



Prise en charge du traumatisé thoracique

Dr Pierre-Benoit Pagès

Service de Chirurgie Thoracique, CHU de Dijon

Epidémiologie

1/3 tiers des admissions en traumatologie

Traumatisé grave

20 à 25% décès sont liés au traumatisme thoracique

AVP : trauma thoracique grave présent dans 30% des cas

Causes

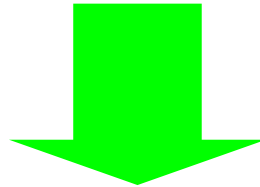
- AVP (70%)
- Suicides (10%)
- Chute grande hauteur (8%)
- Agressions (7%)
- Diverses (5%)

Traumatismes fermés



Atteinte de la paroi du thorax et éventuellement de son contenu mais absence de communication avec le milieu extérieur

Traumatismes ouverts (plaies du Thorax)



Armes blanches, à feu, éclats, cornes, objets contondants

**Ouverture de la cavité pleurale avec
communication +/- visible avec le milieu
extérieur**

Traumatismes fermés



Violents

Deceleration ou compression

Accidents de la circulation

**Lésions intrathoraciques
associées**

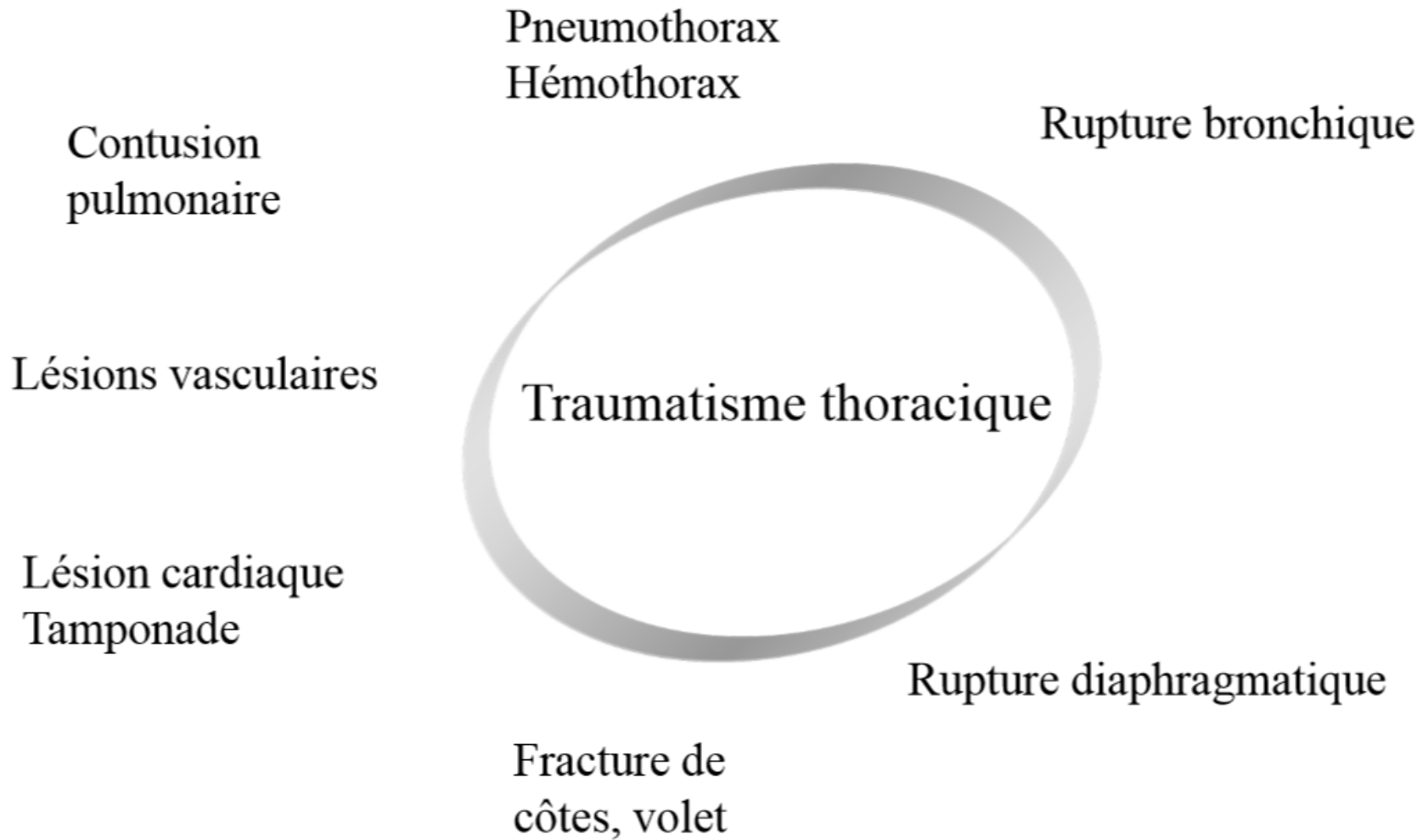
Epidémiologie

Rupture trachéo-bronchique 1 à 3%

Rupture de l'isthme aortique 2 à 3%

Volet costal responsable d'une déformation 1 à 2 %

Epanchements pleuraux 15 à 60%



Prise en charge des Traumatisés Thoraciques

La conduite à tenir

Apprécier la gravité du traumatisme

Etat Hémodynamique

Etat respiratoire

Etat neurologique

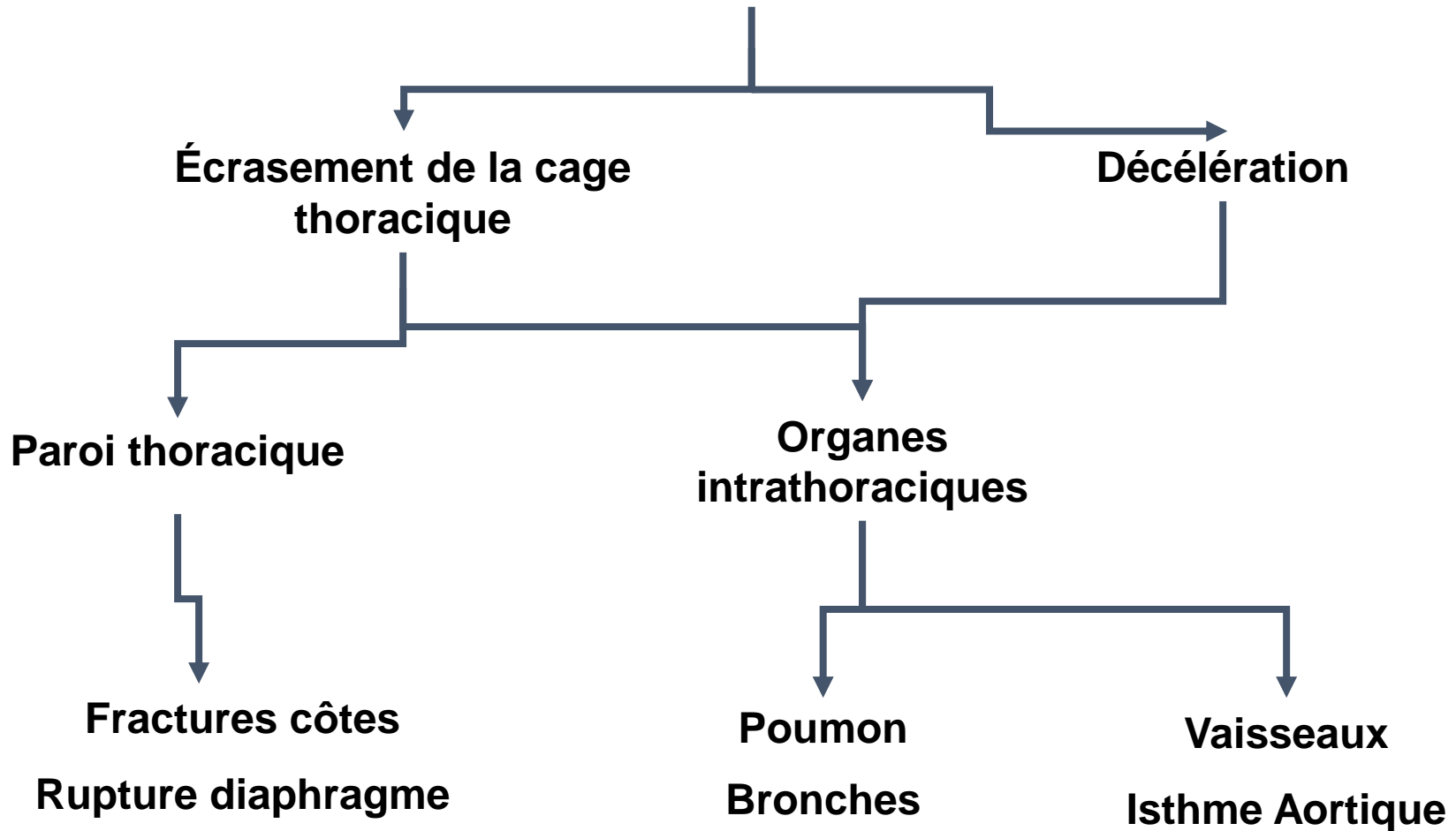
Effectuer les gestes d'urgence

Si l'état du patient le permet :

Effectuer un bilan lésionnel

Violent

Accidents de la Voie Publique



Deux situations

Patient Stable

Patient Instable

Patient Stable



**Rx Thorax
+/- Echo FAST**



Drainage si nécessaire



TDM TAP ou Body Scan

Premiers gestes

Le Drain Thoracique

Quand?

Après radiographie de poumon ou après ponction selon l'état du patient

80% des traumatismes thoraciques

Quel drain?

Diamètre important

Où?

En urgence extreme: 2^{ème} ou 3^{ème} espace intercostal
ligne médioclaviculaire

Plus sûr

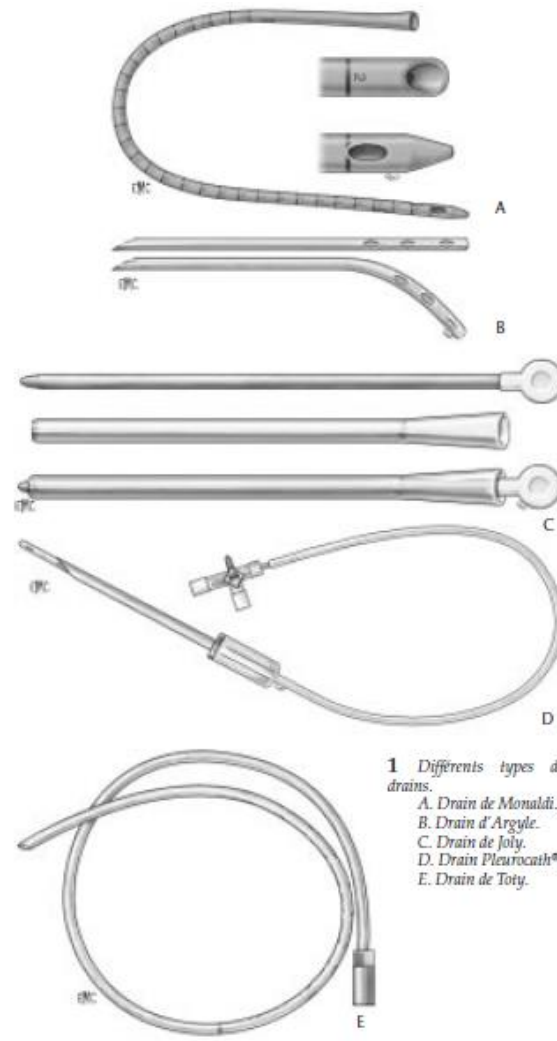
Matériel



2 Trocars de Monod.

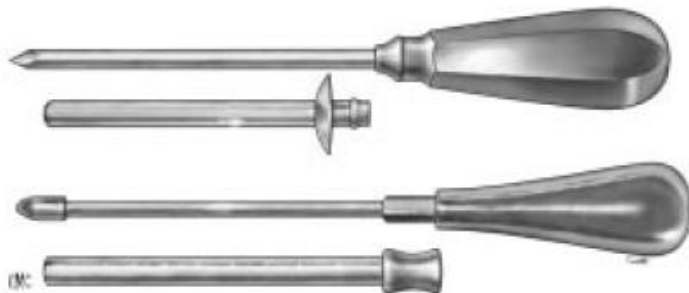


3 Valve antiretour de Heimlich.



1 Différents types de drains.
 A. Drain de Monaldi.
 B. Drain d'Argyle.
 C. Drain de Joly.
 D. Drain Pleurocath®.
 E. Drain de Toty.

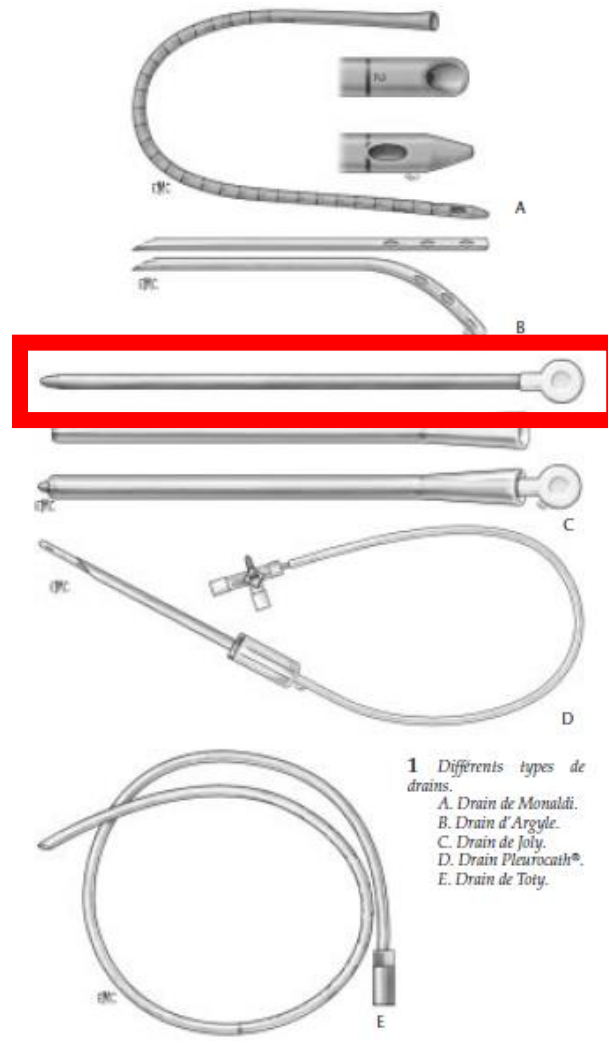
Matériel



2 Trocars de Monod.



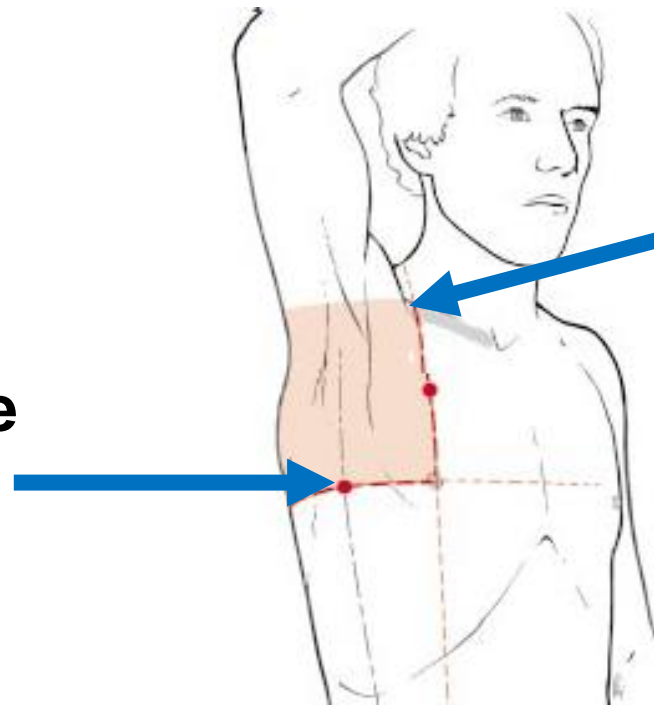
3 Valve antiretour de Heimlich.



1 Différents types de drains.
 A. Drain de Monaldi.
 B. Drain d'Argyle.
 C. Drain de Joly.
 D. Drain Pleurocath®.
 E. Drain de Toty.

Technique

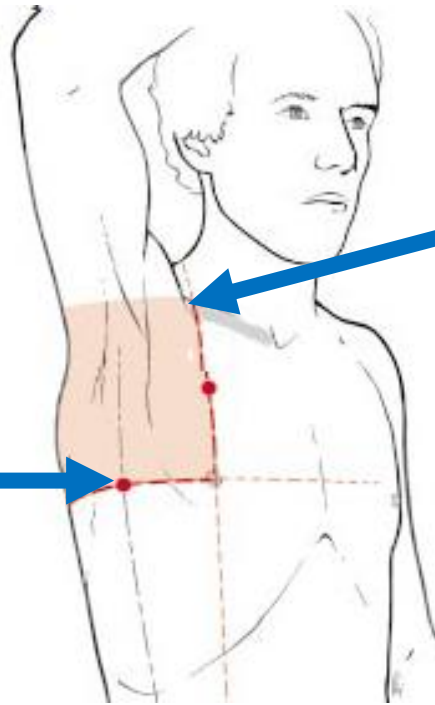
**Ligne
mamelonnaire**



**Ligne
médioclavicu-
laire**

Technique

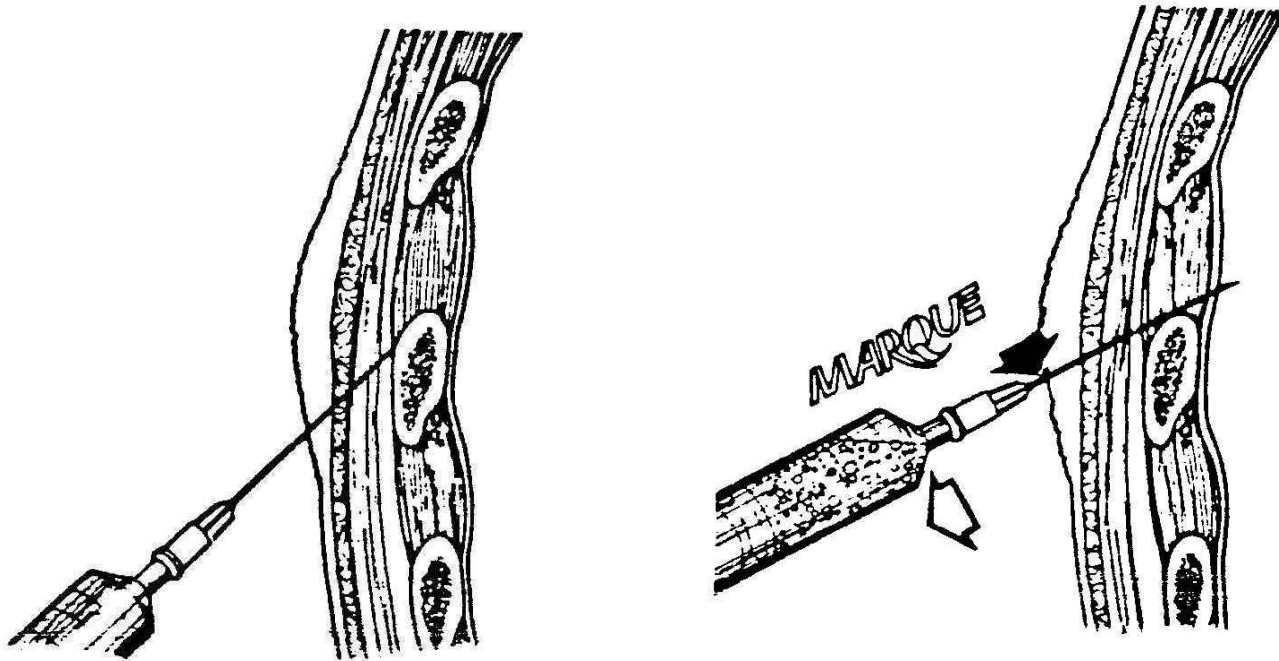
**Ligne
mamelonnaire
=
au-dessus de
la coupole
diaphragmatique
ue**



