm <sup>3</sup> ) | Oui                      | Oui                        | Thoracotomie ou thoracoscopie                                   | j0                                                           |
| Lésion diaphragmatique évidente                                     | Oui                      | Oui                        | Laparotomie ou laparoscopie et/ou thoracoscopie ou thoracotomie | j0 ou j1 (si pas de lésions abdominales)                     |
| Lésion pariétale                                                    | Oui (perte de substance) | Discutée (certains volets) | Thoracotomie                                                    | j0 : lésions ouvertes<br>j1 à j4 : volets                    |
| Lésions trachéobronchiques                                          | Oui, rares               | Oui                        | Thoracotomie                                                    | j0                                                           |
| Lésion du cœur                                                      | Oui                      | Oui                        | Thoracotomie/sternotomie                                        | j0                                                           |
| Lésion des gros vaisseaux                                           | Oui                      | Oui                        | Thoracotomie/sternotomie ou traitement endovasculaire           | Plaies=j0<br>Traumatisme fermé=geste différé parfois (aorte) |
| Lésion œsophagienne                                                 | Oui                      | ?                          | Thoracotomie                                                    | j0                                                           |
| Suspicion de lésion diaphragmatique                                 | Oui                      | Oui                        | Thoracoscopie (ou thoracotomie)                                 | j0 ou j1                                                     |
| Suspicion de lésion du cœur                                         | Oui                      | Oui (rare)                 | Voie sous-xiphoïdienne, thoracoscopie, sternotomie              | j0                                                           |
| Hémothorax résiduel                                                 | Oui                      | Oui                        | Thoracoscopie                                                   | j3 à j7                                                      |
| Bullage persistant                                                  | Oui                      | Oui                        | Thoracoscopie                                                   | j3 à j7                                                      |

**Tableau 1:** *Indications chirurgicales devant un traumatisme thoracique chez un blessé stable. [1]*

La figure ci-dessous résume la prise en charge des plaies thoraciques aux urgences (figure 33) :



**Figure 33:** Arbre décisionnel: Accueil d'un traumatisé du thorax en salle d'urgence vitale (SAUV) et au bloc opératoire. [1]

# Indications et timing de la chirurgie dans les plaies thoraciques

## **I. Thoracotomie d'extrême urgence : [1,2,18]**

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

## **II. Thoracotomie en urgence ou semi-urgence (j0-j1) : [1,2,18]**

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

## **III. Thoracotomie tardive : [1,2,18]**

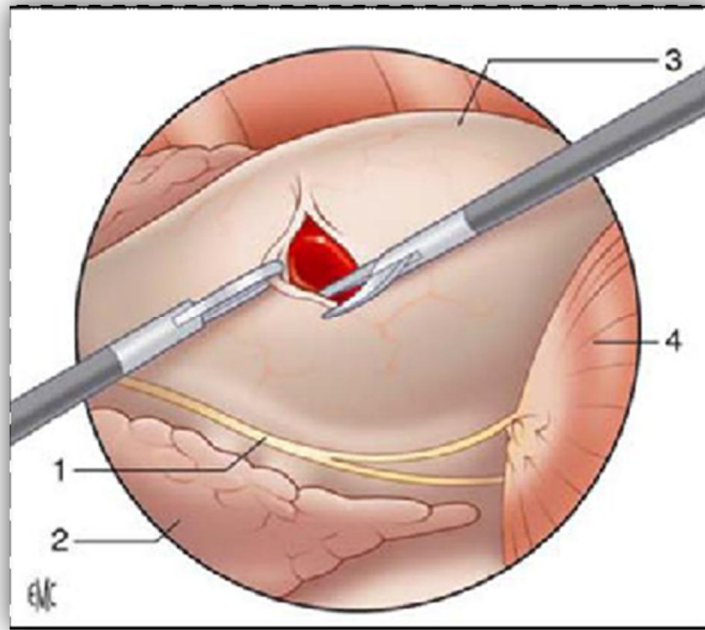
- ✓ Caillots intrathoraciques associés ou non à un fibrothorax ;
- ✓ Chylothorax résistant au traitement médical ;
- ✓ Fistule artério-veineuse traumatique ;

- ✓ Empyème pleural;
- ✓ Plaie trachéobronchique non détectée initialement ;
- ✓ Fistule trachéo-oesophagienne ;
- ✓ Complications de la thoracotomie initiale.

**IV. Thoracoscopie:** [1,39,40,41,42,43,44,45] ; (tableau 2) ; (figure34)

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

- ✓ L'instabilité hémodynamique est une contre-indication absolue à la thoracoscopie ;
  - ✓ Une intubation sélective par une sonde à double courant est indispensable;
  - ✓ Toujours envisager une conversion en thoracotomie ou laparotomie et préférer le décubitus dorsal latéralisé au moindre doute ;
  - ✓ Ne pas utiliser la plaie pour mettre en place le premier trocart ;
  - ✓ La plaie ou un orifice de drain peuvent être utilisés pour les trocars suivants ;
  - ✓ La réparation d'une plaie du diaphragme est souvent plus facile par une petite thoracotomie centrée sur la lésion.
- Les principales indications sont :
- ✓ Plaie diaphragmatique : diagnostic et traitement ;
  - ✓ Hémorragie mineure persistante ;
  - ✓ Hémothorax mal drainé : décaillotage ;
  - ✓ Empyème ou pyothorax ;
  - ✓ Chylothorax ;
  - ✓ Corps étranger ;
  - ✓ Fuites aériennes persistantes.



**Figure 34:** *fenêtration péricardique par thoracoscopie.*

1. *Nerf phrénique ;*
2. *Poumon vide ;*
3. *Péricarde ;*
4. *Diaphragme.*

## **V.Chirurgie réparatrice extrathoracique :** [1,2]

Concerne les plaies des zones frontières :

- ✓ Cervicotomie : plaie vasculaire, trachéale ou oesophagienne.
- ✓ Laparotomie : plaie de la rate, de l'estomac ou d'un organe creux abdominal.

Chez un patient instable avec pénétration thoracique et abdominale évidente, le problème difficile et toujours débattu est de choisir entre un abord thoracique premier ou un abord abdominal premier. Dans une étude s'intéressant aux plaies thoraco abdominales, un tiers des patients ont eu une double voie d'abord, dans près 50% des cas, le premier abord n'était pas le bon. Cela souligne la nécessité

d'aborder au plus vite l'autre cavité si le premier abord n'est pas suffisant. Quelle que soit la voie d'abord thoracique choisie initialement l'abord abdominal est une laparotomie médiane xiphopubienne. Si le premier abord a été une laparotomie, l'abord thoracique sera une des voies décrites précédemment. La thoracophrénotomie est à éviter, car elle est longue à réaliser et à fermer, gênant la réalisation d'un packing hépatique à droite.

Si arrêt cardiaque, avec hémithorax massif extériorisé par un drain, en l'absence de signes abdominaux cliniques et échographiques, l'abord initial est thoracique, suivi systématiquement d'un abord abdominal.

Dans les autres cas associant un hémithorax et un hémopéritoine, l'abord initial est plutôt abdominal. Dans les plaies basithoraciques droites, il faut garder à l'esprit qu'un hémithorax peut être dû à une plaie du foie qui se déverse dans le thorax par la plaie du diaphragme.

| Blessé stable                        | Moment de la Thoracoscopie                       | Thoracoscopie diagnostique ou thérapeutique                                                                            | Indication                                                           | Position                                                             |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Hémothorax abondant et/ou persistant | Immédiate                                        | Diagnostique : exploration complète, origine de l'hémorragie.<br>Thérapeutique: évacuation de l'hémothorax, hémostase. | Discutée, avec prudence en particulier pour un hémothorax persistant | Décubitus dorsal                                                     |
| Hémothorax résiduel                  | Retardée (3 <sup>e</sup> au 7 <sup>e</sup> jour) | Thérapeutique                                                                                                          | Bien reconnue                                                        | Décubitus latéral                                                    |
| Bullage persistant                   | Retardée (après le 3 <sup>e</sup> jour)          | Thérapeutique                                                                                                          | Bien reconnue                                                        | Décubitus latéral                                                    |
| Suspicion de plaie du diaphragme     | Immédiate                                        | Diagnostique<br>Thérapeutique (parfois)                                                                                | Bien reconnue                                                        | Décubitus dorsal (latéral si retardé et pas d'abord abdominal prévu) |
| Suspicion d'hémopéricarde            | Immédiate                                        | Diagnostique (conversion si hémopéricarde)                                                                             | Discutée, avec prudence                                              | Décubitus dorsal                                                     |
| Empyème post-traumatique             | Retardée, mais avant 14 jours                    | Thérapeutique                                                                                                          | Bien reconnue si précoce                                             | Décubitus latéral                                                    |
| Corps étranger                       | Immédiate<br>Retardée                            | Thérapeutique                                                                                                          | Reconnue                                                             | Décubitus latéral ou dorsal                                          |
| Chylothorax                          | Retardée                                         | Thérapeutique                                                                                                          | Reconnue, rare                                                       | Décubitus latérale                                                   |

**Tableau 2:** *Indications de la thoracoscopie dans les traumatismes pénétrants du thorax. [1]*

## BILAN LESIONNEL ET TRAITEMENTS

### **I. Les plaies pariétales :** [1,2, 46, 47, 48]

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

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

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

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

## Le traitement :

□ Pour les plaies soufflantes, il est nécessaire d'obturer l'orifice, cependant cette obturation ne doit pas être hermétique sous peine de créer un pneumothorax compressif, il faut donc soit utiliser des pansements non étanches ce qui peut être réalisé en préhospitalier (pansement fermé sur trois côtés, constituant une valve qui laisse sortir l'air sous pression mais empêche son entrée par la brèche thoracique), soit plutôt systématiquement associer un drainage pleural qui préviendra ce pneumothorax compressif. (figure 35)

□ Hémostase des lésions pariétales :

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

- Les gros délabrements pariétaux, en particulier postérieurs, sont des lésions graves difficiles à traiter. L'hémorragie est à la fois provoquée par les vaisseaux pariétaux, les muscles et les fragments osseux. Si l'hémostase élective ne peut être obtenue rapidement, on peut recourir à un « **packing** » par des compresses hémostatiques, des colles ou des poudres hémostatiques (Surgicel®, Floseal®, Hemostase MPH®), éventuellement associées à des champs abdominaux tassés et fixés par des points.

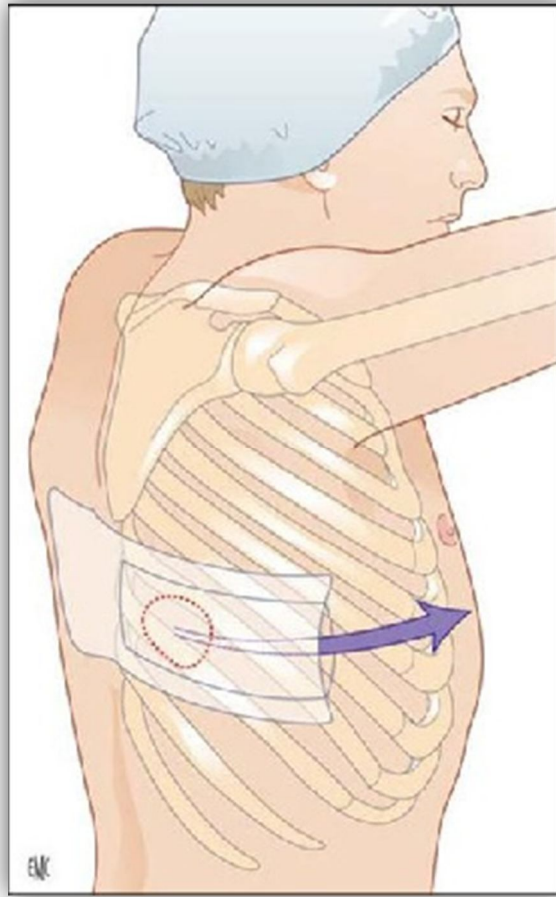
Dans ce cas, un deuxième temps opératoire est nécessaire pour l'ablation de ces champs.

□ La réparation des lésions délabrantes de la paroi se fait en deux plans : le grill costal puis le plan musculocutané :

- Au niveau du grill costal, la perte de substance est souvent limitée et la fermeture se fait par des sutures musculaires, des rapprochements des côtes par des points sus- et sous-jacents aux côtes et éventuellement par de simples

ostéosynthèses costales au fil de Vicryl®, permettant de reconstituer approximativement la paroi. Dans le contexte toujours septique des plaies pénétrantes, il est préférable d'éviter le recours à des matériaux prothétiques non résorbables pour obturer une perte de substance costale. Il n'est pas souhaitable non plus d'utiliser des matériaux d'ostéosynthèse (agrafes, attelles, etc.). Un treillis de matériau non résorbable type Vicryl®, tendu et fixé par des points sur les bords d'une éventuelle perte de substance du gril costal, peut aider à la fermeture.

- Au-dessus du gril costal l'étanchéité de la paroi peut être facilitée par la mobilisation des muscles de proximité. S'il existe une importante perte de substance musculaire et cutanée, le recours à des mobilisations musculaires ou à des artifices de chirurgie plastique est plus rare. Si la perte de substance ne permet pas une fermeture directe, l'utilisation de pansement à pression négative peut être un recours intéressant pour réaliser une fermeture provisoire en réalisant une aspiration douce ( $-50$  cm) pour ne pas interférer avec l'aspiration du drain pleural qui reste indispensable. L'utilisation de ces pansements à pression négative permet de passer un cap, de limiter l'infection, et de recourir secondairement à des gestes de chirurgie plastique. Ils peuvent être soit des dispositifs de l'industrie (type VAC®, KCI® ou Smith et Nephew®), soit des pansements fabriqués avec des compresses, des films adhésifs et un dispositif d'aspiration.



**Figure 35:** pansement fermé sur trois cotés pour un thorax soufflant. [1]

## **II. Les plaies pleurales :**

La plèvre, malgré sa résistance est fréquemment lésée au cours des plaies 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.

### **A. Pneumothorax : [1,2,47,48]**

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.

#### **1. Clinique :**

Cliniquement le pneumothorax peut être muet, car de faible importance, mais son aggravation secondaire est possible. Les signes fonctionnels sont représentés essentiellement par une douleur thoracique latéralisée à type de coup de poignard et une dyspnée de gravité variable qui doit attirer l'attention. L'examen respiratoire recherchera un syndrome d'épanchement gazeux avec diminution voire disparition des vibrations vocales, un tympanisme et diminution ou disparition du murmure vésiculaire.

Dans les cas extrêmes il peut s'agir d'un véritable tableau de tamponnade, avec détresse respiratoire et état de choc. Outre le syndrome gazeux les signes droits sont représentés essentiellement par une turgescence des veines jugulaires et une hypotension, c'est la **tamponnade gazeuse**.

#### **2. Imagerie :**

Les signes radiologiques du pneumothorax dépendent de son importance et des conditions de réalisation du cliché.

##### **- Radiographie standard :**

En position debout le pneumothorax est visible au niveau de l'apex, débordant plus ou moins en région axillaire ou latéro-basale. C'est une clarté aérique périphérique, dépourvue de structure vasculaire et limitée à l'intérieur par une opacité linéaire correspondant à la plèvre viscérale. Le décollement pleural peut se poursuivre à la plèvre médiastinale. En fonction de son importance, le parenchyme pulmonaire sous-jacent est plus ou moins collabé, parfois réduit à

un moignon en région hilare. Au moindre doute, si l'état du patient le permet, un cliché en expiration sera réalisé. Parfois le diagnostic est difficile devant un pneumothorax de faible quantité et/ou antérieur.

- L'échographie :

Son indication dans ce contexte, est limitée aux malades hospitalisés au service de réanimation. L'échographie sait reconnaître le glissement de la plèvre viscérale sur la plèvre pariétale lors des mouvements respiratoires. En cas de pneumothorax, le frottement des deux feuillets disparaît et l'on observe un aspect figé de la plèvre.

- La tomodensitométrie :

D'indication peu fréquente devant un pneumothorax isolé, toutefois la tomodensitométrie permet :

- ✓ le diagnostic des épanchements aériques pleuraux minimes de détection difficile sur les radiographies standards, essentiellement d'un grand apport avant l'instauration d'une ventilation assistée.
- ✓ de faire la différence entre pneumothorax antéro-interne et pneumomédiastin.
- ✓ Permet d'expliquer par la malposition du drain pleural un pneumothorax persistant.

### **3. Traitement :**

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

la persistance d'un bullage important avec non retour du poumon à la paroi, une exploration chirurgicale vidéo-assistée peut être envisagée.

Dans le cas de pneumothorax compressif (tamponnade gazeuse) révélé par un signe de gravité, respiratoire ou hémodynamique, le diagnostic doit être fait le plus rapidement possible, au mieux sur les lieux de l'accident par l'examen clinique, dans ce cas une exsufflation à l'aiguille est indispensable.

### **B. les épanchements liquidiens :** [1,2,47,48,49,50]

Les collections liquidiennes post-traumatiques peuvent être constituées de sang, de lymphe (plaie du canal thoracique), de bile (plaie thoraco-abdominale avec fistule bilio-thoracique) ou de liquide céphalo-rachidien (en cas de plaie duremérienne).

L'hémothorax se définit par la présence de sang dans l'espace intrapleurale, il est associé à un pneumothorax dans 25% des cas. Il se constitue généralement à la suite d'une plaie des vaisseaux intercostaux, diaphragmatiques, médiastinaux ou musculaires, le sang peut également provenir des viscères abdominaux à travers une brèche diaphragmatique comme la rate et le foie. Les vaisseaux intrapulmonaires ont une proportion moindre à induire des hémothorax en raison du système à basse pression auquel ils appartiennent. [49,50]

#### **1. Clinique :**

Les signes fonctionnels sont représentés par la douleur, et la dyspnée. L'examen trouvera un syndrome d'épanchement liquidien avec diminution ou disparition des vibrations vocales, du murmure vésiculaire et une matité à la percussion. L'examen clinique peut être normal.

## **2. Imagerie :**

### **- Radiographie standard :**

L'hémothorax est détectable sur le cliché thoracique à partir de **200 à 300ml**.

- ✓ En position debout : il peut s'agir en fonction de la quantité du sang, d'un comblement du cul de sac costo-diaphragmatique, une opacité basale à limites internes concaves en dedans, ou une opacité hémithoracique complète.
- ✓ En décubitus dorsal : sa sémiologie est là aussi fonction de son abondance.

□Epanchement de faible abondance : augmentation homogène de l'opacité d'un hémithorax avec visibilité des vaisseaux, perte de visibilité des contours diaphragmatiques, émoussement d'un cul de sac costo-diaphragmatique, coiffe apicale, surélévation apparente de la coupole diaphragmatique, diminution de la visibilité des vaisseaux lobaires inférieurs, élargissement de la petite scissure.

□Epanchement de moyenne abondance : écartement de la ligne paravertébrale.

□Epanchement de grande abondance : asymétrie de transparence des poumons, hémithorax opaque avec refoulement du médiastin.

### **- La tomodensitométrie :**

La tomodensitométrie (TDM) est très sensible pour la détection de petites collections pleurales. De plus, la mensuration des coefficients d'atténuation de ces collections fournit une indication quant à leur nature.

Devant une diminution de transparence basale mal expliquée par le cliché standard, la TDM est indiquée permettant la distinction entre une condensation parenchymateuse, un épanchement liquidien ou un hématome de la paroi thoracique. L'injection de produit de contraste permet de distinguer le

parenchyme tassé qui se rehausse de l'épanchement qui reste inchangé (Split pleural sign). [23]

### 3. traitement :

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

### C. les épanchements mixtes :

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

## III. Les plaies pulmonaires : [1,2,46,48,51,52,53,54,55]

Ce sont **des plaies parenchymateuses siégeant au delà des bronches segmentaires**. La lacération pulmonaire est la lésion parenchymateuse la plus fréquente, elle correspond au trajet de l'agent vulnérant, elle est souvent associée à une contusion, elle entraîne une hémorragie intra-alvéolaire et elle se traduit cliniquement par une hémoptysie et un emphysème sous cutané. Les autres lésions à type d'hématome ou kyste pulmonaires sont très rares.

Les plaies parenchymateuses exposent à **deux** types de complications secondaires pouvant compromettre le pronostic vital :

- **L'hémopneumothorax** qui peut entraîner une détresse respiratoire et un choc hémorragique en cas de plaie d'un gros vaisseau intra-parenchymateux (pédicule pulmonaire lors d'une plaie scissurale ou hilare).
- **Embolie gazeuse** liée à l'entrée d'air dans la circulation systémique via une brèche dans une veine pulmonaire, elle doit être suspectée devant des

hémoptysies, des troubles neurologiques ou hémodynamiques apparaissant après le début de la ventilation, des bulles d'air au fond d'œil ou dans la ligne artérielle au scanner cérébral. Elle est favorisée par l'augmentation du gradient P alvéolaire/P oreillette gauche, la première est augmentée par la ventilation à forte pression et la seconde est diminuée en cas d'hypovolémie. C'est une complication grave, survenant dans **4 à 14%** des traumatismes thoraciques, avec une mortalité de **48 à 91%**.

