

ANÉSTHÉSIE
EN
CHIRURGIE PULMONAIRE

A TEBBICHE

Service de chirurgie cardiovasculaire

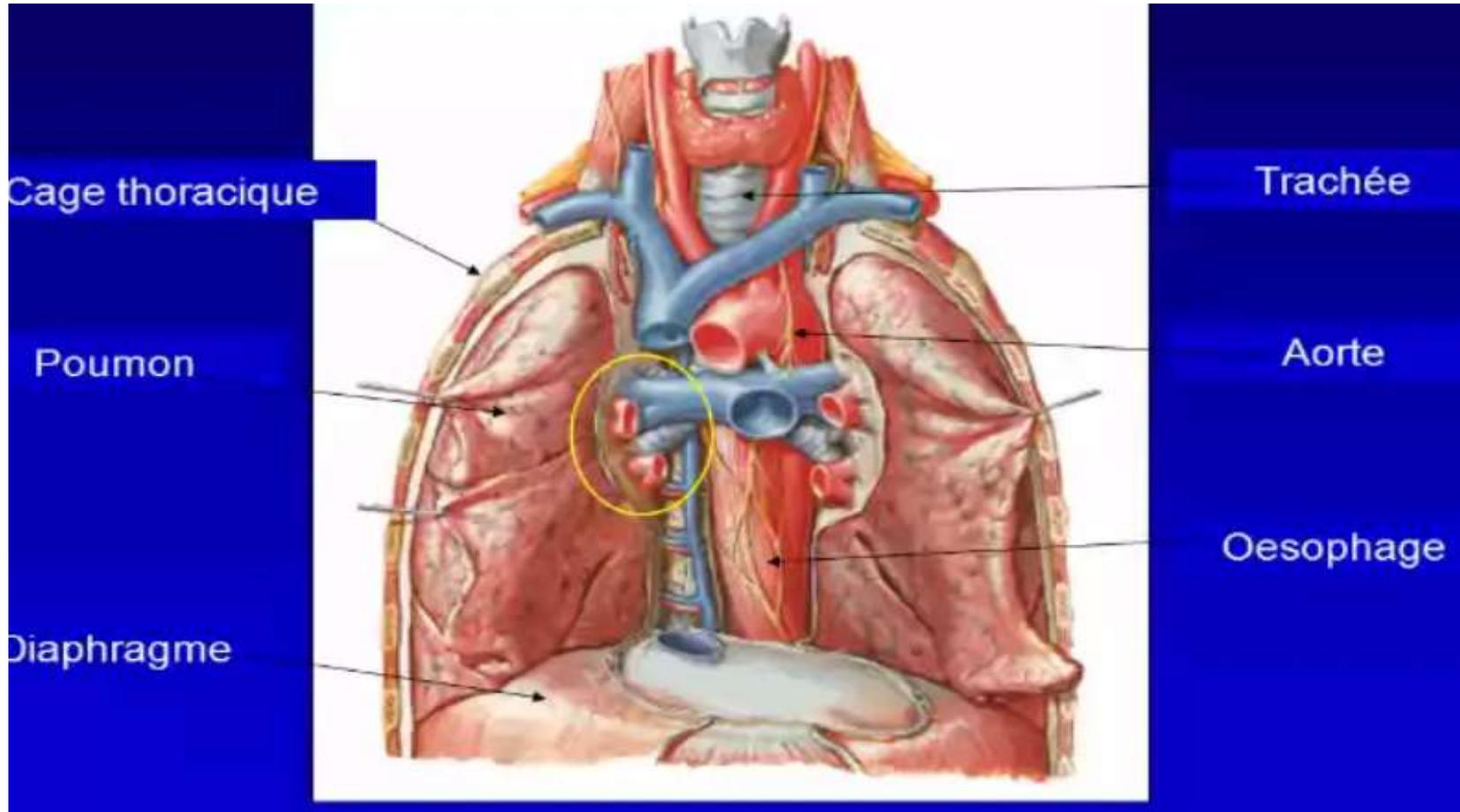
Faculté de Médecine

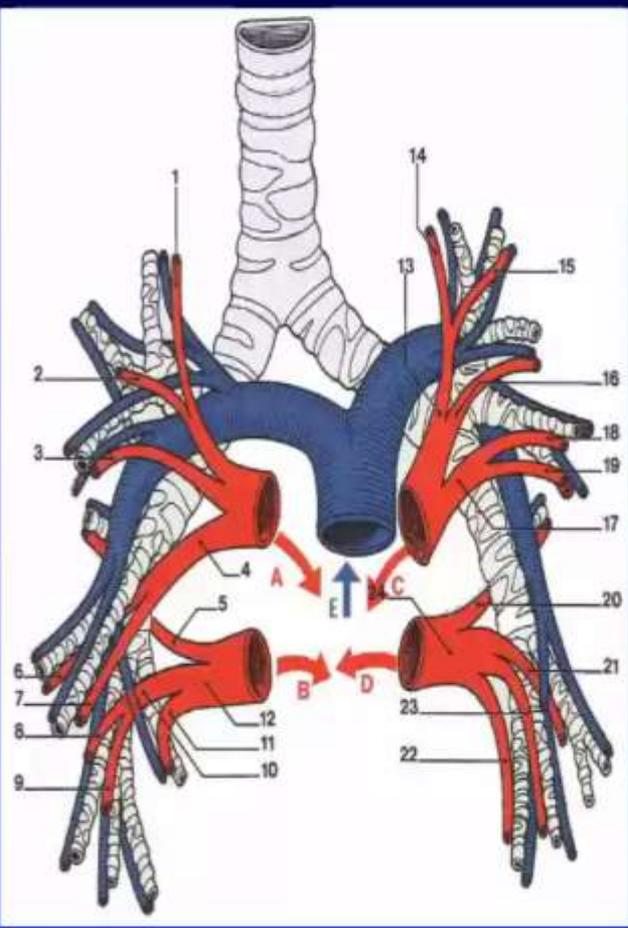
UNIVERSITE D'ALGER

Introduction :