**Ligne
médioclaviculaire
=
en dehors de la
mammaire
interne**



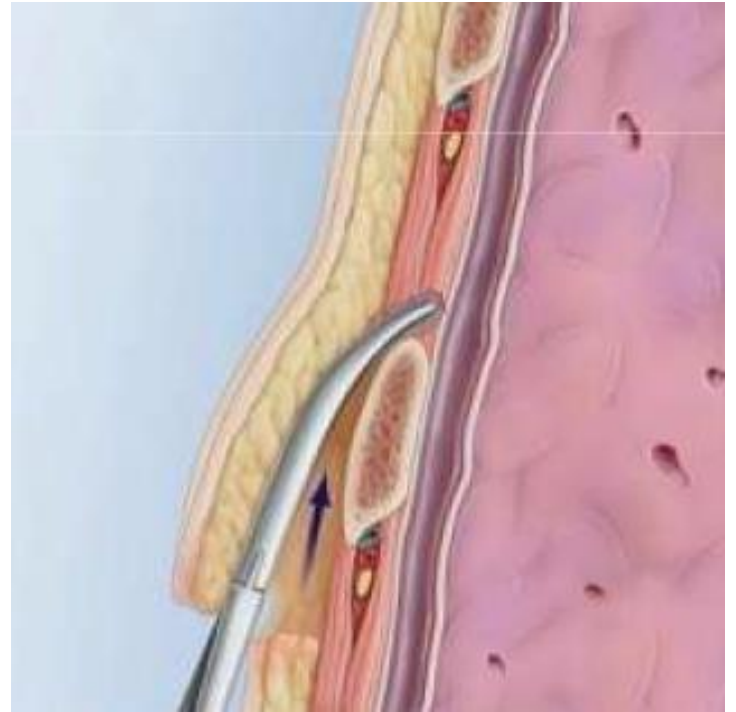
Anesthésie Locale



Incision cutanée



Trajet

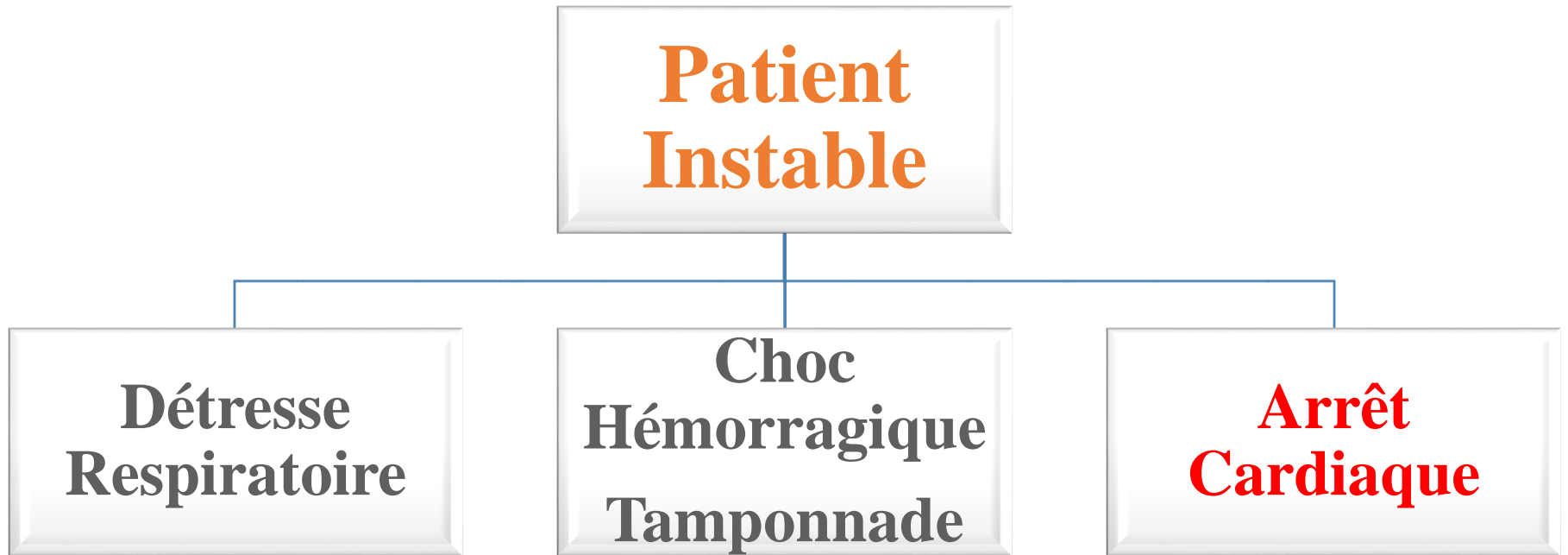


Insertion du drain



Fixation





Arrêt cardio-respiratoire

Inefficacité du massage cardiaque externe

Au cours d'une hypovolémie grave

Ou tamponnade

En salle d'urgence

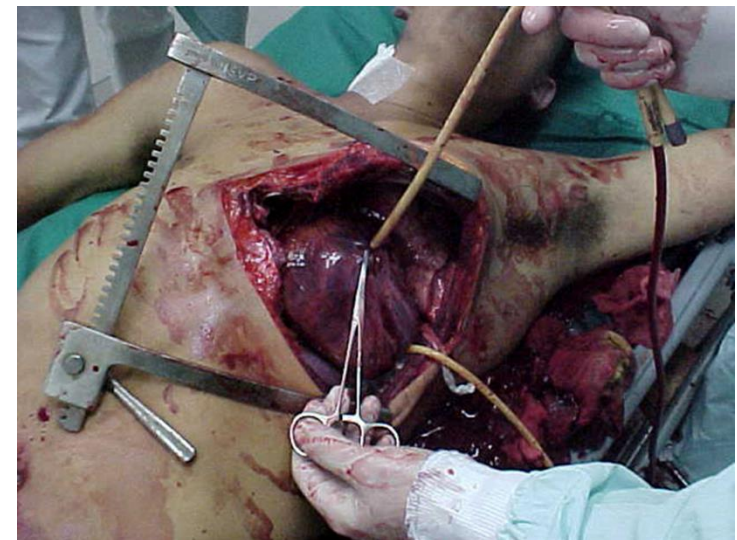
Thoracotomie antéro-latérale gauche

Massage cardiaque interne

Evacuer un épanchement compressif

Hémostase d'un gros vaisseau

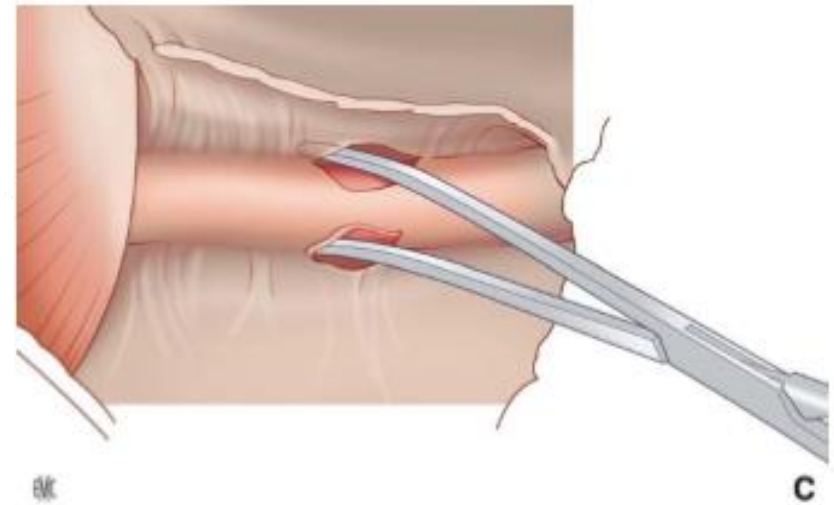
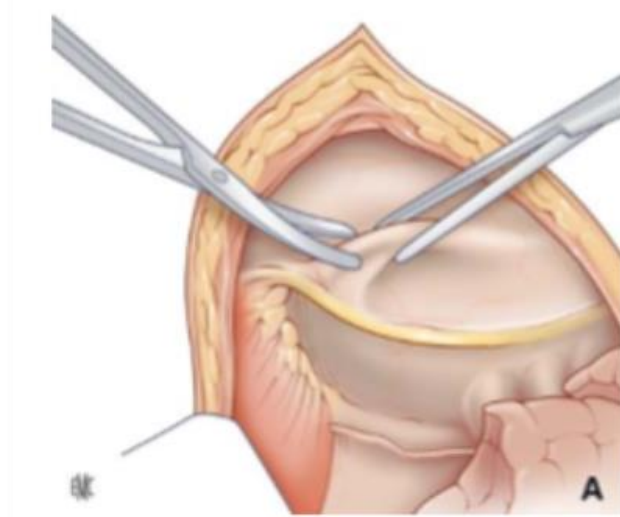
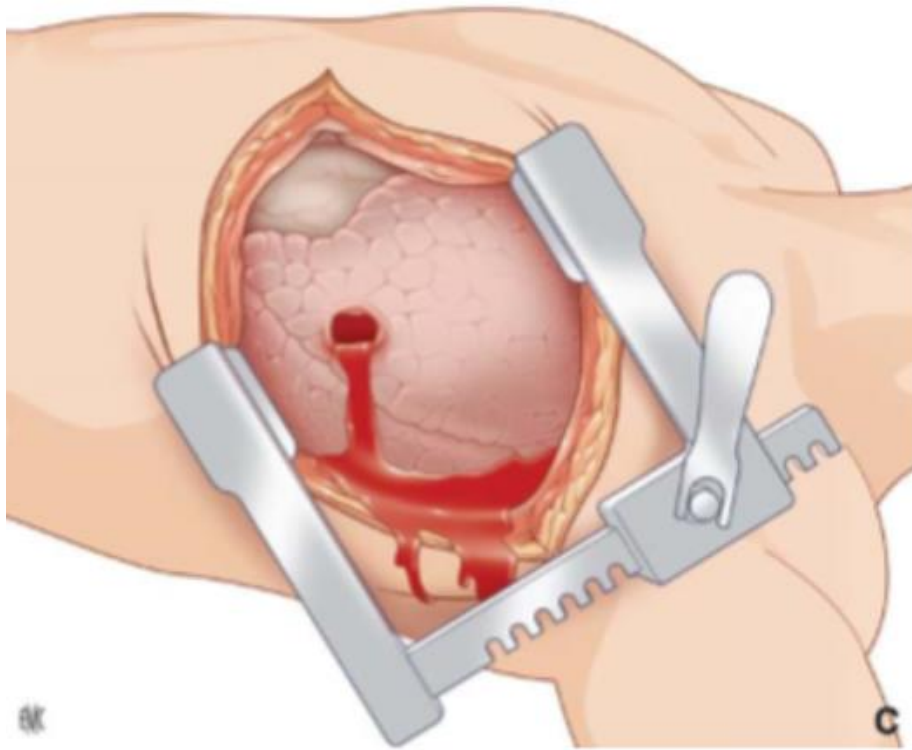
Succès faibles 1 à 2 %



Thoracotomie de Sauvetage



Thoracotomie de Sauvetage



Détresse Respiratoire

Exsufflation PNO
Liberté des VAS

Rx Thorax
+/- Echo FAST

Drainage si Nécessaire

Fractures de Cotes
PNO +/- Suffocant
Hémothorax
Rupture Trachéo-Bronchique

Premiers gestes

Gestes visant à maintenir la fonction ventilatoire

Liberté des voies aériennes sup.

Oxygénothérapie

Intubation si nécessaire

Drainage Thoracique

Diagnostic : pneumothorax ou hémithorax

Pansement occlusif si plaie soufflante du thorax

Tamponnade

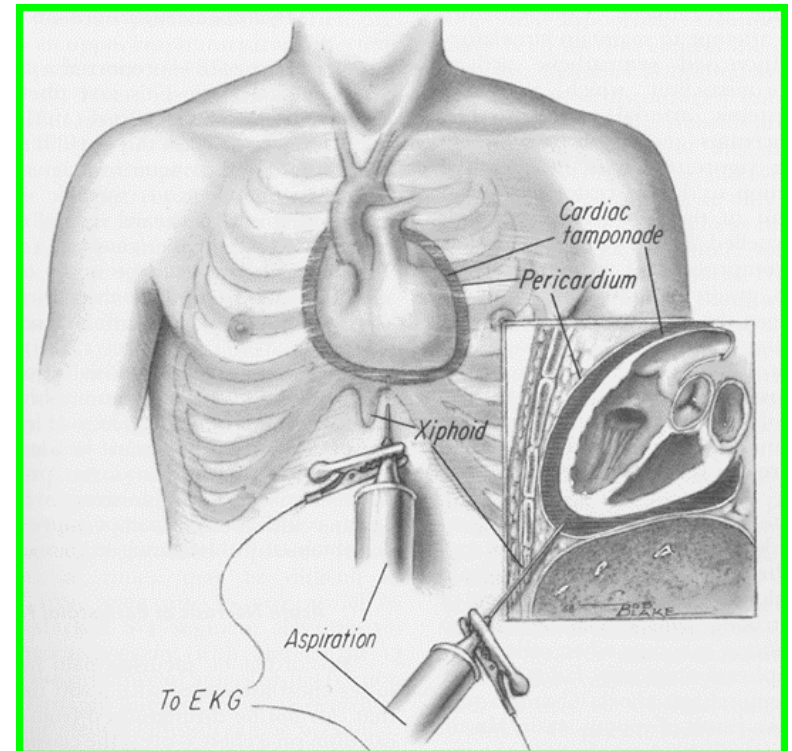
Gestes visant à maintenir l'Hémodynamique

Voies veineuses

Ponction du péricarde:

Devant des signes cliniques ou échographiques de tamponnade

Ponction sous xyphoïdienne



Choc Hémorragique

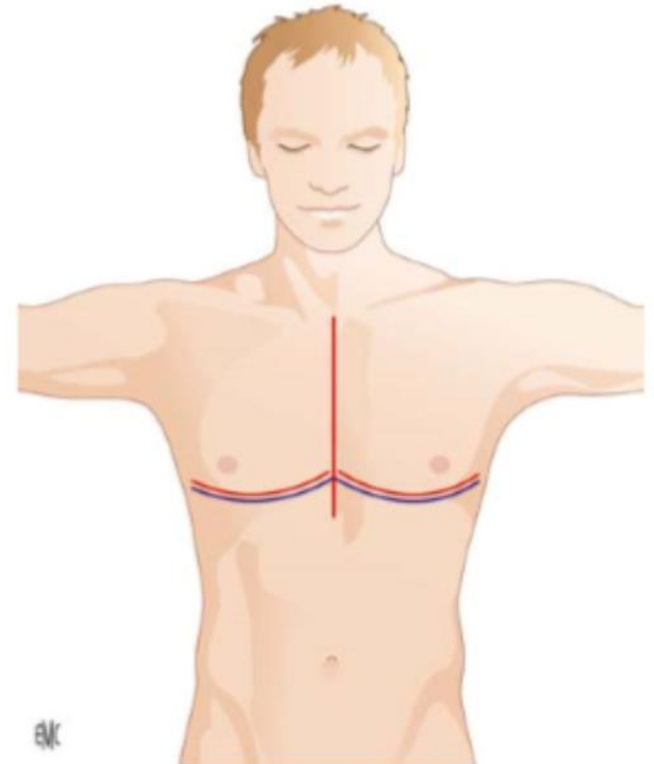
La tension artérielle reste basse et le pouls rapide malgré le remplissage

**Le drain thoracique ramène du sang en grand quantité :
> 1.5 l ou > 300 cc / h.**

Bilan minimum:

**Radiographie pulmonaire,
échographie**

Transférer rapidement le patient en salle d'opération



Thoracotomie d'hémostase

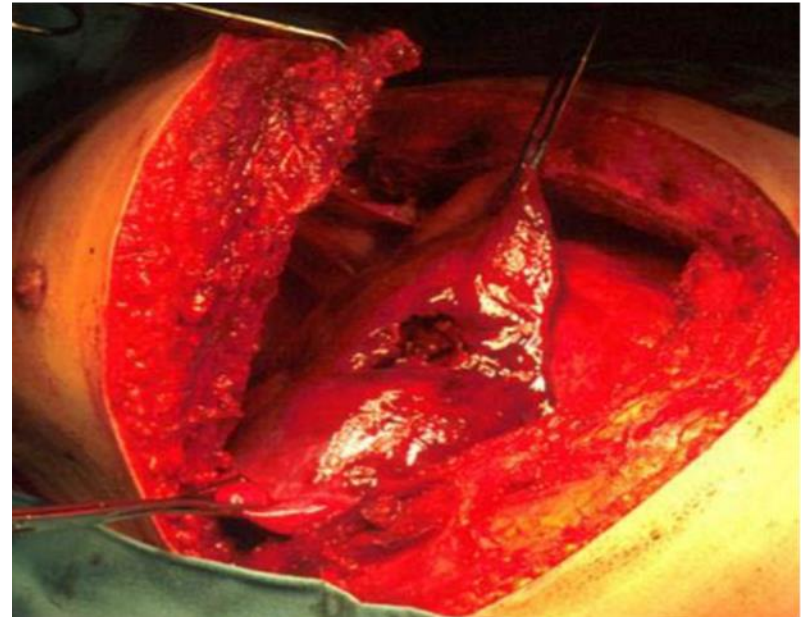
Installer le patient

en décubitus dorsal

les deux bras en abduction 90°

Champs : cou, thorax et abdomen

Débuter par la thoracotomie antéro-latérale du côté de l'hémothorax ou de la plaie du thorax



Thoracotomie d'hémostase

Selon les constatations:

Prolonger l'incision:

Sternotomie verticale

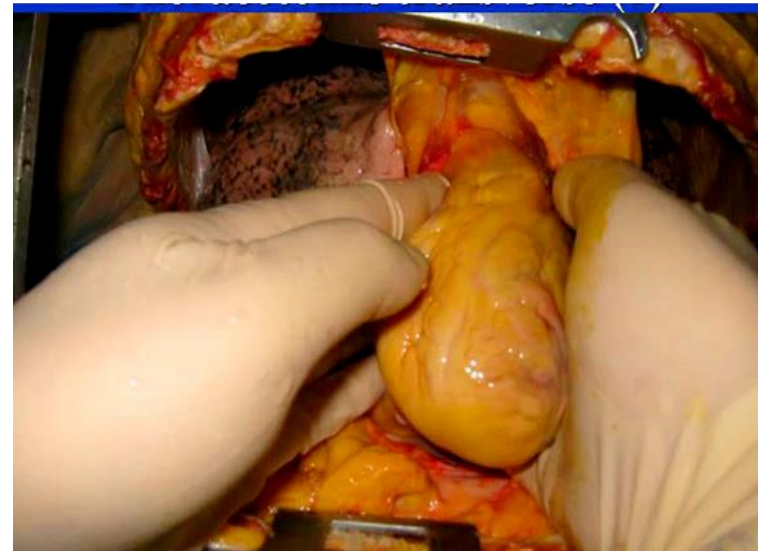
Surtout si plaie du cœur

Sternotomie transversale:

Plaie pédicule pulmonaire ou
plaie trachéo-bronchique associée

Laparotomie:

Si lésion intraabdominale



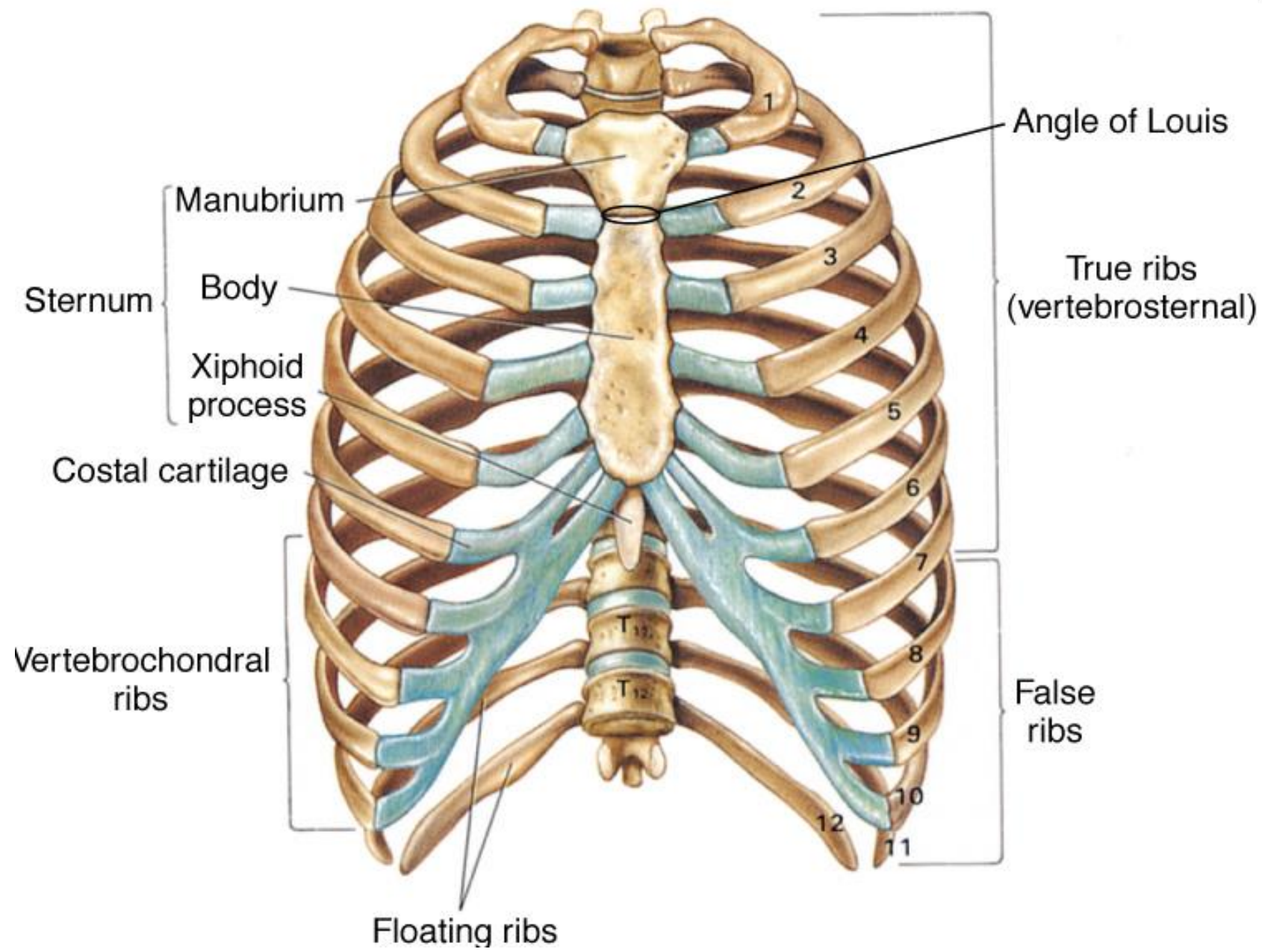
Traumatismes Fermés

Traumatismes fermés

- **Fractures de cotes & volets costaux**
- **Pneumothorax**
- **Hémothorax**
- **Ruptures trachéo-bronchiques**
- **Ruptures Isthme aortique**
- **Ruptures diaphragmatiques**
- **Blast**

Traumatismes Fermés

Fractures de Cotes



Fractures de Cotes

Isolées ou associées: PNO, Hémothorax ...

Intérêt de la VM pression positive

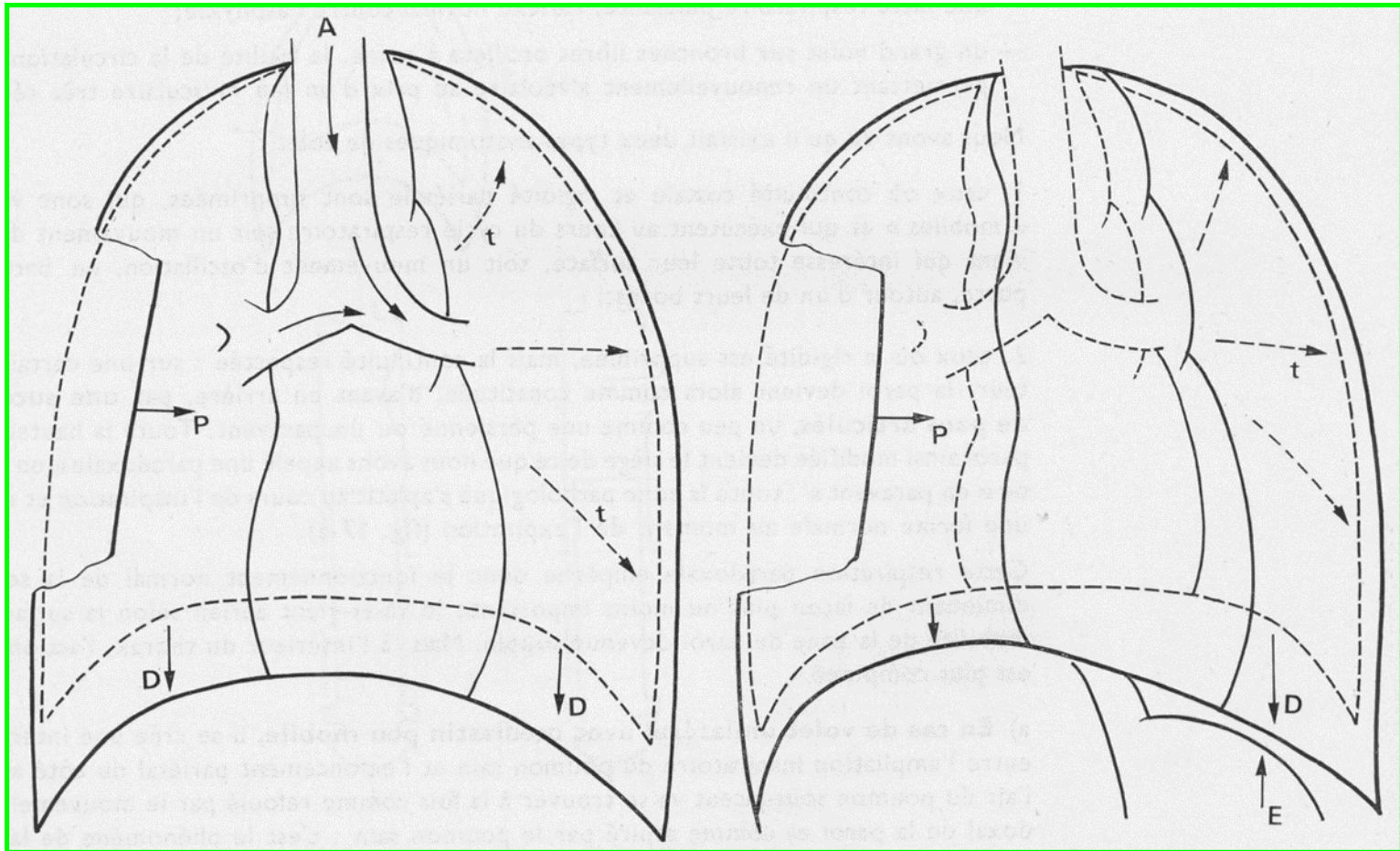
**Rôle majeur de l'analgésie & Kinésithérapie
respiratoire**