**Le traitement :** [1,51,52,53,54,55,56]

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

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

- *Contrôle de l'hémorragie :*

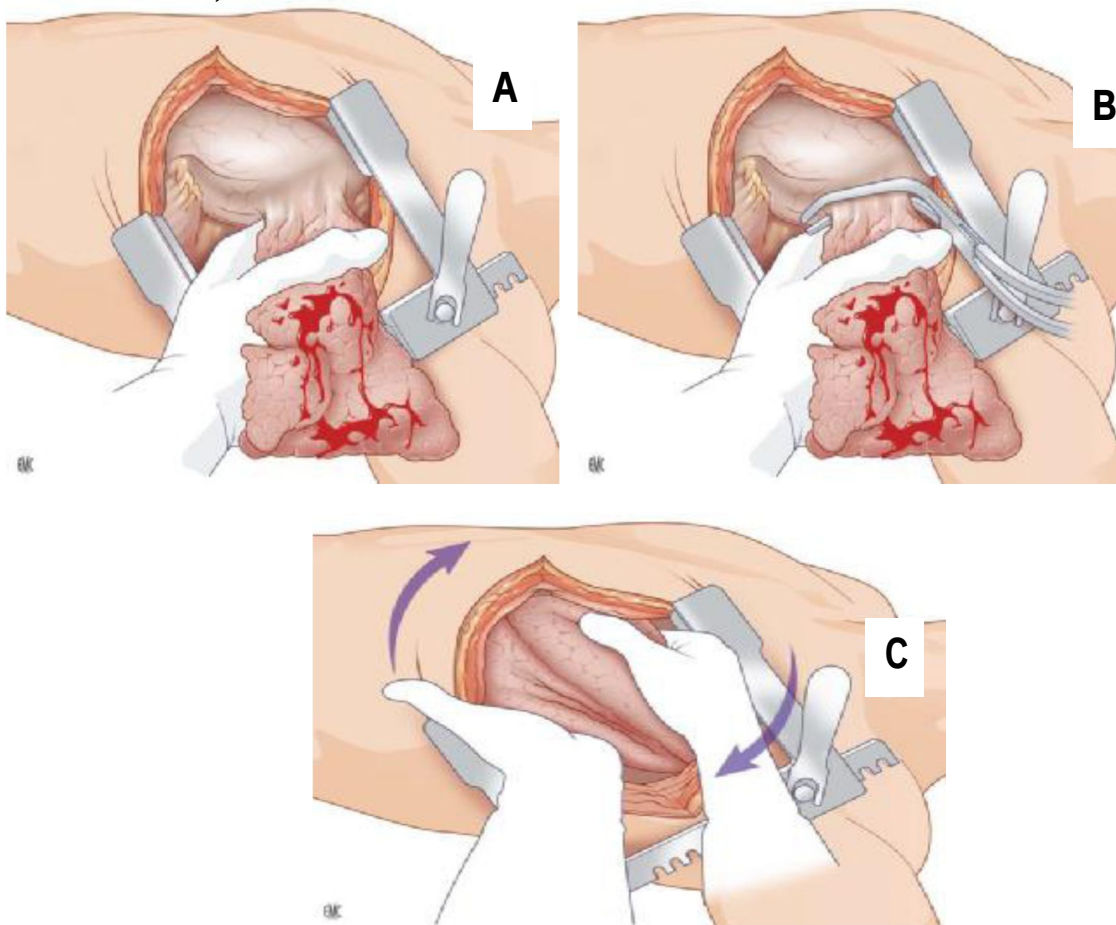
Il faut d'emblée évacuer l'hémothorax et les caillots, comprimer à la main et éventuellement avec des champs les zones pulmonaires hémorragiques et faire un bilan rapide :

- si l'hémorragie vient de lésions périphériques, celles-ci peuvent être jugulées par des pinces types Crawford ou des clamps de type vasculaire placés en périphérie ;

- si l'hémorragie semble centrale, faite de sang noir, il faut craindre une lésion hilare ou centropulmonaire et il peut être nécessaire de contrôler le hile (figure 36) :

- ✓ par compression entre le pouce et l'index de la main non dominante;

- ✓ par clampage en masse du hile par un grand clamp aortique ou par mise en place d'un lacs et d'une tirette ;
- ✓ par une manoeuvre de torsion du poumon (le poumon est saisi à deux mains et tourné à 180° de manière à amener l'apex vers l'arrière et le bas et inversement); [52]
- ✓ par un clampage électif à distance de l'artère pulmonaire après hémostase provisoire au doigt (surtout en cas de lésion proximale de cette artère).



**Figure 36:** *Contrôle du hile pulmonaire. [1]*  
 A. *Contrôle manuel du pédicule pulmonaire.*  
 B. *Clampage en masse du hile.*  
 C. *Torsion (twist) du hile pulmonaire.*

- *Bilan et traitement des lésions :*

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

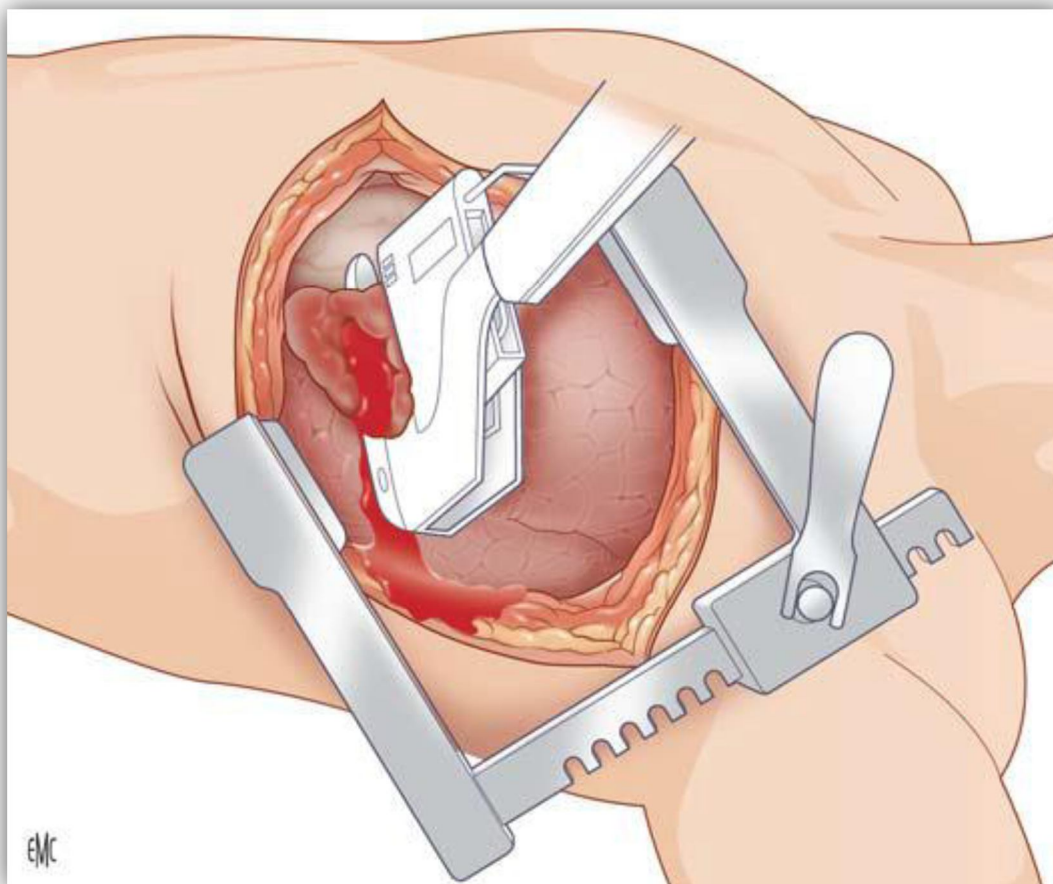
- Les lésions parenchymateuses périphériques sont traitées par des **résections atypiques** limitées qui se font soit par de simples sutures, s'il s'agit de petites lésions, soit par application d'agrafeuses automatiques emportant la zone lésée qui ont l'avantage d'être plus rapides. (figures 37, 38)

- S'il existe une plaie profonde transfixiante d'où sort une hémorragie dont on ne peut contrôler l'origine, la réalisation d'une **tractotomie** est un artifice élégant lorsque le simple agrafage est impossible ou qu'il contraint à enlever une portion très importante du poumon. Elle consiste à utiliser une agrafeuse linéaire coupante avec plutôt un chargeur blanc vasculaire, mais un chargeur bleu peut aussi être utilisé. Un des mors de la pince est introduit dans le trajet en ressortant par l'autre orifice ; les deux mors sont ensuite solidarisés et l'agrafage-section de la pince permet d'ouvrir et d'exposer la profondeur du trajet au niveau duquel on peut réaliser l'hémostase par des fils sertis de 4/0. [53,54] (figure 39)

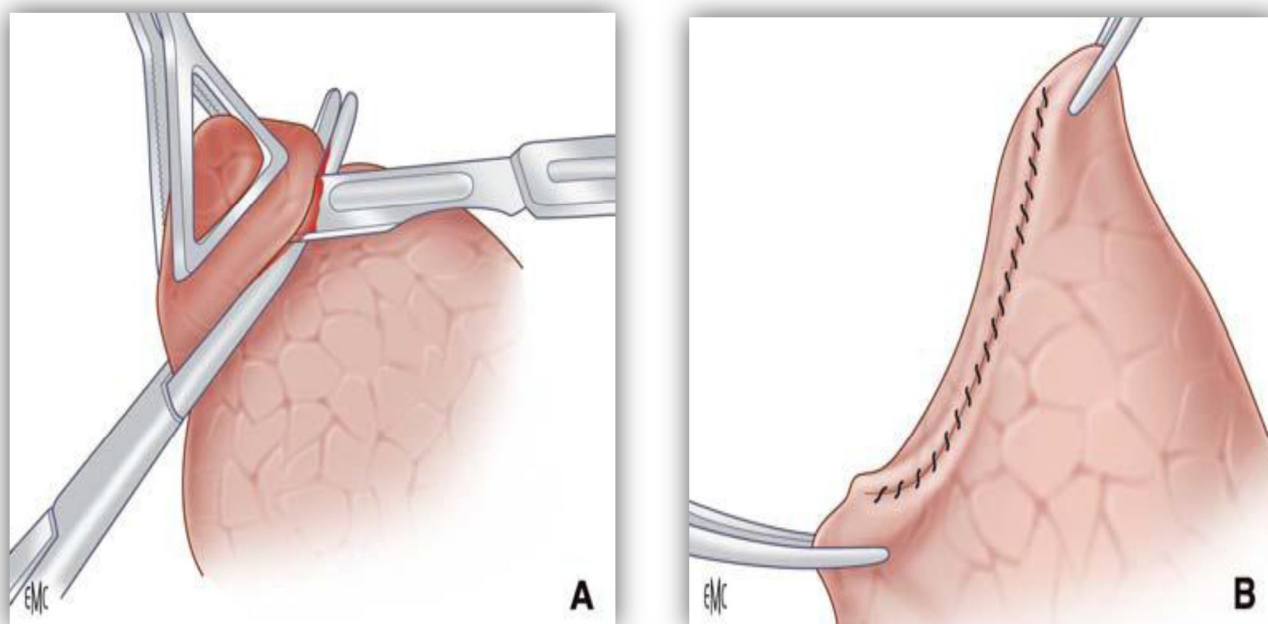
- Les indications de **lobectomies ou de pneumonectomies en urgence doivent demeurer tout à fait exceptionnelles** et concernent les plaies hilaires vasculo-bronchiques importantes. La mortalité après lobectomies d'hémostase varie de **30 % à 50 %**, elle est de **50 % à 100 %** après une pneumonectomie d'hémostase . [54,55]

- Chez un patient très instable, Cm2hez qui sont déjà présents les premiers éléments de la triade létale, il est impératif d'abréger l'intervention et de mettre

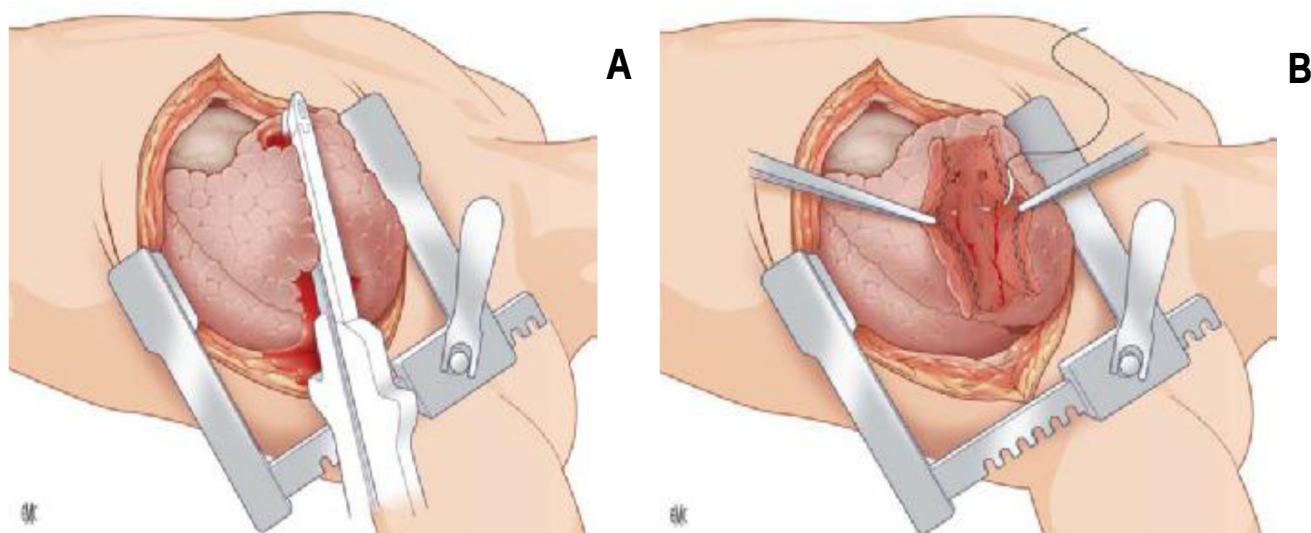
en oeuvre une tactique de traitement en trois temps de type « damage control ».  
[1]



**Figure 37 :** *Traitement d'une lésion pulmonaire périphérique : agrafage.*[1]



**Figure 38 :** *Traitement d'une lésion pulmonaire périphérique : suture par surjet sur une pince (A, B). [1]*



**Figure 39:** *Tractotomie [1]*

*A. Mise en place de l'agrafeuse.*

*B. Hémostase des lésions profondes.*

**Embolie gazeuse : [51,56]**

□ Traitement préventif : si le patient a besoin d'être ventilé, il faut privilégier la ventilation non invasive et en cas d'intubation, une ventilation à faible pression.

□ Traitement curatif :

- thoracotomie en urgence : l'hémostase est réalisée par un clampage en masse du pédicule pulmonaire (tourniquet du pédicule pulmonaire) ;
- Remplissage ;
- Circulation extracorporelle (CEC) : clampage aortique, purges, mettre le cœur au repos, remplissage ;
- Oxygène hyperbare après chirurgie
- Eviter : hyperglycémie, hypocapnie et le monoxyde d'azote.

**IV. Les plaies trachéobronchiques :**

On étudie les plaies intéressant la trachée cervico-thoracique et les grosses bronches excluant celles du parenchyme pulmonaire. Les lésions directes de l'axe trachéo-bronchique sont rares, elles sont retrouvées dans **3 à 6%** des plaies cervico-thoraciques, et dans **1 à 2%** des plaies thoraciques. [1]

En raison de leurs rapports étroits avec les structures cervicales et intrathoraciques, les plaies trachéo-bronchiques sont **fréquemment associées à d'autres lésions** aggravant le pronostic vital des malades.

**Le diagnostic : [57,58,59,60,61,62]**

Le diagnostic est difficile, il est évoqué devant :

- Un syndrome de détresse respiratoire dans 70% des cas, qui peut conduire à tort vers une intubation par sonde sélective à double courant, qui risque d'aggraver la lésion, et les épanchements gazeux qui en résultent, d'où l'intérêt d'une fibroscopie en urgence. L'avantage du fibroscope souple,

est que son utilisation ne requiert pas l'hyperextension cervicale, qu'elle permet une sécurisation rapide des voies respiratoires, et de visualiser le siège et le type de la lésion, en plaçant la sonde au-delà de la lésion ou de manière sélective.

- Dyspnée (50 à 80%) ;
- Un emphysème sous-cutané cervical et/ou thoracique (30 à 85%) ;
- Hémoptysie (15 à 25%) ;
- Une plaie cervicale soufflante,
- Examens complémentaires :

✓ Radiographie thoracique: qui peut mettre en évidence :

☐ Un pneumothorax dont la persistance malgré un drainage bien conduit est très évocatrice ;

☐ Un pneumomédiastin.

✓ TDM thoracique : Les reconstructions multiplannaires peuvent parfois permettre de visualiser lésions.

✓ **Fibroscopie bronchique** : examen **essentiel**, seul qui permet de confirmer ou infirmer la présence d'une plaie trachéobronchique. Il permet de situer exactement la lésion, préciser son type et son étendue. De ses données, découlera l'**attitude thérapeutique** en faveur d'un traitement conservateur ou chirurgical.

- une opacification oesophagienne est **systematique** à la recherche d'une lésion oesophagienne associée.

**Traitement** : [1,57,58,60,61,62,63,64]

Le traitement s'effectue après contrôle des voies aériennes et dépend du siège et de l'étendue de la lésion.

➤ **Traitement conservateur :**

Les défauts muqueux, lésions mineures, ruptures partielles peu symptomatiques, occupant moins du 1/3 de la circonférence trachéale peuvent cicatriser spontanément en l'absence de ventilation invasive, leur PEC consiste en une surveillance rigoureuse et une antibiothérapie prophylactique. Ross et al. Ont défini six critères nécessaires pour le traitement conservateur : [58]

- Malade stabilisé ;
- Absence de détresse respiratoire ou absence de difficulté pour la ventilation ;
- Absence de lésion oesophagienne ;
- Collection médiastinale absente ou minime sur les images scanographiques ;
- Pneumomédiastin ou emphysème sous-cutané régressif et/ou peu inquiétant ;
- Absence de signes septiques.

➤ **Traitement chirurgical :**

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

- Voies d'abord : la voie d'abord retenue est fonction du siège de la lésion et des habitudes chirurgicales :
  - Cervicotomie et/ou sternotomie si atteinte de la trachée cervico-thoracique.
  - Thoracotomie postérolatérale (TPL) droite si atteinte de la trachée thoracique, la carène ; la bronche souche droite, ou les deux premiers centimètres de la bronche souche gauche (BSG).
  - Thoracotomie postérolatérale gauche si atteinte distale de la BSG.
  - Thoracotomie transverse en cas de lésions associées ou complexes.

□ Réparation des lésions: L'exploration chirurgicale consiste en un débridement économe des zones dévitalisées et une réparation en fonction des dégâts :

- Suture simple au fil résorbable le plus souvent ;
- Une résection-anastomose avec sutures bord à bord après parage s'impose en cas de lésions circonférentielles. La bronche souche peut être totalement réséquée et autoriser une anastomose sans tension après mobilisation du poumon. La carène peut être réséquée seulement sur 3 à 4 cm et reconstruite selon de multiples techniques.
- Les exérèses parenchymateuses sont à réaliser seulement de nécessité lorsqu'il existe une destruction importante et une avulsion du parenchyme pulmonaire associé. Il faut toujours privilégier la « sleeve lobectomie » qui consiste en une lobectomie élargie avec réimplantation du lobe restant, par rapport à la pneumonectomie.

Toutes ces réparations peuvent faire l'objet, en fonction des circonstances, de techniques de protection des sutures faisant appel le plus souvent à des lambeaux de voisinages (pleural, péricardique, intercostal, etc.)

□ Les suites opératoires: nécessité d'une analgésie efficace, une kinésithérapie respiratoire, et des fibroaspirations à répétition en postopératoire.

□ En cas de sténose ou de granulome sur sutures un traitement endoscopique est indispensable.

□ Pour les formes diagnostiquées tardivement, au stade de sténose bronchique (dyspnée, infections respiratoires récidivantes parfois graves) avec parfois une destruction parenchymateuse plus ou moins étendue en fonction du tronc bronchique atteint, il y'a toujours une possibilité de traitement conservateur «résection de la sténose et anastomose bronchique». Cependant, si le parenchyme est totalement détruit une exérèse parenchymateuse est indiquée.