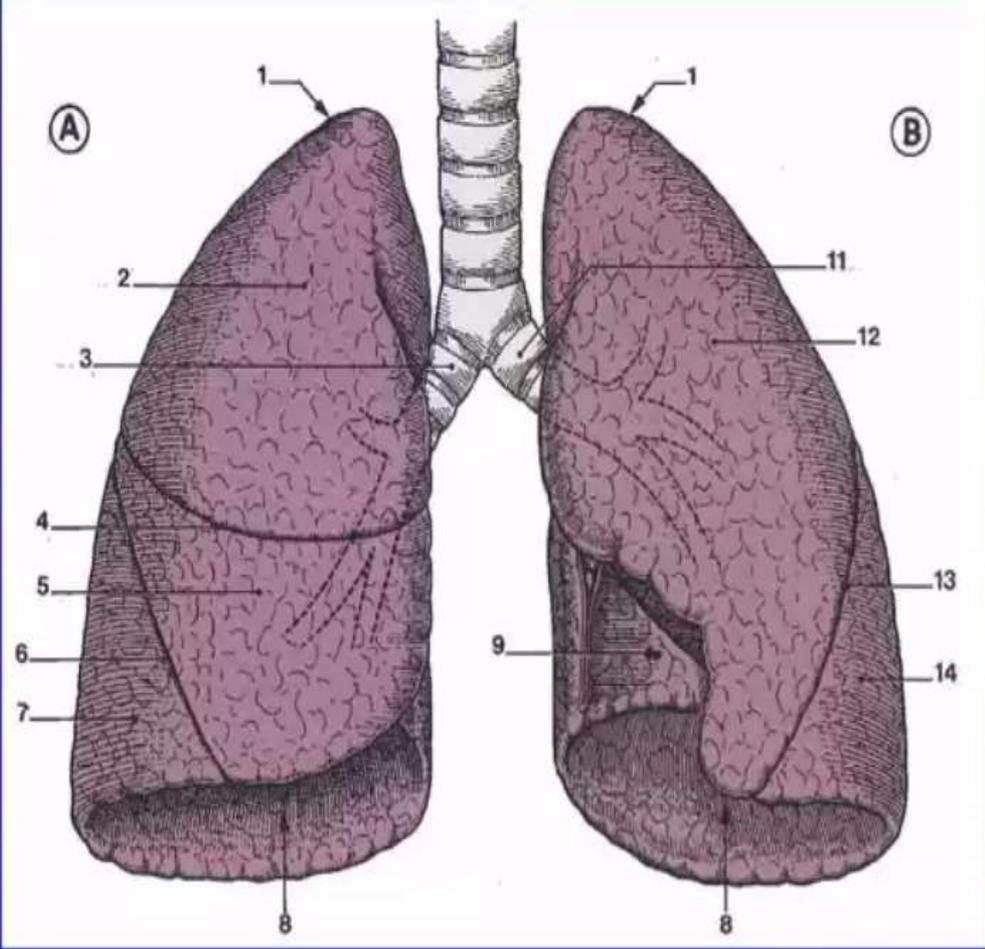
- Il s'agit d' une chirurgie à haut risque
- Mortalité: 1% à 6% si lobectomie ,et jusqu'à 10% si pneumectomie élargie.
- Les complications post-op: pleuro-pulmonaires+++
- Troubles du rythmes et œdème pulmonaire.
- Une évaluation préopératoire est essentielle .
- Assurer une analgésie postopératoire +++(chirurgie douloureuse..)

Un peu d'anatomie





2 artères pulmonaire
 4 veines pulmonaires

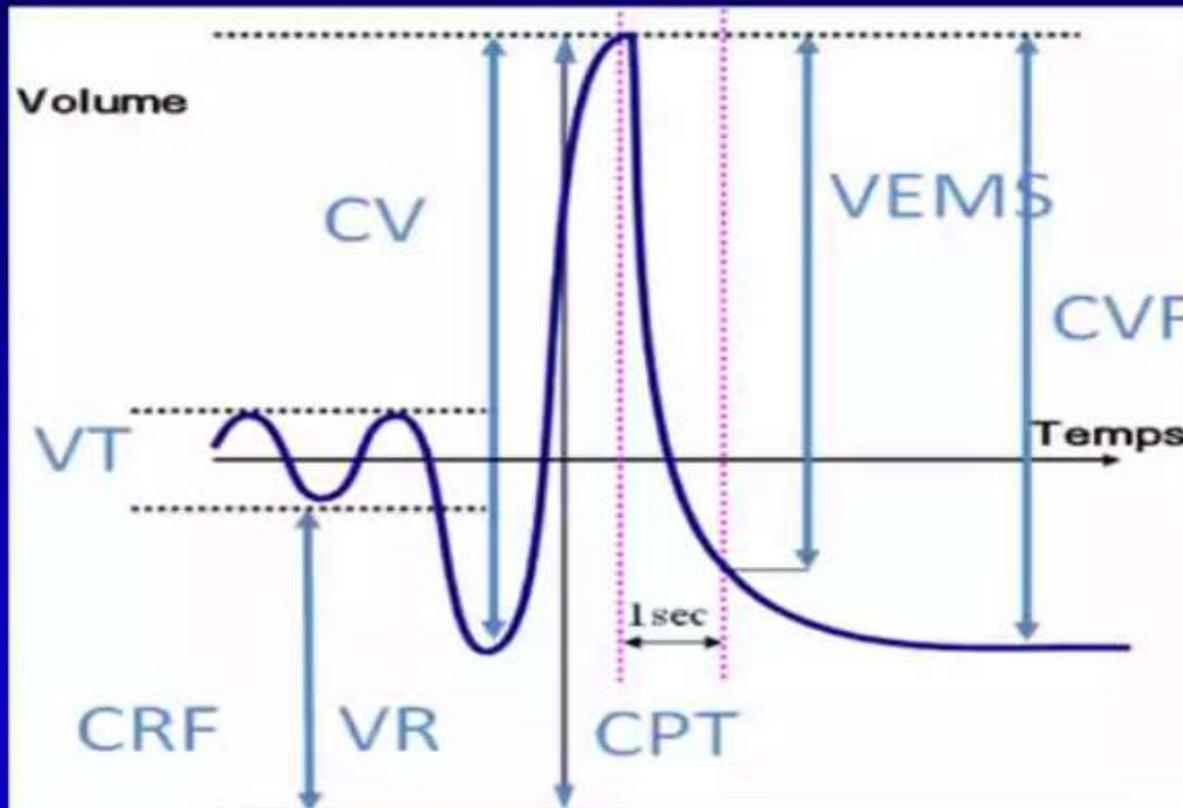


Évaluation préopératoire en chirurgie thoracique

EFR et bilan préopératoire

- 1. Apprécier le risque de complications respiratoires et le comparer au bénéfice attendu
- 2. Apprécier l'étendue de la résection pulmonaire compatible avec une qualité de vie acceptable en postopératoire
- 3. Préparer éventuellement le patient à l'intervention et organiser la prise en charge post opératoire