**Aggravation secondaire +++ (hypoxie, encombrement
bronchique, atélectasie)**

Traumatismes Fermés

Volets Costaux

Volet costal



Fractures de côtes

Volet Costal

Inspection

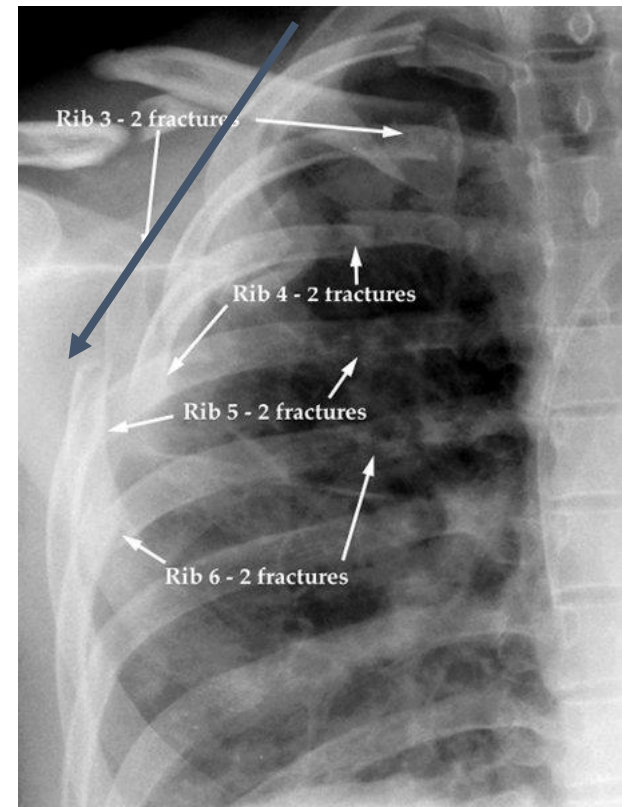
Déformation

Asymétrie

Respiration paradoxale



Radiographie Plusieurs traits de fractures

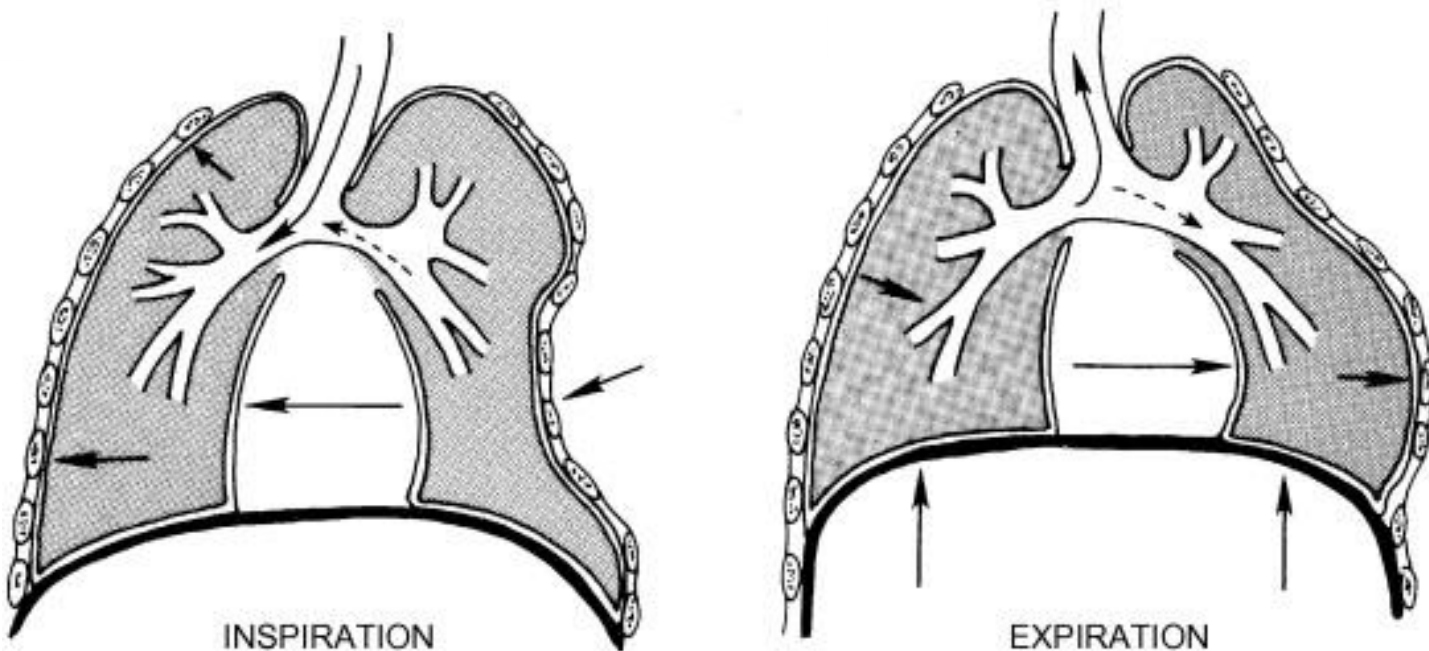


Physiopathologie

Risque d'insuffisance respiratoire aigue ++

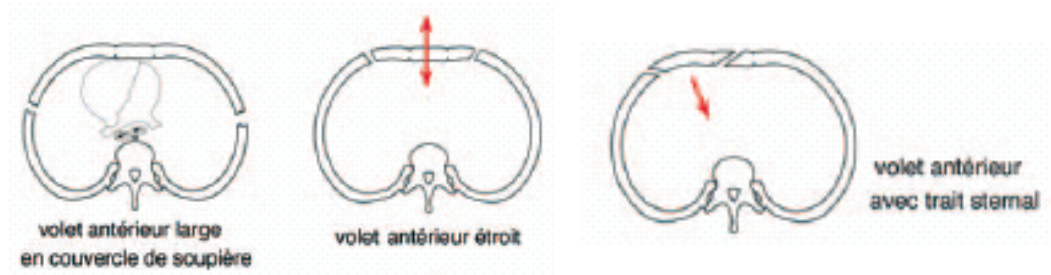
Respiration paradoxale (théorie classique)

Hypoventilation alvéolaire ++

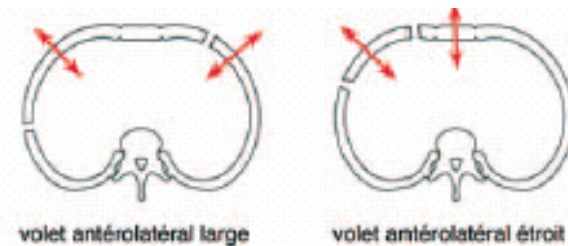


Formes anatomiques

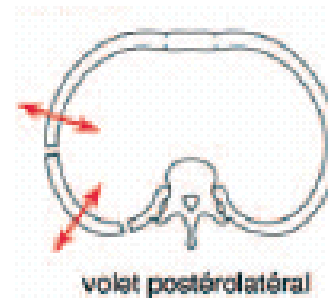
**Volets antérieurs
(instables)**



Volets antéro latéraux



**Volets postérieurs ou
postéro latéraux
(stables)**



Volet costal

Chirurgie indiquée

Au cours d'une thoracotomie pour hémostase ou pour une réparation bronchique.

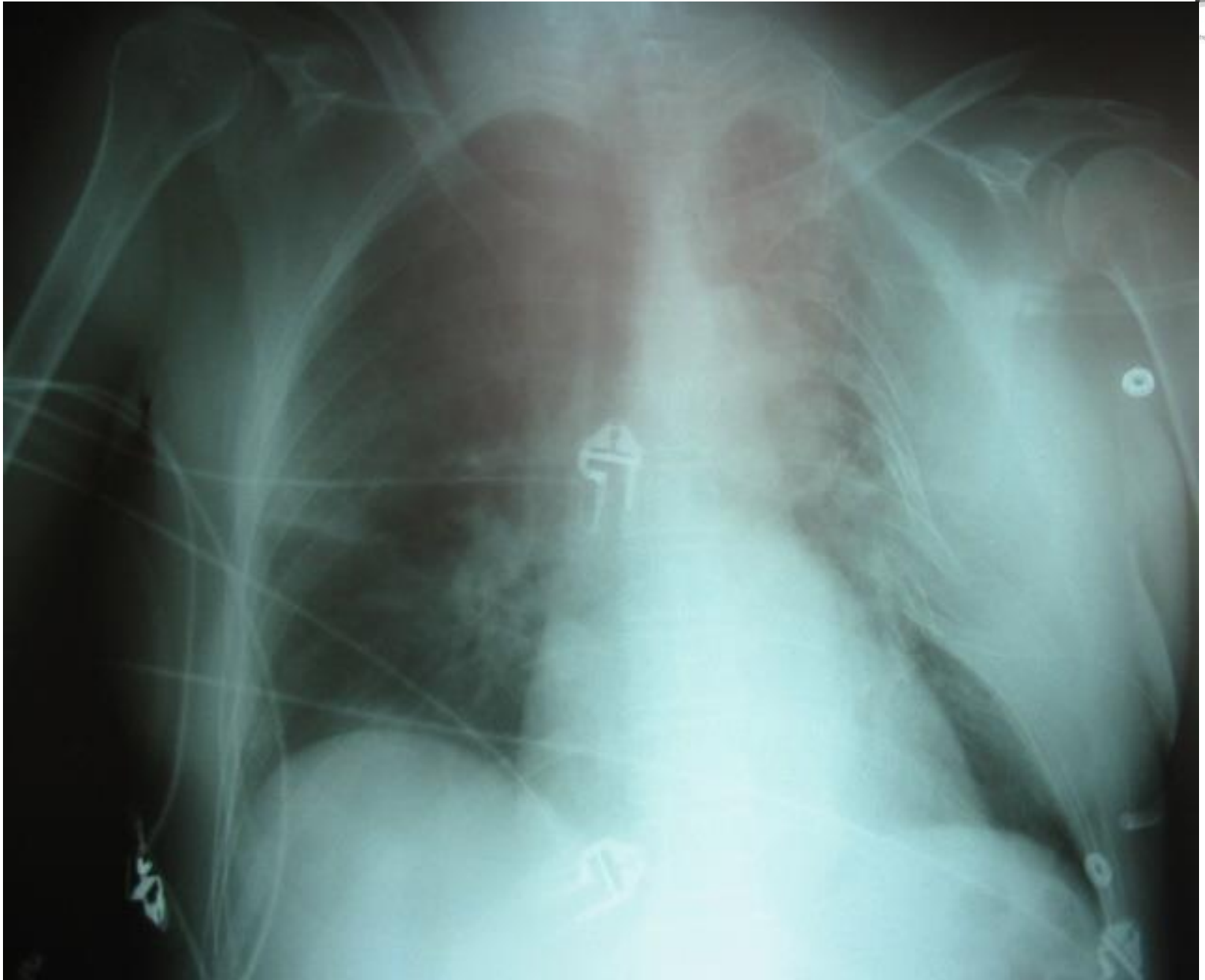
Grande déformation

Responsable d'un syndrome restrictif

Possibilité d'une chirurgie reconstructrice

Ostéosynthèse costale







MEDICAL SYSTEMS
Speed Ultra GECT_OC0
1447

A 150

CHU DIJON LE BOCAGE
CHATRIEUX DANIELE
F59Y/May 13 1944
5542
Aug 26 2003
05:08:10 PM
512 X 512
Mag = 1.10
FL:
ROT:

GE MEDICAL SYSTEMS
LightSpeed Ultra GECT_OC0
Ex 11447
Se: 6
Im: 42
SN 1263.2
DFOV 37.9cm
STANDARD/+

A 150

CHU DIJON LE BOCAGE
CHATRIEUX DANIELE
F59Y/May 13 1944
5542
Aug 26 2003
05:08:10 PM
512 X 512
Mag = 1.10
FL:
ROT:



VOLET THORACIQUE < 4 jours

**Lésion thoracique
Nécessité thoracotomie**

ou

**Autre lésion
Nécessité AG**

INSTABLE

Etat général ?

mauvais

**Nécessité
sédation prolongée ?**

oui

**Contusion pulmonaire
étendue ?**

Ostéosynthèse costale

STABLE

Traitement médical

Techniques d'ostéosynthèses

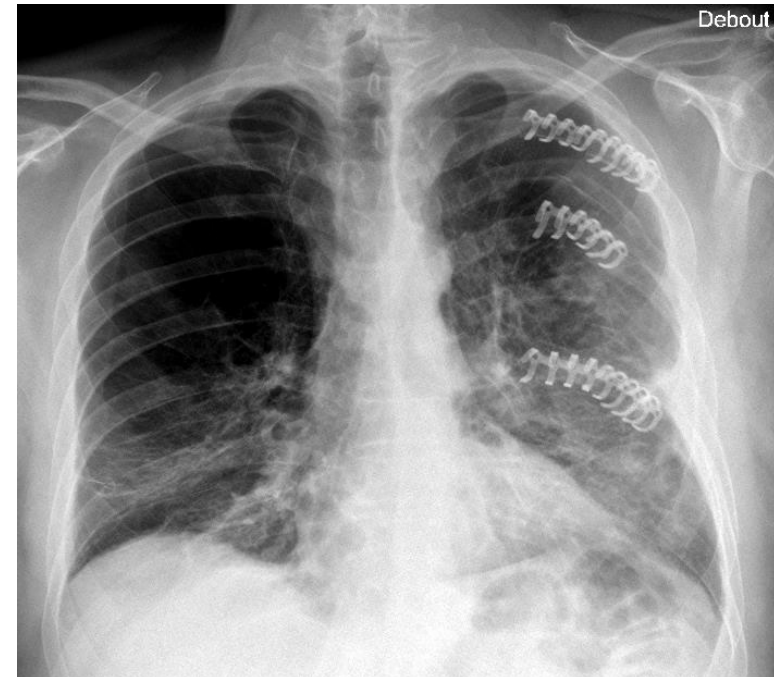
Principes :

Rétablir la morphologie et la rigidité costale

Conserver la mobilité

Thoracotomie centrée sur le volet

Décaillotage / exploration

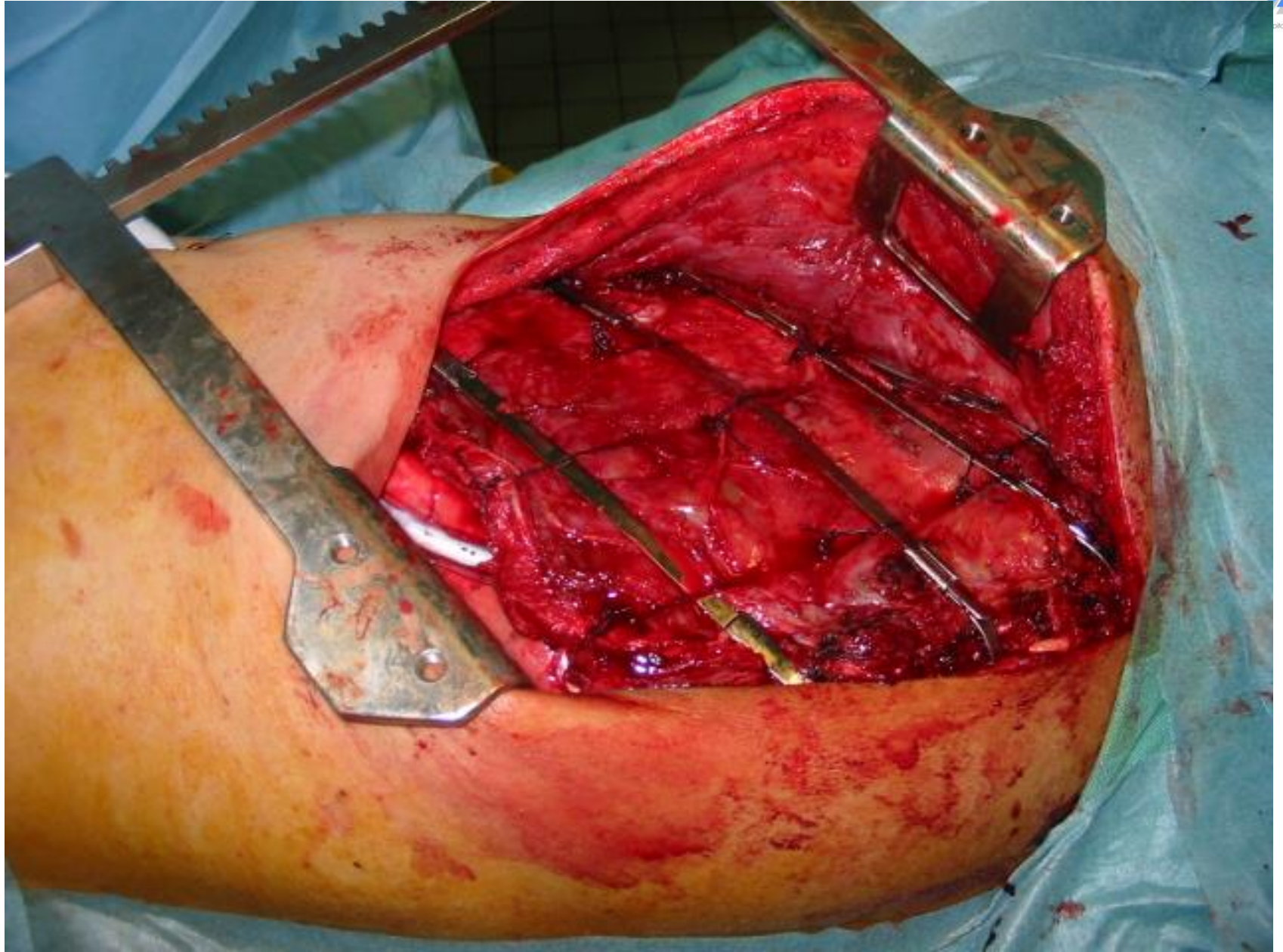












Traumatismes Fermés

Pneumothorax

Organes intrathoraciques

Poumon

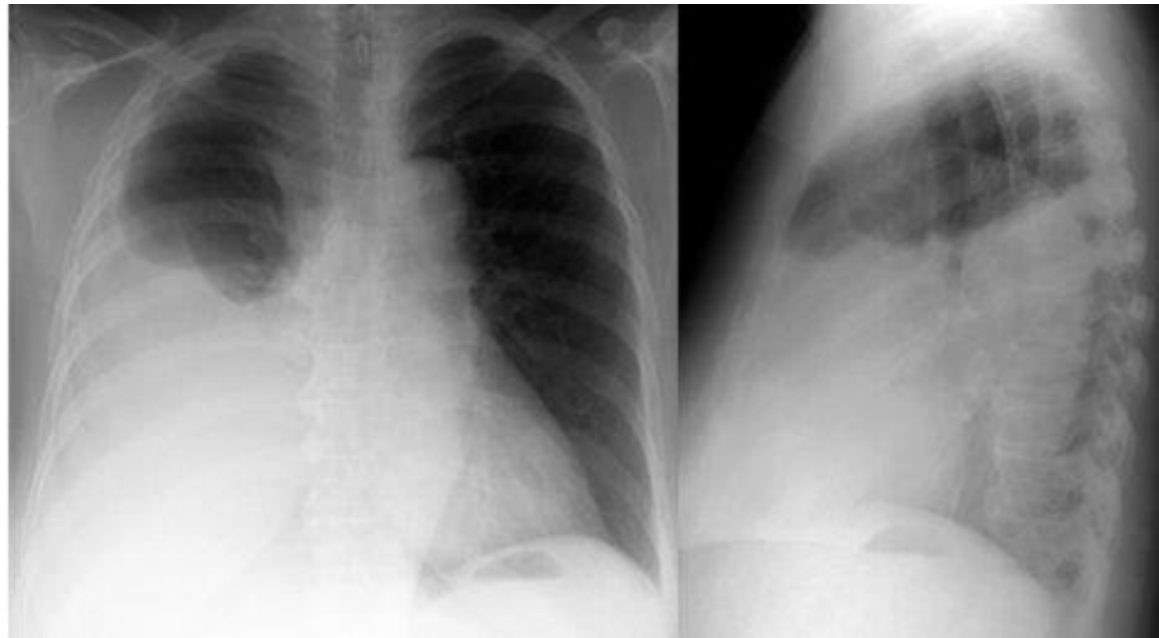
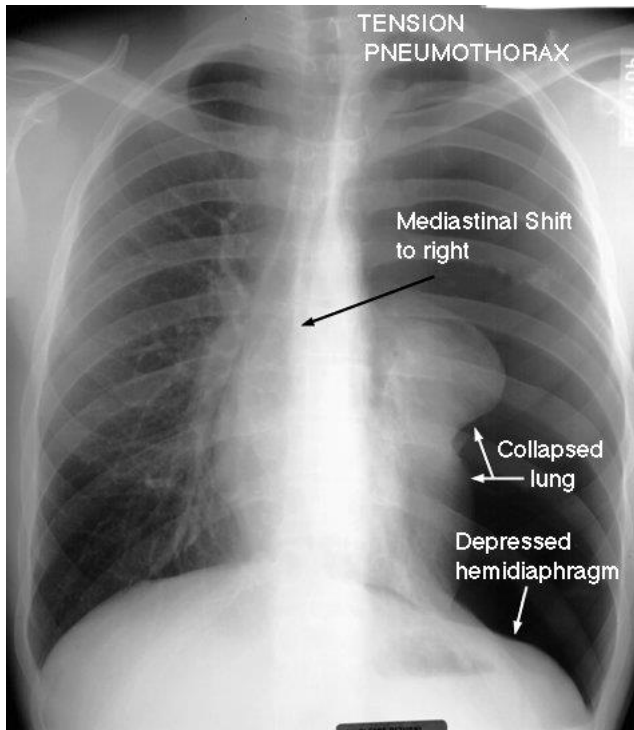
Vaisseaux

Air

Sang

Pneumothorax

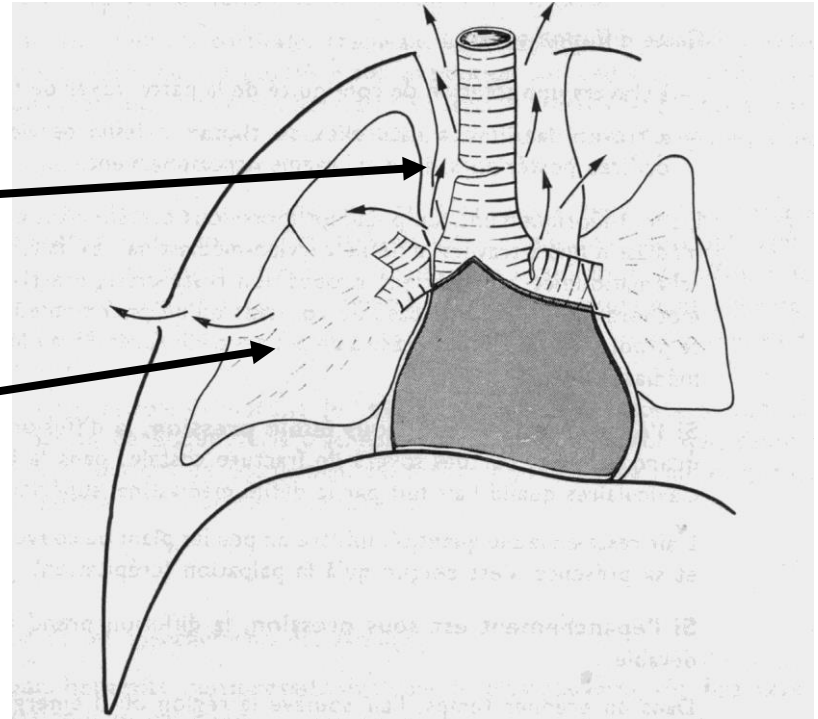
Hémothorax



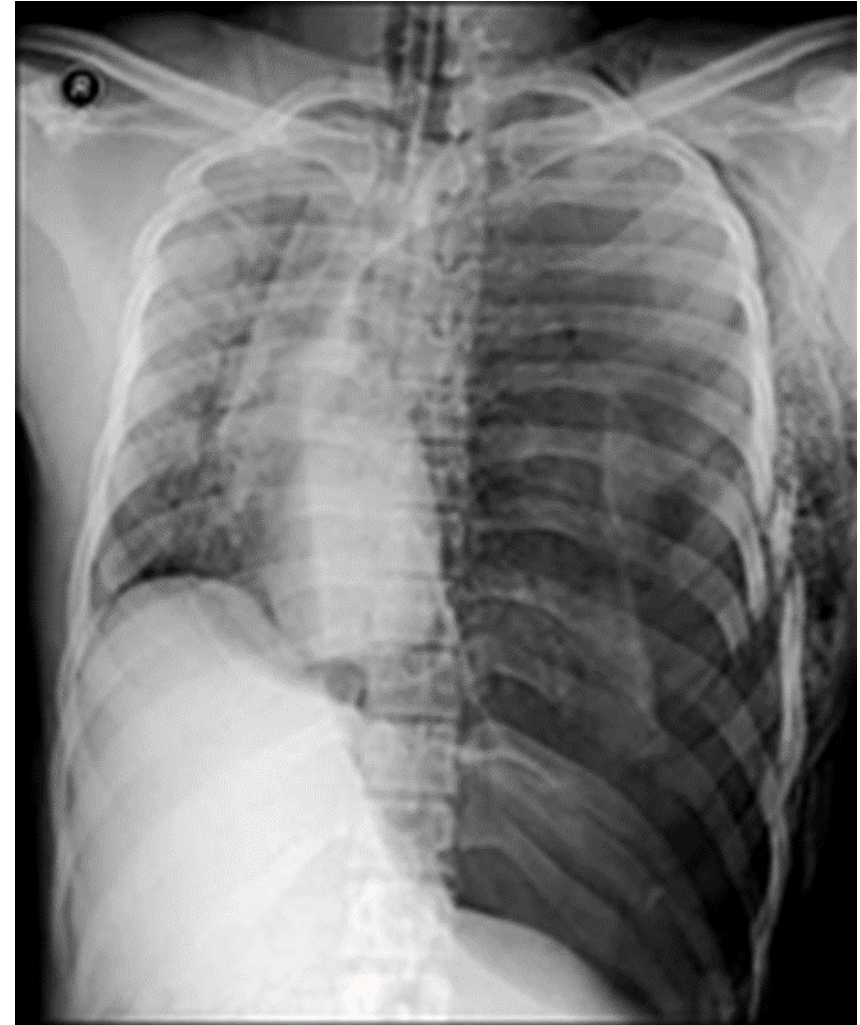
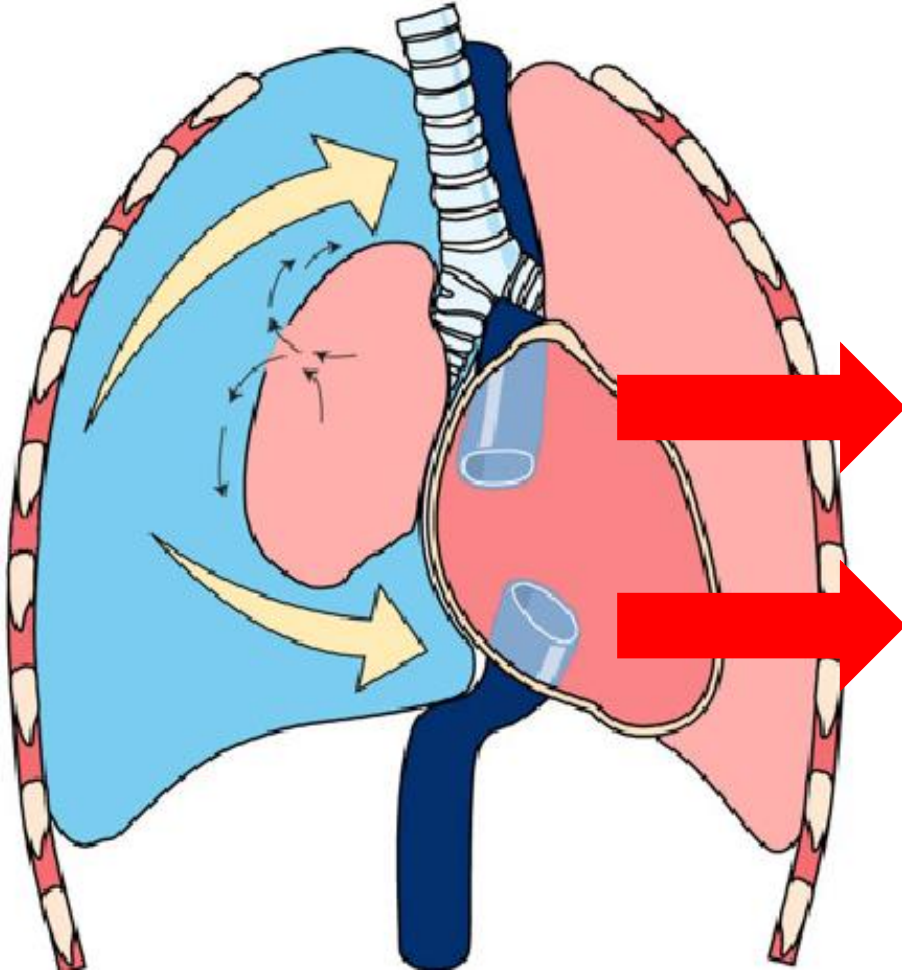
Pneumothorax