**V. Les plaies de l'œsophage :** [65,66,67,68,69,70,71]

Les plaies de l'œsophage thoracique par arme blanche ou projectile sont extrêmement rares car l'œsophage est protégé par sa situation profonde ou, inversement, son atteinte est concomitante à d'autres lésions graves (rachis, aorte, coeur) conduisant au décès des patients. Elles ne représentent que **2.5%** de l'ensemble des perforations œsophagiennes, et les plaies cervicales y sont beaucoup plus fréquentes.

Le diagnostic peut être une découverte opératoire, il peut être suspecté sur l'examen tomodensitométrique et au moindre doute par l'opacification par hydrosoluble. Elles peuvent parfois être méconnues et le diagnostic est fait au stade d'empyème thoracique, ce qui constitue un élément péjoratif pour le pronostic.

Le traitement chirurgical est systématique pour toute plaie de l'œsophage thoracique diagnostiquée, et doit être fait-le plutôt possible

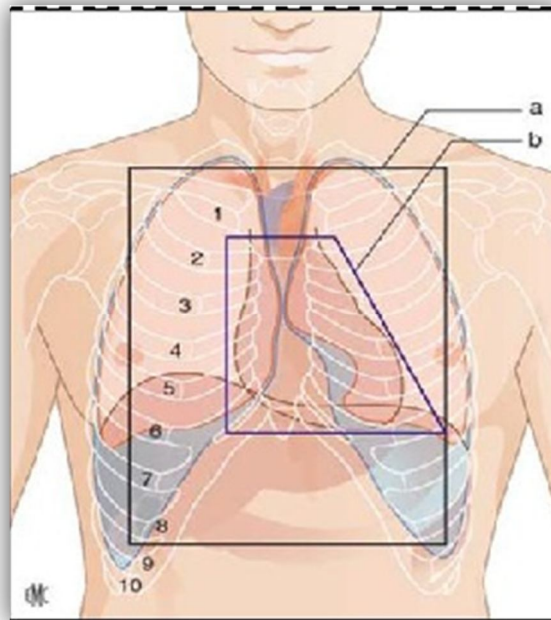
- Si diagnostic précoce : elles sont abordées par thoracotomie. Il faut disséquer l'œsophage à minima et, en fonction des lésions, réaliser le plus souvent une réparation primaire en deux plans : muqueux et musculéux (96 % des cas dans une grande série multicentrique) que l'on recouvre d'un lambeau qui peut être péricardique, pleural ou, mieux, de muscle intercostal. Une sonde gastrique est mise en place en per opératoire et retirée au 7e ou 8e jour après opacification éliminant une fuite ou fistule. Le drainage thoracique est également maintenu longtemps, afin de drainer une éventuelle fistule.
- Si diagnostic tardif : dérivation cervicale, exclusion voire oesophagectomie, dans ce cas le pronostic est sombre.

## VI. Les plaies cardiaques :

C'est une urgence diagnostique et thérapeutique par excellence, **60 à 90%** des patients victimes de plaies cardiaques décèdent avant l'arrivée à l'hôpital. [1]

Le diagnostic est évoqué devant un orifice d'entrée se situant le plus souvent à la partie antérieure du thorax. L'aire cardiaque ou « **cardiac box** » des Anglo-Saxons est préférée à l'ancienne « aire éloquente de Mondor », elle est limitée en dehors par les lignes médio claviculaires, en haut par les clavicules et en bas par l'auvent costal.

Toute plaie dont l'orifice d'entrée ou de sortie se situe dans cette aire doit faire redouter une plaie du cœur. (Figure 40) [1,72,73].



**Figure 40:** Cardiac box (a). Aire éloquente de Mondor (b) [1]

**Anatomie pathologique** : [72,73,74,75]

□ Les cavités cardiaques : L'atteinte est surtout ventriculaire (**70%**), mais aussi auriculaire (**10 à 15%**). Par ordre de fréquence on retrouve :

Ventricule Droit > Ventricule Gauche > Oreillette Droite > Oreillette Gauche.

Les lésions peuvent être superficielles en sillon ou profondes, en fonction de l'épaisseur du myocarde, qui est plus épais au niveau de la pointe du cœur, qu'au niveau de la base, où les plaies sont souvent pénétrantes au niveau de l'oreillette. Les plaies intéressant plusieurs cavités et les plaies transfixiantes s'observent essentiellement après plaie par balle et posent de difficiles problèmes thérapeutiques.

□ Les artères coronaires sont atteintes dans moins de **5%** des cas.

□ Le péricarde : son atteinte détermine le tableau clinique, ainsi une plaie péricardique large est responsable d'un choc hémorragique, alors qu'une plaie étroite provoque plutôt une tamponnade.

□ Les structures intra cardiaques : leur atteinte est très rare, rencontrée surtout dans les plaies cardiaques par armes à feu. Une atteinte du septum interventriculaire n'est retrouvée que chez **2%** des malades, et l'atteinte du septum interauriculaire est beaucoup moins fréquente, elles sont évoquées devant des troubles de conduction à l'ECG.

□ Les corps étrangers : concernent les plaies par armes à feu, le projectile pouvant siéger en intrapéricardique, intramyocardique, ou intracardiaque, risque de provoquer une embolie pulmonaire ou systémique, d'où l'indication d'une ablation chirurgicale.

□ Le nombre de lésions : plus de **90%** des victimes ne présentent qu'une seule lésion cardiaque.

□ Les lésions associées : Les lésions des gros vaisseaux intrathoraciques associées dans 10% des cas. Les lésions abdominales concomitantes dans plus de 20% des cas, il s'agit souvent d'une plaie par projectile ou d'une plaie épigastrique.

### Diagnostic :

#### **a. Clinique :** [74,75,76,77,78,79]

Trois tableaux cliniques peuvent s'individualiser :

- ❖ **Tamponnade** : Plaie cardiaque plus étroite provoquée généralement par une arme blanche, avec un péricarde peu ouvert ou étanche colmatée par les franges graisseuses péricardiques ou des caillots, permettant de contenir l'hémopéricarde, ce qui sauve provisoirement le blessé: classique « **blessé bleu** ». Cette tamponnade est un élément favorable pour la survie. L'évolution sans traitement se fait plus ou moins rapidement vers une décompensation avec arrêt cardiaque par adiestolie. Le tableau de tamponnade associe : une TVJ, une chute de la TA et un assourdissement des bruits du cœur « Classique Triade de Beck ». C'est le tableau clinique le plus fréquent.
- ❖ **Choc hémorragique ou Exsanguination** : correspondant à une plaie cardiaque large provoquée le plus souvent par un projectile avec une brèche large du péricarde laissant s'écouler l'hémopéricarde dans le thorax et donnant un tableau d'hémothorax massif parfois aggravé par lésions associées : classique « **blessé blanc** ».
- ❖ **Hémopéricarde** sans retentissement hémodynamique : 20 à 30% des cas, une décompensation fatale peut survenir à tout moment si le diagnostic n'est pas posé.

## b. Examens complémentaires : [1,73,78,80,81,82]

❖ **Echographie cardiaque transpariétale** : reste l'examen de référence, car simple, non invasif et rapide, pour dépister un hémopéricarde. Cet examen pouvant être réitéré à la demande, il présente une sensibilité de 100%, et une spécificité de 89 à 97%. Les rares faux négatifs sont liés à l'existence de caillots ou hémothorax gênant l'exploration du péricarde. Les faux positifs sont en rapport avec des épanchements réactionnels non sanglants. La découverte d'un épanchement péricardique à l'échographie doit conduire à une exploration chirurgicale. [80,81]

□□ **Ponction péricardique** [1,73] : **ne doit jamais être un geste à visée diagnostique**, car elle est grevée d'un taux élevé de faux négatifs et peut induire une plaie iatrogène du ventricule droit si l'épanchement est absent ou peu abondant. Cette ponction par voie sous-xiphoïdienne doit être réservée aux tableaux de tamponnade avec risque de désamorçage ou doit précéder l'induction anesthésique. Son but est alors uniquement de soustraire une partie de l'hémopéricarde pour améliorer l'hémodynamique.

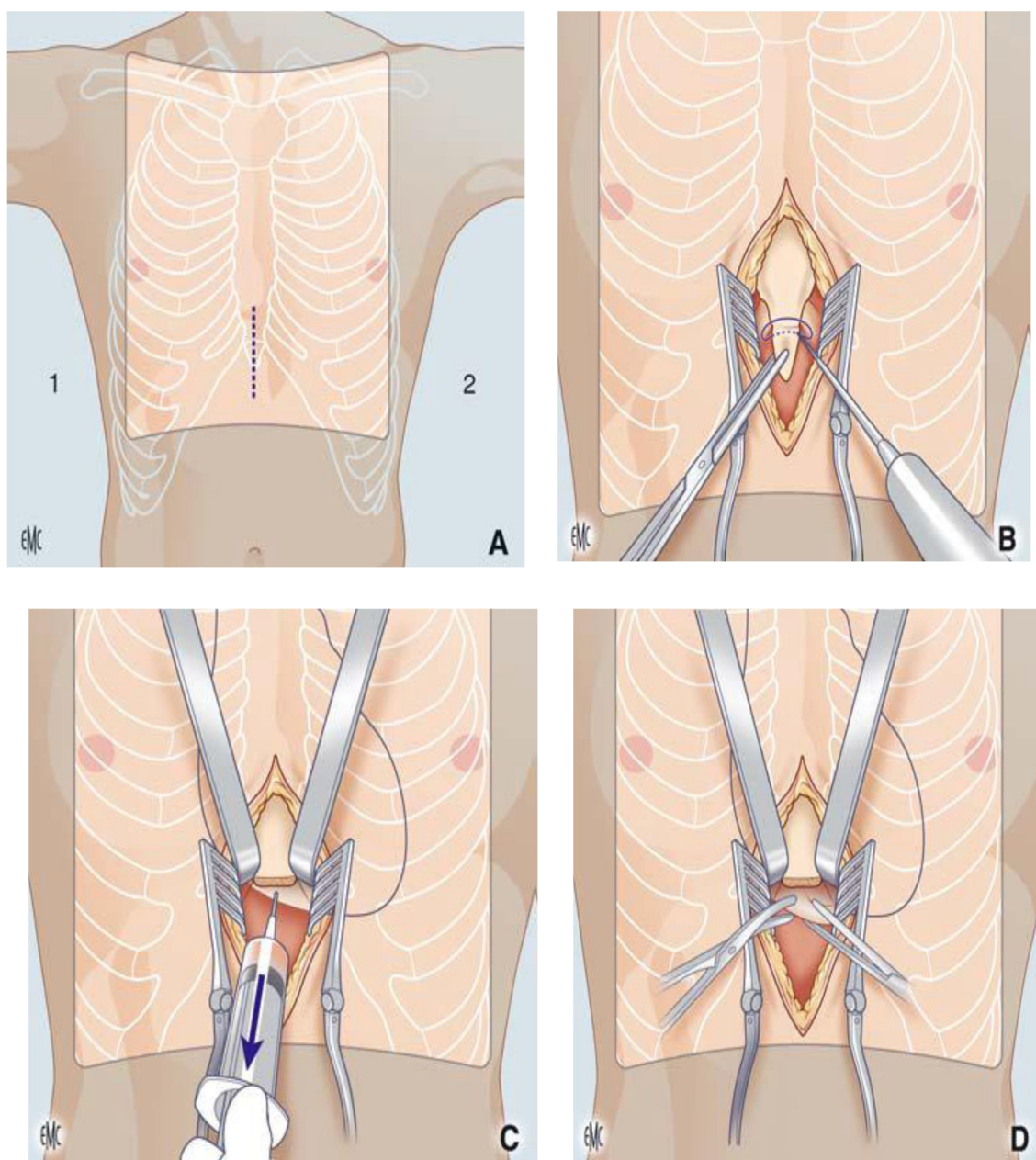
- La technique : on utilise au mieux pour ce geste une aiguille avec garde mousse escamotable (aiguille de Palmer, Surgineedle®, Ethicon®) qui a l'intérêt d'être de longueur suffisante et peu traumatique. Le patient est en décubitus dorsal en position semi-assise. Le contexte de l'extrême urgence peut contraindre à ne pas pratiquer d'anesthésie locale. La ponction se fait au niveau de l'angle formé entre le bord interne de l'auvent costal gauche et le bord gauche de l'appendice xiphoïde. Le trocart est dirigé vers l'extrémité céphalique et selon angle de 15° par rapport au plan cutané. Le trocart est poussé le vide à la

main et perçoit la résistance péricardique et parfois un crissement qui précède l'apparition de sang dans la seringue. Il n'est pas nécessaire de vider complètement le péricarde. En général, l'aspiration de 20 à 30 cm<sup>3</sup> d'épanchement suffit à décompresser les cavités droites et à supprimer le trouble du rythme qui s'était instauré. Le trocart est retiré, toujours le vide à la main. Le temps chirurgical suit ce geste au plus vite.

❖ ***La fenêtre péricardique sous xiphoïdienne par voie de Marfan :***  
(figure 41)

réalisée chez un patient stable en cas de doute ou pour confirmer l'existence d'un hémopéricarde. Sa sensibilité de 100% et sa spécificité proche de 100% en font l'examen de référence pour de nombreuses équipes. La découverte d'un hémopéricarde doit conduire impérativement à une exploration chirurgicale, par sternotomie en général. [1,78]

❖ ***La thoracoscopie exploratrice :*** a pu être proposée récemment pour visualiser le péricarde et créer une fenêtre péricardique. Cette méthode mini invasive, pratiquée chez un patient parfaitement stable, en position dorsale ou légèrement latéralisée, permet de faire le diagnostic d'hémopéricarde et le bilan de lésions associées intrathoraciques et ainsi d'opter pour la meilleure voie d'abord. Cependant son indication au cours **des plaies cardiaque reste très controversée.** [82]



**Figure 41:** Fenêtre par voie sous-xiphoidienne. [1]

A. Installation et incision. 1. Opérateur ; 2. Aide.

B. Résection de la xiphoïde.

C. Ponction du péricarde.

D. Ouverture du péricarde.

**c. Traitement : [1,2,83,84,85,86]**

Voies d'abord :

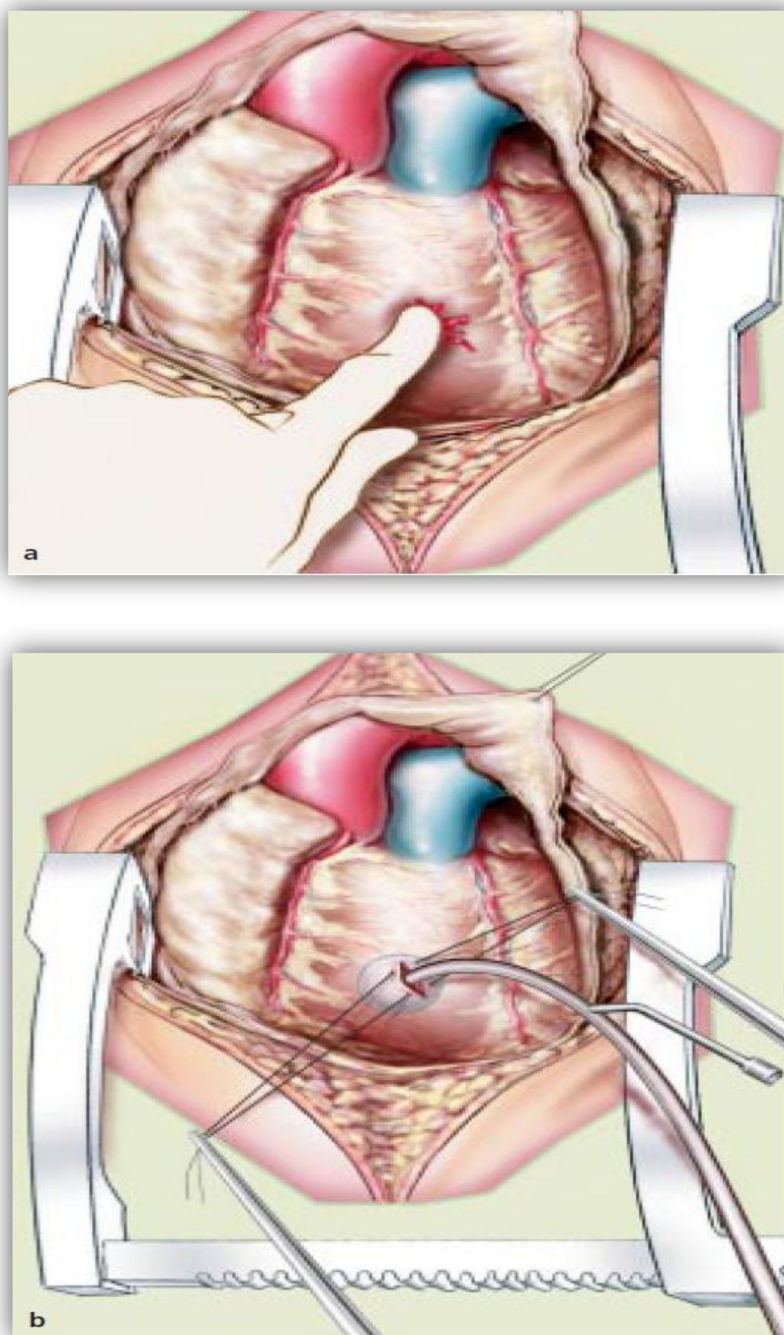
La thoracotomie antérolatérale (TAL) gauche est la voie la plus adaptée à cette situation d'urgence vue la rapidité de son exécution, permettant de réaliser les premiers gestes de sauvetage et les **manoeuvres de réanimation à thorax ouvert**.

L'ouverture du péricarde doit être faite longitudinalement pour **éviter de léser le nerf phrénique**. Les autres voies sont rarement utilisées : sternotomie associée ou non à une TAL, bi thoracotomie ou « clamshell »

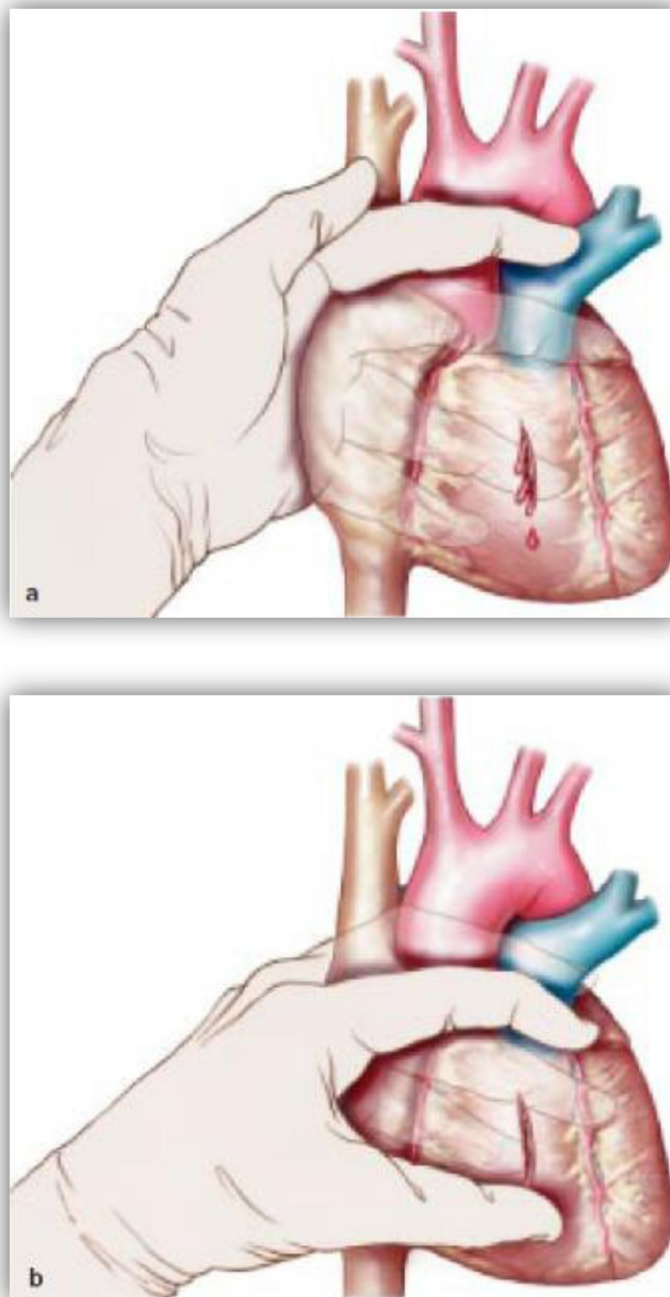
Gestes thérapeutiques:

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

□ L'hémostase temporaire : soit par la **pulpe d'un doigt**, par une **sonde de Foley** introduite dans l'orifice avec gonflement du ballonnet avec du sérum physiologique s'il s'agit d'une plaie importante, par un clamp vasculaire pour une lésion auriculaire ou par la manœuvre de **Sauerbruch**. Cette hémostase permet d'assurer un état hémodynamique efficace et stable. (figures 42,43)



**Figure 42:** *Hémostase provisoire d'une plaie du cœur. [83]*  
a. *Obturation au doigt.*  
b. *Obturation par une sonde de Foley.*



**Figure 43:** *hémostase provisoire : manoeuvre de Sauerbruch. [83]*

**a.** Le 3<sup>e</sup> doigt de la main non dominante est introduit dans le sinus transverse, en arrière de la VCS, de l'aorte et de l'artère pulmonaire, alors que les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> doigts sont placés à la face postérieure du coeur, à l'intérieur de la cavité péricardique, préalablement incisée. Par compression digitale, les veines caves et les veine pulmonaires sont oblitérées.