La spirométrie: les volumes mesurés



VC : volume courant

CV : capacité vitale

CVF : capacité vitale forcée

VEMS : volume expiré sur 1 sec

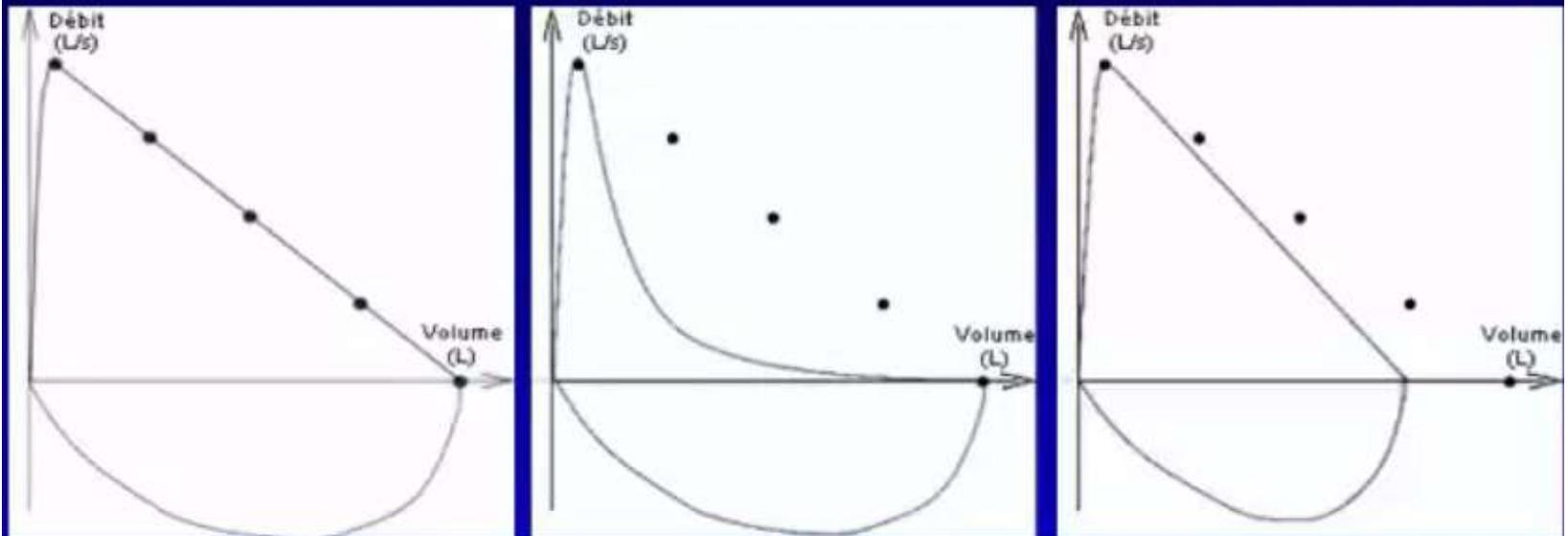
CPT : capacité pulmonaire totale

CRF : capacité résiduelle fonctionnelle

VR : volume résiduel

Indice de TIFFENEAU : $VEMS/CVF$

La spirométrie: les débits mesurés



Syndrome Obstructif : VEMS ↓ mais CVF Nle >>> VEMS/CVF ↓

Syndrome Restrictif : VEMS ↓ et CVF ↓ >>> VEMS/CVF Normal

Altération de l'efficacité des échanges gazeux

- **Mesure de la capacité de transfert du CO**
 - TLCO (Transfert Factor of CO)
 - DLCO (Diffusing Capacity of CO)
- On utilise l'oxyde de carbone (CO) car diffusion similaire à l'oxygène (O₂)
- Test de dépistage d'une altération des échanges gazeux

- **Le DLCO:** reflète la surface capillaire pulmonaire disponible pour les échanges alvéolo-capillaires et le volume sanguin pulmonaire
- Une DLCO prédictive post-op < 40% = **risque de complication postop s'accroît.**
- Une DLCO prédictive post-op < 30%: contre-indique l'acte

DLCO

- **Norme** : 25 ml CO/mn/mmHg.
 - Reflète l'efficacité d'une unité pulmonaire
- **Sévérité** :
 - Diminution légère : 61-74%
 - Diminution modérée : 40-60%
 - Diminution sévère : < 40%

GDS

- **Hypoxie** PaO₂ : < 50 mmHg
 - Augmentation des risques post-opératoires
- **Hypercapnie** PaCO₂ : > 45 mmHg.

* L'interaction cardio-pulmonaire est exploré par la mesure de la consommation en oxygène maximale (VO2 max)

VO2 max



- Normal VO2 > 20 ml/kg/min
 - Risque faible
- Si VO2 entre 10 et 15 ml/kg/min
 - Risque moyen
- Si VO2 < 10 ml/kg/min
 - Risque élevé

Si pas de VO2 max
Montée des marches

- Incapacité à monter un étage
 - VO2max < 10 ml/kg/min
- Possibilité de monter 5 étages
 - VO2max > 20 ml/kg/min



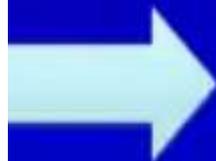
> 2 étages VO2max compatible avec une exérèse large

Scintigraphie pulmonaire

- Scintigraphie de perfusion
- Prédiction des valeurs fonctionnelles post-opératoires
 - VEMS, DLCO, VO₂max
- $VEMS_{post-op} = VEMS_{pré} \times (1 - \text{valeur fonctionnelle pulmonaire réséquée})$

Au total

- VEMS post-op > 40%
- DLCO/VA post-op > 40%
- VO2max post-op > 10ml/kg/min

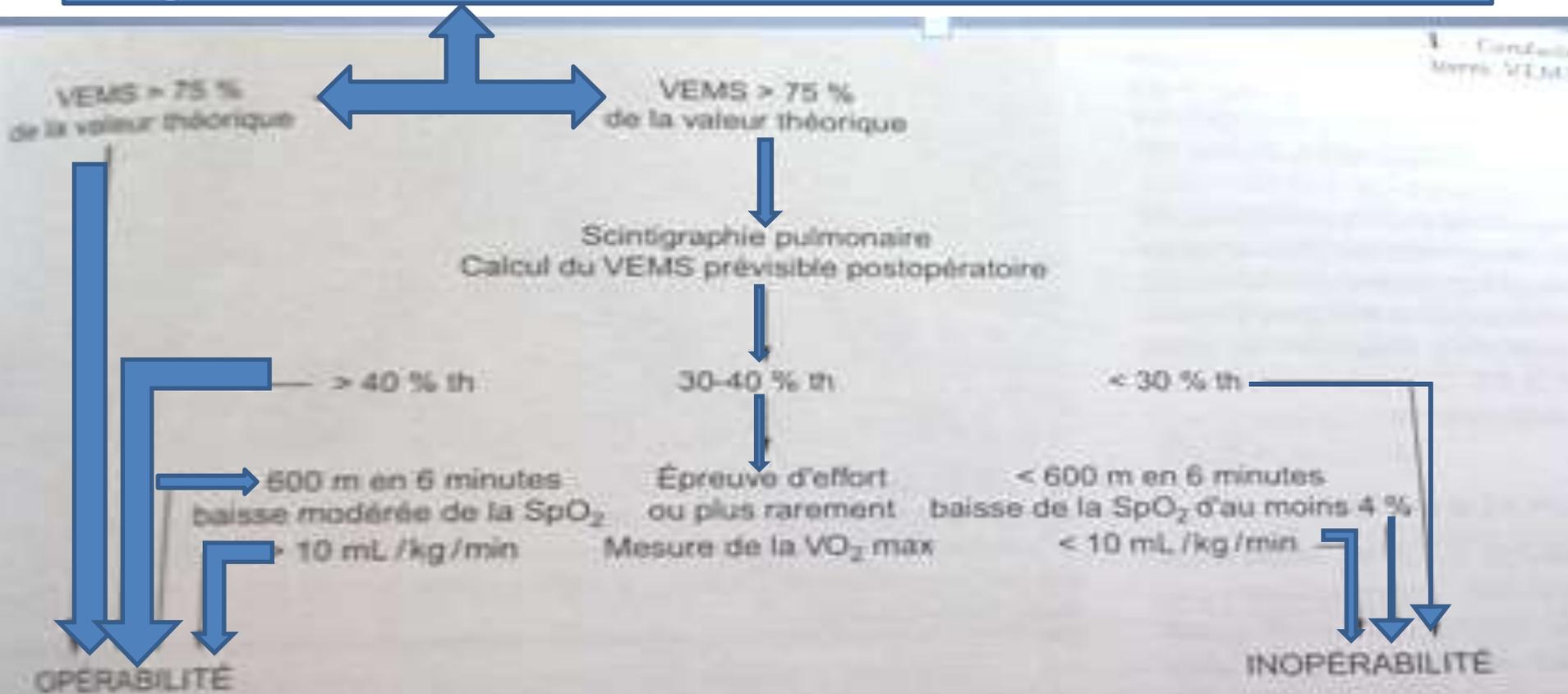


Valeurs indispensables pour
chirurgie thoracique d'exérèse pulmonaire

Co-morbidité:

- Age :sup à **70 ans**
- Niveau de dépendance.
- Insuffisance **coronaire**
- Insuffisance **rénale**

Algorithme décisionnel



Autres critères :

- âge, poids
- état bronchique
- pathologie cardiovasculaire
- participation à la kinésithérapie

Préparation à l'intervention

- ✓ Consiste en : kinésithérapie pré-op
- ✓ Arrêt du tabac au moins 4 semaines avant l'acte.

Période per-opératoire :

La chirurgie thoracique est classé :

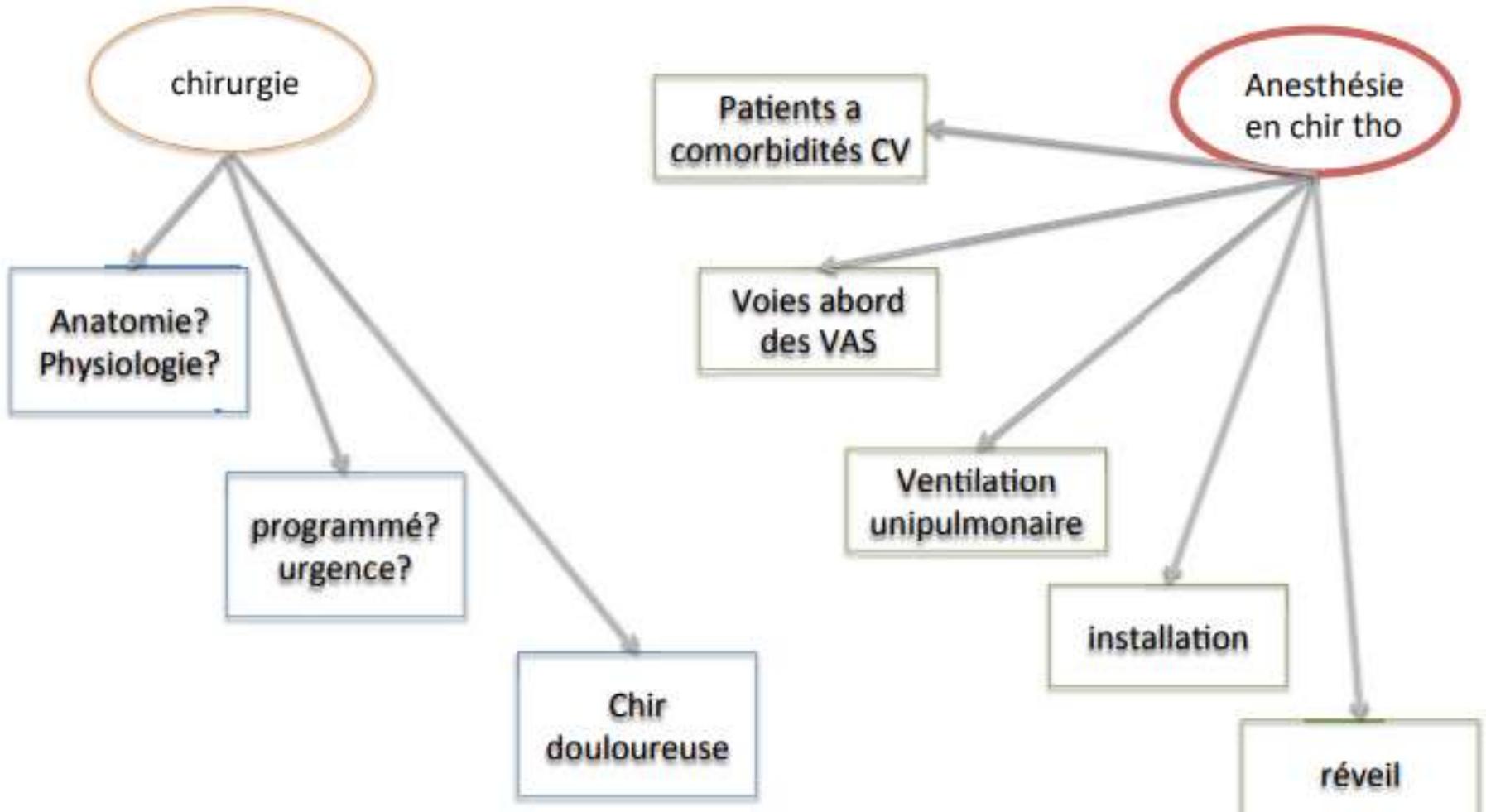
○ **Propre** (1 d'Altmeier): chirurgie médiastinale.

Ou

○ **Propres contaminé**: (2 d'Altmeier): ouverture bronche ou trachée

Donc l'antibioprophylaxie : CSP de 1G/2G

Enjeux



Anesthésie

Doit permettre le plus svt une extubation sur table

* le N₂O: à éviter si PNO non drainé ou bulle d'emphysème

En cas de ventilation uni-pulmonaire, une CAM d'un halogéné augmente le shunt de 4% ,mais ils ont un effet bronchodilatateur.

MONITORAGE:

SPO₂: en sachant que spo₂ de 90% = Pao₂ à 60 mmhg

spo₂ de 94% = Pao₂ à 75 mmhg

spo₂ de 96% = Pao₂ à 88 mmhg

Capnométrie

Cathéter artériel systémique ou pulmonaire.