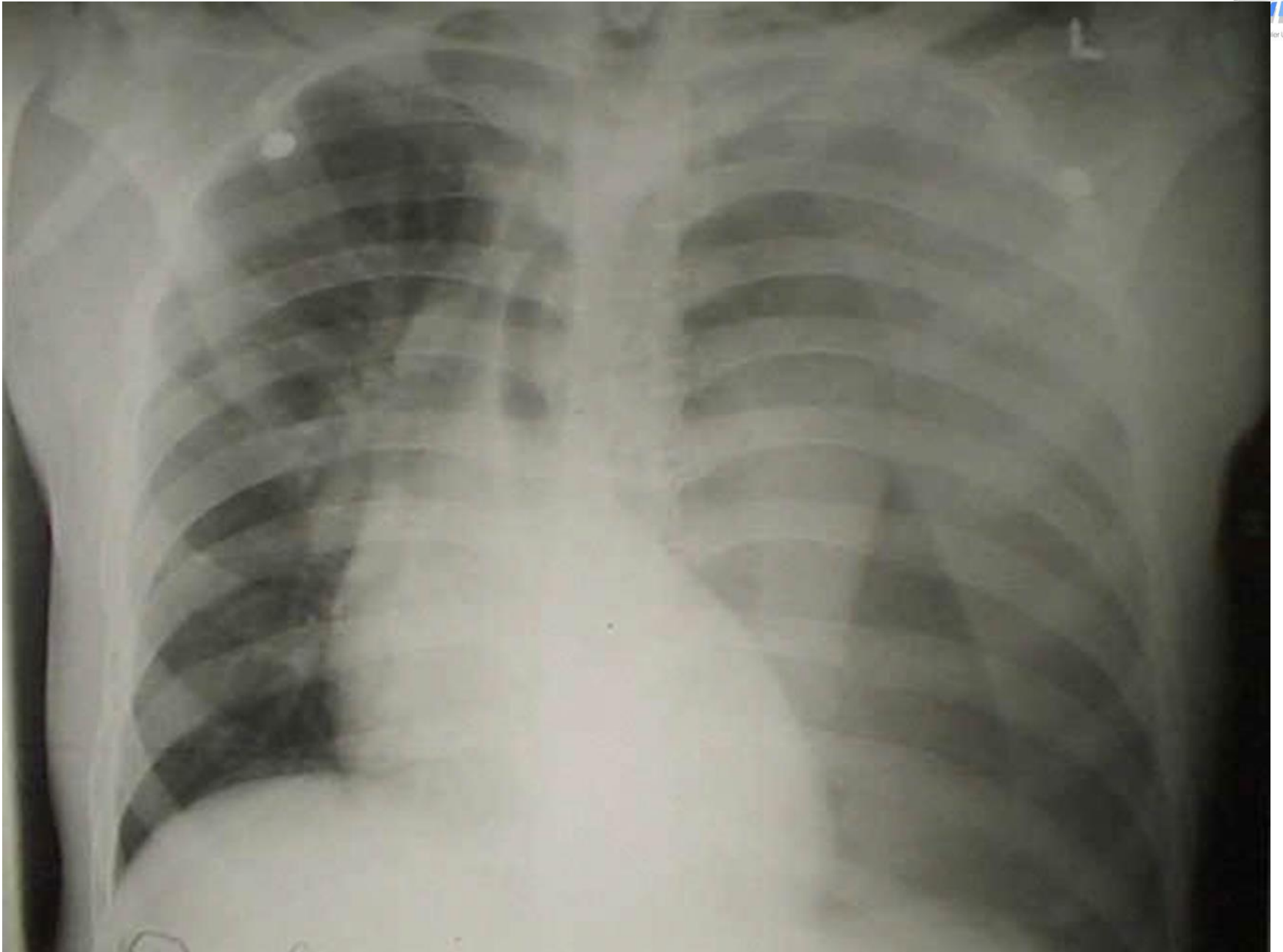
**Rupture
trachéobronchique**

Dilacération pulmonaire

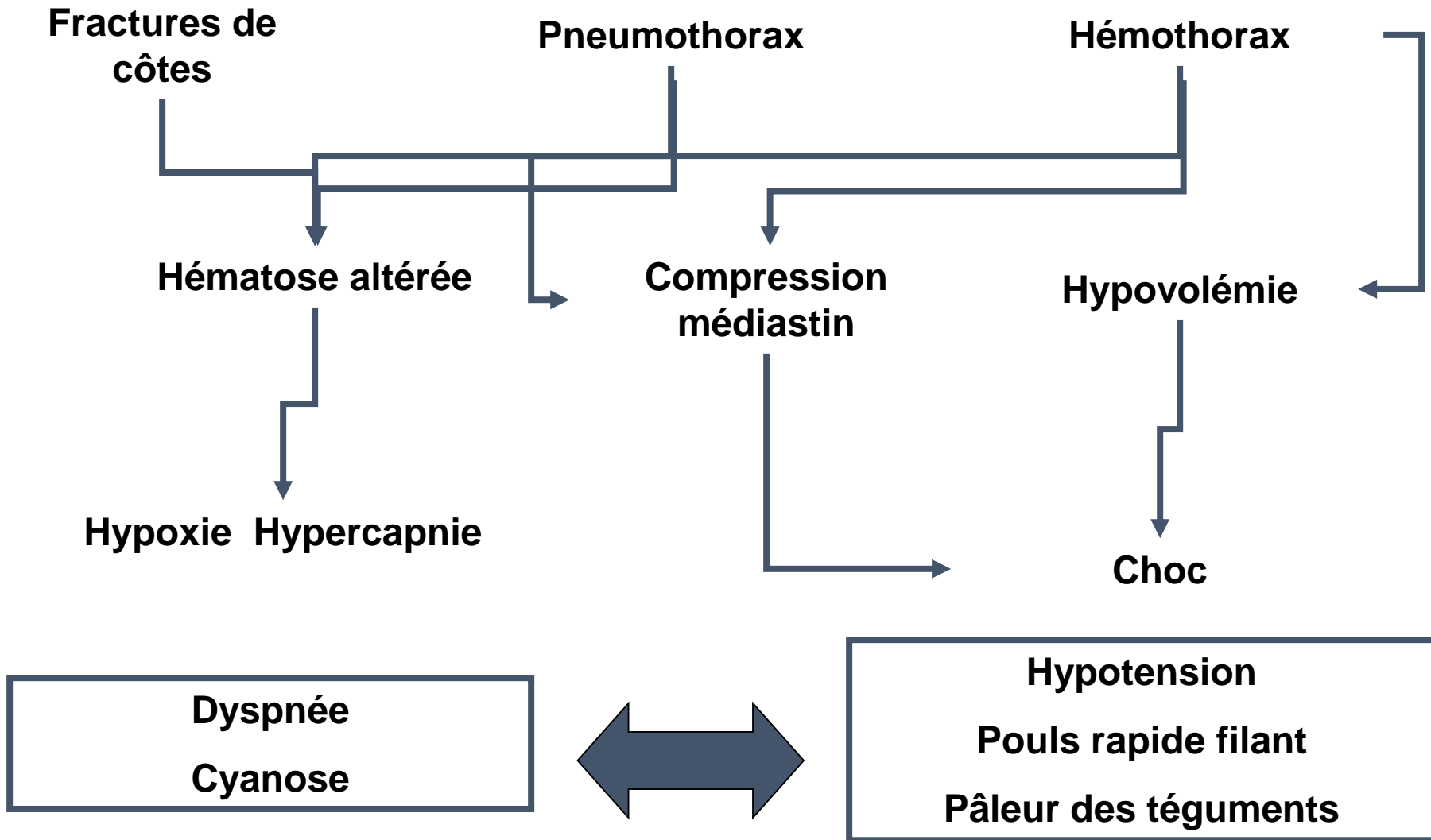


Épanchements compressifs





Physiopathologie



Traumatismes Fermés

Hémothorax

Hémothorax

Sang dans la plèvre

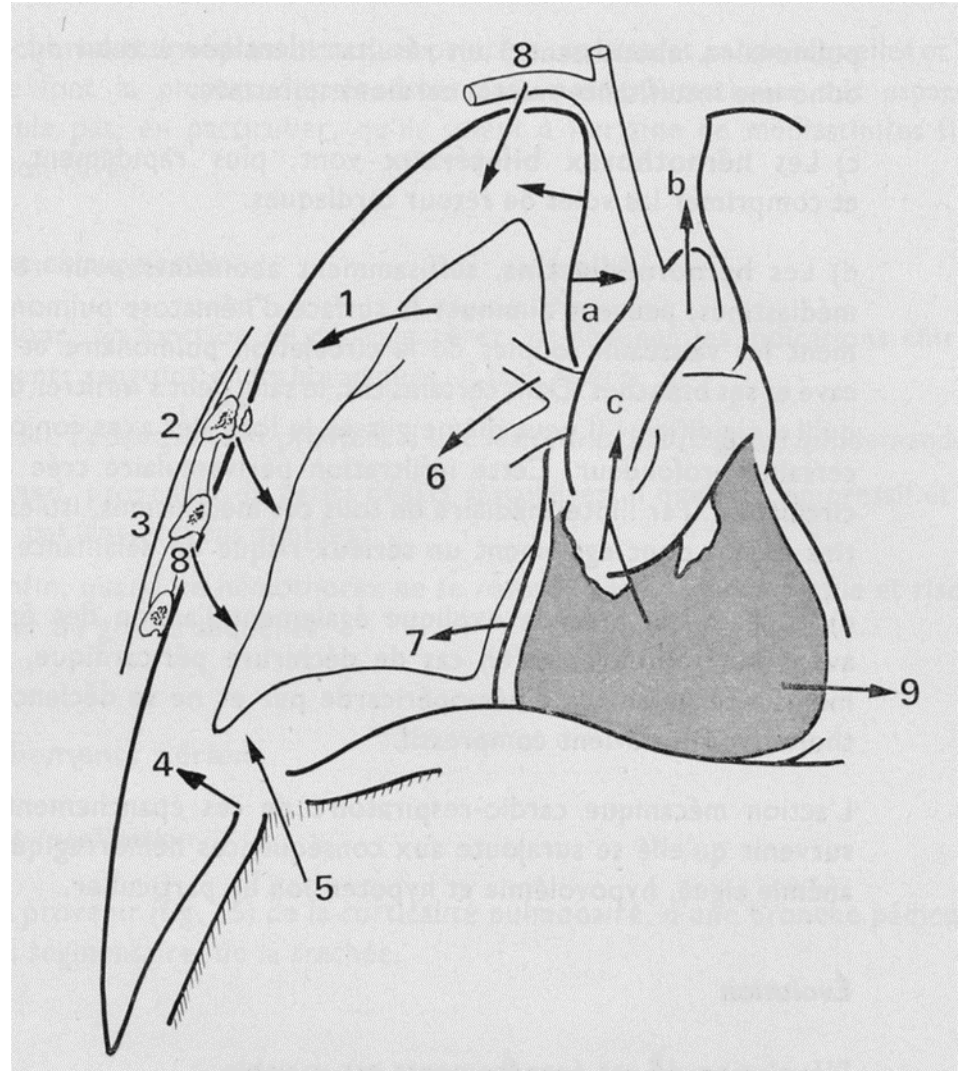
Causes:

Artères intercostales++

Dilacération pulmonaire

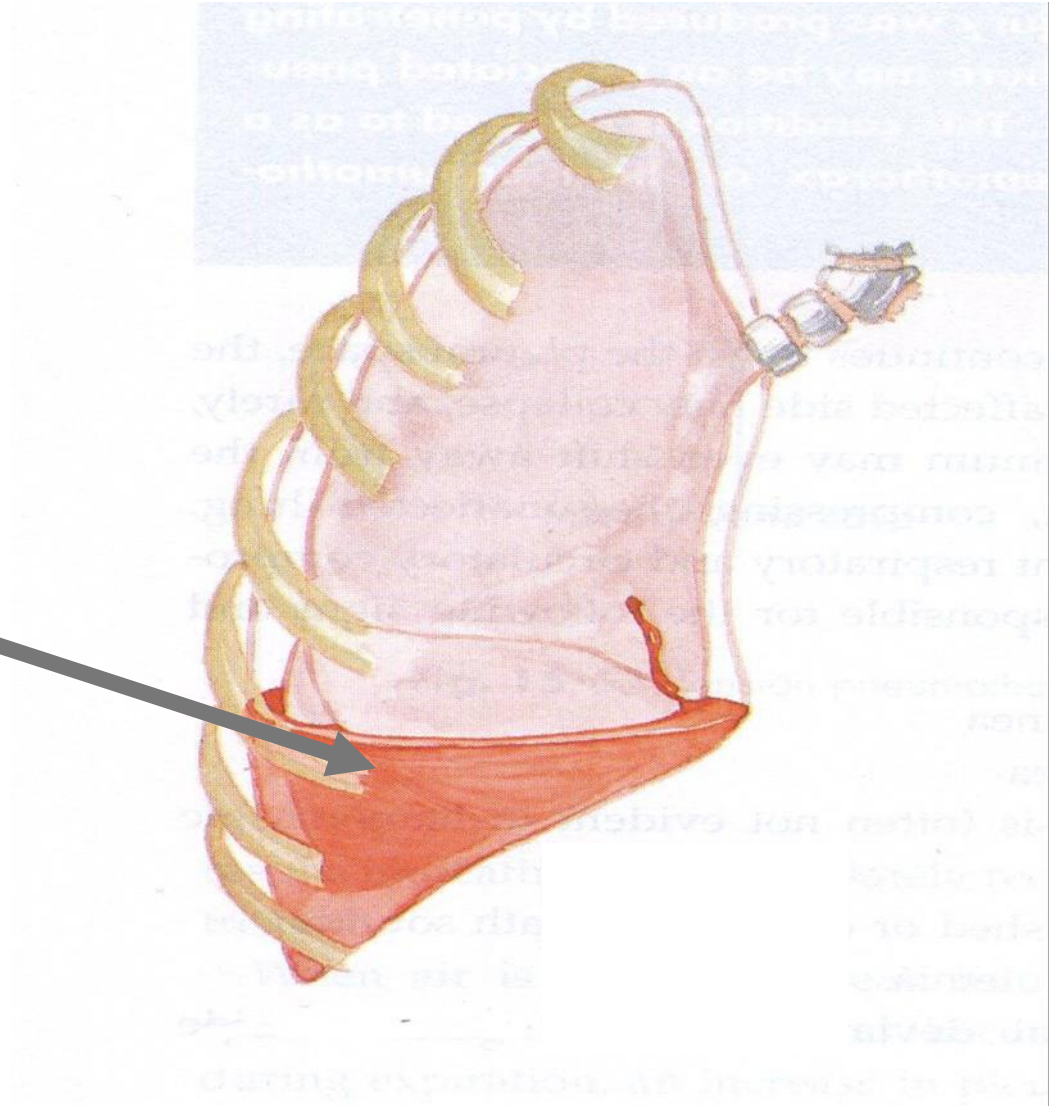
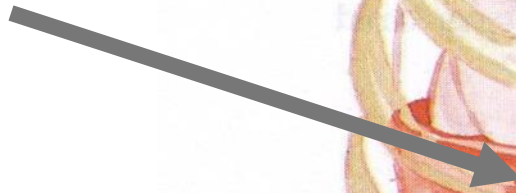
Rupture du diaphragme