**b.** la pression de l'index et du pouce fixe le coeur et obstrue la plaie, permettant ainsi le passage des fils de suture.

□ La cardiorrhaphie : c'est essentiellement la suture des ventricules, et plus particulièrement du ventricule gauche, qui pose un problème d'étanchéité. La lésion est suturée au fil de polypropylène 3/0, par des points séparés en U, appuyés ou non sur des bandelettes de Téflon. En l'absence de ces bandelettes, on peut recourir à l'utilisation de fragments du péricarde pour appuyer les points.

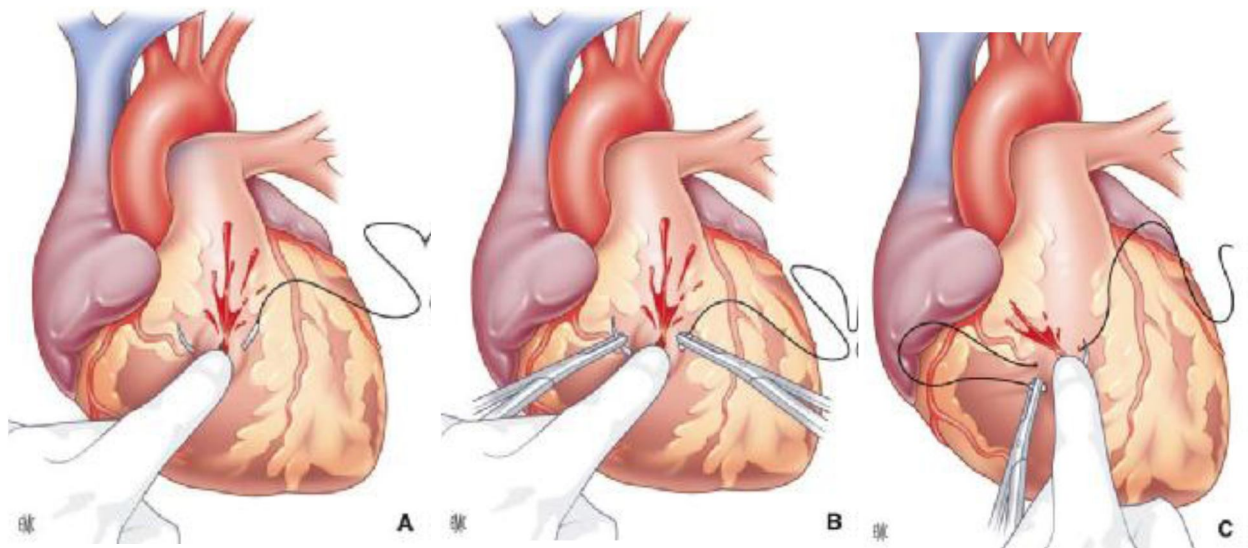
Il faut s'efforcer d'éviter les coronaires, et quand on utilise une sonde de Foley, il faut la repousser à chaque passage des points pour ne pas perforer le ballonnet. Lors de la réalisation de la suture, il faut appliquer les points au contact du muscle, sans appuyer de façon à éviter de couper le muscle cardiaque fragile.

Parfois un surjet « aller-retour » est réalisé sur des lésions auriculaires voire à l'agrafeuse mécanique. (figures 44, 45)

□ Les lésions coronariennes peuvent être traitées en urgence, soit par réparation sur cœur battant, soit par mise en place d'une CEC [86]. Mais dans la majorité des cas la réparation des lésions coronaires, valvulaires, septales ou l'extraction de projectile intracardiaque se font en un deuxième temps, après transfert en milieu spécialisé.

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

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

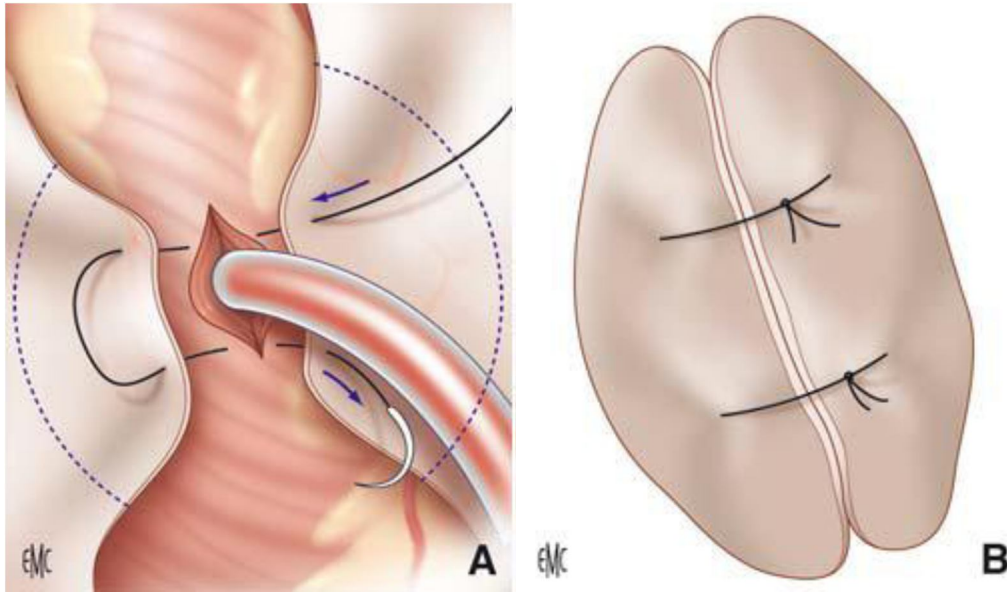


**Figure 44:** *Suture d'une plaie du cœur. [1]*

*A. Passage du premier point.*

*B. Récupération du fil par l'aide.*

*C. passage du second point en U.*



**Figure 45:** Utilisation du péricarde pour renforcer les sutures (A, B). [1]

#### **d. Pronostic :** [87]

De nombreux facteurs sont associés au pronostic évolutif de ces plaies :

□ Les délais de transport et de PEC, l'existence d'un arrêt cardiaque avant l'arrivée à l'hôpital et avant la thoracotomie, une plaie par projectile, de multiples lésions cardiaques, une atteinte des gros vaisseaux intrapéricardiques, sont considérés comme des facteurs aggravant la mortalité. Une plaie myocardique supérieure à 3cm est responsable de 75% de décès en préhospitalier.

□ La présence d'une tamponnade lors de la chirurgie est un facteur pronostique favorable, surtout dans un contexte de plaie par arme blanche.

## **VII. Les lésions des gros vaisseaux médiastinaux :**

Plus de **90%** des lésions des gros vaisseaux intrathoraciques sont secondaires à une **plaie pénétrante**. L'atteinte du tronc artériel brachiocéphalique et/ou celle du tronc veineux innominé sont les plus fréquentes. [88,89]

Ces lésions sont très rarement vues en pratique car le plus souvent rapidement mortelles, la mortalité des lésions concernant l'aorte thoracique est très élevée, elle est de l'ordre de 90%, pour les vaisseaux sous-claviers elle de 65%. [90,91]

Parmi les rares patients survivants, le tableau clinique est généralement celui d'un **choc hémorragique** ou d'une **tamponnade** (lésions de l'aorte ou des veines caves dans leur portion intrapéricardique) justifiant une thoracotomie en urgence avec un taux de mortalité de 50 à 85%. [92]

Devant une radiographie du thorax montrant un élargissement médiastinal chez un blessé du thorax stable, le défi reste l'identification des lésions vasculaires et la reconnaissance d'une lésion œsophagienne ou trachéobronchique associée, justifiant la réalisation de clichés scanographiques avec reconstructions vasculaires, d'un transit œsophagien ainsi qu'une bronchoscopie. [92]

En cas de lésion vasculaire objective, stable, contenue notamment grâce à un hématome, une fistule provisoirement salvatrice, un pseudoanévrisme, un geste chirurgical réglé éventuellement avec l'appoint d'une CEC pour les lésions aortiques proximales, peut permettre une réparation avec succès. La technique chirurgicale consiste le plus souvent en une suture vasculaire, voire un remplacement segmentaire prothétique. Les dégâts veineux sont réparés plutôt que liés. [89,92]

La mise en place d'une endoprothèse couverte de l'aorte après une plaie pénétrante a été rapportée, si cette technique est plus anecdotique pour les plaies

aortiques, rarement stables, elle semble plus intéressante pour la gestion des traumatismes artériels des troncs supra-aortiques. [93,94]

### **VIII. Les plaies du diaphragme :** [68,95,96,97,98]

Les traumatismes diaphragmatiques représentés par les plaies et rupture représentent **les lésions négligées par excellence**, dans le monde entier. Toute plaie thoracique dont l'orifice d'entrée est situé au-dessous de la ligne mamelonnaire, et particulièrement les plaies latérales et postérieures, doit faire évoquer une lésion du diaphragme. Dans ce cas, l'atteinte du diaphragme est estimée entre **15 et 30%** pour les plaies par armes blanches et entre **20 et 60%** pour les plaies projectilaires, le côté gauche étant plus souvent touché que le côté droit. Les lésions diaphragmatiques isolées sont rares, dans la majorité des cas elles sont associées à des lésions intéressant la rate, le foie, l'estomac ou le côlon.

#### **a. Diagnostic :**

Le diagnostic est souvent difficile, vu que la brèche diaphragmatique est généralement de petite taille au début. De ce fait, l'atteinte diaphragmatique **doit être évoquée** devant toute plaie par arme blanche située soit sur le thorax, au dessous du **4<sup>e</sup> EIC**, soit sous l'auvent costal, et devant toute plaie par **arme à feu quel que soit son orifice d'entrée**. [95]

Aucun examen d'imagerie radiologique complémentaire ne permet une visualisation directe du diaphragme et par conséquent une plaie de ce dernier. Le diagnostic de plaie diaphragmatique est évoqué en se basant sur des signes indirects. La radiographie du thorax est normale dans 62% des cas, ou montre simplement un hémopneumothorax dans 34%, toutefois elle peut mettre en

évidence des signes pathognomoniques ou évocateurs permettant d'orienter vers une plaie diaphragmatique (figures 46, 47):

- Signes pathognomoniques : [95]

- Niveau hydro-aérique intrathoracique unique ou multiple avec des haustrations coliques ;
- Trajet intrathoracique en « J » inversé de la sonde gastrique ;
- Opacification d'un estomac intrathoracique.

- Signes évocateurs : [95]

- Ascension de la coupole diaphragmatique ;
- Aspect flou ou discontinu de la coupole diaphragmatique ;
- Déplacement du médiastin sans cause pulmonaire ou pleural ;
- Atélectasie et/ou contusion pulmonaire.

La sensibilité de la radiographie thoracique est supérieure dans les **ruptures** diaphragmatiques (traumatismes fermés) par rapport aux **plaies** du fait de la grande taille de la rupture. Elle est aussi supérieure en cas d'atteinte de la **coupole diaphragmatique gauche par rapport à la droite**.

La pauvreté du tableau clinico-radiologique fait que la thoracoscopie ou la cœlioscopie diagnostiques trouvent ici leur meilleur indication.

**b. Forme tardive** : (figure 48)

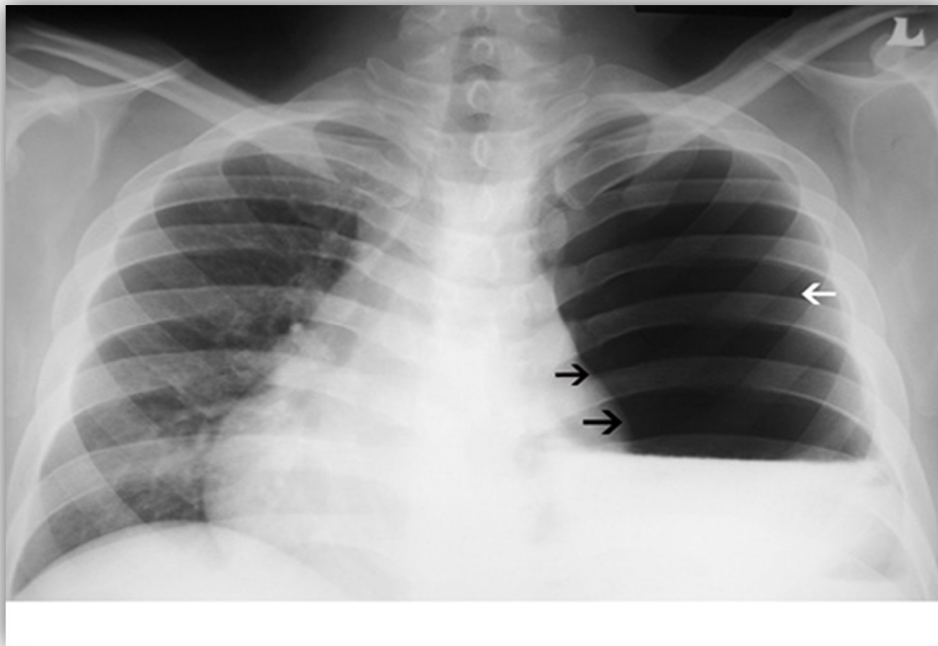
Une lésion diaphragmatique méconnue, peut passer inaperçue et rester latente pendant des mois voire des années. Le risque majeur pour ces formes tardives est l'étranglement de viscères herniés pouvant survenir à n'importe quel moment, et à l'origine de mortalité et de morbidité élevées.

Le développement des méthodes non opératoires des traumatismes thoraco-abdominaux augmente le risque de méconnaissance de ces lésions.

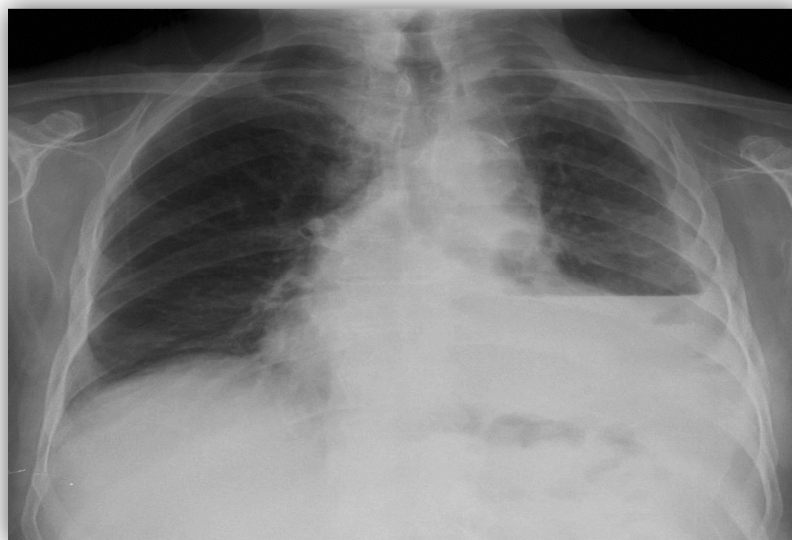
**c. Traitement :** [95,97,98]

Le traitement est chirurgical, le choix entre la voie d'abord abdominale et thoracique est encore sujet à controverse, la laparotomie étant préférable en situation d'urgence devant des lésions intra-abdominales associées, et la thoracotomie en cas de lésion de la coupole droite sans atteinte hépatique majeure.

Chez les patients hémodynamiquement stables, on a de plus en plus recours à la **thoracoscopie**, qui peut assurer la réparation de la plaie toute seule ou bien en s'aidant d'une petite thoracotomie centrée sur la lésion.



**Figure 46:** Radiographie thoracique: hydro pneumothorax de grande abondance avec surélévation de la base pulmonaire gauche.  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)



**Figure 47:** Radiographie thoracique: hydropneumothorax gauche :  
plaie de la coupole diaphragmatique gauche.  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)



**Figure 48:** Scanner thoracique: coupe axiale  
*Intestin grêle et épiploon herniés dans l'hémichamp  
gauche à travers la plaie diaphragmatique.*  
(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)



**PATIENTS  
ET METHODES**



A travers une étude rétrospective étalée sur une période de 3 ans (Janvier 2012-Novembre 2014), nous avons analysé les dossiers de 110 patients hospitalisés au service de chirurgie thoracique pour plaie (s) du thorax.

❖ **Les critères d'inclusion :**

toute plaie du thorax isolée ou associée à d'autres plaies, prise en charge au sein du service de chirurgie thoracique du CHU Ibn Sina de Rabat.

❖ **Les critères d'exclusion :**

- ✓ Les traumatismes thoraciques fermés.
- ✓ Les plaies thoraciques iatrogènes : voie veineuse centrale, drainage thoracique, drainage péricardique.

❖ **Modalités du recueil des données :** le recueil des données a été réalisé grâce à une fiche d'exploitation qui a été remplie à partir des dossiers médicaux (observations médicales, comptes rendus radiologiques et comptes rendus opératoires).

❖ **Les variables étudiées :**

- ✓ Epidémiologiques : âge, sexe.
- ✓ Cliniques : antécédents, circonstances, signes d'appel, examen clinique.
- ✓ Paracliniques: bilan radiologique, bilan biologique.
- ✓ Thérapeutiques: lieu de PEC initiale, geste thérapeutique, durée de séjour, suivi.

## FICHE D'EXPLOITATION DES DOSSIERS DES PLAIES THORACIQUES

Nom : .....

Prénom : .....

Age : .....

Sexe : .....

Antécédents : .....

.....

Heure de l'agression (ou de l'accident) .....

Mécanisme : .....

Circonstances : .....

Signes d'appel : .....

Examen clinique : .....

.....

Bilan radiologique :

☐ Radio standard:.....

☐ TDM: .....

☐ ETT: .....

☐ Echo abdominale: .....

☐ Fibroscopie bronchique : .....

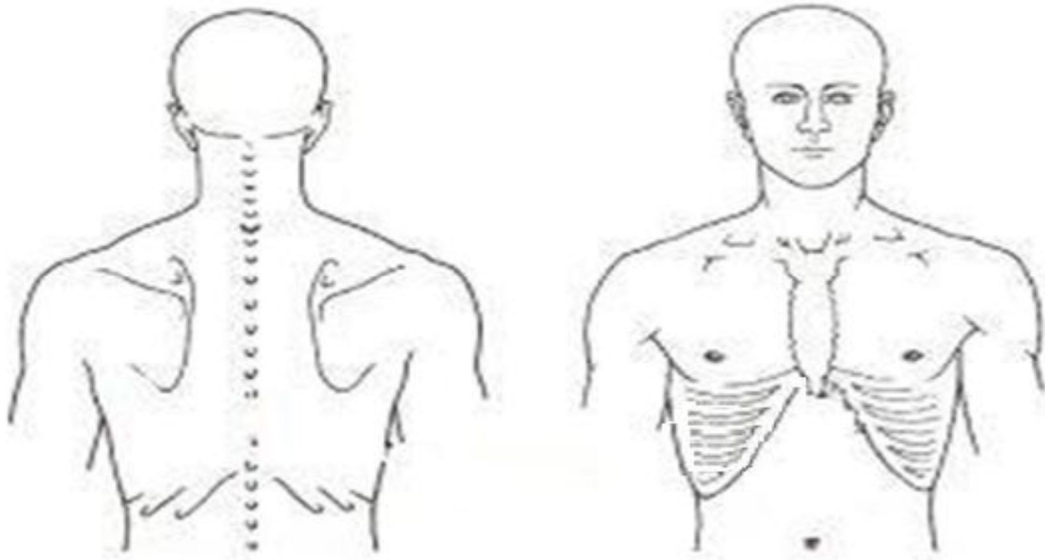
☐ Transit œsophagien : .....

☐ Autres : .....

Bilan biologique : Hb: .....

Autres : .....

Siège de la (ou des) plaie(s):



Lieu de PEC initiale : ☐ Salle d'observation

☐ Réanimation

☐ Bloc opératoire

Geste thérapeutique : ☐ Drainage thoracique

☐ Chirurgie :

○ Thoracotomie

○ Thoracoscopie

○ Autres : .....