Mesure de peep (pression positive résiduelle expiratoire)

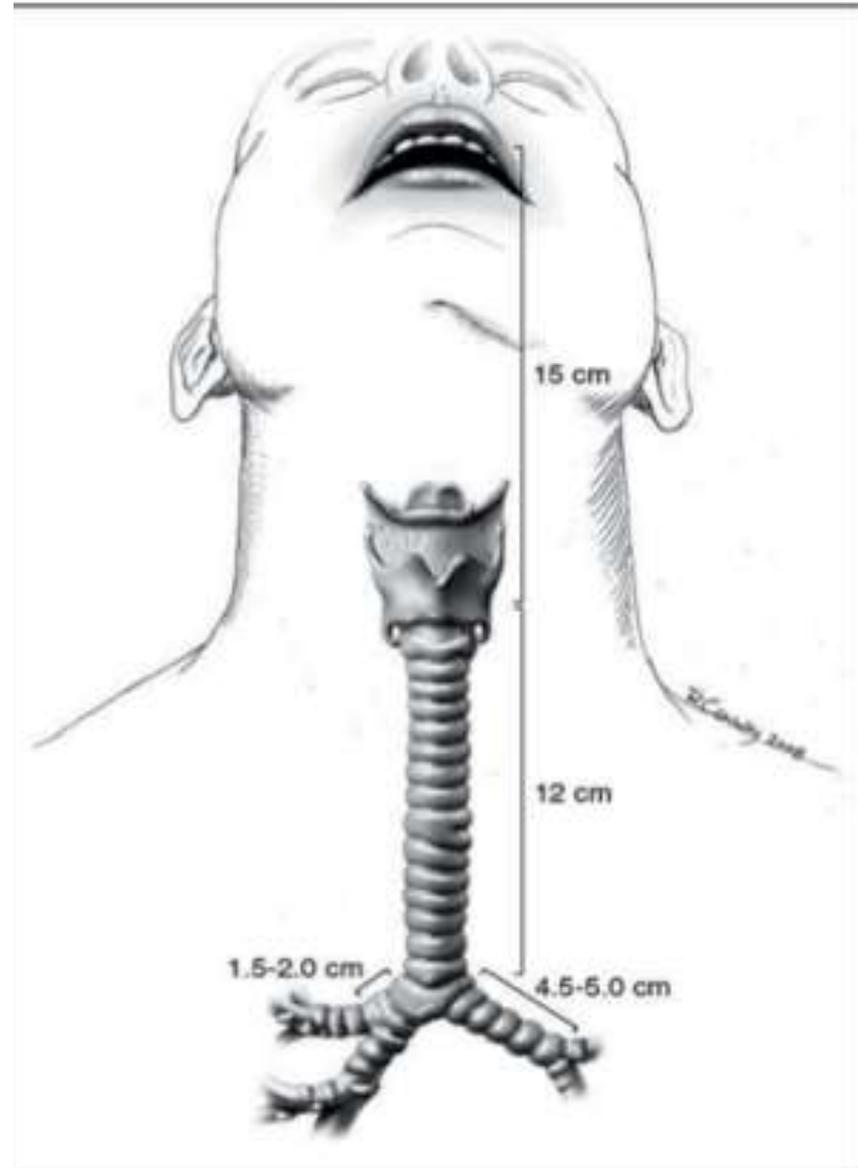
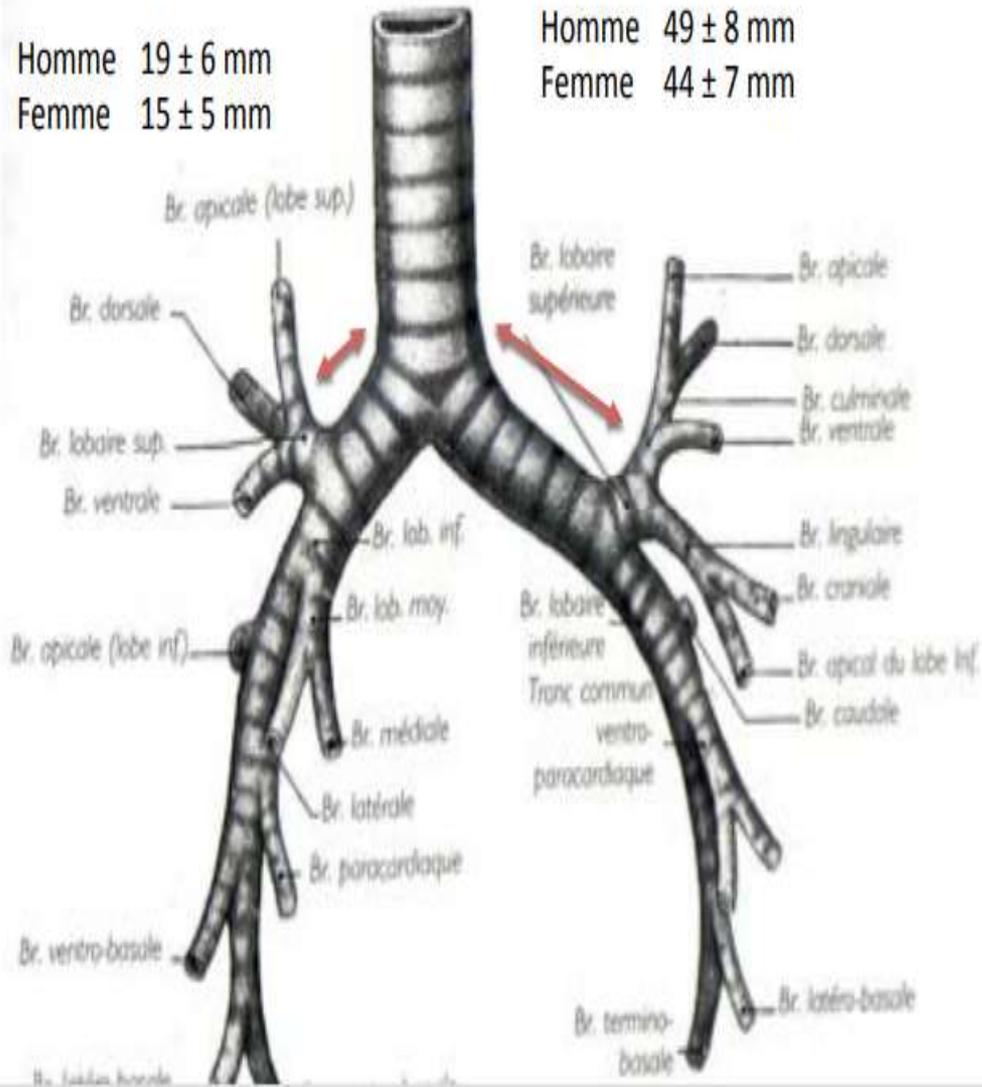
Intubation