Gros vaisseaux: Aorte

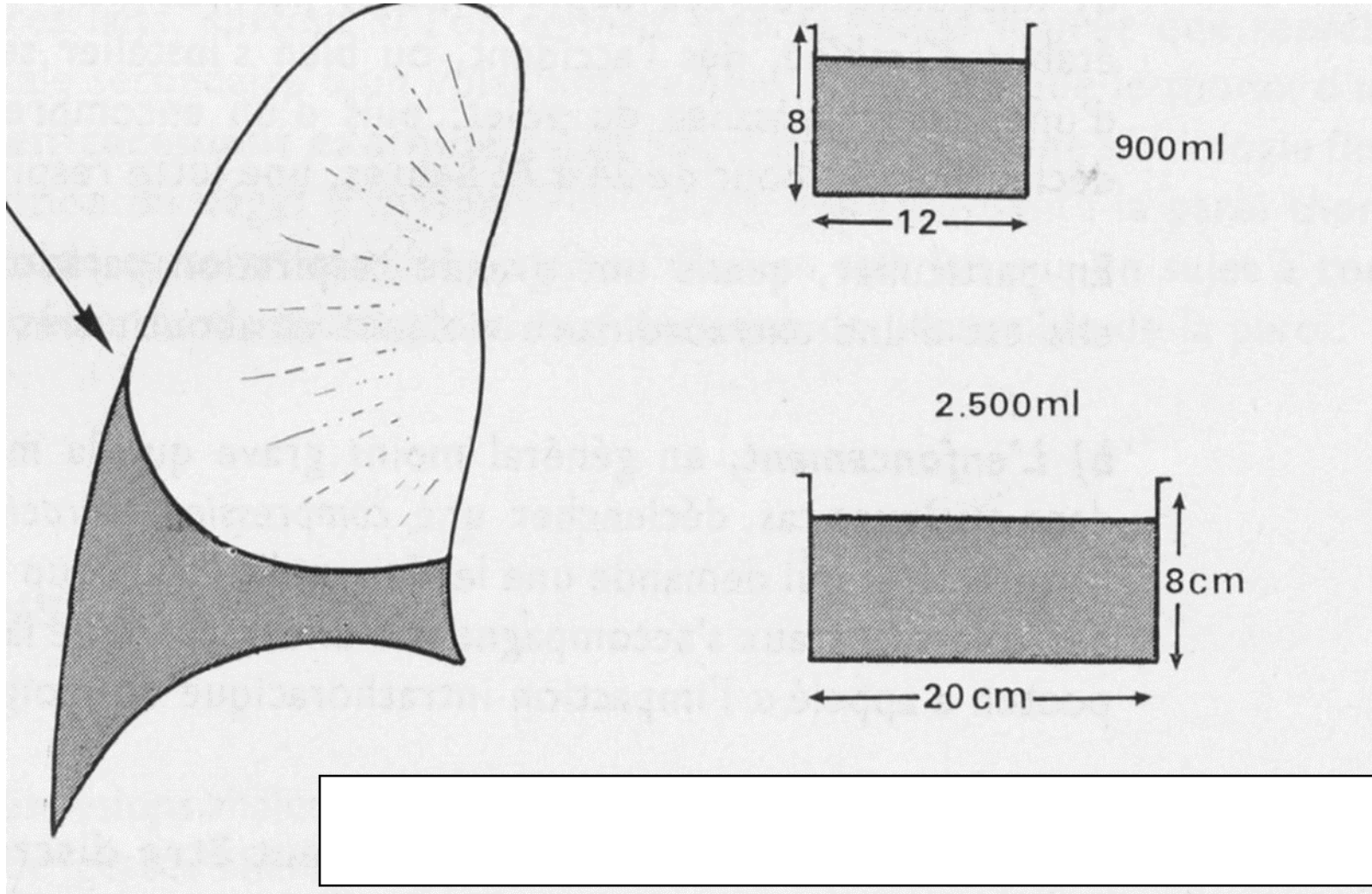


Hémothorax

**Accumulation de
sang dans
l'espace pleural**



Importance d'un hémothorax



Epanchements pleuraux

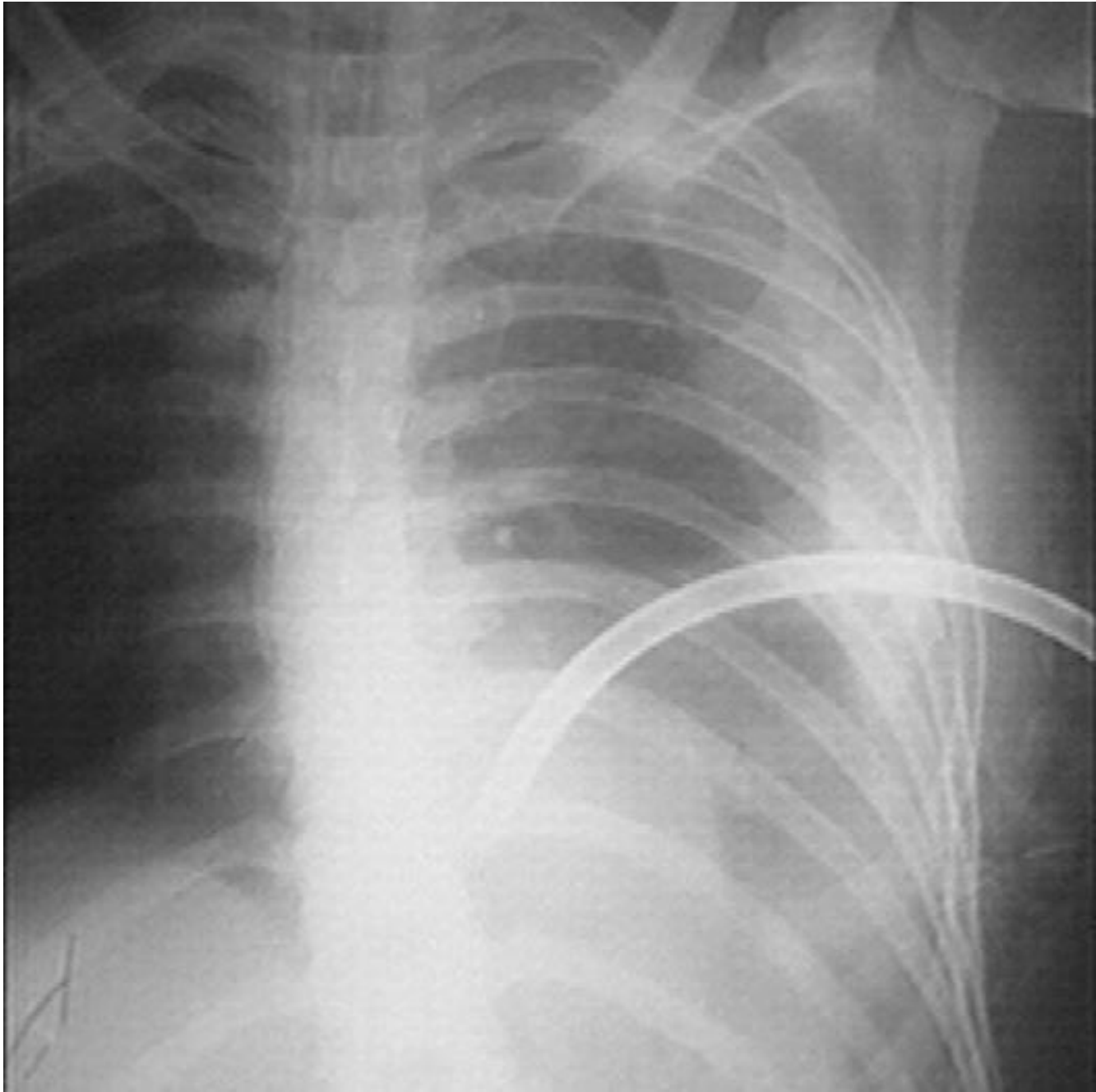
Hémothorax

Drain thoracique Décaillotage: évacuer le sang par thoracotomie ou thoracoscopie

Pneumothorax

Drain thoracique

Si persistance bullage ou défaut de réexpansion :
thoracoscopie



Traumatismes Fermés

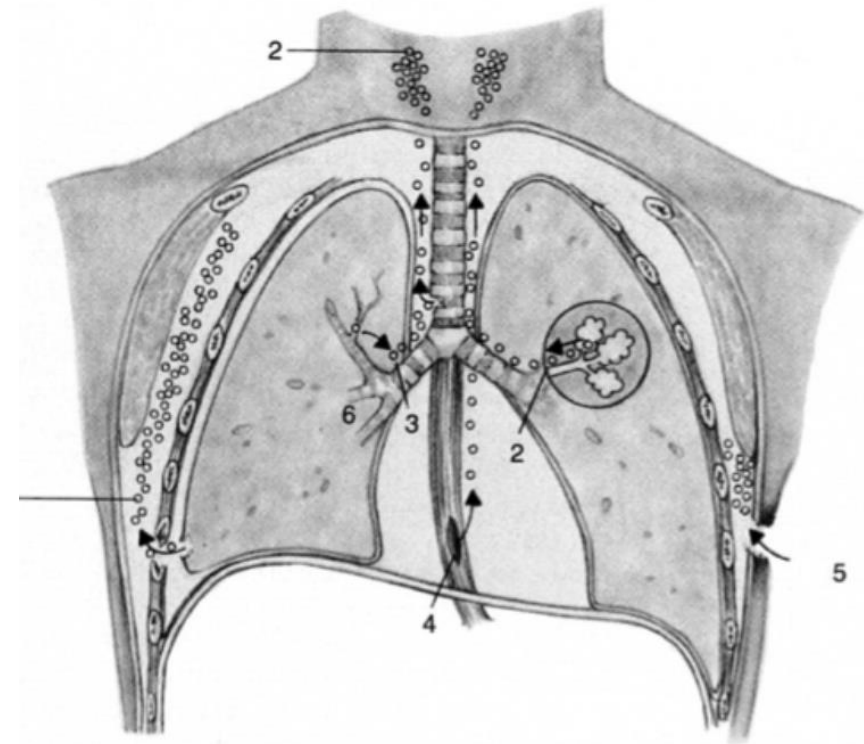
Rupture Trachéo-Bronchiques

Mécanismes

**Écrasement du thorax
antéro-postérieur**

**Décélération brutale
provoquant une déchirure
à la partie terminale de la
trachée**

**Hyper pression brutale
dans les bronches de gros
calibres**

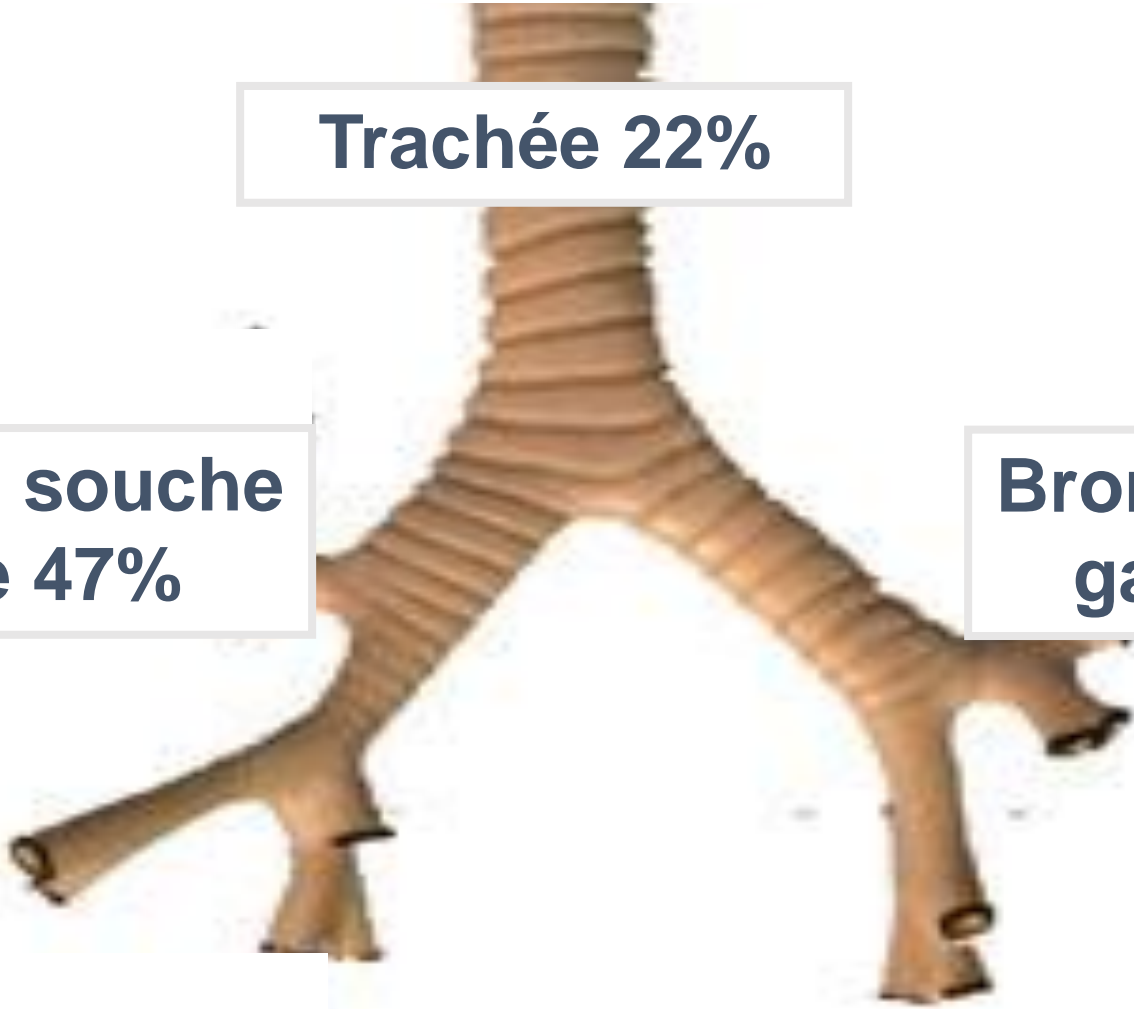


Le siège des lésions

Trachée 22%

**Bronche souche
droite 47%**

**Bronche souche
gauche 31%**



Le siège des lésions

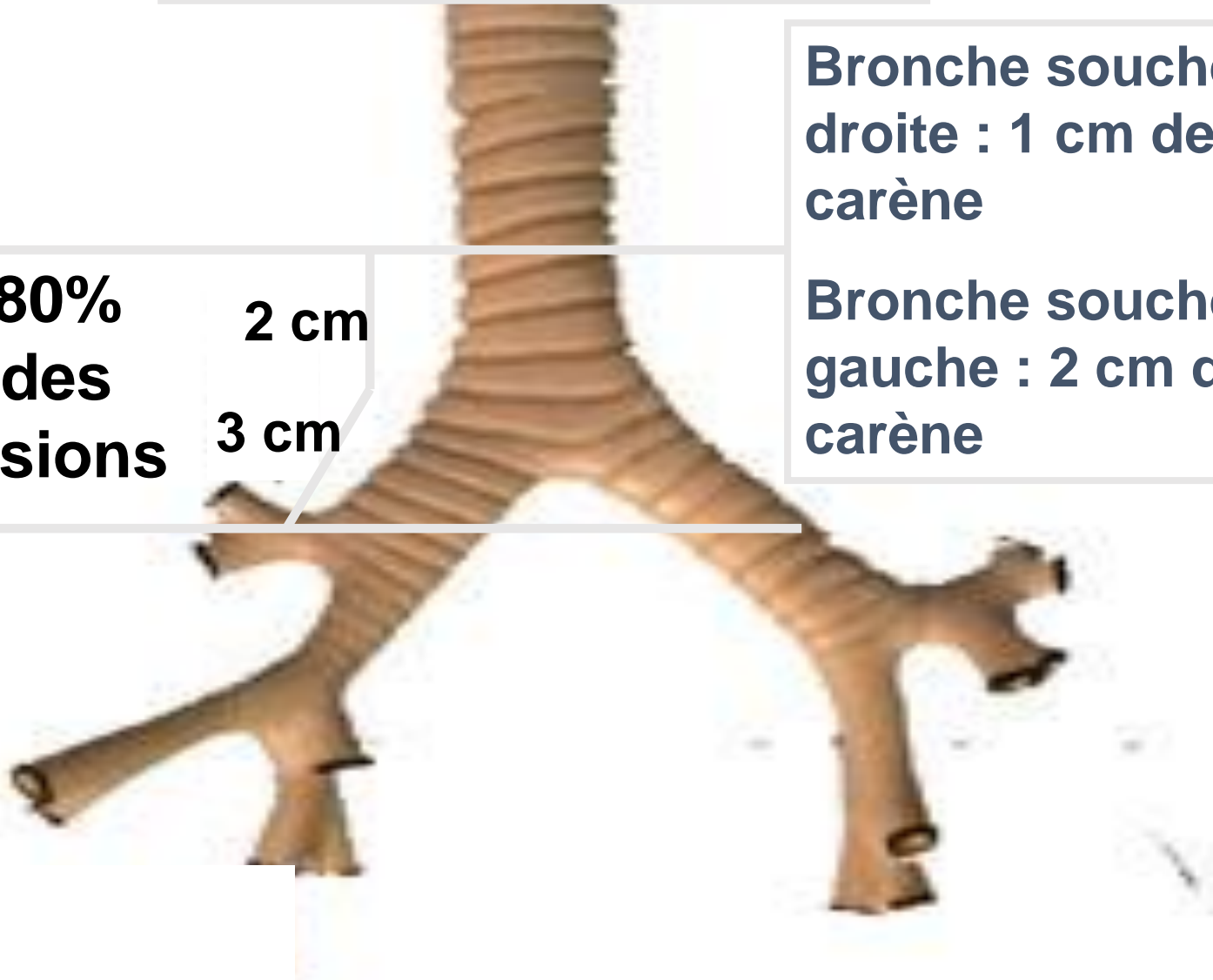
**80%
des
lésions**

2 cm

3 cm

**Bronche souche
droite : 1 cm de la
carène**

**Bronche souche
gauche : 2 cm de la
carène**



Emphysème sous cutané



Après drainage thoracique



La description de la rupture

Au niveau de la trachée:

Verticale

Union membraneuse et cartilage

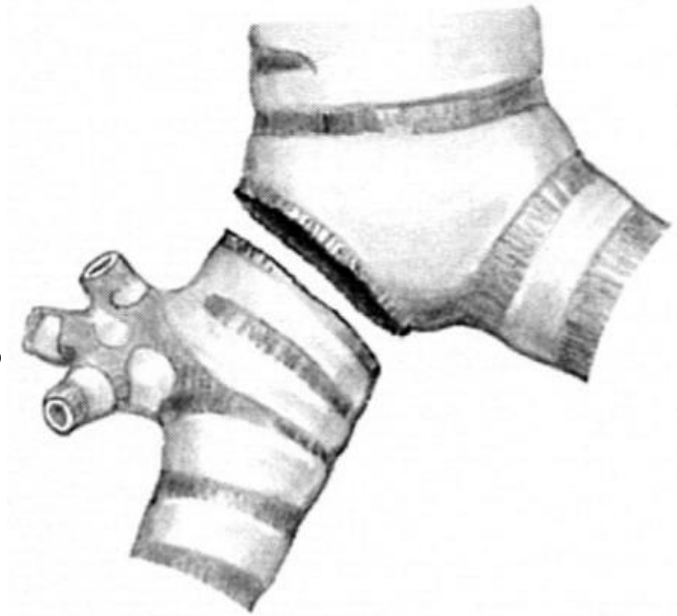
2 cm à 12 cm

Au niveau des bronches souches

Transversale

Plus ou complète

Complexe



Bilatérale : exceptionnelle

Rupture Trachéo-bronchique

Les circonstances de découverte

Le plus souvent signes non spécifiques

Suspecter devant certains signes cliniques et paracliniques

Le diagnostic repose sur la fibroscopie bronchique en urgence

Tout retard diagnostique peut être fatal surtout si intubation

Rupture Trachéo-bronchique

Les circonstances de découverte

Fuite d'air persistante après drainage

Hémoptysies répétées

Poumon ne revenant pas à la paroi après drainage

Apparition d'un emphysème sous cutanée

Diagnostic suspecté jusqu'à preuve du contraire

Rupture Trachéo-bronchique

La place de l'imagerie

Signes évocateurs et indirects

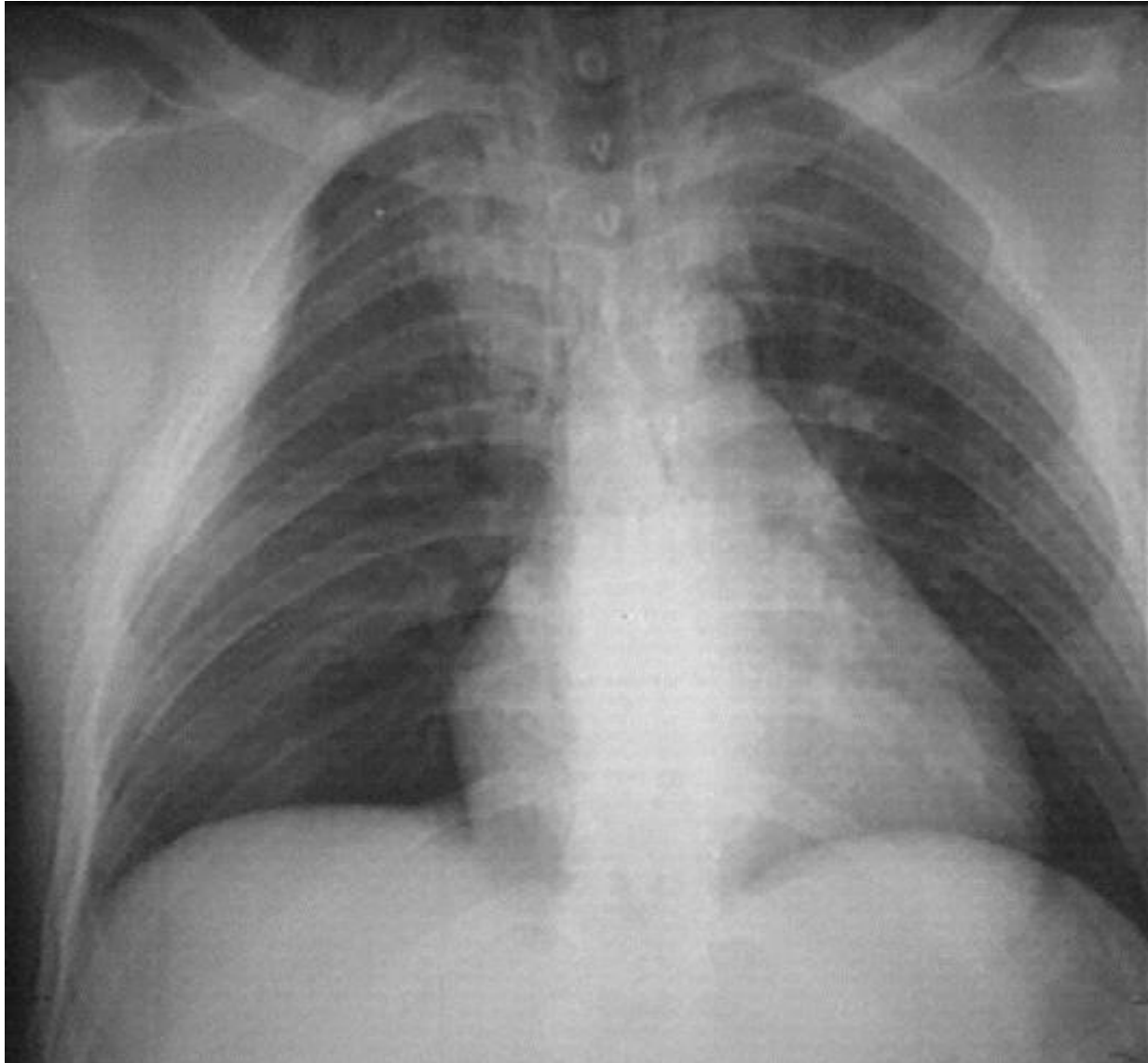
Pneumomédiastin

Pneumothorax

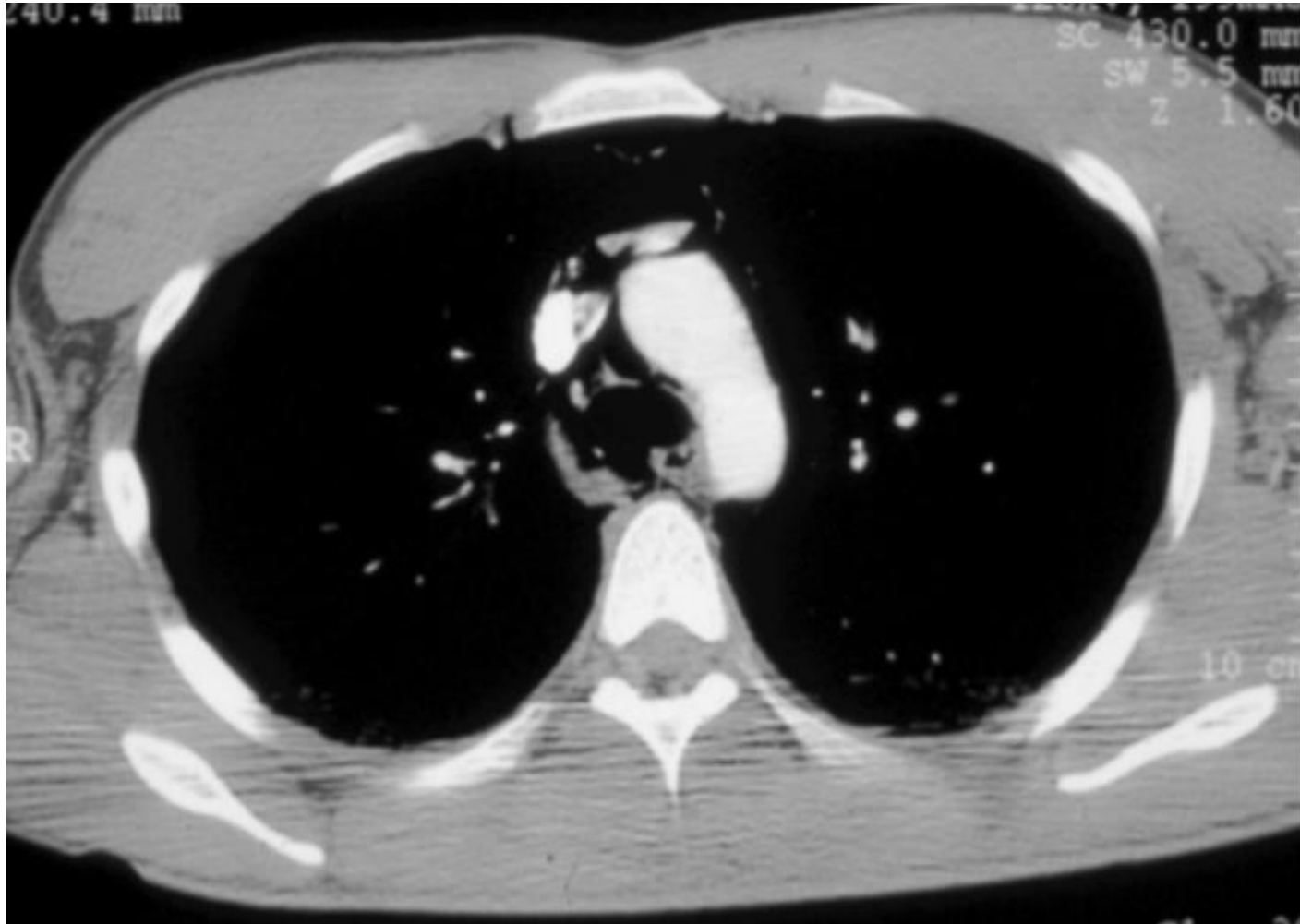
Radiographie de thorax

TDM

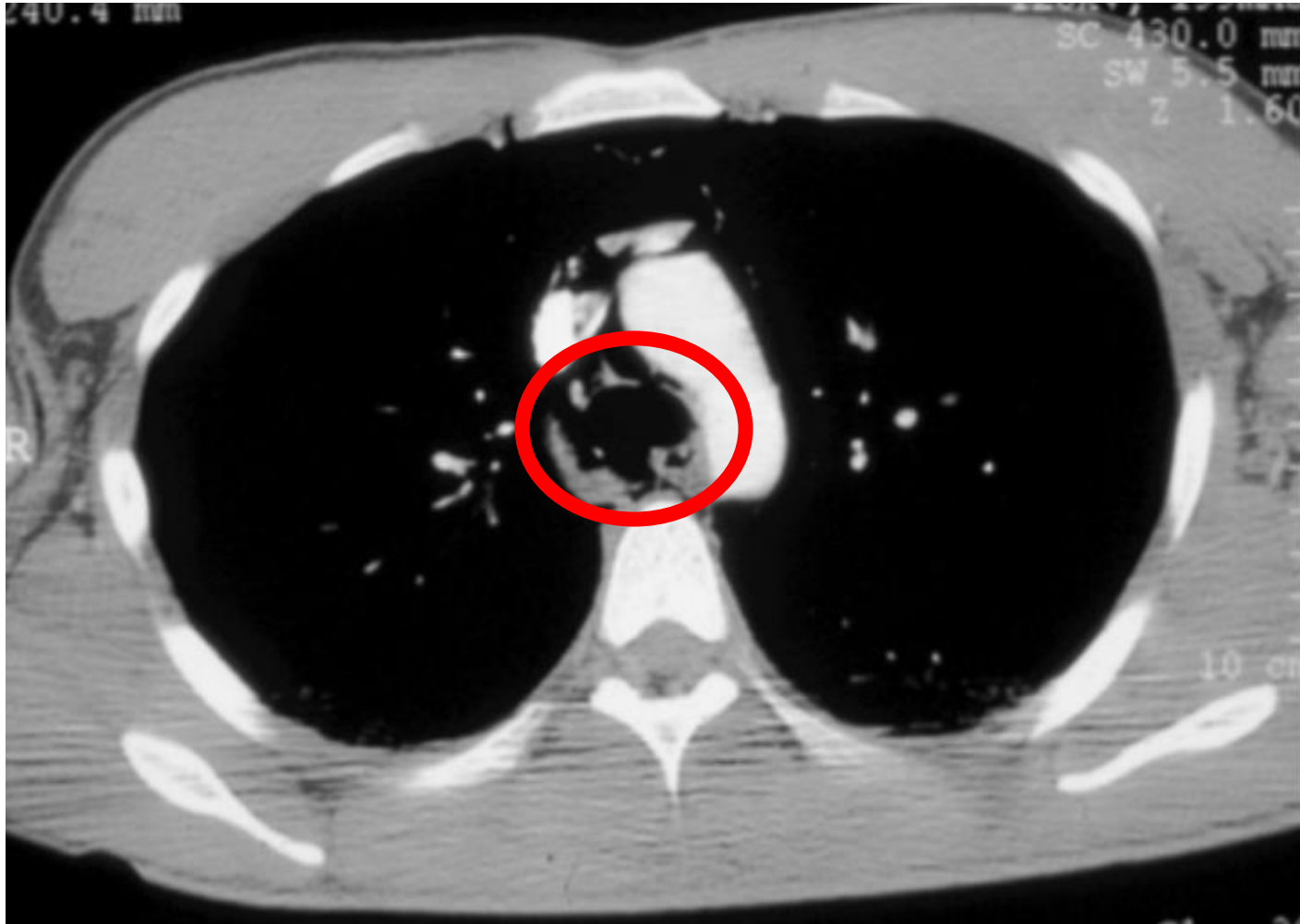
La radiographie de thorax



Scanner



Scanner



Rupture Trachéo-bronchique

Diagnostic = Fibroscopie Bronchique

En urgence

Elle précise le siège de la rupture et ses caractéristiques

A demander devant le moindre signe

Surtout si le patient doit être intubé

Indispensable pour la stratégie thérapeutique

Chirurgie

Indiquée en urgence

- Rupture trachéale > 2 cm
- Rupture bronchique
- Fuite d 'air après drainage
- Pneumomédiastin important
- État respiratoire précaire
- Nécessité d 'une intubation

Surveillance: Rupture trachéale < 2 cm

L'intubation



Si possible en salle d'opération

Fibroscope

Prudente

**Pour les ruptures bronchiques
: sonde d'exclusion**

**Ne doit pas retarder le geste
chirurgical**

Éviter les hyper pressions

Les Principes de la chirurgie

Thoracotomie postéro-latérale

Droite :