☐ Transfusion

Durée de séjour : ☐ Aux urgences : .....

☐ Au service de chirurgie thoracique : .....

☐ En réanimation : .....

Suivi : .....



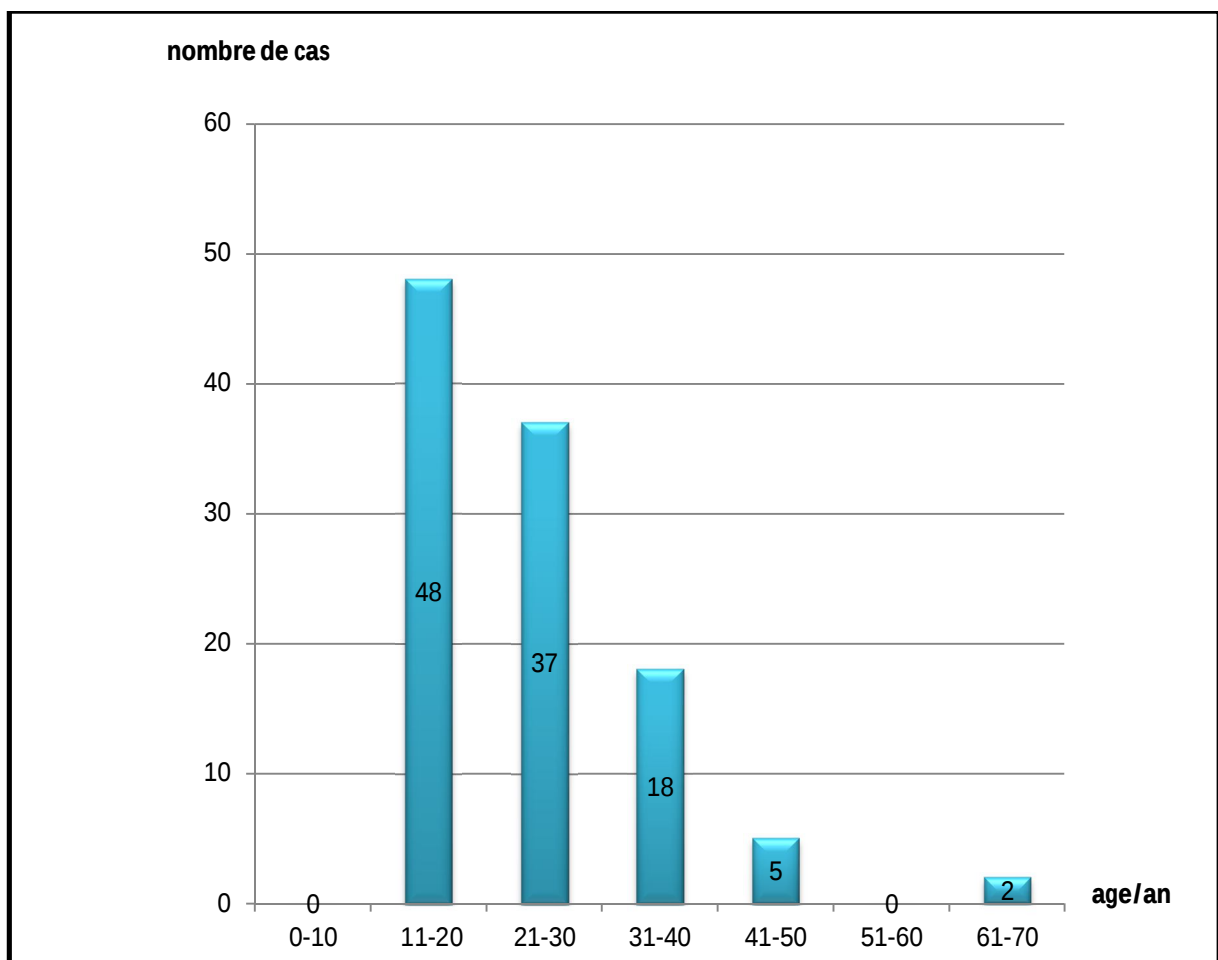
# RESULTATS



## A. Les aspects épidémiologiques :

### 1. L'âge : (figure 49)

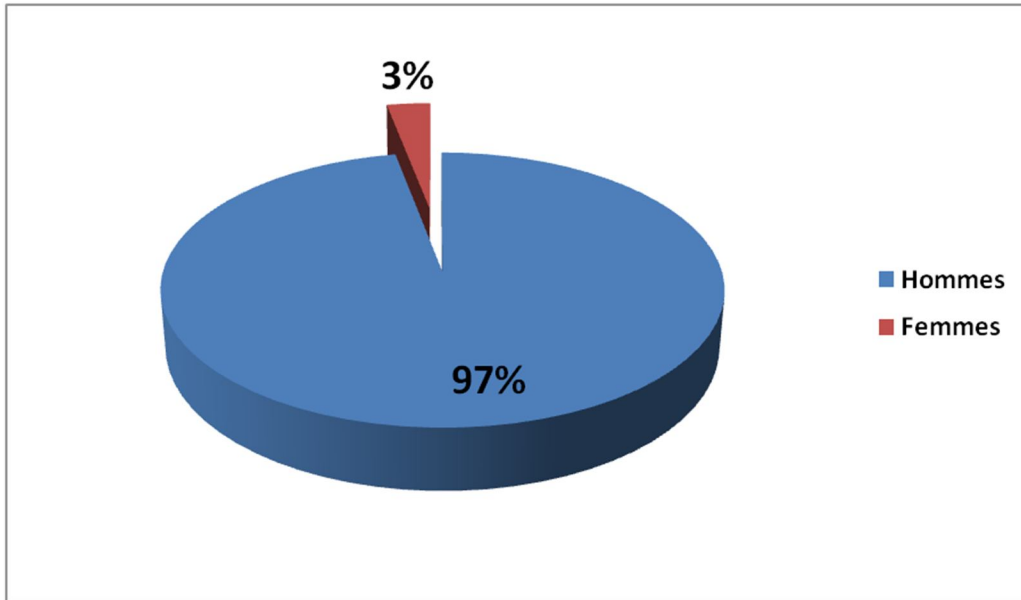
Dans notre série l'âge moyen était de **20 ans** avec des extrêmes entre 15 ans et 70 ans. 33,5% des patients étaient âgés entre 21 et 30ans et 43,5% entre 11 et 20 ans. Ainsi 77% des patient étaient jeunes (< 30 ans), ce qui signifie que les plaies thoraciques restent du ressort de l'adolescent et l'adulte jeune.



**Figure 49:** Répartition en fonction d'âge

## 2. Le sexe : (Figure 50)

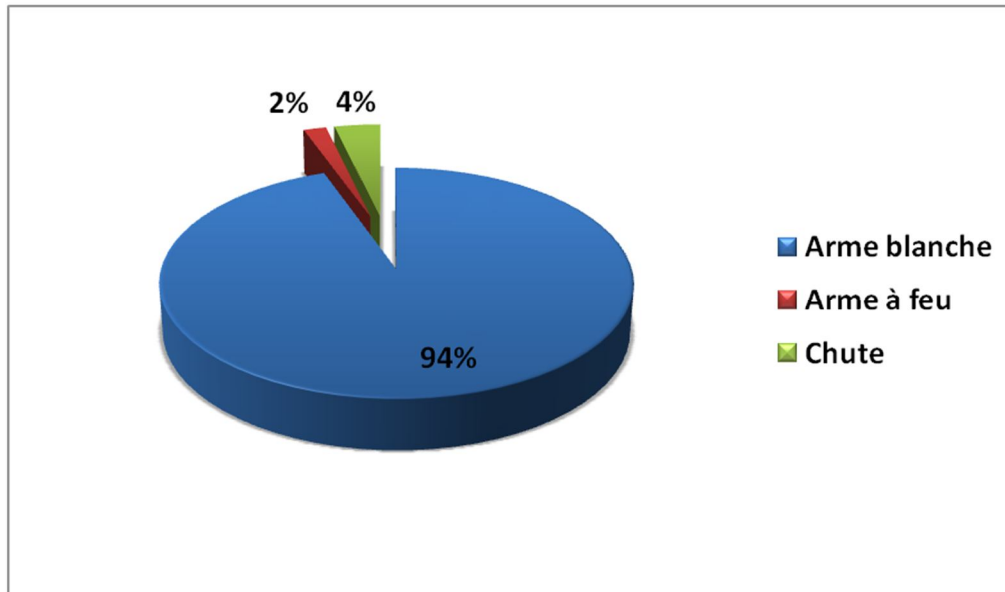
On a enregistré une nette prédominance masculine avec 107 hommes soit **97%** contre 3 femmes soit 03 %.



**Figure 50:** Répartition en fonction du sexe

## 3. Les circonstances : (Figure 51)

Les agressions par **armes blanches** représentaient de loin la circonstance la plus fréquente avec **104 cas (94 %)**, le reste est réparti entre blessure par arme à feu (**2cas**) et chute sur un objet tranchant (**4cas**).



**Figure 51:** *Les circonstances du traumatisme*

## **B. les aspects cliniques :** (Figure 52)

La symptomatologie des plaies thoraciques est variable, mais on reconnaît qu'il n'y a pas de parallélisme entre la clinique et les lésions rencontrées.

On distingue essentiellement les signes respiratoires et les signes circulatoires.

### **I. Les signes respiratoires :**

#### **a. Les signes fonctionnels :**

##### **1. La douleur thoracique :**

Tous nos patients ont accusé une douleur thoracique (100%), De ce fait la douleur constitue un signe clinique **constant**.

##### **2. La dyspnée :**

Retrouvée chez 55 malades soit **50 %**, elle est due essentiellement aux lésions pariétales et pleuro-pulmonaires.

La sévérité de la dyspnée était variable, allant d'une simple gêne respiratoire à une dyspnée stade 5 de la classification de Sadoul.

Le tableau de détresse respiratoire a été présent chez 06 malades soit 5,45%.

### 3. L'hémoptysie :

L'hémoptysie est d'une importance considérable dans le diagnostic des lésions trachéobronchiques et des plaies pulmonaires mais elle est rarement décrite dans la littérature, dans notre série un seul patient a présenté une hémoptysie, soit 0,9%.

#### **b. L'examen physique :**

L'examen clinique a permis d'objectiver :

- Un emphysème sous-cutané chez 08 malades (7,27%).
- Un syndrome d'épanchement pleural chez 91 malades soit 82,7 % des cas, repartis entre : épanchement aérien dans 45%, épanchement liquidien dans 29,7 %, et un épanchement mixte dans 25,3 %.
- Caractéristiques de la plaie thoracique :
  - Le siège : la plaie siégeait au niveau de l'hémithorax gauche dans 82 cas (74,6%), et l'hémithorax droit dans 26 cas (23,6%). Des plaies intéressant les deux hémichamps ont été rencontrées chez 2 malades (1,8%).
  - Le nombre : la plaie était unique dans 95 cas (86,3%), et multiple dans 15 cas soit 13,7% (2 plaies chez 08 malades, 3 plaies chez 07 malades)
  - La plaie était soufflante dans 15 cas (13,6%).
  - Les plaies mixtes : une plaie cervico-thoracique a été enregistrée dans 03 cas; une plaie thoraco-abdominale dans 17 cas (14 cas de plaies basithoraciques et 03 cas de plaies abdominales associées)
- Plaies associées :
  - Une plaie des membres dans 02 cas.
  - Une plaie du cuir chevelu dans 05 cas.

- Une plaie de la face dans 03 cas.

## **II. les signes circulatoires :**

L'état hémodynamique était instable chez 15 patients (13,6%) en rapport avec : un état de choc hémorragique chez 08 patients, un effet de tamponnade chez 02 patients, et une tamponnade vraie chez 05 patients.

### **a. L'état de choc hémorragique : secondaire à :**

- Plaie pulmonaire associée à une plaie cardiaque.
- Plaie du ventricule droit chez 02 malades
- Multiples plaies thoraciques associées à une plaie abdominale et para vertébrale gauche avec un hémopéritoine.
- Un hémopneumothorax (HMPT) gauche modéré associé à une plaie pulmonaire gauche.
- Un hémopneumothorax gauche de grande abondance associé à une plaie du bras gauche, une plaie de la face et deux plaies abdominales.
- Un hémothorax gauche modéré associé à une plaie diaphragmatique avec une hernie diaphragmatique.
- Une plaie diaphragmatique associée à un hémopéritoine de grande abondance.

### **b. L'effet de tamponnade : dû à :**

- Un pneumothorax gauche de grande abondance.
- Un hémopneumothorax bilatéral.

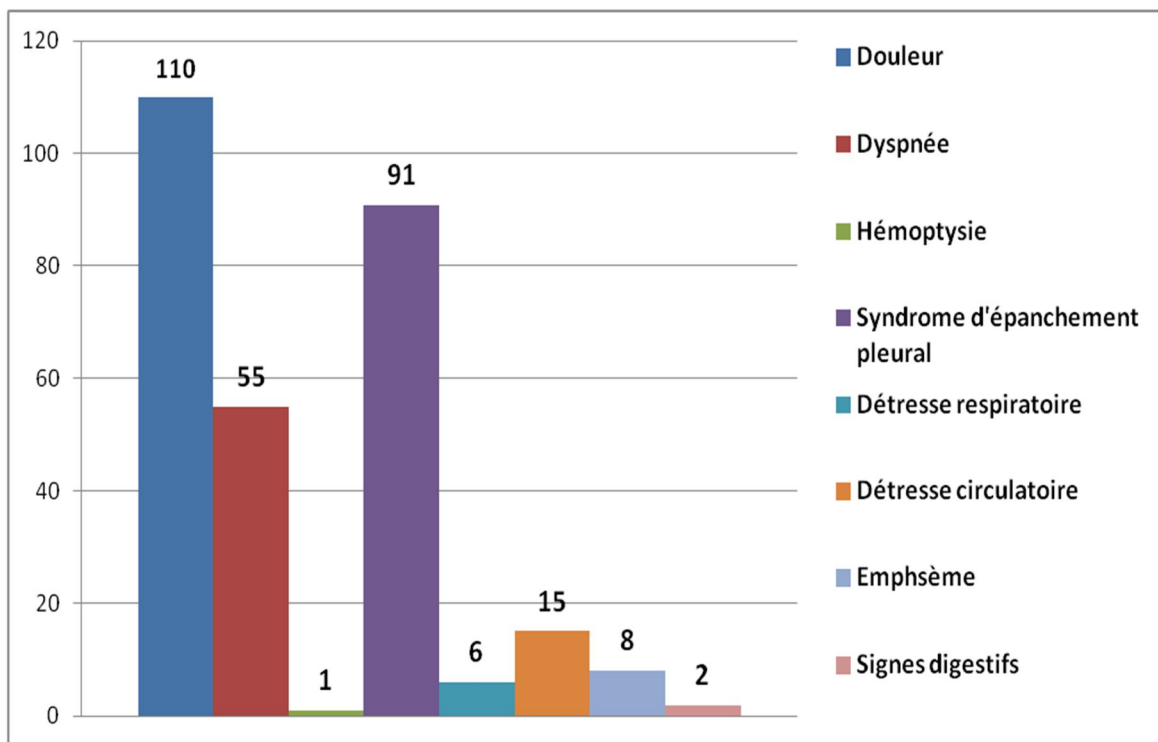
### **c. La tamponnade : en rapport avec :**

- Un hémopéricarde chez 03 malades.
- Un pneumopéricarde avec pneumomédiastin chez 02 malades.

### III. Autres symptômes :

Essentiellement des signes digestifs avec: un tableau d'abdomen aigu chez 2 malades.

Les autres signes objectivés étaient en rapport avec des plaies associées intéressant les autres appareils : les membres, la région cervicale, le crâne....



**Figure 52:** Répartition des signes cliniques

### C. Les aspects paracliniques :

Dans le cadre de la prise en charge des plaies thoraciques dans notre formation, certains examens complémentaires ont été réalisés à l'admission, d'autres en fonction de l'orientation.

Ainsi :

- **La radiographie thoracique** a été réalisée à l'admission chez 100 malades (90,9%).
- **Un bilan biologique** comportant (numération de la formule sanguine, Ionogramme sanguin, et TP-TCA) a été réalisé à l'admission pour 40 malades.

Les autres examens complémentaires :

- **La tomodensitométrie thoracique ou thoraco-abdominale** chez 39 malades (35,45%).
- **L'échocardiographie trans-thoracique** chez 8 malades (7,27%).
- **L'échographie abdominale** chez 15 malades (13,63%).
- Aucune **fibroscopie bronchique** n'a été réalisé.

Pour les patients présentant des lésions associées, d'autres examens ont été réalisées en fonction des données de l'examen clinique, notamment la TDM cérébrale et les radiographies standards des membres.

## **D. Les aspects lésionnels** : (Figure 53)

### **I. Les lésions pariétales** :

- Une plaie pariétale isolée est retrouvée chez **10 patients**.
- Une fracture des arcs costaux antérieurs de la 7,8 et 9<sup>e</sup> cotes gauches.
- Une fracture des arcs costaux postérieurs de la 8 et 9<sup>o</sup> cotes droites.

### **II. les lésions pleurales** : (Figure 54)

Les lésions pleurales ont été présentes chez 93 malades soit 84,54 %.

#### **a. Le pneumothorax isolé** : (Figure 55)

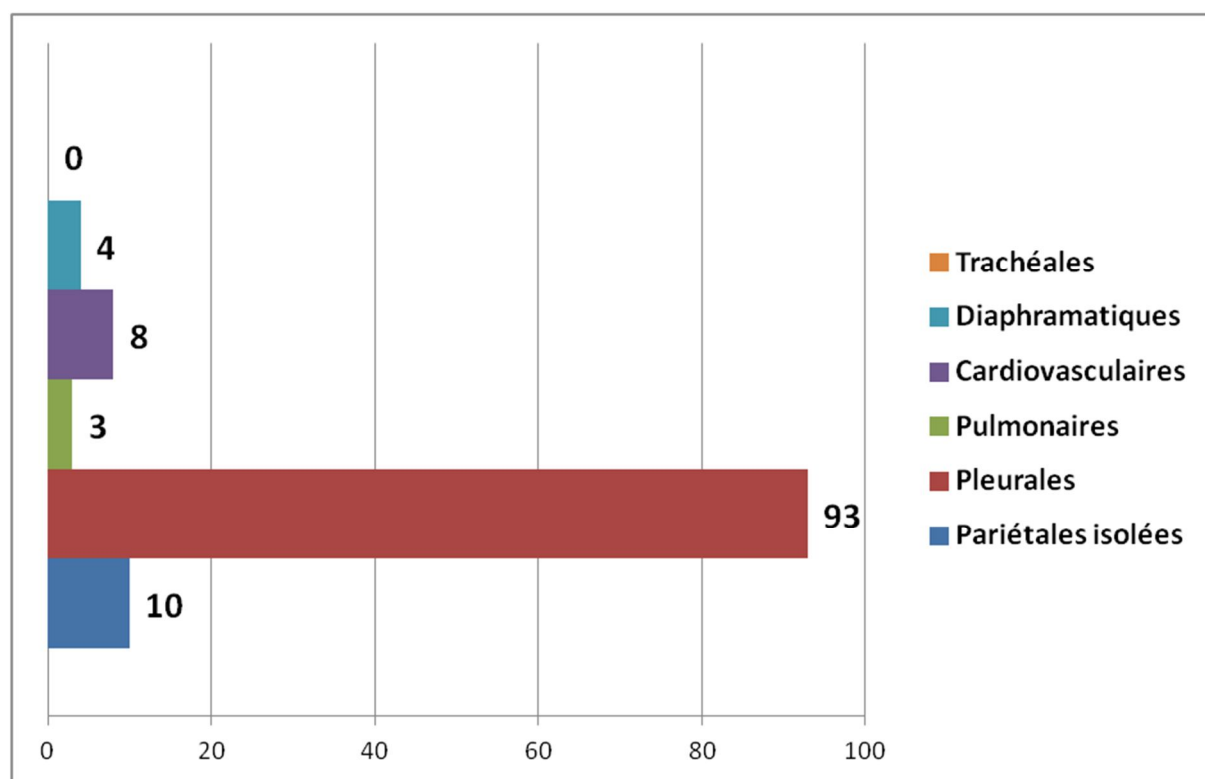
Le pneumothorax isolé était présent chez 42 malades soit **38 %** de notre série, et représentait 45 % des lésions pleurales.