droite

gauche

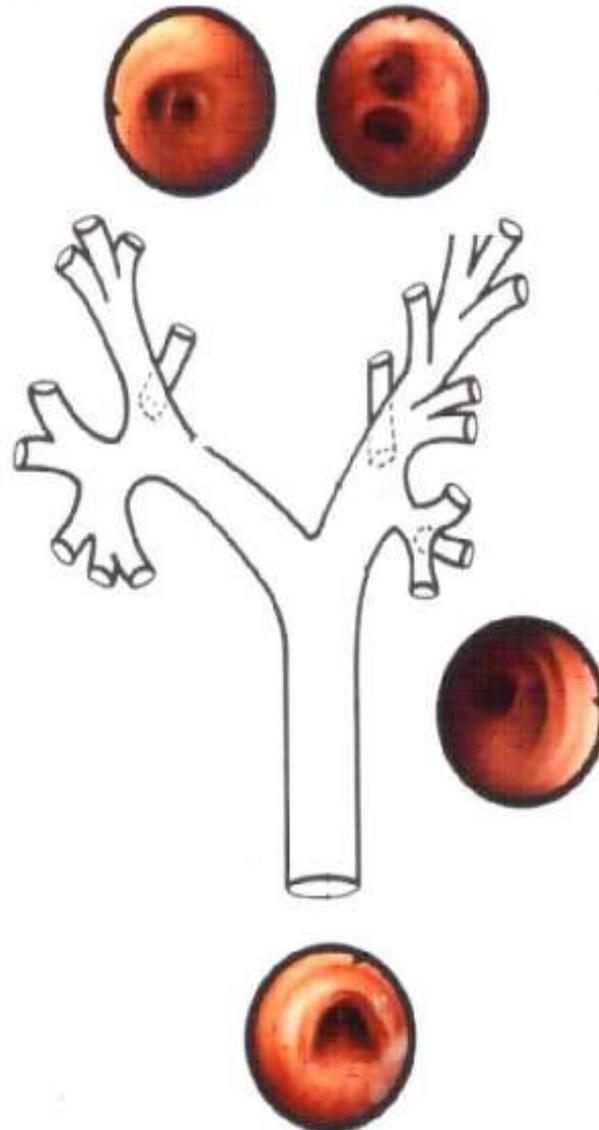
Homme 19 ± 6 mm
Femme 15 ± 5 mm

Homme 49 ± 8 mm
Femme 44 ± 7 mm



Vue endoscopique

Bifurcation
bronches lobaires
supérieure
et inférieure gauches



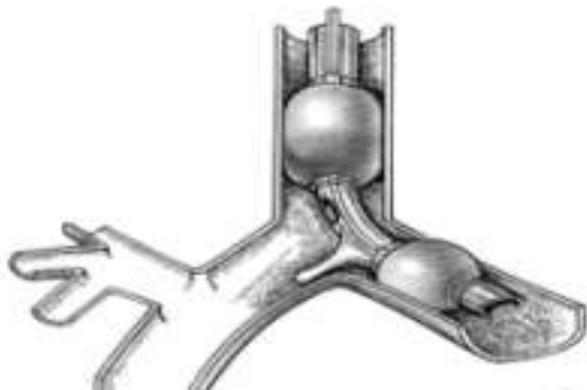
Bifurcation
bronches lobaires
moyenne
et inférieure droites

Bronche lobaire
supérieure droite
et tronc intermédiaire

Anesthésie en chir tho: sonde intubation

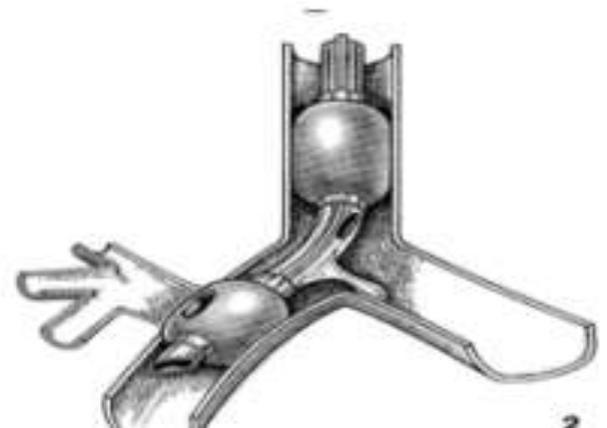
Les sondes double lumière (SDL) : **CARLENS**

- Sélective à gauche avec ergot.
- Grande majorité des cas.
- car moins de risque d'atélectasie du lobe sup Dt



Les sondes double lumière (SDL) : **WHITE**

- Sélective à droite avec ergot.
- Contrôle de l'arbre bronchique par fibro.
- Pneumonectomie Gauche.



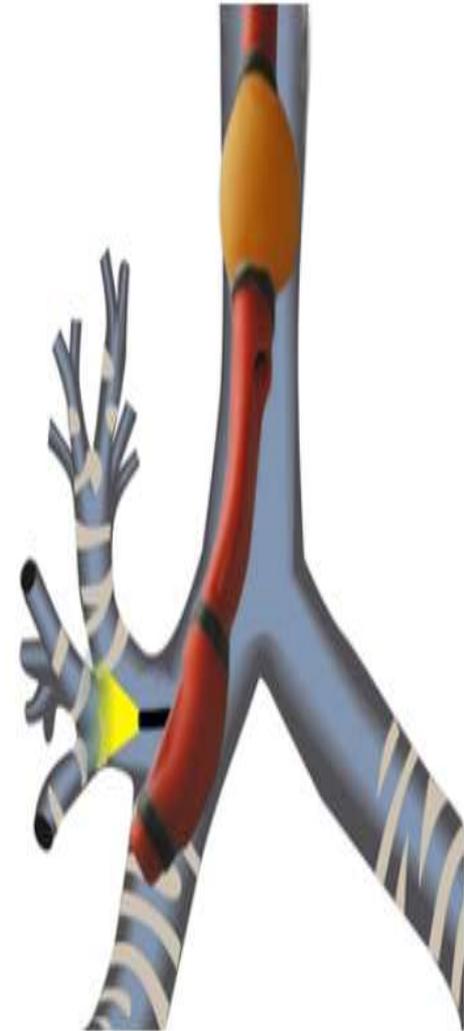
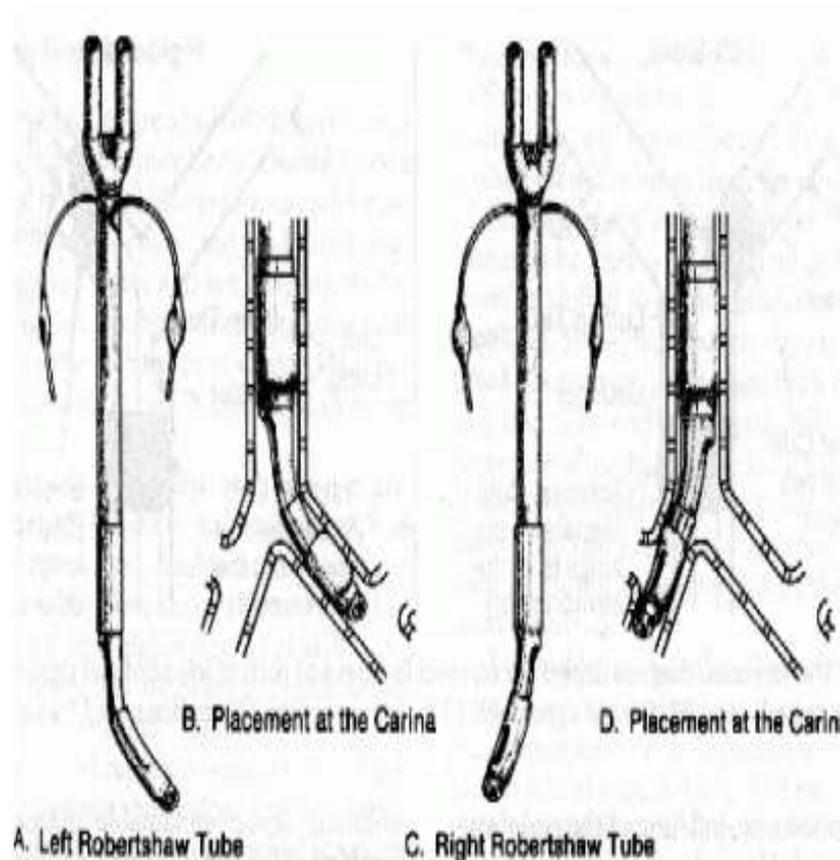


Anesthésie en chir tho: sonde intubation

Les sondes doubles lumières de **Robertshaw** présentent les mêmes caractéristiques

Mais pas d'ergot.