Ruptures trachéales et
bronche souche droite

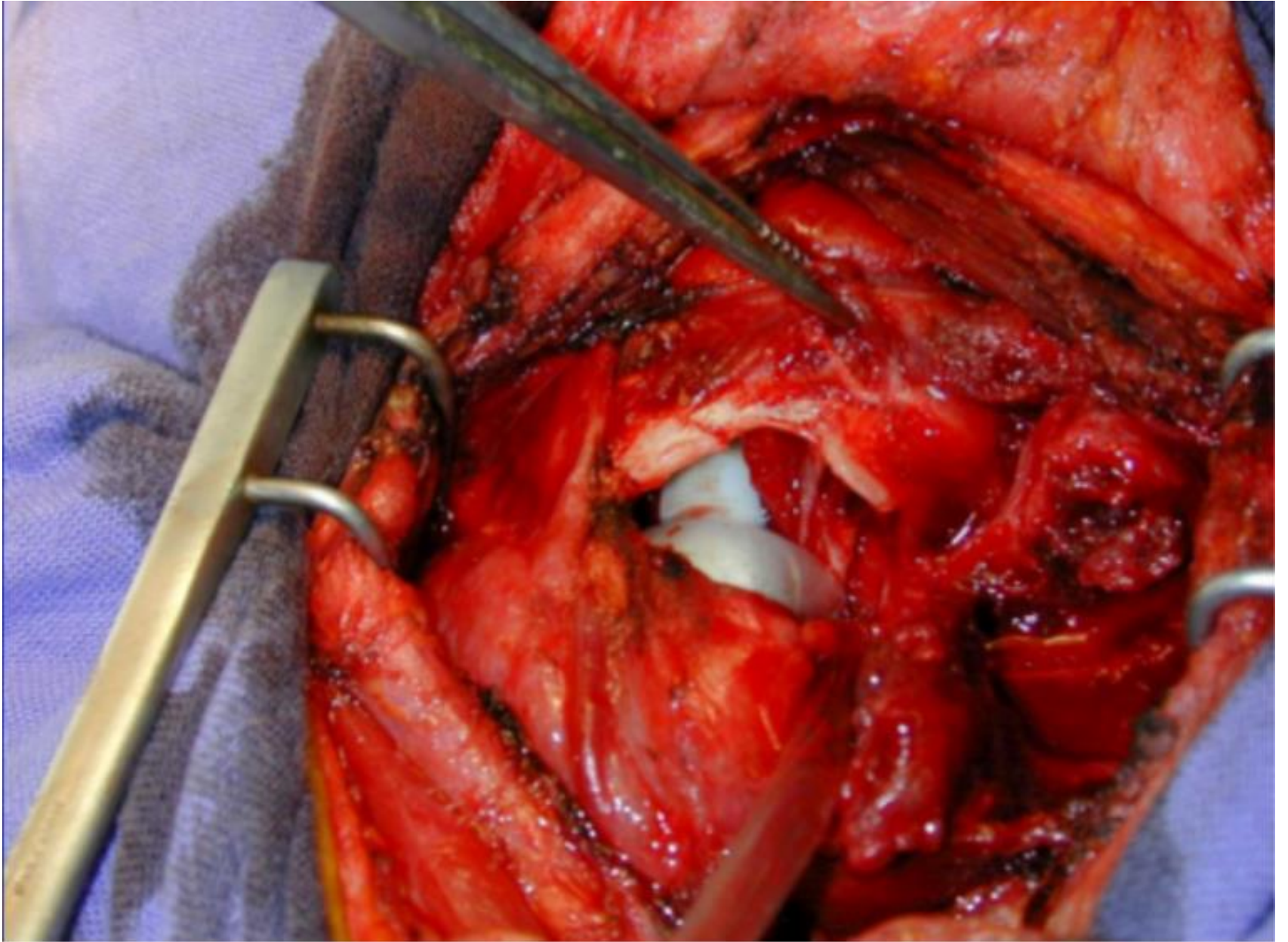
Gauche:

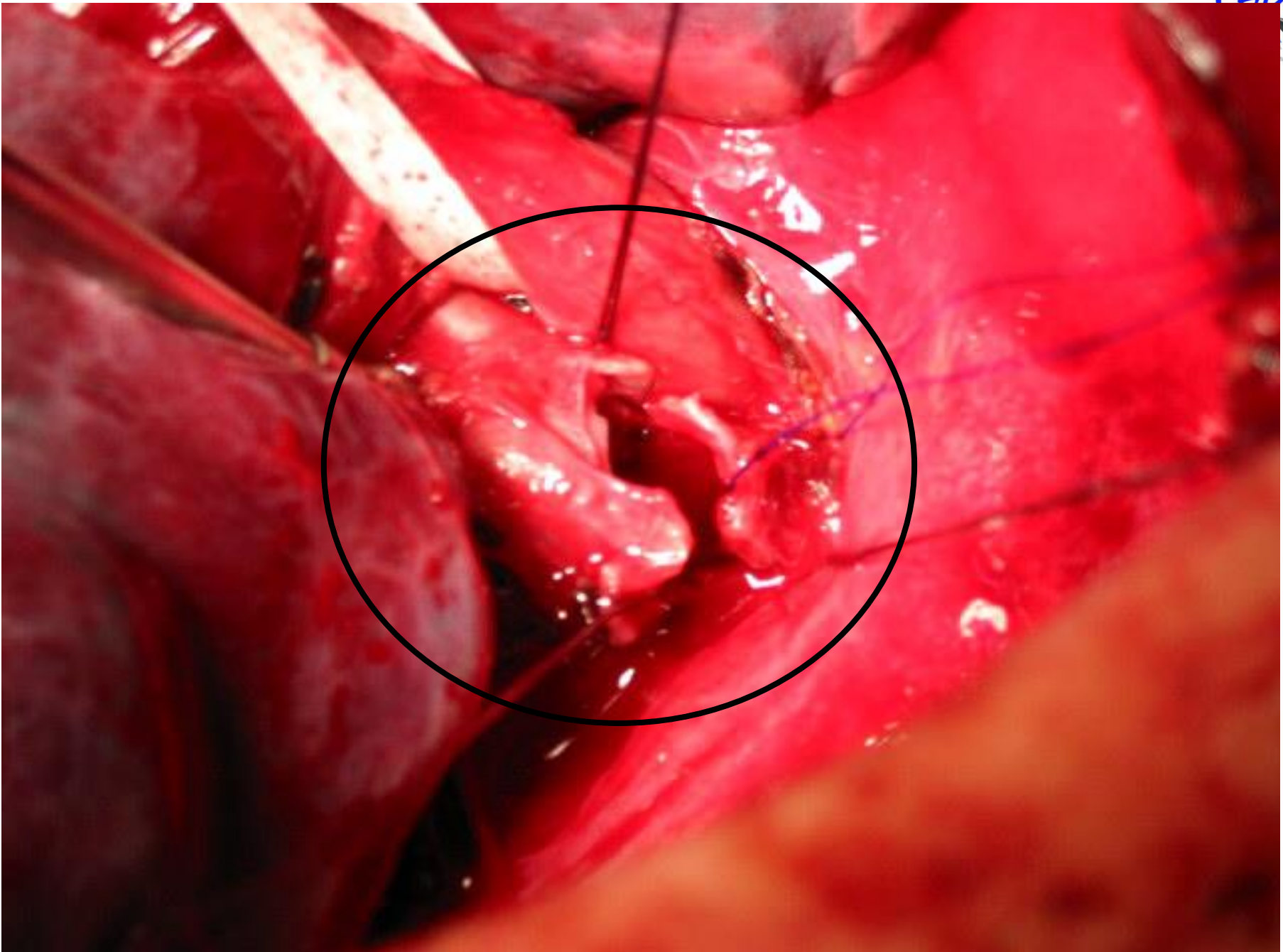
Rupture bronche souche
gauche distale

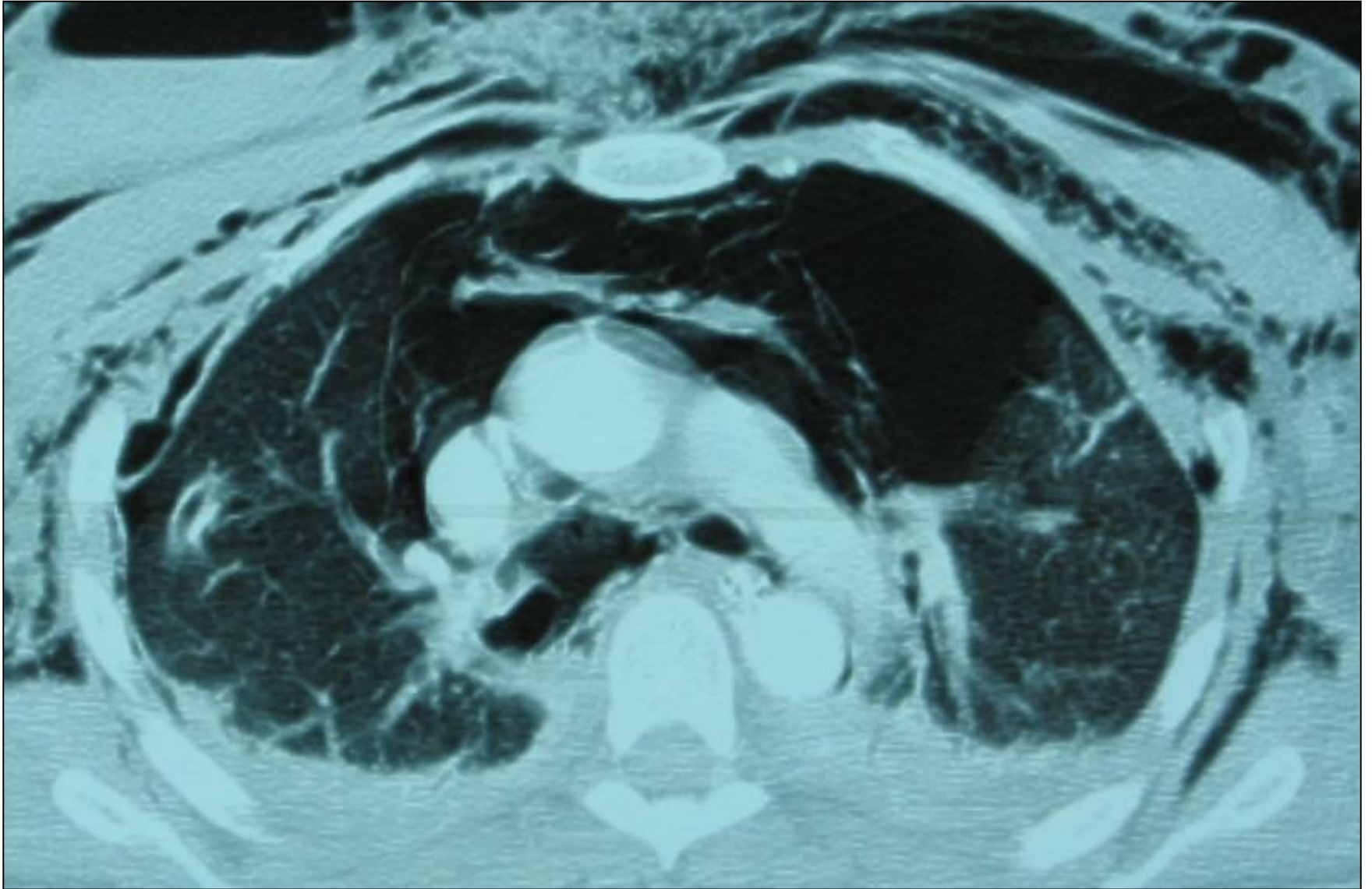
Sternotomie

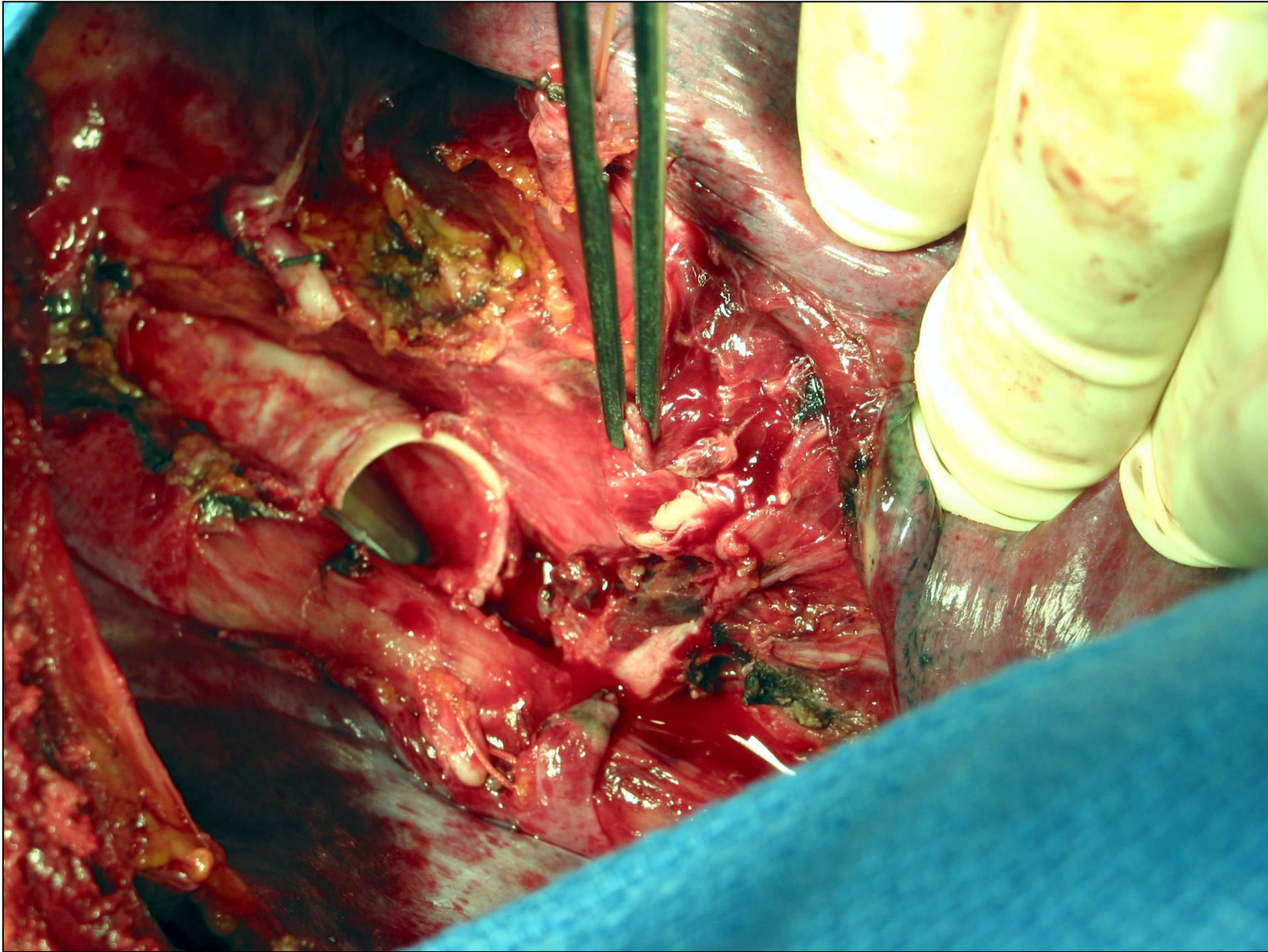
**Bronche souche gauche
proximale**

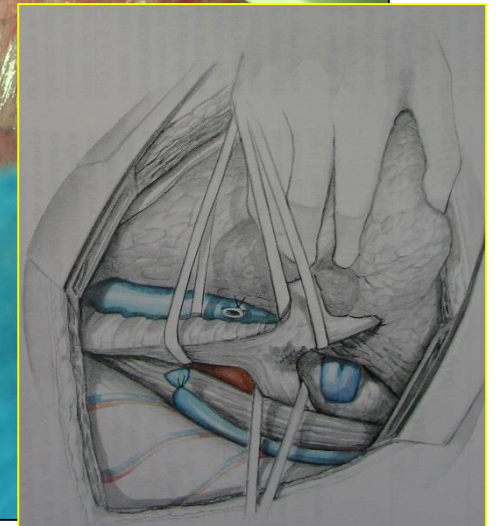
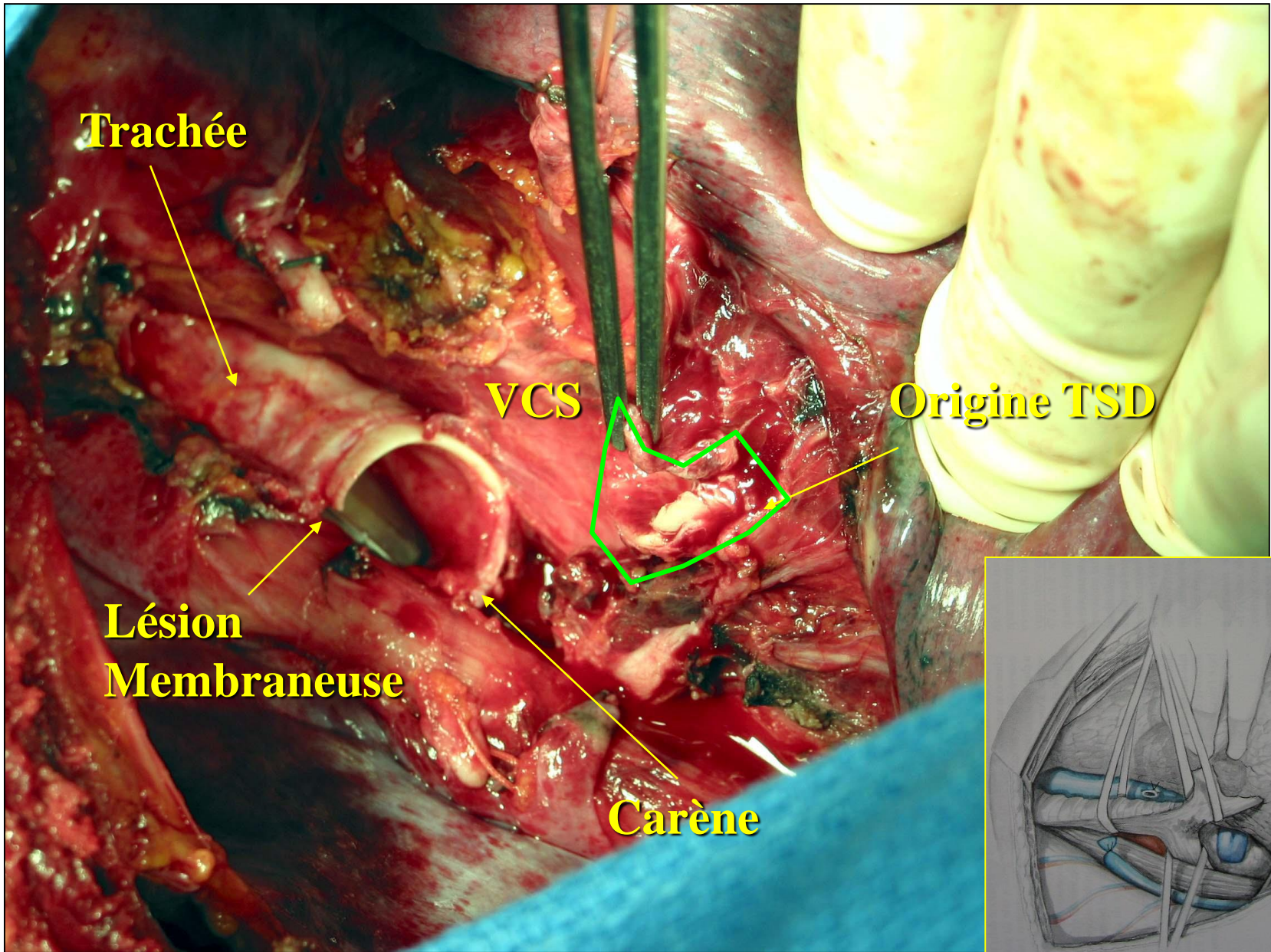
**Lésions thoraciques
hémorragiques
associées**