**b. L' hémothorax isolé :** (Figure 56)

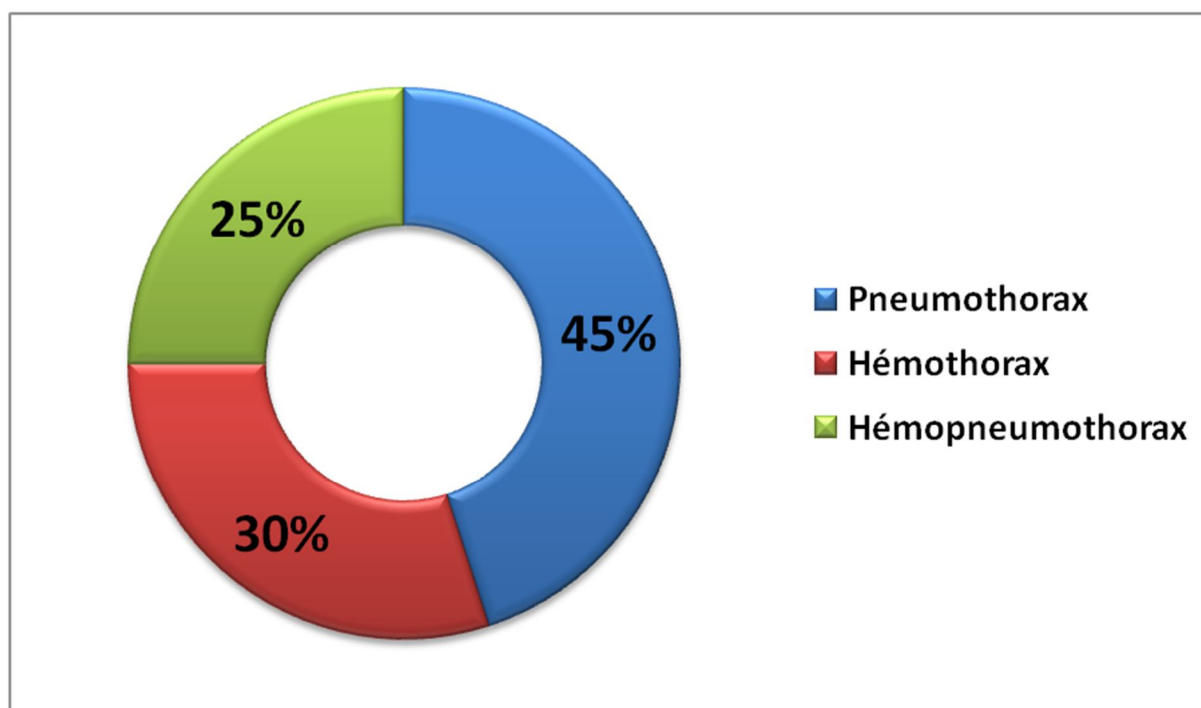
L'hémothorax isolé était présent chez 28 malades soit **25,5 %** des cas, et constituait 30 % de la totalité des lésions pleurales.

**c. L' hémopneumothorax :** (Figure 57)

L'association d'un hémothorax avec un pneumothorax était présente chez 23 patients, soit **21 %** des cas et représentait 25 % des lésions pleurales.



**Figure 53: Répartition lésionnelle**

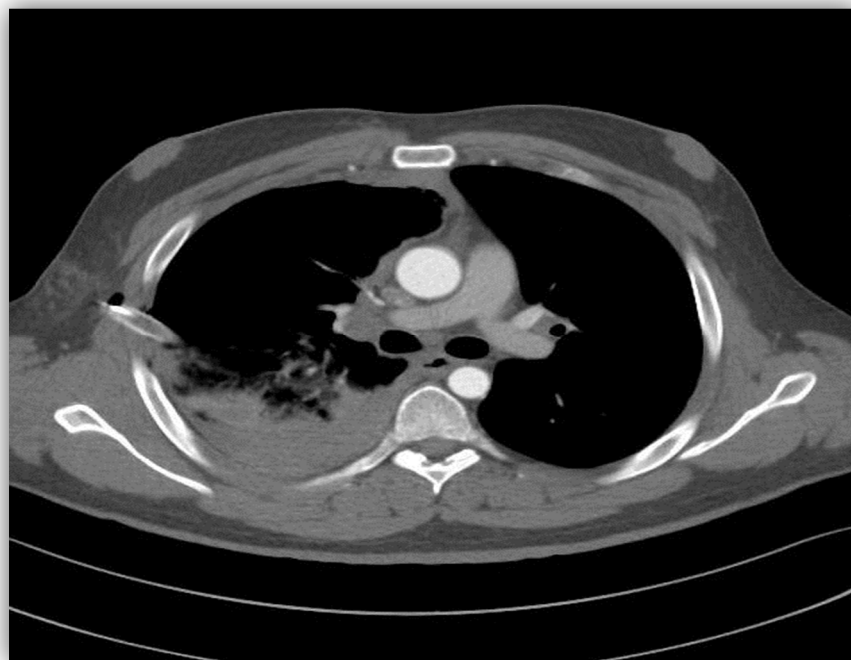


**Figure 54:** Répartition des lésions pleurales



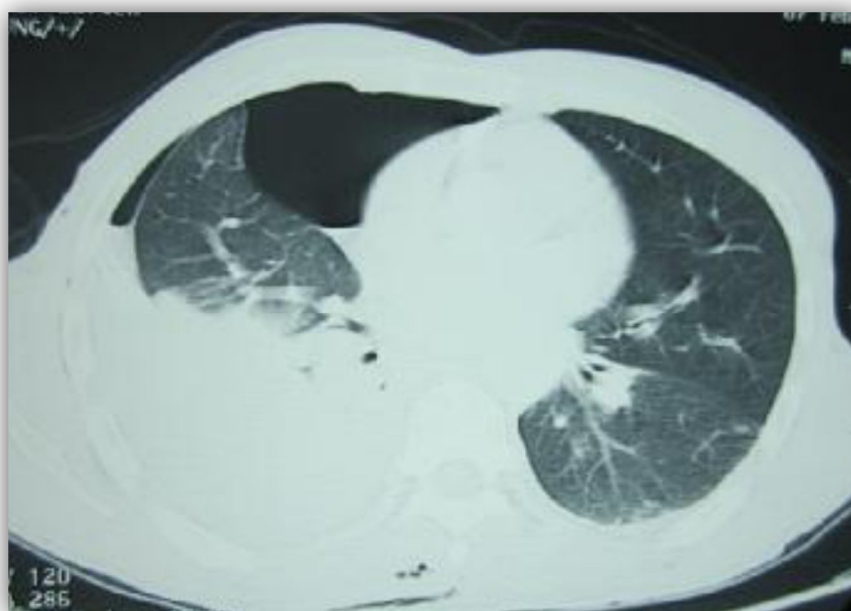
**Figure 55:** Pneumothorax

(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)



**Figure 56: Hémothorax**

*(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)*



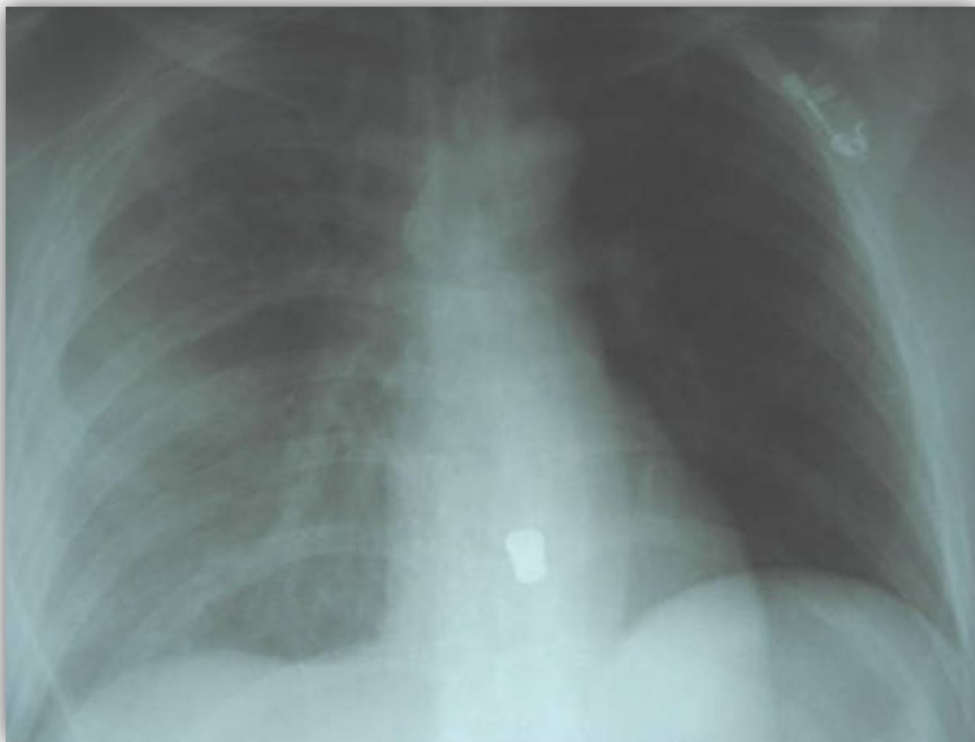
**Figure 57: Hémopneumothorax**

*(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)*

### III. Les lésions pulmonaires :

Des lésions parenchymateuses ont été identifiées chez 03 patients soit 2,7 % de notre série, avec :

- Une plaie pulmonaire par arme blanche chez 02 patients.
- Une contusion parenchymateuse linéaire avec un corps étranger (projectile) intraparenchymateux chez un patient. (figure 58)



**Figure 58:** *Radiographie thoracique : hydropneumothorax et présence d'un corps étranger (projectile) dans le médiastin postérieur.*

*(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)*

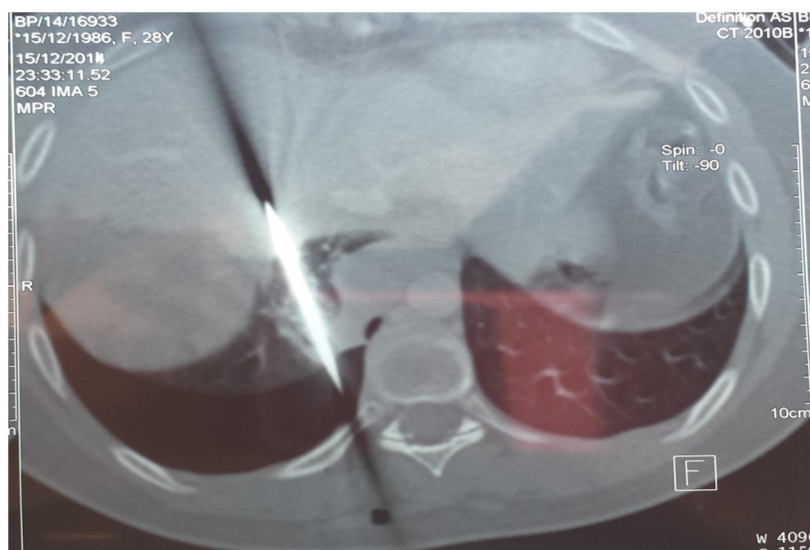
**IV. Les lésions diaphragmatiques :**

Devant le risque de négligence de plaie diaphragmatique avec ses Conséquences dramatiques, l'attitude est d'évoquer une plaie diaphragmatique devant toute plaie thoracique sous mamelonnaire et programmer une exploration thoracoscopique en différé (J1) en absence d'instabilité hémodynamique et toute autre indication de thoracotomie d'hémostase.

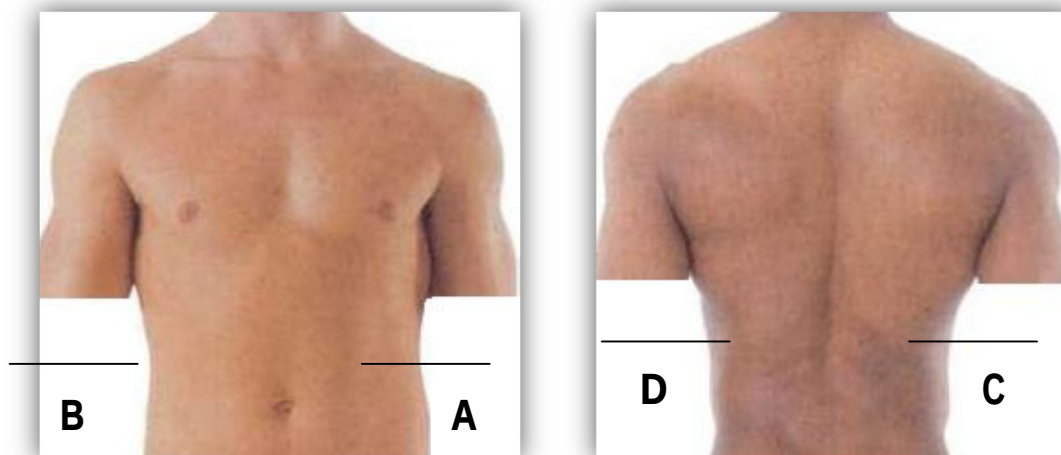
Dans notre série, une lésion diaphragmatique a été notée dans 04 cas (3,63%), dont 03 ont été diagnostiqués par thoracoscopie, 01 par laparotomie. Tous ces patients se sont présentés avec une plaie basithoracique, avec une nette prédominance du côté gauche avec 03 cas (75%) de la totalité des lésions diaphragmatique enregistrées, contre 1 cas du coté droit soit 25%. (Figures 59 et 60).

La majorité de ces lésions (3 cas) était des plaies franches, 1 cas de contusion diaphragmatique sans plaie a été identifié, alors que la désinsertion diaphragmatique n'a été objectivée chez aucun malade.

La gravité des plaies diaphragmatiques rencontrées était variable, allant d'une simple brèche isolée à une plaie diaphragmatique avec hernie d'organes abdominaux.



**Figure 59:** Scanner thoraco-abdominal :coupe axiale : image hyperdense linéaire traversant la paroi thoracique postérieure et le diaphragme, arrivant au contact du dôme hépatique correspondant à une lame de couteau.



**Figure 60:** sièges des plaies basithoraciques compliquées de lésions diaphragmatiques.

A. antérolatéral gauche = 70%      B. antérolatéral droit = 10%  
C. postérieur gauche = 18%      D. postérieur droit = 02%

## **V. Les lésions cardio-vasculaires :**

Les lésions cardiovasculaires existaient dans 8 cas (7,27%) avec:

□03 cas de plaies cardiaques : une intéressant le ventricule gauche et 02 le ventricule droit. Ces deux malades ont été admis en état de choc hémorragique, et conduits immédiatement au bloc opératoire.

□03 cas d'hémopéricarde et deux cas de pneumopéricarde.

A noter que la PEC de ces lésions cardiaques se fait par l'équipe de chirurgie cardio-vasculaire (CCV).

## **VI. Les lésions trachéobronchiques :**

Aucun cas de lésion trachéale n'a été rencontré dans notre série

### **E. Traitement :**

Près de 82,72% de nos patients ont pu être pris en charge initialement avec succès sans recours à la chirurgie ni à la réanimation lourde.

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

Le lieu de PEC initiale de nos patients dépendait essentiellement de la gravité des plaies thoraciques, notamment de l'existence d'une détresse circulatoire ou respiratoire.

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

95 malades soit **86,36%** 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.

#### **b. Salle de déchoquage :**

Une hospitalisation initiale en salle de déchoquage a été nécessaire chez 9

malades soit **8,18 %** qui se sont présentés en état de choc avec 06 cas de détresse respiratoire, et a consisté en une réanimation circulatoire et respiratoire. 03 patients ont bénéficié d'une intubation avec ventilation assistée.

**c. Bloc opératoire des urgences :**

Un traitement chirurgical initial a été indiqué chez 06 patients soit **5,45 %** :

☐ Une thoracotomie antérolatérale chez 04 malades : 2 plaies du cœur, 2 plaies parenchymateuses du poumon.

☐ Une laparotomie (par l'équipe de chirurgie viscérale) chez 01 patient pour plaie diaphragmatique associée à hernie diaphragmatique.

**II. Gestes thérapeutiques :**

**a. Drainage thoracique :**

Le drainage thoracique a été réalisé chez 78 malades soit **70,9%** de la totalité de nos patients. Ce qui correspond à 83,8% des lésions pleurales enregistrées, alors que 16,2% de ces lésions n'ont pas été drainés vu la faible abondance de l'épanchement pleural.

☐ Le nombre de pneumothorax drainé est de 35 ;

☐ les hémothorax drainés sont au nombre de 23 ;

☐ Les hémopneumothorax drainés sont au nombre de 20.

**b. 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 du bilan lésionnel initial.

21 patients (19%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical :

b-1/ La thoracotomie :

12 malades ont été abordés par thoracotomie :

- Thoracotomie en urgence : chez 05 patients :
  - 03 plaies cardiaques suturées.
  - 02 plaies pulmonaires suturées.
- Thoracotomie différée : chez 07 patients :
  - Une contusion diaphragmatique sans plaie, respectée avec décaillotage d'un hémithorax associé.
  - 05 cas d'épanchement pleural enkysté qui ont bénéficié d'une décortication pleuropulmonaire avec décaillotage.
  - Un corps étranger (projectile) intra parenchymateux qui a bénéficié d'une ablation avec décortication.

A noter que la voie d'abord antérolatérale est la plus utilisée (chez 9 malades) alors que seulement 3 patients ont nécessité un abord postérolatéral (deux cas de d'épanchement pleural enkysté et un cas de contusion pulmonaire avec CE intra parenchymateux).

b-2/ La thoracoscopie :

07 patients ont bénéficié d'une exploration par thoracoscopie, ce qui a permis :

1/ La découverte et la réparation des lésions diaphragmatiques: (figure 61)

Dans notre série, la thoracoscopie a été indiquée pour suspicion de plaies diaphragmatiques chez 04 malades, parmi lesquels 03 cas de lésions diaphragmatiques ont pu être confirmés soit 75%, avec :

- 01 cas de plaie diaphragmatique isolée qui a été suturée.
- 01 plaie diaphragmatique compliquée d'hernie des organes abdominaux, Suturee après réduction de l'hernie.

- Un cas de contusion diaphragmatique sans plaie, respectée.

NB : le nombre total de lésions diaphragmatiques enregistrées dans notre série est 04 ce qui montre que la thoracoscopie a permis le diagnostic de 75% de ces lésions.





**Figure 61:** *Thoracosopie chez un patient présentant une plaie basithoracique gauche. [1]*

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

2/ L'évacuation d'un hémithorax cailloté : chez 01 malade.

3/ La découverte d'une plaie pulmonaire : intéressant le lobe inférieur droit : chez 01 malade.

4/ La découverte d'une plaie du péricarde : laissée ouverte, sans plaie du myocarde associée chez 01 malade.

A noter qu'une conversion en mini thoracotomie a été nécessaire chez 01 malade soit 14,2% de la totalité des thoracosopies réalisées.

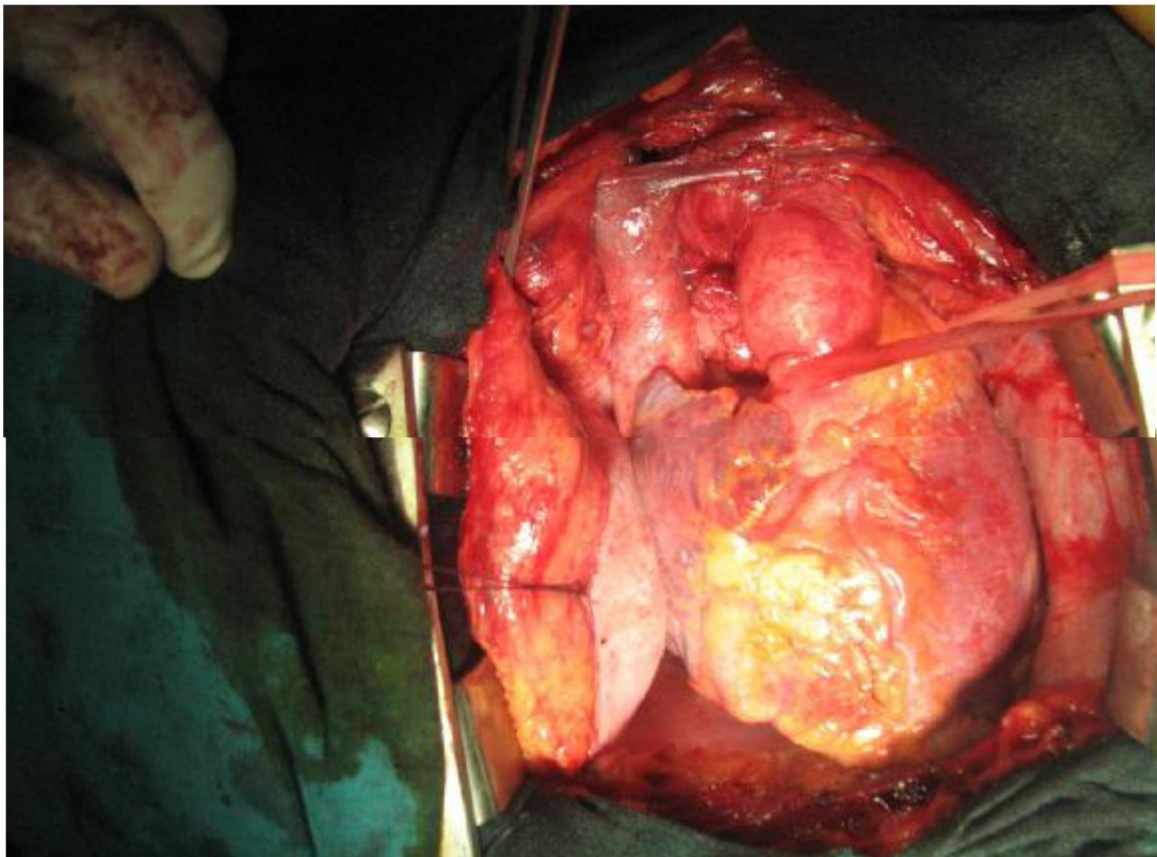
b-3/ La laparotomie :

01 patient a été abordé par laparotomie :

- Une plaie diaphragmatique + hémopéritoine de grande abondance.

b-4/ La sternotomie :

Un seul malade a été abordé par sternotomie totale verticale, pour une exploration et suture de la plaie cardiaque associée à une plaie de la ligula. (Figure 62)



**Figure 62:** *Sternotomie pour exploration et suture de la plaie cardiaque et la lingula.*

*(Service de Chirurgie Thoracique CHU Ibn Sina Rabat)*

**c. La transfusion :**

**07** de nos patients soit 6,36 % ont bénéficié d'une transfusion. Par ailleurs aucune autotransfusion n'a été réalisée.