Nécessité fibro.



Quelle taille de sonde ?

Classique

Femme

$< 1,60 \text{ m} \Rightarrow 35 \text{ F}$

$1,60 - 1,70 \text{ m} \Rightarrow 37 \text{ F}$

$> 1,70 \text{ m} \Rightarrow 39 \text{ F}$

Homme

$< 1,60 \text{ m} \Rightarrow 37 \text{ F}$

$1,60 - 1,70 \text{ m} \Rightarrow 39 \text{ F}$

$> 1,70 \text{ m} \Rightarrow 41 \text{ F}$

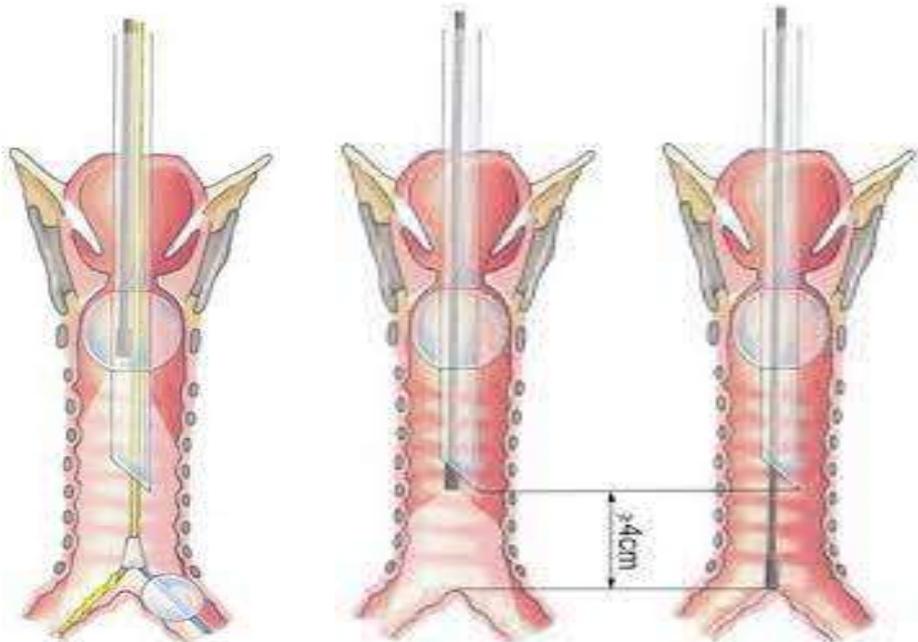
Anesthésie en chir tho: Bloqueur bronchique

→ Le Bloqueur bronchique (Univent, Arndt) :

→ Alternative à la SDL.

→ Posé sous contrôle fibro .

→ Constitué d'un tube porteur d'un ballonnet gonflable distal.
Peuvent être mis en place dans la sonde sous contrôle fibro.



Incidents et complications d'intubation:

Problèmes liés à la taille des sondes

Sondes trop petites

- Risque d'intubation trop distale
- Surgonflage des ballonnetts (bronchique+++) avec des risques d'ischémie bronchiale ou trachéales
- Aggravation de l'autoPEP et de l'hyperinflation dynamique

Sondes trop grosses

- Intubation trop proximale: Hernie du ballonnet bronchique dans la trachée
- Traumatisme bronchique

Ergot traumatisant: dysphonie et douleur laryngée fréquente (rigueur du geste, corticoïdes)

Mandrin peut provoquer complications iatrogènes (déchirures trachée)

Ventilation

• Ventilation : trois temps pulmonaires successifs :

- Ventilation bipulmonaire : modification du rapport ventilation/perfusion avec meilleure perfusion du poumon inférieur en partie comprimé (médiastin et abdomen) et vol vasculaire du poumon supérieur moins perfusé = réduction partielle du shunt.
Réglages : $V_t = 6-8$ ml/kg de poids idéal, fréquence ventilatoire pour une capnie contrôlée ($etCO_2 = 30-35$ mmHg), PEP entre 5-10 cmH₂O et manœuvres de recrutement.
- Ventilation unipulmonaire exclusive du poumon inférieur : la gravité et la vasoconstriction pulmonaire hypoxique réduisent encore la perfusion du poumon supérieur non ventilé. Attention aux atelectasies et à l'hyperinflation dynamique qui modifient la ventilation et la perfusion du poumon inférieur. Réglages : adapter le volume courant (5-6 ml/kg) pour une P plat < 30 cmH₂O, PEP inchangée, $FiO_2 < 60$ %.
- Reventilation bipulmonaire : manœuvre de recrutement pour lever les atelectasies du poumon opéré.

La ventilation uni pulmonaire

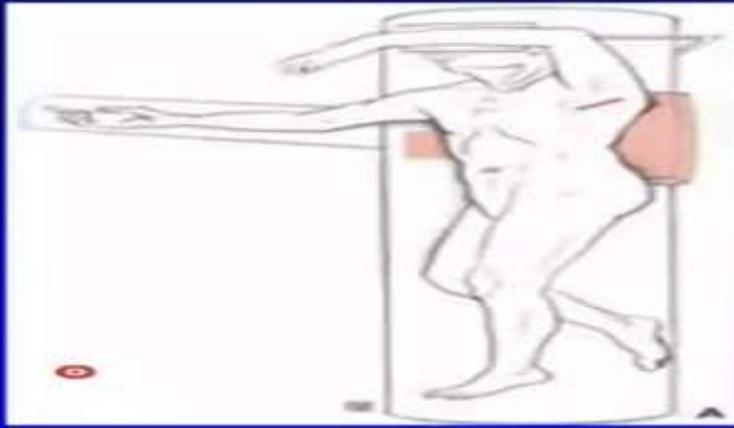
La PO₂ en VUP dépend de:

- La répartition préopératoire de la perfusion pulmonaire
 - La gravité
 - La vasoconstriction hypoxique du poumon non ventilé
 - Les résistances vasculaires du poumon ventilé
-
- Vasoconstriction artérielle pulmonaire quand il y a une baisse de la PaO₂ de l'alvéole
 - Mécanisme localisé +++
 - Permet une amélioration du rapport Ventilation/Perfusion