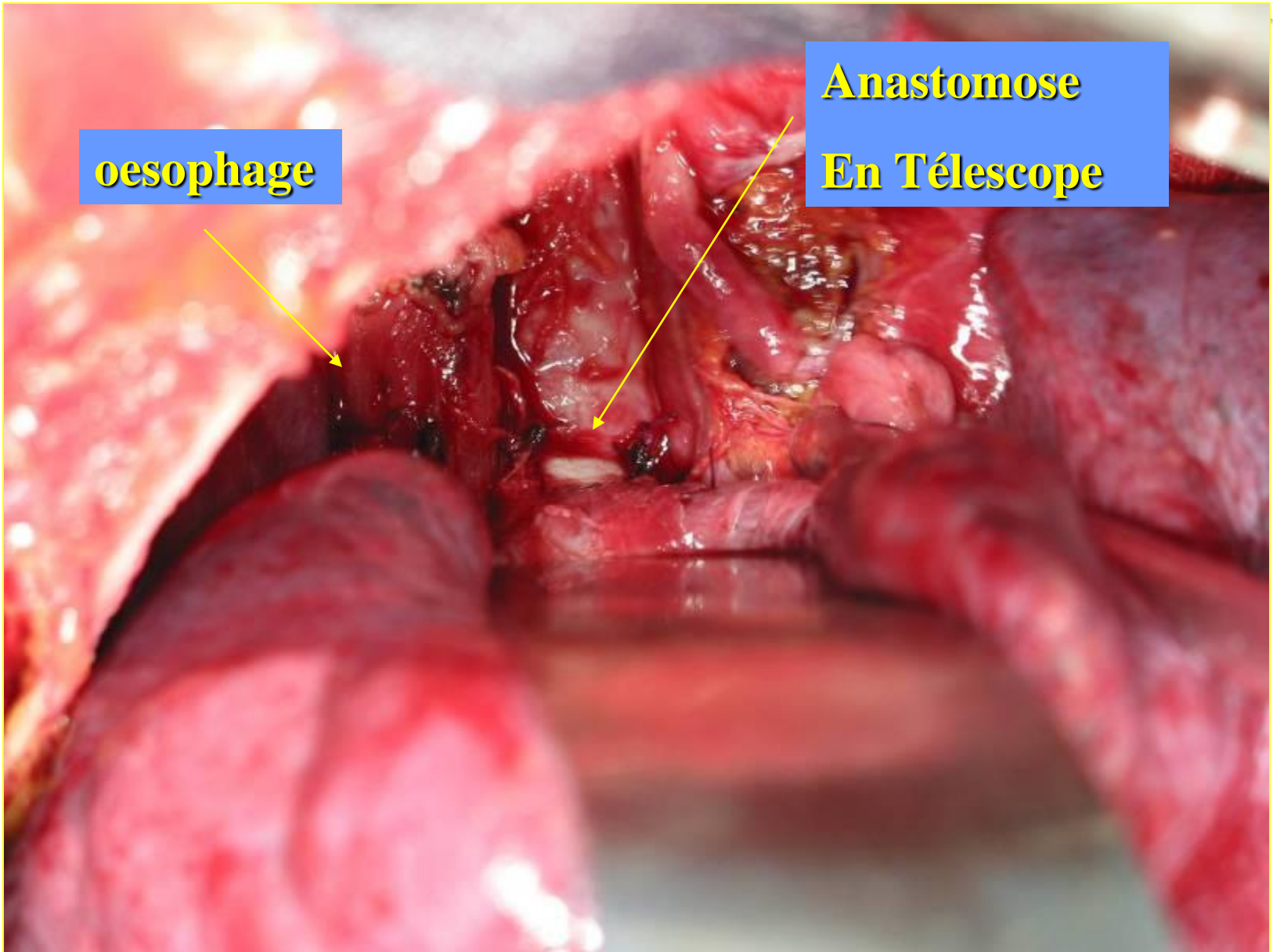






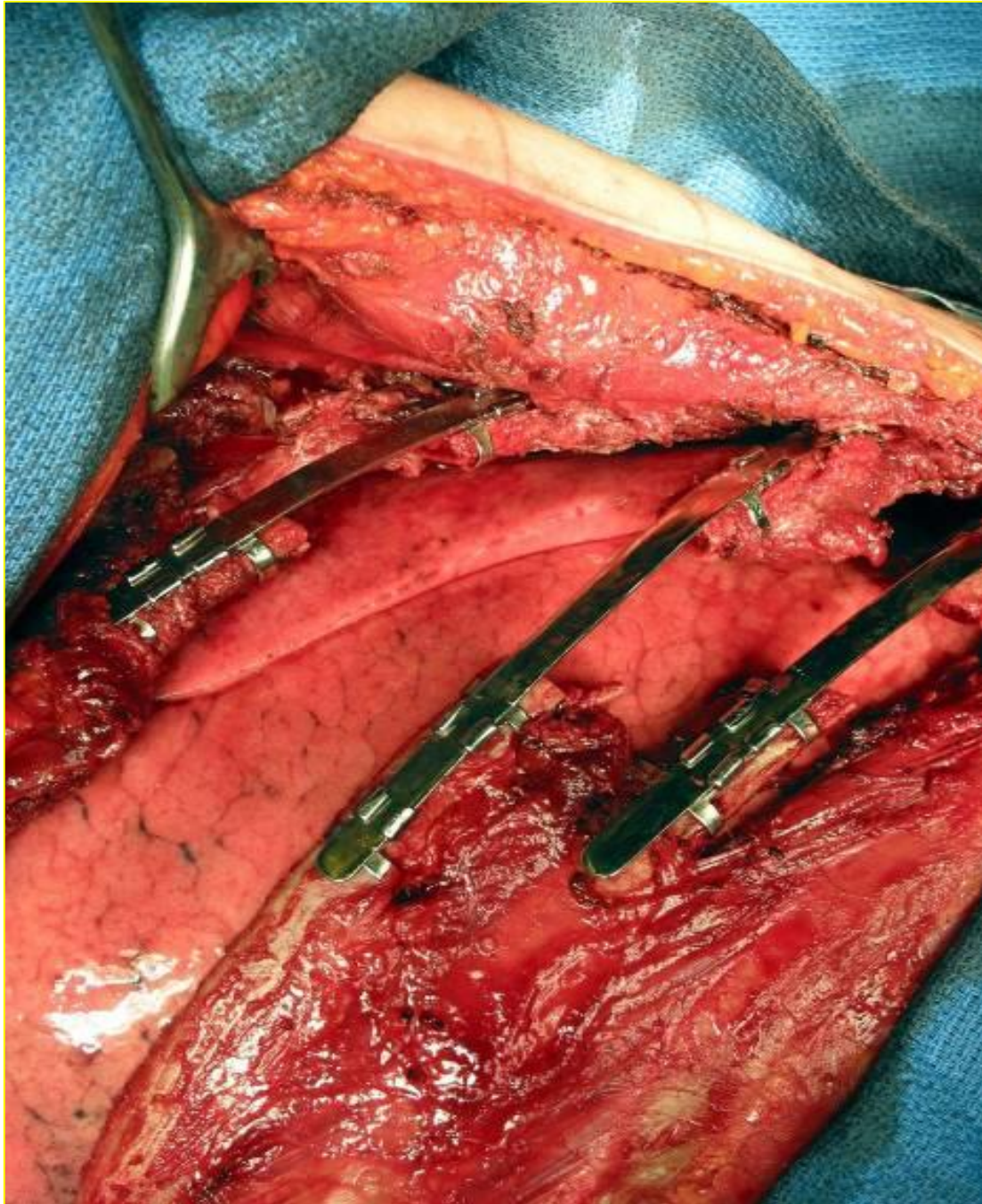






oesophage

Anastomose
En Télescope



Traumatismes Fermés

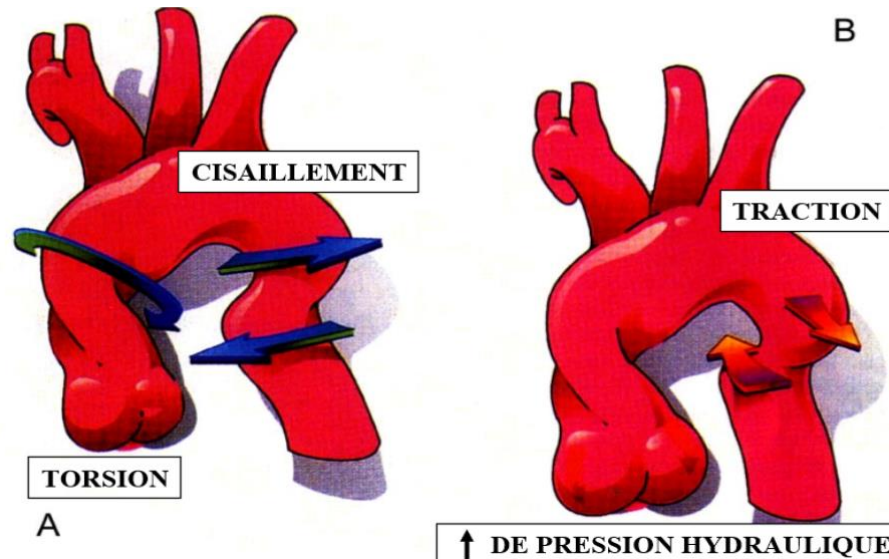
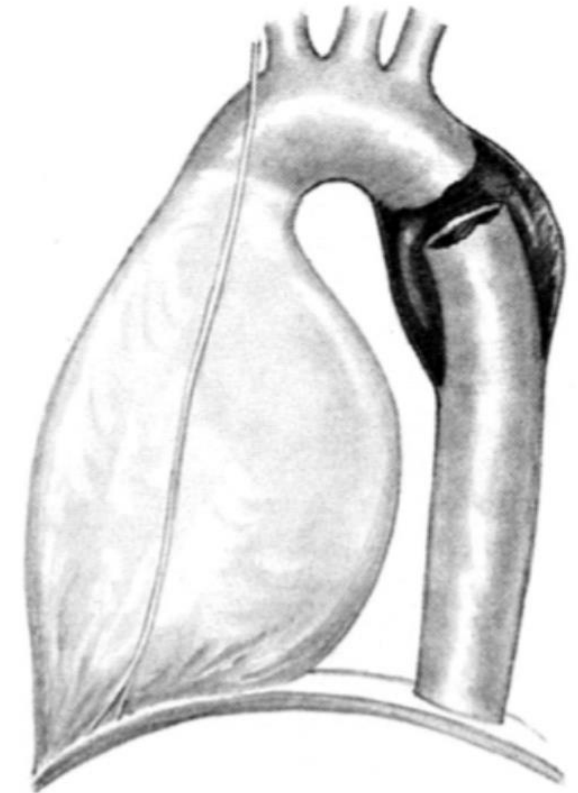
Rupture de l'Isthme Aortique

Rupture de l'isthme aortique

Rupture sous-adventitielle

Partielle pour les patients arrivant
à l'hôpital

Complète = Décès immédiat



Rupture de l'isthme aortique

Rupture sous-adventitielle

Partielle pour les patients arrivant
à l'hôpital

Complète = Décès immédiat

Traumatismes violents : Décélération

1 décès/6 au cours des accidents de la route

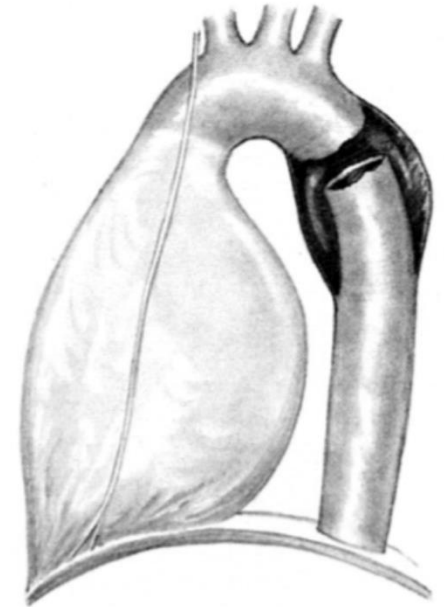
85% immédiatement

10-15% arrive à l'hôpital

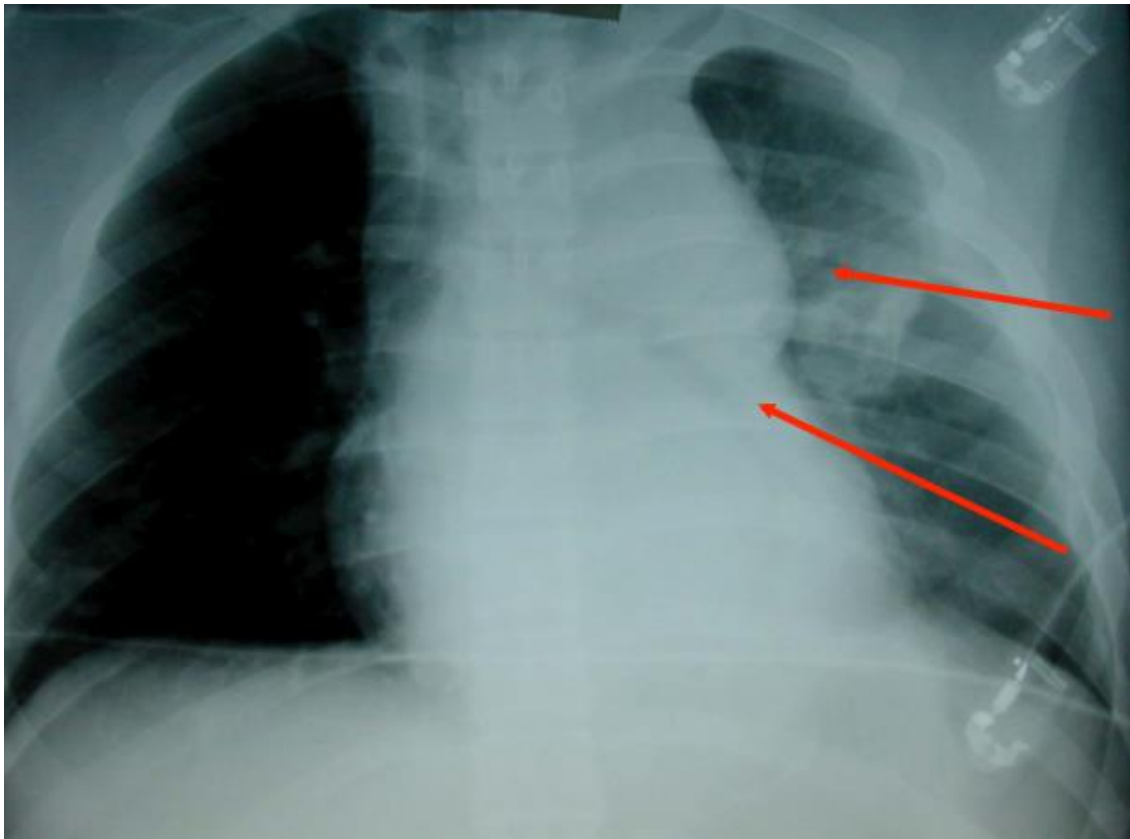
1/3 décède dans les 6 heures

1/3 décède dans 24 heures

1/3 survie 3 jours ou plus grâce à la chirurgie



Rupture de l'isthme aortique



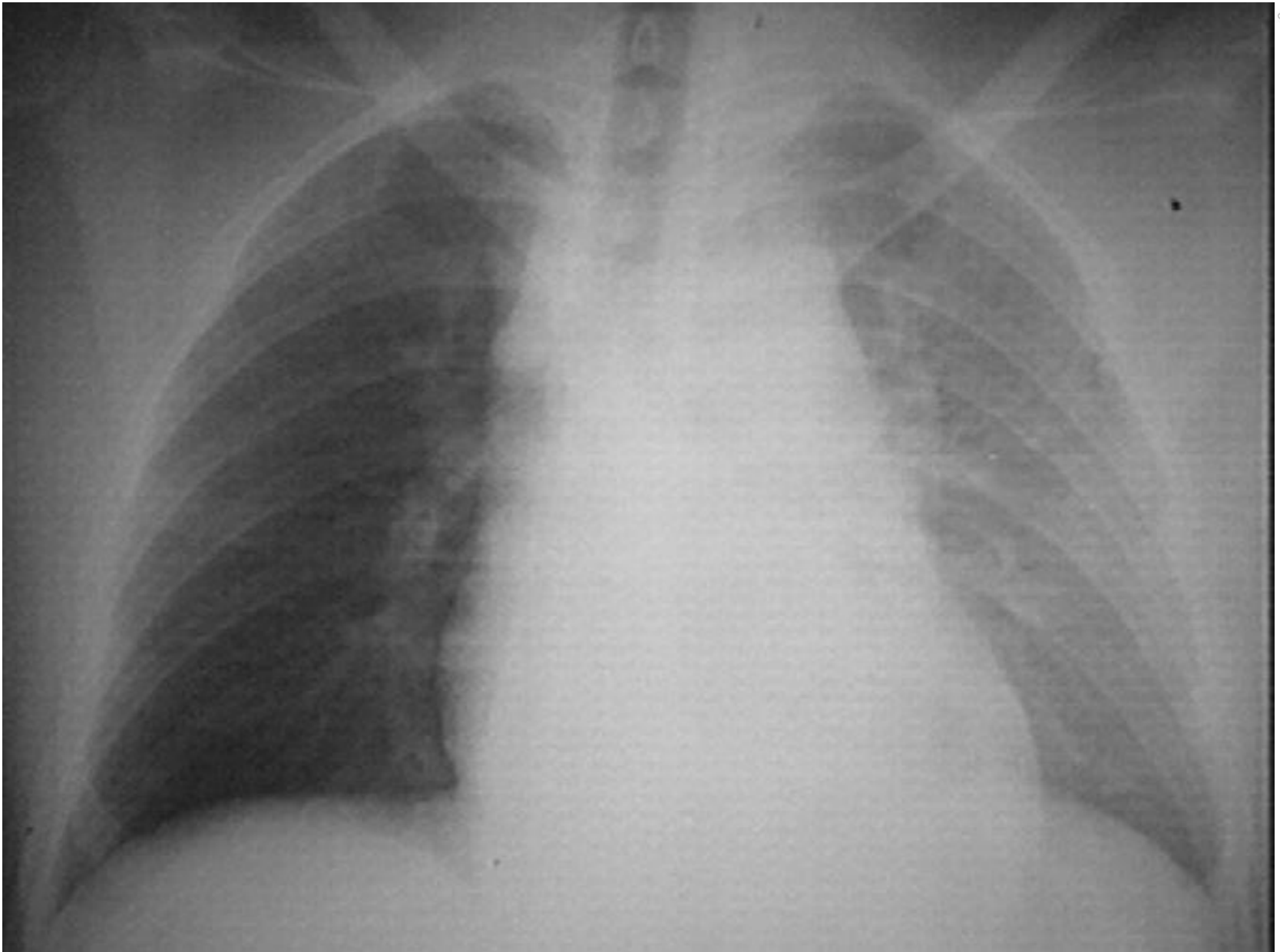
**Élargissement
médiastin**

Déviations trachée

**Effacement du bouton
aortique**

**Abaissement bronche
souche gauche**

+/- Hémothorax



Rupture de l'isthme aortique

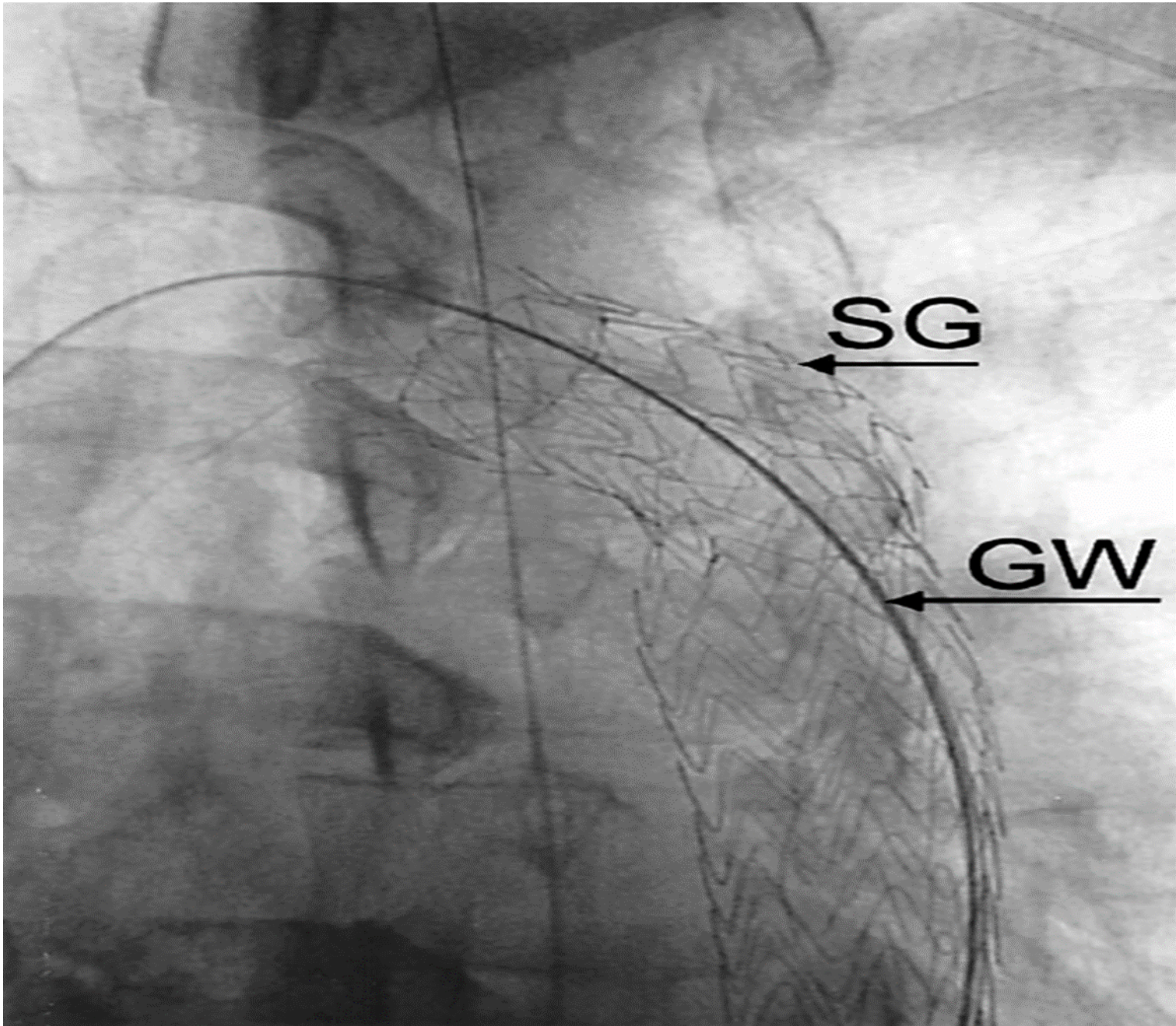
Diagnostic = Angio TDM

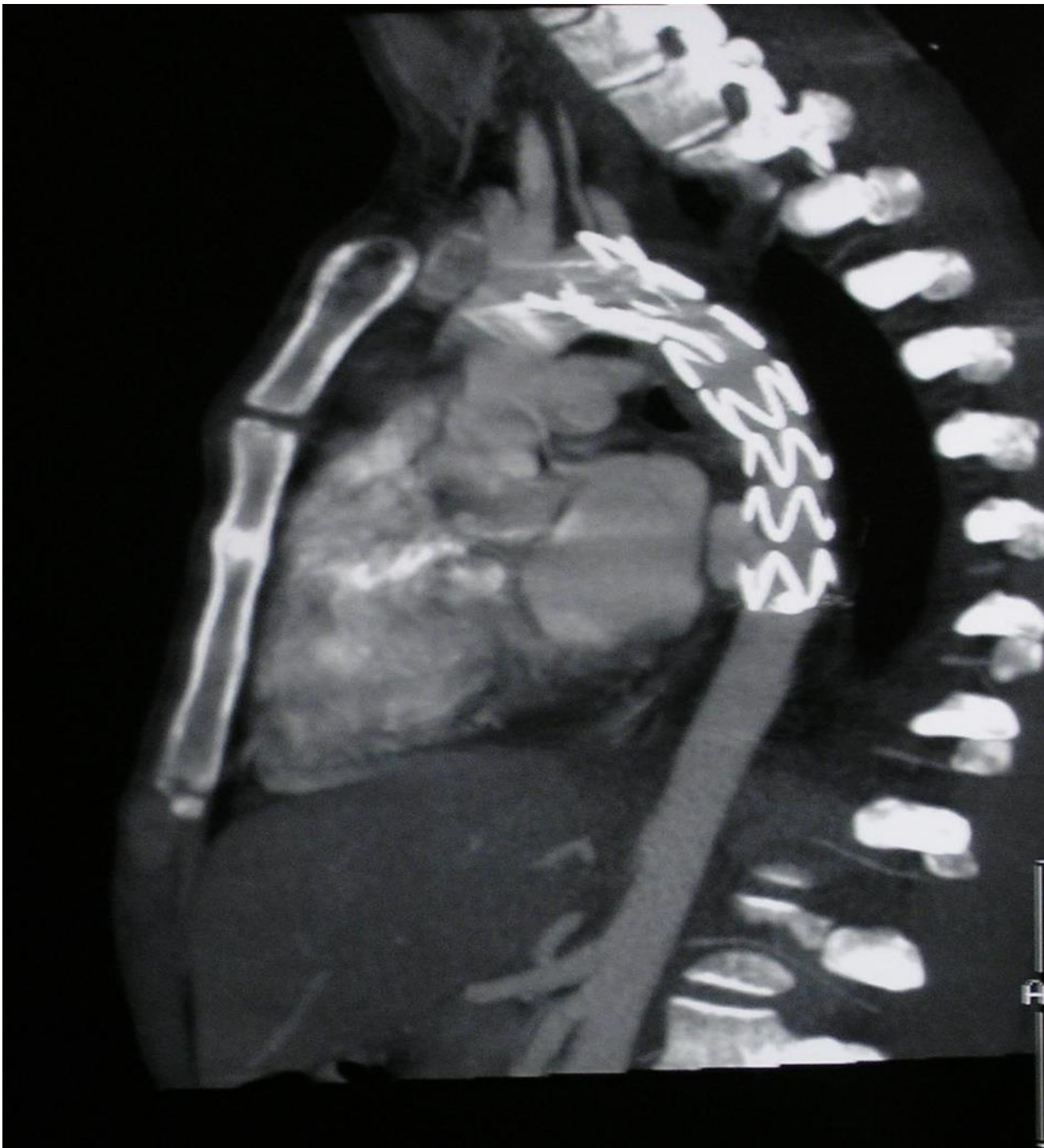


Rupture de l'isthme aortique

Indication chirurgicale

TTT Endovasculaire +++





Traumatismes Fermés

Rupture du Diaphragme



Traumatismes Fermés

Blast et contusions

Contusions pulmonaires

- **Sous-estimés sur la RxP**
- **Retentissement sur Hématose dépend de l'étendue des lésions**

Contusions pulmonaires



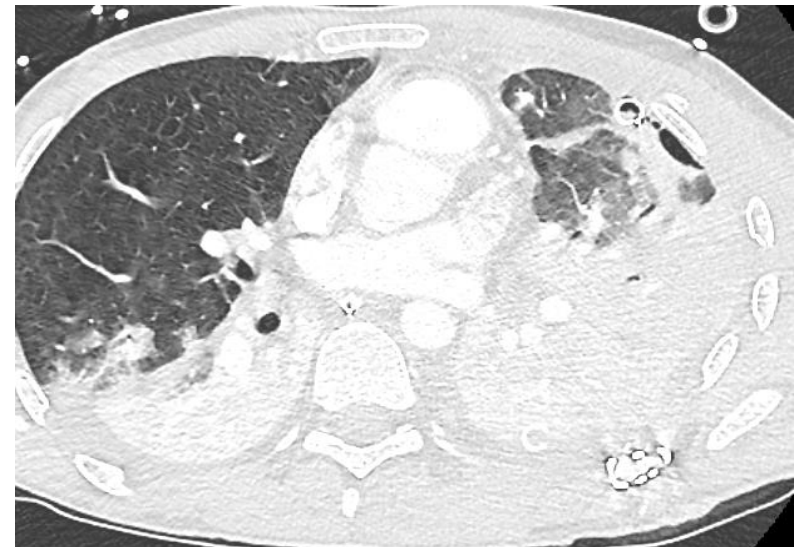
**Accident de Quad
Homme de 24 ans**



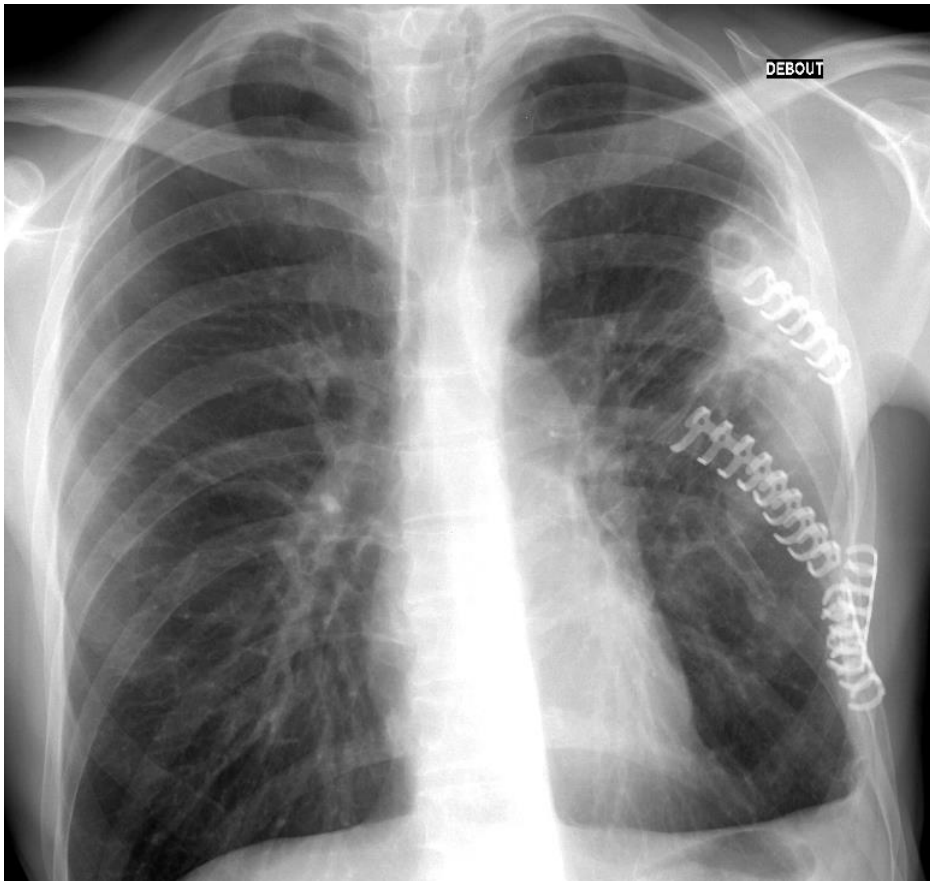
Contusions pulmonaires



J4 Post traumatique



Contusions pulmonaires



2 mois Post traumatique

A large, intense explosion is occurring on the deck of a ship. A massive plume of orange and yellow fire and white smoke billows from the right side of the frame. Several people are shown in mid-air, having been thrown from the deck by the force of the blast. In the background, a biplane is flying across the sky. The scene is chaotic and depicts the immediate aftermath of a major explosion.