**d. Le reste du traitement :** a consisté en :

- Une analgésie 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.

**III. La durée d'hospitalisation :**

• **Au service des urgences :**

La durée moyenne de séjour au service des urgences était de **0,4 jours** (09heures), avec une durée minimale de 2heures (le temps nécessaire pour un éventuel transfert au service de chirurgie thoracique), et une durée maximale de 02 jours.

• **Au service de chirurgie thoracique :**

La durée moyenne était de **4 jours**, avec une durée minimale de 01 jour, et une maximale de 17 jours.

• **Au service de réanimation :**

15 malades ont nécessité un séjour en réanimation dont 09 ont été admis initialement en salle de déchoquage, et 06 ont été transférés au service de réanimation pour PEC postopératoire. La durée moyenne était de **0,3 jours** (07heures), avec une durée minimale de 1heure et une maximale de 12 jours.

### **F. Morbidité et mortalité :**

Les complications dans notre série ont été présentes chez 05 malades soit 4,54%, qui ont été admis tous en un tableau d'hémopneumothorax suite à des plaies par arme blanche, ayant bénéficié d'un drainage thoracique avec une bonne évolution. Après la sortie :

- Un malade est revenu après 03 jours pour un hémopneumothorax résiduel qui a été drainé.
- Un malade est revenu 02 jours après, pour un hémothorax qui a été drainé.
- Un malade est revenu 10 jours après, pour un pyothorax qui a été drainé.
- Un malade est revenu 06 heures après pour cécité monoculaire d'installation brutale par thrombose de l'artère ophtalmiques qui a été thrombolysé avec récupération complète.
- Un malade est revenu 15 jours plus tard pour une poche pleurale nécessitant une décortication pleuropulmonaire par thoracotomie.

Par ailleurs, on n'a pas enregistré de décès dans notre série.



# DISCUSSION



## **A. Etude épidémiologique :**

### **1. Age :**

Dans notre série la population concernée était jeune avec un âge moyen de **20 ans**, et des extrêmes entre 15 ans et 70 ans, ce qui rejoint les autres séries (tableau 3).

|                         | Nombre de cas | Moyenne d'âge (ans) |
|-------------------------|---------------|---------------------|
| <b>HOUSNI Fès (97)</b>  | <b>90</b>     | <b>23,3</b>         |
| <b>YAQINI Casa (98)</b> | <b>185</b>    | <b>26,9</b>         |
| <b>MADAASCAR (99)</b>   | <b>151</b>    | <b>27</b>           |
| <b>NOTRE SERIE</b>      | <b>110</b>    | <b>20</b>           |

**Tableau 3:** comparaison des séries selon l'âge.

### **2. Sexe :**

Nous avons constaté une nette prédominance du sexe masculin avec 107 cas (**97%**) contre 3 cas (3%) de sexe féminin, ce qui a été confirmé par les autres Séries (tableau 4).

|                         | Nombre de cas | Nombre d'hommes (%) | Nombre de femmes (%) |
|-------------------------|---------------|---------------------|----------------------|
| <b>HOUSNI Fès (97)</b>  | <b>90</b>     | <b>95,3</b>         | <b>4,7</b>           |
| <b>YAQINI Casa (98)</b> | <b>185</b>    | <b>95,1</b>         | <b>4,9</b>           |
| <b>MADAASCAR (99)</b>   | <b>151</b>    | <b>84,7</b>         | <b>15,3</b>          |
| <b>NOTRE SERIE</b>      | <b>110</b>    | <b>97</b>           | <b>3</b>             |

**Tableau 4:** comparaison des séries selon le sexe.

### 3. Circonstances :

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, 104 cas (94,5%) de plaies thoraciques sont secondaires à une agression par arme blanche, le reste est réparti entre plaie par arme à feu (2cas) et chute sur un objet tranchant (4 cas). (tableau5)

|                             | Nombre de<br>cas | Armes<br>blanches (%) | Armes<br>à feu (%) | Chute<br>(%) |
|-----------------------------|------------------|-----------------------|--------------------|--------------|
| <b>HOUSNI<br/>Fès (97)</b>  | <b>90</b>        | <b>100</b>            | <b>0</b>           | <b>0</b>     |
| <b>YAQINI<br/>Casa (98)</b> | <b>185</b>       | <b>100</b>            | <b>0</b>           | <b>0</b>     |
| <b>MADAASCAR<br/>(99)</b>   | <b>151</b>       | <b>53</b>             | <b>47</b>          | <b>0</b>     |
| <b>NOTRE SERIE</b>          | <b>110</b>       | <b>94,5</b>           | <b>2</b>           | <b>3,5</b>   |

**Tableau 5:** *comparaison des séries selon les circonstances.*

## **B. ETUDE CLINIQUE :**

### **1. Symptomatologie initiale:**

Dans notre série la symptomatologie initiale des plaies thoraciques était très variable, avec prédominance des signes respiratoires et circulatoires, la douleur thoracique étant le seul signe retrouvé chez tous les patients. On a noté également l'absence de parallélisme entre les tableaux cliniques rencontrés et les lésions identifiées. Ces résultats rejoignent ceux des autres études. (tableau6)

|                                 | <b>HOUSNI</b> | <b>YAQINI</b> | <b>MADAASCAR</b> | <b>NOTRE<br/>SERIE</b> |
|---------------------------------|---------------|---------------|------------------|------------------------|
| <b>Douleur thoracique</b>       | <b>95%</b>    | <b>94,6%</b>  | <b>-</b>         | <b>100%</b>            |
| <b>Dyspnée</b>                  | <b>32%</b>    | <b>71,4%</b>  | <b>87%</b>       | <b>50%</b>             |
| <b>Détresse circulatoire</b>    | <b>34%</b>    | <b>17,3%</b>  | <b>47%</b>       | <b>13,6%</b>           |
| <b>Hémoptysie</b>               | <b>-</b>      | <b>-</b>      | <b>-</b>         | <b>0,9%</b>            |
| <b>Emphysème sous cutané</b>    | <b>4%</b>     | <b>3,8%</b>   | <b>17%</b>       | <b>7,27%</b>           |
| <b>Sd d'épanchement pleural</b> | <b>-</b>      | <b>-</b>      | <b>96%</b>       | <b>82,7%</b>           |

*Tableau 6: comparaison des séries selon la symptomatologie*

## 2. Caractéristiques de la plaie thoracique:

La plupart des plaies thoraciques étudiées dans notre série siégeaient sur l'hémithorax gauche dans 82 cas (74,6%), la plaie était unique dans 95 cas (86,3%), et soufflante dans 15 cas (13,6%). Ces caractéristiques sont confirmées par les deux autres séries nationales (tableau7).

|                             | HOUSNI      | YAQINI      | NOTRE<br>SERIE |
|-----------------------------|-------------|-------------|----------------|
| <b>Siège gauche (%)</b>     | <b>88,8</b> | <b>78,4</b> | <b>74,6</b>    |
| <b>Plaie unique (%)</b>     | <b>83,3</b> | <b>91,9</b> | <b>86,3</b>    |
| <b>Plaie soufflante (%)</b> | <b>33,3</b> | <b>10,8</b> | <b>13,6</b>    |

**Tableau 7:** *comparaison des séries selon les caractéristiques de la plaie*

## C. ETUDE RADIOLOGIQUE :

La radiographie thoracique était réalisée dans 100 cas (90,9%) , l'échographie thoracique était réalisée dans 08 cas (7,27%), la TDM thoracique dans 39 cas (35,45%) où une atteinte médiastinale a été suspectée. L'échographie abdominale était réalisée dans 15 cas (13,63%) vu le siège bas de la plaie thoracique. La fibroscopie bronchique n'était réalisée chez aucun malade. (tableau8)

|                                | <b>HOUSNI</b> | <b>YAQINI</b> | <b>NOTRE SERIE</b> |
|--------------------------------|---------------|---------------|--------------------|
| <b>Radiographie thoracique</b> | <b>100%</b>   | <b>100%</b>   | <b>90,9%</b>       |
| <b>Echographie thoracique</b>  | <b>16,6%</b>  | <b>9,7%</b>   | <b>7,27%</b>       |
| <b>TDM thoracique</b>          | <b>-</b>      | <b>2,7%</b>   | <b>35,45%</b>      |
| <b>Echographie abdominale</b>  | <b>-</b>      | <b>35%</b>    | <b>13,63%</b>      |
| <b>Fibroscopie bronchique</b>  | <b>-</b>      | <b>-</b>      | <b>-</b>           |

**Tableau 8: comparaison des séries selon les examens complémentaires**

#### **D. ETUDE LESIONNELLE :**

Les lésions constatées dans notre série étaient dominées par les épanchements pleuraux dans 93 cas (84,54%) ce qui rejoint les résultats des autres séries. Les lésions cardio-vasculaires existaient dans 8 cas (7,27%) avec 03 cas de plaies cardiaques admis en état de choc hémorragique, 03 hémopéricardes, 02 pneumopéricardes.

Une lésion parenchymateuse pulmonaire a été notée dans 03 cas (2,72%).

Une plaie diaphragmatique a été identifiée dans 04 cas (3,63%).

Aucune plaie trachéale n'a été identifiée dans notre série. (tableau9)

|                                      | <b>HOUSNI</b> | <b>YAQINI</b> | <b>NOTRE<br/>SERIE</b> |
|--------------------------------------|---------------|---------------|------------------------|
| <b>Pneumothorax</b>                  | <b>50%</b>    | <b>42,7%</b>  | <b>38%</b>             |
| <b>Hémothorax</b>                    | <b>11,1%</b>  | <b>20,5%</b>  | <b>25,5%</b>           |
| <b>Hémopneumothorax</b>              | <b>33,3%</b>  | <b>30,8%</b>  | <b>21%</b>             |
| <b>Lésions<br/>cardiovasculaires</b> | <b>2,2%</b>   | <b>9,7%</b>   | <b>7,27%</b>           |
| <b>Lésions pulmonaires</b>           | <b>3,3%</b>   | <b>1,6%</b>   | <b>2,72%</b>           |
| <b>Lésions<br/>diaphragmatiques</b>  | <b>-</b>      | <b>3,2%</b>   | <b>3,63%</b>           |
| <b>Lésions viscérales</b>            | <b>-</b>      | <b>1,1%</b>   | <b>-</b>               |
| <b>Plaie trachéale</b>               | <b>-</b>      | <b>-</b>      | <b>-</b>               |

**Tableau 9:** comparaison des séries selon le bilan lésionnel.

### **E. TRAITEMENT :**

L'imprévisibilité de l'évolution nécessite une stratégie diagnostique et thérapeutique, bien coordonnées entre chirurgien et réanimateur avec l'aide incessante de l'imagerie notamment la TDM thoracique et une médicalisation des soins dès la phase préhospitalière.

La PEC en salle d'urgence des plaies thoraciques dépend de l'état clinique initial notamment de l'existence d'une détresse circulatoire ou respiratoire, et de la réponse au traitement déjà instauré en préhospitalier. Dans notre série la majorité des patients (86,36%) était hémodynamiquement stable à l'admission, une PEC initiale en salle de déchoquage n'a été nécessaire que dans 9 cas (8,18%,) dont 03 patients qui ont bénéficié d'une intubation ventilation assistée vue la dégradation de leur GCS (score de glasgow).

78 malades (70,9%) ont bénéficié d'un drainage thoracique. 21 patients (19%) ont bénéficié d'un traitement chirurgical ce qui est plus élevé par rapport aux autres séries, une transfusion sanguine a été nécessaire chez 07 patients (6, 36%) ce qui est beaucoup moins élevé par rapport aux autres séries. (Tableau 10)

| <b>Geste</b>                           | <b>HOUSNI</b> | <b>YAQINI</b> | <b>NOTRE<br/>SERIE</b> |
|----------------------------------------|---------------|---------------|------------------------|
| <b>Intubation ventilation assistée</b> | <b>7,7%</b>   | <b>11,9%</b>  | <b>2,72%</b>           |
| <b>Drainage thoracique</b>             | <b>90%</b>    | <b>89,7%</b>  | <b>70,9%</b>           |
| <b>Geste chirurgical</b>               | <b>6,6%</b>   | <b>10,9%</b>  | <b>19%</b>             |
| <b>Transfusion sanguine</b>            | <b>20%</b>    | <b>20,5%</b>  | <b>6,36%</b>           |

**Tableau 10: comparaison des séries selon les gestes  
Thérapeutiques**

**F. EVOLUTION :**

L'évolution était marquée par la survenue d'un pyothorax dans 01 cas, la récurrence de l'épanchement pleural dans 03 cas et la cécité monoculaire transitoire dans 01 cas. Par ailleurs aucun décès n'a été enregistré.

(Tableau 11)

| <b>Complications</b>                 | <b>HOUSNI</b> | <b>YAQINI</b> | <b>NOTRE<br/>SERIE</b> |
|--------------------------------------|---------------|---------------|------------------------|
| <b>Pyothorax</b>                     | <b>4,4%</b>   | <b>7%</b>     | <b>0,9%</b>            |
| <b>Récidive de<br/>l'épanchement</b> | <b>20%</b>    | <b>43%</b>    | <b>2,72%</b>           |
| <b>Autres</b>                        | <b>-</b>      | <b>-</b>      | <b>0,9%</b>            |
| <b>Décès</b>                         | <b>2,2%</b>   | <b>4,9%</b>   | <b>0%</b>              |

**Tableau 11:** *comparaison des séries selon l'évolution*



# **conclusion**



Les plaies thoraciques restent une pathologie d'actualité en hausse dans notre région (Rabat-Maroc), en particulier avec l'extension de la violence sociale et des difficultés socio-économiques, l'agression par arme blanche étant de loin l'étiologie la plus fréquente.

Bien qu'environ 80% de ces plaies sont bénignes ne requérant que des mesures minimales de réanimation et/ou un simple drainage pleural, les lésions intrathoraciques qui en résultent peuvent être très graves mettant en jeu le pronostic vital et nécessitant une PEC multidisciplinaire plus adéquate assurée par la collaboration étroite et synergique d'un anesthésiste-réanimateur, un chirurgien thoracique et un radiologue.

La médicalisation précoce des soins dès la phase préhospitalière est un atout indispensable pour la PEC des plaies thoraciques, elle permet de mettre en évidence une détresse vitale, instaurer un traitement initial et de prévoir l'étape thérapeutique ultérieure.

L'abord chirurgical d'un blessé instable doit être dominé par la rapidité dans le choix de la voie d'abord, dans la décision de s'élargir si cette voie n'est pas suffisante et dans l'exécution des gestes d'hémostase. Chez les blessés stables, la thoracoscopie prend une place importante, mais ses indications doivent rester raisonnables et elle doit être pratiquée par un chirurgien habitué à cette technique.



# RESUMES



## RESUME

**Titre** : Les plaies thoraciques a propos de 110 cas

**Auteur** : Roukia AOURARH

**Mots clés** : Plaies thoraciques - Drainage thoracique - Thoracotomie – Sternotomie, Vidéoarthroscopie

Les plaies thoraciques sont fréquentes; dominées dans notre contexte par les armes blanches. Elles peuvent aller de plaies thoraciques dites «bénignes» ne requérant que des mesures minimales de réanimation associées ou non à un drainage thoracique à des plaies thoraciques dites « graves » particulièrement redoutables, car à l’instar des plaies du cou, elles peuvent mettre en jeu à la fois la fonction circulatoire et la fonction respiratoire.

A travers une étude rétrospective étalée sur une période de 3 ans (Janvier 2012- Novembre 2014), nous rapportons une série de 110 cas de plaies thoraciques pris en charge au service de Chirurgie Thoracique du CHU Avicenne. L’objectif est de préciser les aspects épidémiologiques, cliniques, radiologiques et thérapeutiques des plaies thoraciques dans notre région.

Les résultats de notre étude montrent que les plaies thoraciques intéressent surtout l’adulte jeune (l’âge moyen=20,3ans), de sexe masculin (97%), et sont dues dans la majorité des cas à des agressions par armes blanches (94,5%). Le tableau clinique initial était dominé par une douleur thoracique dans 100% des cas, une dyspnée dans 50% des cas et une instabilité hémodynamique dans 13,6% des cas.

Les lésions constatées étaient dominées par les épanchements pleuraux dans 84,54% ; les plaies diaphragmatiques existaient dans 2,72% des cas, les plaies cardiovasculaires dans 2,72% des cas, les contusions pulmonaires dans 0,9% des cas.

La majorité de nos patients (86,36%) a été prise en charge initialement dans la salle d’observation des urgences sans recours à la chirurgie ni à la réanimation lourde. Le drainage thoracique a été réalisé dans 70,9% des cas. La thoracotomie d’hémostase a été indiquée dans 4,54% des cas. Une thoracoscopie exploratrice a été réalisée dans 6,36 % des cas et a permis la découverte et la réparation de 02 cas de plaies diaphragmatiques. Une transfusion sanguine a été nécessaire dans 6,36% des cas.

L’évolution de nos patients a été marquée par la survenue de complications dans 4,54% des cas. Par ailleurs aucun décès n’a été rapporté dans notre série.

## SUMMARY

**Title:** Chest wounds about 110 cases.

**Author:** Roukia AOURARH

**Key words:** Chest wounds - Thoracic drainage - thoracotomy - sternotomy, videothoracoscopy

The chest wounds are frequent; dominated in our context by edged weapons. They can range from so-called "benign" chest wounds requiring only minimal resuscitation measures combined or not with chest drainage to so-called "serious" chest wounds particularly troublesome, because like the neck wounds, they can jeopardize both the circulatory and respiratory functions.

Through a retrospective study over a period of 3 years (January 2012-November 2014), we report a series of 110 cases of thoracic wounds supported at the Thoracic Surgery department in the UHC Hassan II. The aim is to clarify the epidemiological, clinical, radiological and therapeutic aspects of thoracic wounds in our region.

The results of our study show that thoracic wounds concern especially young adults (mean age = 20.3 years), male (97%), and are due in the majority of cases to assaults by edged weapons (94,5%). The initial clinical presentation was dominated by chest pain in 100% of cases, dyspnea in 50% of cases and hemodynamic instability in 13.6% of cases.

The observed lesions were dominated by Pleural effusions in 84.54%; diaphragmatic wounds existed in 2.72% of cases, cardiovascular wounds in 2.72% of cases, pulmonary contusions in 0.9% of cases.

The majority of our patients (86.36%) were supported initially in the observation unit of emergency department without using surgery or heavy intensive-care. Thoracic drainage was performed in 70,9% of cases. The thoracotomy for hemostasis has been indicated in 4.54% of cases. Exploratory thoracoscopy was performed in 6.36% of cases and allowed to the discovery and repair of 02 cases of diaphragmatic wounds. A blood transfusion was required in 6.36% of cases.

The evolution of our patients was characterized by the occurrence of complications in 4.54% of cases. Otherwise, no deaths have been reported in our series.