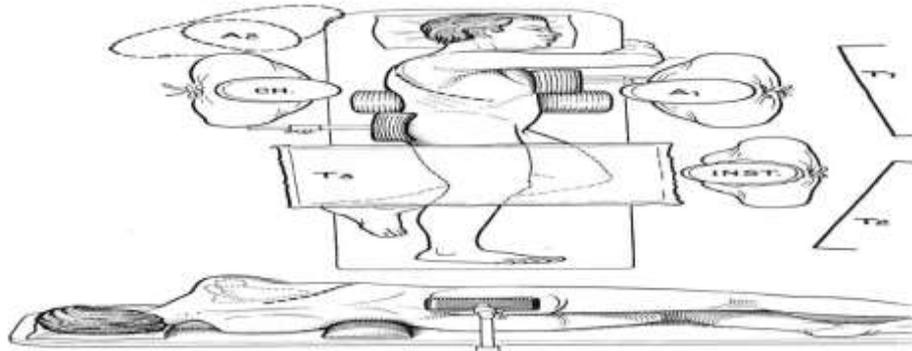
incidents

- **Survenue d'hypoxémie en ventilation unipulmonaire** : une hypoxémie apparaît en raison de la création d'un shunt vrai au niveau du poumon exclu (poumon perfusé, non ventilé).
 - En cas de désaturation, élévation première de la FiO_2 .
 - Si reventilation possible sans gêne chirurgicale, cette manœuvre est privilégiée.
 - Sinon (cas de la chirurgie robotique ou de la vidéothoracoscopie prolongée), administration d'un débit continu d'oxygène (1-2 l/min) \pm CPAP (5 cmH₂O) dans le poumon exclu.
 - Enfin, le clampage chirurgical de l'artère pulmonaire du poumon exclu permet de résoudre le shunt.
 - Un traitement pharmacologique du shunt par almitrine intraveineuse (bolus et entretien) permet une amélioration de l'oxygénation artérielle en ventilation unipulmonaire.
 - L'évaluation cardiaque préopératoire est utile
- **Implications hémodynamiques** : risque d'hypotension artérielle par montée du billot, injection péridurale d'anesthésiques locaux, hyperinflation pulmonaire dynamique et dysfonction ventriculaire droite en cas de clampage de l'artère pulmonaire.

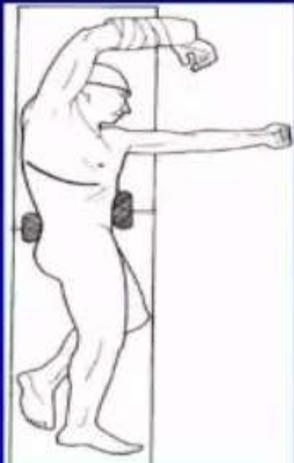
Thoracotomie axillaire



- Billot non gonflable
- 3^{ème} ou 4^{ème} Espace



Thoracotomie latérale



Thoracotomie antéao-latérale



Types d'interventions

Pneumonectomie

- Intervention anatomiquement simple: suture de 2 veines pulmonaires, d'une artère et d'une bronche au niveau du hile pulmonaire
- Problème fonctionnel, surtout à droite (>55% de la valeur fonctionnelle totale)

THORACOSCOPIE

- Chirurgie pleurale
 - Traitement du pneumothorax récidivant
 - Talcage
 - Pleurectomie
 - Traitement d'épanchement pleuraux récidivants:
 - Talcage

- Chirurgie médiastinale
 - Médiastinoscopie
 - Tumeurs du médiastin



Chirurgie des Voies aériennes sup : résection trachéale..

Pneumonectomie

Complications

- Hémorragie
- Fistule bronchique:
lâchage suture \Rightarrow inondation poumon
controlatéral et contamination de la loge
par germes bronchiques
- Empyème:
Infection du liquide de la loge avec ou sans
fistule

Traitement long et invalidant

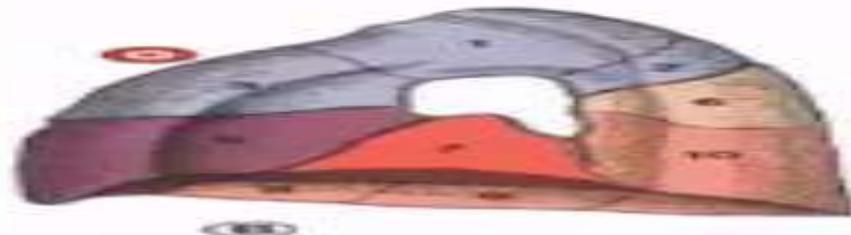
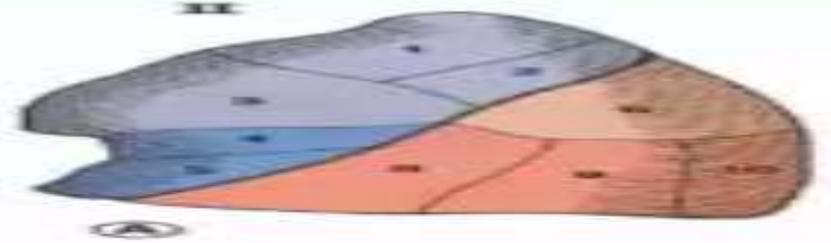
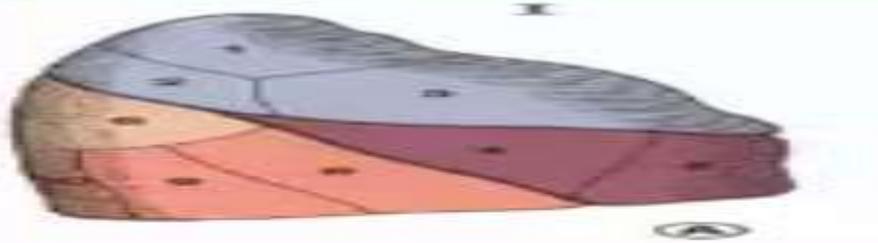
Types de Lobectomie

Les Exérèses Partielles

- 7 types de lobectomies
 - Droite = 5 lobectomies
 - LSD
 - LM
 - LID
 - Bi-lobectomie Sup et Moy
 - Bi-lobectomie Inf et Moy
 - Gauche = 2 lobectomies
 - LSG
 - LIG

Segment pulmonaire

- Unité chirurgicale
 - Poumon droit: 10 segments
 - Poumon gauche: 8 segments



Période postopératoire

- Position demi-assise avec O₂ aux lunettes.
- Drains thoraciques en aspiration (sauf certaines indications de talcage).
- Analgésie multimodale : analgésie péridurale thoracique ou autre bloc (paravertébral, serratus, érecteur du rachis) et PCA morphine associée au paracétamol et à des AINS (en l'absence de contre indication).
- Kinésithérapie respiratoire et mobilisation précoces (fauteuil J0-1 et premier lever à J0-J1). Prophylaxie thromboembolique (protocole pour ablation du cathéter d'analgésie péridurale).

Complications en chirurgie thoracique

Pulmonaires	Pleurales	Cardiaques	Nerveuses
Atélectasies	Hémothorax	Troubles du rythme supraventriculaire (FA)	Paralysie récurrentielle
Pneumopathie infectieuse	Bullage prolongé	IDM silencieux	Paralysie phrénique
ALI ou SDRA	Pyothorax	Insuffisance cardiaque	Complication de l'ALR
Embolie pulmonaire	Chylothorax	Epanchement péricardique	
		Hernie du cœur (pneumonectomie)	