Lésions TERTIAIRES
(projection du corps)

Lésions
SECONDAIRES
(projectilaires)

Effet therm

Lésions
PRIMAIRES
(blast)

Traumatismes Ouverts ou Plaies du Thorax

Agents responsables

Agressions

Causes de 38000 décès /an aux Etats-Unis.

Armes à feu:

Pistolet, fusil de chasse....

Armes blanches:

Couteau, flèches, pique à glace.....

Accidents de travail

Accidents de la circulation

Accidents domestiques

Classification des projectiles

Selon leur énergie et leur vitesse :

Faible énergie / faible vitesse

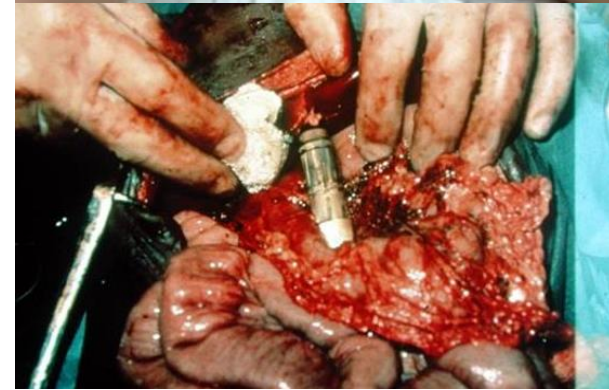
Couteau et fleche

Moyenne énergie / moyenne vitesse :

Pistolet

Haute énergie / Haute vitesse :

Fusil d'assaut



Ballistique

Les effets du projectile sur l'organisme sont déterminés par l'énergie créée et dissipée au niveau des tissus.

Les lésions dépendant du niveau d'énergie des projectiles :

Faible, moyen et élevé

Physiopathologie

Faible énergie

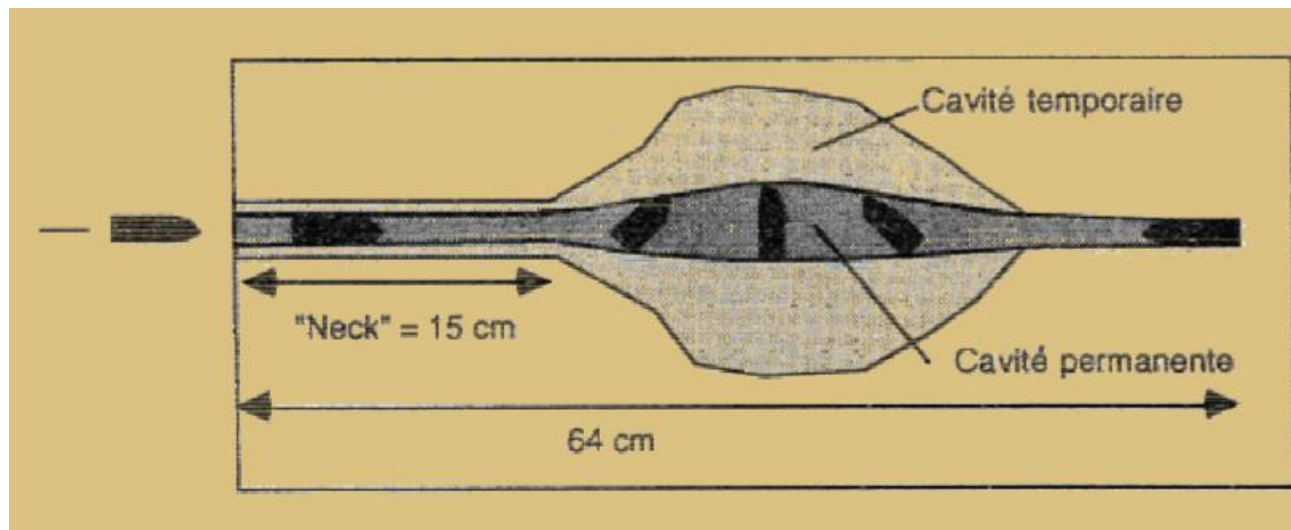
Flèche, couteau, pistolet

Les lésions causées par contact direct et par cavitation

Moyenne et Haute énergie

Armes militaires, fusil de chasse

Lésions extensives dues à la pression et à la cavitation



Traumatismes Ouverts

Par Armes Blanches

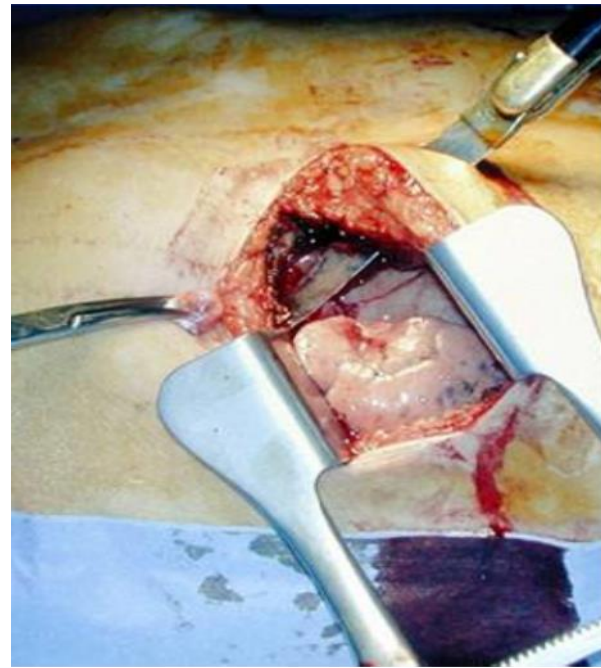
Projectiles à faible énergie

Couteau, aiguilles et pique à glace:

Lésion limitée avec section du tissu

Écrasement du tissu est faible car la force de pénétration est faible

La lésion est limitée au trajet du projectile



Coup de couteau





Plaie par arme blanche

Identifier l'objet & son Trajet

Rechercher si :

Plusieurs plaies

Lésions des organes du thorax et de l'abdomen (en dessous du 4ème espace intercostal en avant)

Plaie dans le dos ou sur les flancs : danger

NE JAMAIS RETIRER LE COUTEAU ++++

Traumatismes Ouverts

Par Armes à Feu

Notions de balistique

Agents vulnérants : les projectiles

Les balles

Les éclats: 2 catégories

-gros calibre >5g (vastes délabrements)

-petit calibre <0,5g (polycriblages)



Les paramètres des balles

Son calibre (ex: calibre 22 =5,5 mm)

Sa vitesse initiale

armes d'épaule= haute vitesse 980m/s

armes de poing=basse vitesse <450m/s

définie l'énergie cinétique($E=1/2 MV^2$)

Son poids entre 3 et 30 g

Sa forme cylindro ogivale ou explosive

Moyenne et haute énergie

Énergie moyenne : Armes de poing et certains fusils

Haute énergie : Armes militaires

L'étendue des lésions habituellement 2 à 3 fois le diamètre du projectile

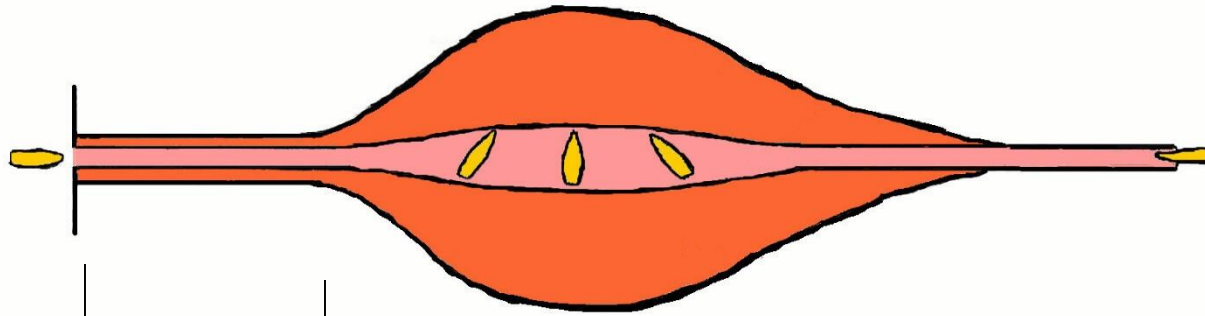
Les lésions dépendent de la localisation de l'écrasement et de l'étirement du tissu.

Chaque agent vulnérant est caractérisé par

Onde de choc sonique

**Zone d'attrition résiduelle = cavitation permanente
ou crushing**

Phénomène de cavitation temporaire = stretching



NECK

Trajet rectiligne



**Cavitation permanente
ou Crushing zone**



**Cavitation temporaire
ou stretching zone**

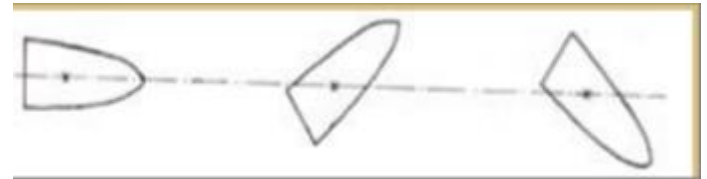
Chaque type de projectile a un profil lésionnel

Tournoiement effet cutting



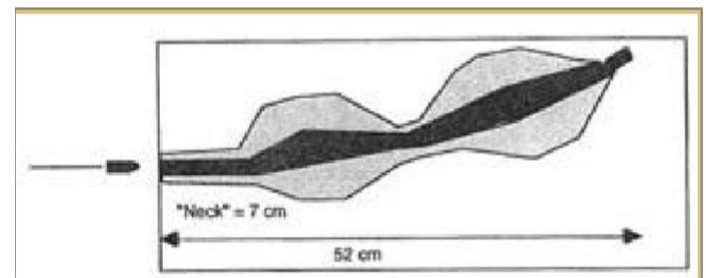
Bascule

ex: M16, AK47, UZI



Double bascule

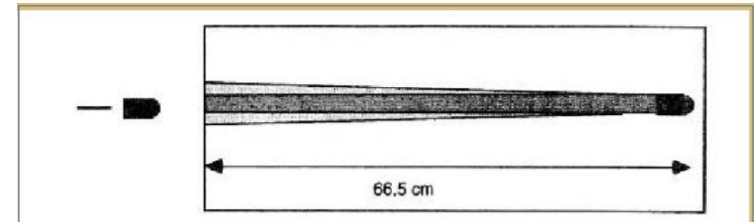
ex: Kalashnikov (2 cavites temporaires)



Chaque type de projectile a un profil lésionnel

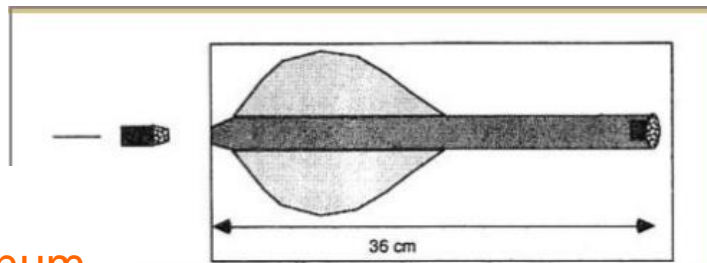
Simple tunnel d'attrition

ex: balle blindée d'arme de poing



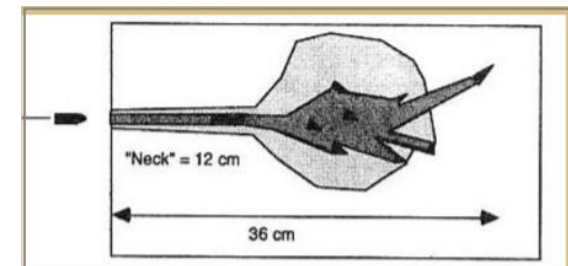
Champignonnage et la fragmentation

ex: balle non blindée comme les fusils de chasse



357
Magnum

M16 USA
FAMAS



Quelques Principes

IMPACT

(Effet de choc si port d'une protection balistique)



PERFORATION



CAVITATION par freinage

(Pouvoir de déformation du projectile,
déséquilibre, interaction avec un os)



CAVITE PERMANENTE

(Tunnel permanent différent en fonction des munitions)

CAVITE TEMPORAIRE

(Elargissement temporaire des parois du tunnel permanent)



SORTIE

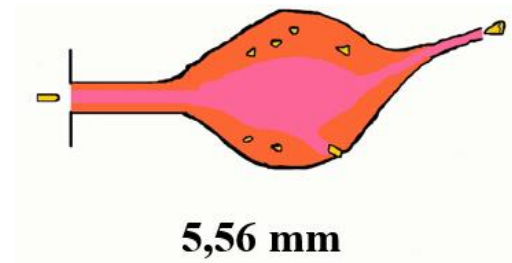
(éventuelle)

Quelques Principes

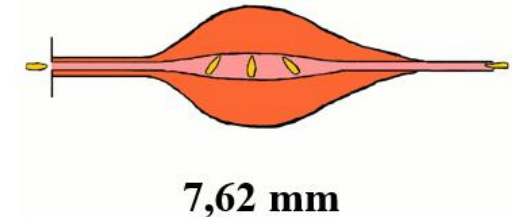
Les blessures provoquées par les armes à feu sont :

- causées par l'impact direct et la pénétration dans l'organisme
- aggravées par l'instabilité du projectile selon 3 effets :

⊕ **FRAGMENTATION**



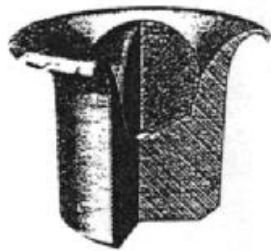
⊕ **BASCULEMENT**



⊕ **EXPANSION**

L'Expansion

Phénomène balistique, dû a la modification de la structure de l'ogive lors de sa pénétration en cible.



(Projectile déformé après pénétration en gélatine balistique)

Balistique

Crushing (définitif) et stretching (temporaire)

Tournoyants (éclats) : cutting en fin de course

Basculants (balles blindées : M16, AK 47, UZI): neck puis pivot

A écrasement (Dum Dum, 22 LR) : diamètre augmenté (crushing) + freinage rapide

A fragmentation (5,56 FAMAS, fusils de chasse) trajet propre à chaque éclat, potentialisation mutuelle, effet blast surajouté si bout portant

Plaie d'entrée et de sortie

Elle est influencée par

La portée de l'arme

La longueur du canon

Le Calibre

La Poudre

Le type d'arme



La plaie d'entrée

Ronde ou ovale

L'abrasion des berges

La brûlure de la poudre :

Tatouage de la peau



Plaie de sortie

Généralement plus large que la plaie d'entrée:

La peau peut “exploser”



Plaies thoraciques par armes à feu

- **Possible lésions sévères du poumon et des vaisseaux**
 - Pneumothorax et
 - Hémorragie interne et externe
 - Lésions thoraciques sans plaie du thorax visible

Description des lésions

- **Pneumothorax fermé**
- **Pneumothorax ouvert (plaie soufflante)**
- **Pneumothorax sous tension**
- **Pneumomédiastin**
- **Hémothorax**
- **Lésions costales**
- **Lésions des structures vasculaires**
- **Lésions de l'arbre trachéo-bronchique**
- **Lésions de l'oesophage**
- **Plaie du coeur**
- **Tamponnade**
- **Lésions de la moelle**
- **Plaie du Diaphragme**
- **Lésions des organes intra-abdominaux**

Lésions selon le type d'arme

Fusil de chasse :

Les lésions dépendent de la distance arme-victime et du calibre de l'arme :

Type I: >7 mètres

Lésion du tissu sous-cutanée

Type II: 3 à 7 mètres

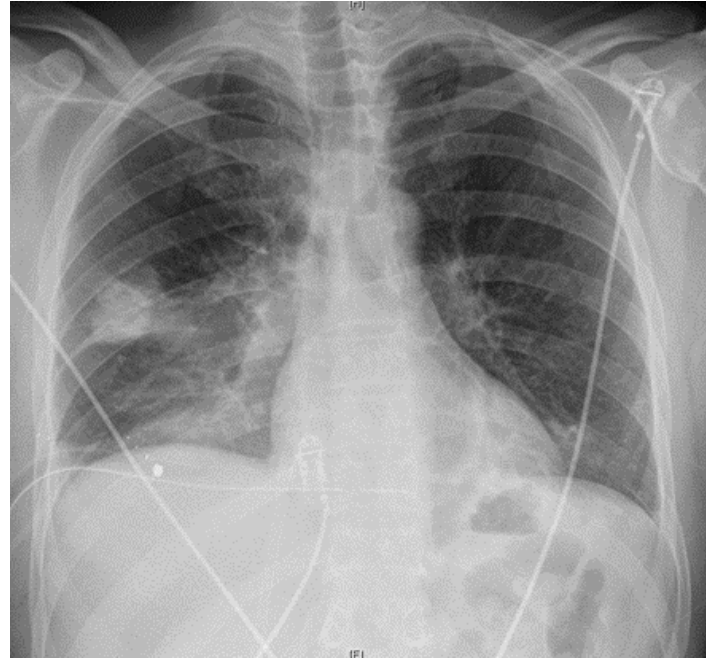
Pénétration des plans profonds et quelques organes intrathoraciques

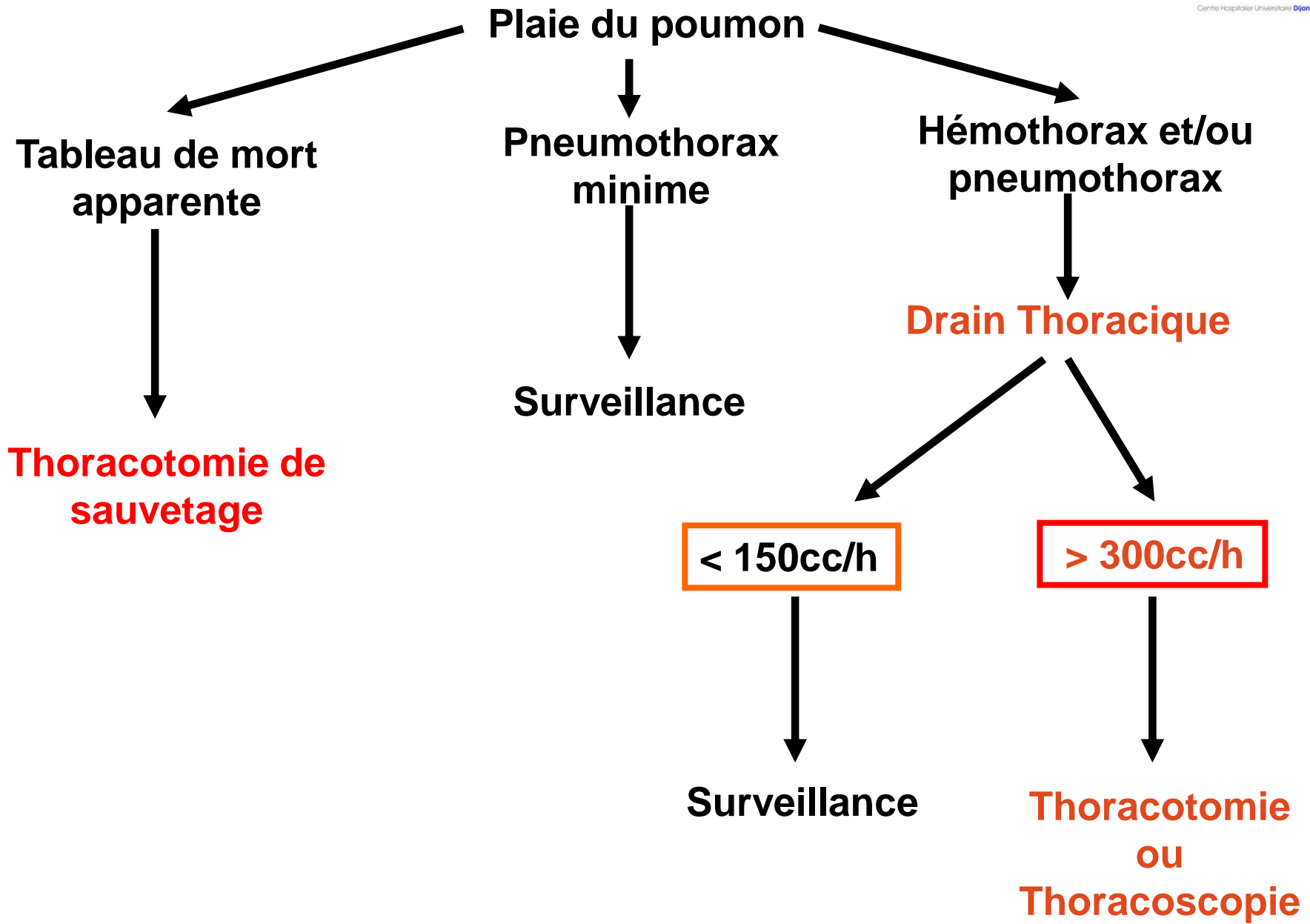
Type III: <3 mètres

Destruction massive des tissus



Trauma.org





Plaie soufflante du thorax

La prise en charge pré hospitalière

Drain thoracique antérieur

A distance de la plaie

Pansement occlusif de la plaie

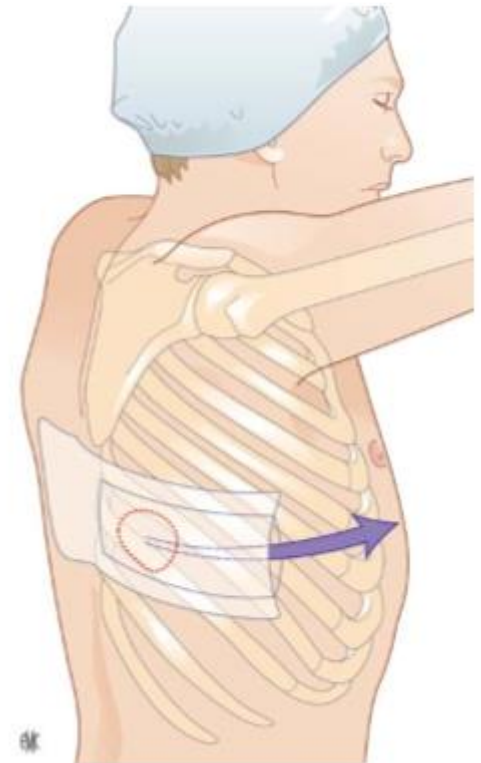
La prise en charge hospitalière

Directement bloc opératoire

Thoracotomie

Traitement des lésions intra thoraciques

Réparation pariétale



Hémothorax

La voie d'abord :

La thoracotomie antérolatérale du côté de l'orifice d'entrée

Pour éviter les effets néfastes du décubitus latéral chez un blessé en instabilité hémodynamique.

Permet le contrôle intrapéricardique, cette voie peut-être élargie par une sternotomie transversale

Trois étapes sont à respecter :

le contrôle de l'hémorragie, l'exploration complète de l'ensemble de la cavité thoracique, le traitement des lésions.

Conclusion

2 situations:

- Instable
- Stable

Bilan lésionnel