## ملخص

**العنوان:** الجروح الصدرية بصدد 110 حالة

**الإسم:** روقية أوراغ

**الكلمات الأساسية:** جروح في الصدر - صرف صدري - بضع الصدر - قص صدري.

إن الجروح الصدرية شائعة، تهيمن عليها الأسلحة البيضاء في سياقنا. وهي تتراوح بين جروح "بسيطة" لا تتطلب إلا بعض وسائل الإنعاش الخفيفة مرفوقة أو لا بصرف صدري، وجروح "خطيرة" يمكن أن تكون جد مروعة، لأنها مثل جروح الرقبة يمكن أن تهدد في نفس الوقت وظيفتي الدورة الدموية والتنفس.

من خلال دراسة استعادية على مدى فترة من 3 سنوات (من يناير 2012 إلى نونبر 2014) قمنا بجمع سلسلة من 110 حالة جرح صدري تم التكفل بها في مصلحة الجراحة الصدرية بالمستشفى الجامعي ابن سينا، بهدف توضيح الجوانب الوبائية والسرييرية والإشعاعية والعلاجية للجروح الصدرية في منطقتنا.

تظهر نتائج دراستنا أن الجروح الصدرية تهم أساسا الشباب (متوسط العمر = 20.3 سنة)، والذكور (97%)، وهي راجعة في معظم الحالات إلى اعتداء بالأسلحة البيضاء بنسبة 94.5%. وقد هيمنت الآلام الصدرية على الأعراض السرييرية الأولية بنسبة 100%، وضيق التنفس بنسبة 50%، وعدم الاستقرار في الدورة الدموية بنسبة 13.6%.

أما الآفات المسجلة فقد سيطرت عليها الانصبابات الجنبية بنسبة 84.54%، بينما مثلت جروح الحجاب الحاجز 2.72% من الحالات، وجروح القلب والأوعية الدموية 2.72%، والكدمات الرئوية 0.9%.

وقد تم التكفل الأولي بغالبية المرضى 86.36% في غرفة المراقبة بالمستعجلات دون اللجوء إلى الجراحة أو وسائل الإنعاش الثقيلة، وتم إجراء الصرف الصدري في 70.9% من الحالات، بينما استفاد 4.54% من جراحة بضع الصدر، أما تنظير الصدر الاستكشافي فقد نفذ في 6.36% من الحالات وأدى إلى اكتشاف وإصلاح 02 حالة جرح حجابي، وكان نقل الدم ضروريا في 6.36% من الحالات.

وتميز تطور مرضانا بوقوع مضاعفات لدى 4.54% من الحالات، بينما لم تسجل أية حالة وفاة.



# **BIBLIOGRAPHIE**



- 1-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.
- 2-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.
- 3- Rouvière H, Delmas A.** Anatomie humaine (descriptive, topographique et fonctionnelle.), Tome 2 tronc 4e Edition Masson 1997.
- 4- Kamina P.** Anatomie clinique. Tome 3, thorax et abdomen. 3e Edition Maloine 2009.
- 5- Lahlaïdi A.** Anatomie topographique. Volume III, le thorax. 1986.
- 6- Netter F.** Atlas de Pneumologie 2003.
- 7- Drake R.L, Vogl W, Mitchell A.W.M.** Gray's anatomy for students. Elsevier Masson SAS 2006.
- 8- Cadot L, Lonjon T.** Plaies thoraciques. EMC, Urgences 1997. 24 –103 – A 10 ; 9p.
- 9- Houdelette P.** Les problèmes pariétaux dans les plaies du thorax par projectiles. Journal de chirurgie 1996 ; 133 (2) ; P : 82-90.
- 10- 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.
- 11- Kerangal, Bonnet P M, Pierret Ch, Pons F, Jancovici R.** Plaies thoraciques : les gestes d'urgence ; Médecine et Armées 2000 ; 28 (8) ; P : 707-13.
- 12- Desjardins G.** Les traumatismes Pénétrants du thorax. In : SFAR, Conférences d'actualisation 1998 ; P : 615-24.

- 13- Rouvier B, Lenoir B, Rigal S.** Les traumatismes balistiques. In : SFAR, Conférences d'actualisation 1997 ; P : 703-16.
- 14- 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.
- 15- Jourdan P, Mérien Y.** Blessures par projectiles. EMC (Elsevier Masson SAS), Appareil locomoteur, 14-032-A-10, 1994.
- 16-EL MEJJATTI F, KHATOUF M, SMAHI M, MAZAZ K, BOUARHROUM A, OUADNOUNI Y.** Prise en charge des plaies thoraciques au service de chirurgie thoracique FES 2013, X-P : 41-179.
- 17- Marteau A.** Régulation et prise en charge médicale précocedes victimes de plaies par arme par le SAMU de Guyane. Faculté de médecine NANCY, Thèse (2007), P :104-108.
- 18- Leone M, Ayem ML, Chaumoitre K, Martin C.** Traumatismes du thorax. In : Conférences d'Actualisation. SMAR 2003; P: 150-87.
- 19- Carli P.** Pré-hospital intervention for trauma : helpful or harmful? The European paint of view. Curr. Opin. Crit Care 1998 ; 4 ; P : 407-11.
- 20- Jancovici R, Pons F, Dubrez J, Lang-Lazdunski L.** Traitement chirurgical des traumatismes thoraciques (II). EMC (Elsevier Masson SAS), Techniques chirurgicales - Thorax, 1997, 42-445-B.
- 21- Aihara, Rie, Millham, Frederick H., Blansfield, Joseph RN., Hirsch et al.**  
Emergency room thoracotomy for penetrating chest injury: Effect of un institutional protocol J. Trauma. 2001; 50(6); P: 1027-30.
- 22- Belezia BF, Rocha VC, De Oliveira AD, De Oliveira AMH., FGG de Mirauda.**

Préhospital emergency thoracotomy: is there any indications ? Report of five case an algorithm Criti. Care 2003 ; 7 (Suppl.3) ; P : 114.

**23- 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.

**24- 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'Anesthesiologie et de Réanimation. Paris : Masson, 1991. Chapitre II, 125-151.

**25- Riou B, Goarin JP. Traumatismes thoraciques. In : Samii K.** Anesthésie-Réanimation chirurgical 2ème édition. 1995 ; 161 ; P : 1606-14.

**26- Télion C, Carli P.** Etats de choc et remplissage. In : SFAR Médecine d'urgence 2001 ; P : 39-48.

**27- Plaisance P, Ducos L.** Prise en charge des états de choc : Démarche préhospitalière. In : SFAR Médecine d'urgence 2001 ; P : 17-25.

**28- Gérard J L, Pondaven E, Lehaux P, Bricard H.** Transfusion, autotransfusion en urgence. In : SFAR Médecine d'urgence 2001 ; P : 95-102.

**29- Bally J., Refutin S.** Dispositif d'autotransfusion en cas d'hémothorax 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).

**30- 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).

**31- Gueugnicaud P Y, Macabeo C, Ruiz ., Zeghari M.** Catécholamines dans les états de choc. In : SFAR Médecine d'urgence 2001 ; P : 49-60.

**32- Barone JE et al.** Indications for intubation in blunt chest trauma. J. Trauma. 1986 ; 26 ; p : 334-8.

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

**34- Parrot A M, Andreassian B.** Drainage thoracique. E.M.C, Edts : Techniques chirurgicales ; Thorax ; 1991 ; 42-200 ; 8P.

**35- Laws D, Neville E, Duffy J.** British thoracic society for the insertion of a chest drain. Thorax 2003; 58 ; P : 53.

**36- 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.

**37- Jean bourquin D.** Les traumatismes du thorax, journal de radiologie 1997 ; page : 1-17.

**38- Lomoschitz F M, Eisenhuber E, Linnau K F et al.** Imaging of Chest trauma: radiological patterns of injury and diagnostic algorithms. Eur. J. Radiology. 2003; 48 (1); P: 67 – 70.

**39-Lung-lazdunski L., Chapuis O., Pons F., Jancovici R.** La vidéothoracoscopie dans les traumatismes et plaies du thorax. Ann. Chir. 2003 ; 128 (2) ; P : 75-80.

- 40- 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).
- 41- 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).
- 42- Tomaselli F., Smolle-Jüttner F.M.** Thoracoscopic water jet lavage in coagulated hemothorax. Eur. J. Cardio-Thoracic Surg. 2003 ; 23 (3) ; P : 424 5.
- 43- 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.
- 44- 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.
- 45- Pons F., Lang-lazdunski L., De Kengangl X., Chapuis O., Bonnet P.M, Jancovici R.** The rôle of videothoracoscopy in management of precordial thoracic penetrating injuries? Eur. J. Cardiothoracic Surg. 2002; 22; P : 7-12.
- 46- Beydon L, De vaumas C.** Traumatismes pariétaux thoraciques et contusions pulmonaires. In : Traumatismes du thorax 2002 ; P : 301 – 11.
- 47- Lacombe P, Bruckert F, Qanadli S, Mignon F, Barré V, Chagnon S.** Les traumatismes pleuro-pariétaux. In : Traumatologie thoracique aigue, Société d'imagerie thoracique, journal de radiologie 1997 ; P: 53–62.
- 48- Beigelman-Aubry C, Beleato S, Le Guen M, Brun A-L et Grenier P.** Traumatisme du thorax: lésions élémentaires. EMC (Elsevier Masson SAS), J Radiol 2008; 89:1797-811.

- 49- Genotelle N, Lherm T, Gontier O, Gall L.E, Caen D.** Hémothorax droit intarissable révélateur d'une plaie hépatique avec rupture diaphragmatique. Ann. Françaises d'anesthésie et de réanimation, 2004, vol 23, issue 8, P : 831-834.
- 50- Lansiaux S.A, Laouchiche B, Gruner L, Barth X, Motin J.** Rupture de la rate intra abdominale révélée par un hémothorax. Annales français d'anesthésiologie réanimation 1998, 17, pages: 58-60.
- 51- Fadel E.** Indications des thoracotomies dans les traumatismes thoraciques. MAPAR 2007, P : 185-94.
- 52- Wilson A, Wall MJ, Maxson R, Mattox K.** The pulmonary hilum twist as a thoracic damage control procedure. Am J Surg 2003; 186:49-52.
- 53- Hirshberg A, Mattox KL.** Top knife. The art and craft of trauma surgery. London: TFM Publishing Ltd; 2004 (244p).
- 54- Petrone P, Asensio JA.** Surgical management of penetrating pulmonary injuries. Scand J Trauma Resusc Emerg Med 2009; 17:8.
- 55- Cothren C, Moore EE, Biffl WL.** Lung-sparing techniques are associated with improved outcome compared with anatomic resection for severe lung injuries. J Trauma 2002; 53:483-7.
- 56- Fischler M.** Embolie gazeuse en anesthésie. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS, et SFAR. Conférences d'actualisation 2001, p. 467-480.
- 57- Collange O., Veber B.** Traumatismes trachéo-bronchiques. In : SFAR ; Médecine d'urgence ; 2002 ; P : 107-16
- 58- Ross HM et al.** Nonoperative management of tracheal laceration during endotracheal intubation. Ann Thorac Surg 1997 ; 63 : 240-2.
- 59-Brauner M.W.** Imagerie des traumatismes trachéo-bronchiques. In : Traumatologie thoracique aiguë. Société d'imagerie thoracique. 1997 (Congrès)

- 60- Karmy-Jones R, Wood DE.** Traumatic injury to the trachea and bronchus. Thorac Surg Clin 2007; 17:35-46.
- 61- Cassada DC, Munyikwa MP, Moniz MP.** Acute injuries of the trachea and major bronchi: importance of early diagnosis. Ann Thorac Surg 2000; 69:1563-7.
- 62- Rossbach MM., Johnson SB, Gonez MA et al.** Management of major tracheobronchial injuries : à 28 year experience. Ann. Thorac. Surg. 1998 ; 65 ; P : 182-6.
- 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- Bryant AS, Cerfolio RJ.** Esophageal trauma. Thorac Surg Clin 2007;17:63-72.
- 66- Golliet-Mercier N, Allaouchiche B, Monneuse O.** Une perforation de l'oesophage thoracique par traumatisme externe. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 24 (2005) ; P: 1313-1317.
- 67- Perniceni T, Gayet B.** Les perforations de l'oesophage: Généralités, étiologies et diagnostic. In : Rapport de l'Association Française de Chirurgie 1998 (Congrès).
- 68- Leaone M, Bourgoïn A, Martin C.** Traumatismes du thorax : Démarche diagnostique face aux lésions cachées (Diaphragme, bronches, oesophage, canal thoracique). In: SFAR ; Médecine d'urgence ; 2002 ; P : 51-66.
- 69- Eroglu A et al.** Esophageal perforation: the importance of early diagnosis and primary repair. Dis esophagus 2004; 17:91-4.

- 70- White R K, Morris D M.** Diagnosis and management of oesophagel perforations. *Ann. Surg.* 1992; 58; P: 112-9.
- 71- Brichon P, Courand L, Velly J F, Martigne C, Clere F.** Les perforations et ruptures de l'oesophage a propos de 35 cas. *Ann. Chir.* 1990 ; 44 ; P : 464-70.
- 72- Baum VC.** Traumatismes cardiaques. *Cah. Anesthesiol.* 2000; 48(6); P: 447-52.
- 73- Orliaguet G, Riou B.** Lésions traumatiques du coeur. In: SFAR, Médecine d'urgence; 2002; P: 71-86.
- 74- Degiannis E, Loogna P, Doll D.** Penetrating cardiac injuries: recent experience in South Africa. *World J Surg* 2006; 30:1258-64.
- 75- Rodrigues AJ, Furlanetti LL, Faidiga GB.** Penetrating cardiac injuries: a **13-years retrospective evaluation** from a Brazilian trauma center. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2005; 4:212-5.
- 76- Embrey R.** Cardiac trauma. *Thorac Surg Clin* 2007; 17:87vii-93vii.
- 77- Moreno C, Moore EE, Majure JA, Hopeman AR.** Pericardial Tamponade: a critical determinant for survival following penetrating cardiac wounds. *J Trauma* 1986; 26:821-5.
- 78- Navsaria PH, Nicol AJ.** Haemopericardium in stable patients after penetrating injury: is subxiphoid pericardial window and drainage enough? A prospective study. *Injury* 2005; 36:745-50.
- 79- Mayor-Davies JA, D'Egidio A, Schein M.** Missed stabbed hearts' pitfalls in the diagnosis of penetrating cardiac injuries. Report of 4 cases. *S Afr J Surg* 1992; 30:18-9.
- 80- Meyer DM, Jessen ME, Grayburn PA.** Use of echocardiography to detected occult cardiac injury after penetrating thoracic trauma: a prospective study. *J Trauma* 1995; 39:902-7 (discussion 907-9).

- 81- Rozycki GS, Feliciano DV, Ochsner MG.** The role of ultrasound in patients with possible penetrating cardiac wounds: a prospective multicenter study. *J Trauma* 1999;46: 543-51 (discussion 551-2).
- 82- Navsaria PH, Nicol AJ.** Video-assisted thoracoscopic pericardial window for penetrating cardiac trauma. *S Afr j Surg* 2006; 44:18-20.
- 83- Jancovici R et al.** Traitement d'une plaie du coeur. Elsevier Masson SAS, j chir 2003, 140, N03, P: 161-166.
- 84- Alanezi KH, Milencoff G S, Baillie F GH, Lamy A, Urschel J D.** Outcom of major cardiac injuries at a canadian trauma Center. *BMC Surgery* 2002; (2); p: 4.
- 85- Von oppell U O, Bautz P, Degroot M.** Penetrating thoracic injuries : What we have learnt?. *Thoracic cardiovasc. Surg.* 2000; 48; P: 55-61.
- 86- Reissman P, Rivkind A, Jurim O, Simon D.** Case report: the management of penetrating cardiac trauma with major coronary artery injury—is cardiopulmonary bypass essential? *J Trauma* 1992; 33:773-5.
- 87- Tyburski JG, Astra L, Wilson RF.** Factors affecting prognosis with penetrating wounds of the heart. *J Trauma* 2000; 48:587-90 (discussion 590-1).
- 88- Mattox KL, Felliciano DV, Burch J.** Five thousand seven hundred sixty cardiovascular injuries in 4459 patients. Epidemiologic evolution 1958 to 1987. *Ann Surg* 1989 ;209:698-705 (discussion 706-7).
- 89- Fulton JO, De Groot KM, Buckels NJ, von Oppell UO.** Penetrating injuries involving the intrathoracic great vessels. *S Afr J Surg* 1997; 35:82-6.
- 90- Demetriades D, Theodorou D, Murray J.** Mortality and prognostic factors in penetrating injuries of the aorta. *J Trauma* 1996; 40:761-3.
- 91- Demetriades D.** Penetrating injuries to the thoracic great vessels. *J Card Surg* 1997; 12 (suppl2): 173-9 (discussion 179-80).

- 92- Burack JH, Kandil E, Sawas A.** Triage and outcome of patients with mediastinal penetrating trauma. *Ann Thorac Surg* 2007; 83:377-82 (discussion 382).
- 93- Hoffberger JD, Rossi H, Keen R, savage EB.** Penetrating trauma to the aortic arch: a case report. *J trauma* 2005; 58:381-3.
- 94- Reil TD, Dorafshar AH, Lane JS.** Gunshot wound to the left ventricle with bullet embolization to the descending aorta: combined endovascular and surgical management. *J trauma* 2005; 59:1012-7.
- 95- Slim K.** Ruptures et plaies du diaphragme. Elsevier masson SAS, *J Chir* 1999 ; 136 ; p:67-75.
- 96- Favre J-P, Cheynel N, Benoit L, Favoulet P.** Traitement chirurgical des ruptures traumatiques du diaphragme. EMC (Elsevier SAS, Paris), Techniques chirurgicales -Appareil digestif 40-240, 2005.
- 97- Housni B, Khatouf M, Harandou M, Kanjaa N.** Prise en charge des plaies thoraciques par arme blanche au service de réanimation chirurgicale de FES. *J.Magh.A.Réa.* 2004, -VOL XI- P : 215-16.
- 98- Yaqini K, Guartite A, Mouhaoui M, Khaleq K, Zenjouri M et al.** Prise en charge des plaies thoraciques par arme blanche au service d'accueil des urgences de CASABLANCA. *JMARU.* 2003, X-P : 253-319.
- 99- Randriamananjara N, Ratovoson H, Ranaivozanany.** Plaies pénétrantes du thorax : bilan de notre PEC en urgence. A propos de 151 observations colligées dans le Service de Chirurgie Générale et Thoracique du CHU Ampefiloha (Madagascar). *Médecine d'Afrique Noire* 2001-48 (6). P : 270-73.

# Serment d'Hippocrate

## 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, honneur et les mobiles 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'imposera entre mon devoir et mon patient.**
- \* Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.**
- \* Même sous la menace, je n'userai pas de mes connaissances, médicales d'une façon contraire aux lois de l'humanité.**
- \* Je m'y engage librement et sur mon honneur.**

**Déclaration de Genève,**

**1948**

# قسم ابقرات

بسم الله الرحمن الرحيم

أقسم بالله العظيم

في هذه اللحظة التي يتم فيها قبولي عضوا في المهنة الطبية أتعهد علانية:

- بأن أكرس حياتي لخدمة الإنسانية؛
- وأن أحترم أساتذتي وأعترف لهم بالجميل الذي يستحقونه؛
- وأن أمارس مهنتي بوازع من ضميري وشرفي جاعلا صحة مريضى هدفي الأول؛
- وأن لا أفشي الأسرار المعهودة إلي؛
- وأن أحافظ بكل ما لدي من وسائل على الشرف والتقاليد النبيلة لمهنة الطب؛
- وأن أعتبر سائر الأطباء إخوة لي؛
- وأن أقوم بواجبي نحو مرضاي بدون أي اعتبار ديني أو وطني أو عرقي أو سياسي أو اجتماعي؛
- وأن أحافظ بكل حزم على احترام الحياة الإنسانية منذ نشأتها؛
- وأن لا أستعمل معلوماتي الطبية بطريق يضر بحقوق الإنسان مهما لاقيت من تهديد؛
- بكل هذا أتعهد عن كامل اختيار ومقسم بشرفي.

والله على ما أقول شهيد.

جامعة محمد الخامس بالرباط  
كلية الطب والصيدلة - بالرباط

أطروحة رقم : 16

سنة : 2015

# الجروح الصدرية (دراسة 110 حالة) أطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم : .....

من طرف  
الآنسة: روقية أوراغ

المزودة في 22 نونبر 1987 بالجديدة

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية: جروح في الصدر - صرف صدري - بضع الصدر - قص صدري

تحت إشراف اللجنة المكونة من الأساتذة:

رئيس

السيد : عبد اللطيف بن عصمان

مشرف

أستاذ في الجراحة الصدرية

السيد : عبد الله عاشير

أستاذ في الجراحة الصدرية

السيد: عبد اللطيف بلعباس بنشقرون

أستاذ في الجراحة العامة

أعضاء

السيد: محمد بوشيوخ

أستاذ في الجراحة الصدرية