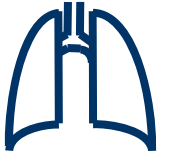


Anestesia en Cirugía Torácica



VALORACIÓN PREOPERATORIA

VENTILACIÓN UNIPULMONAR

DRA M^aJOSÉ JIMÉNEZ

MJ ARGUIS, G FITA, C GOMAR, P MATUTE, I ROVIRA

SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA. INSTITUTO DE CIRUGÍA CARDIO-TORÁCICA

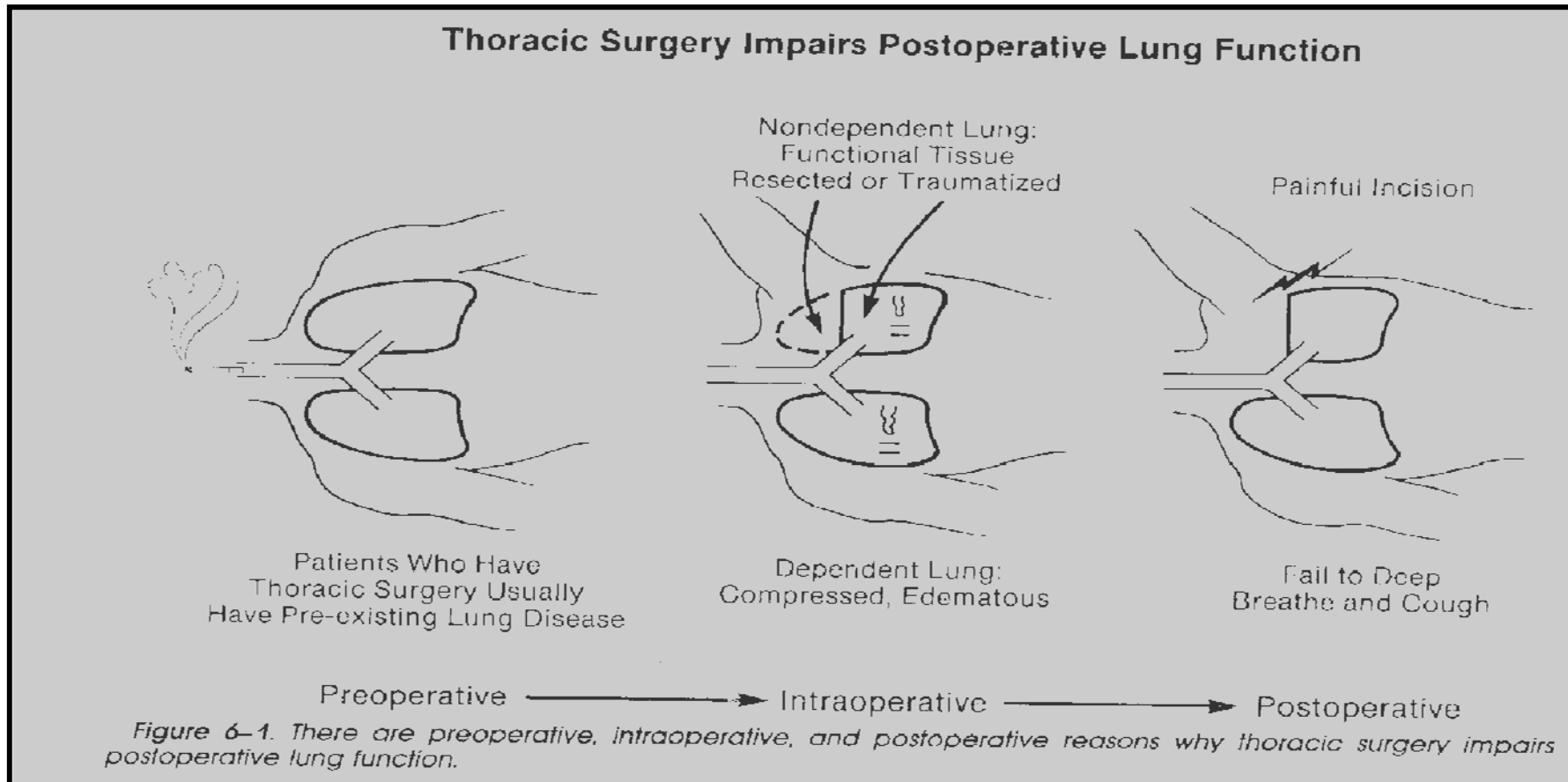
HOSPITAL CLINIC



UNIVERSITAT DE BARCELONA



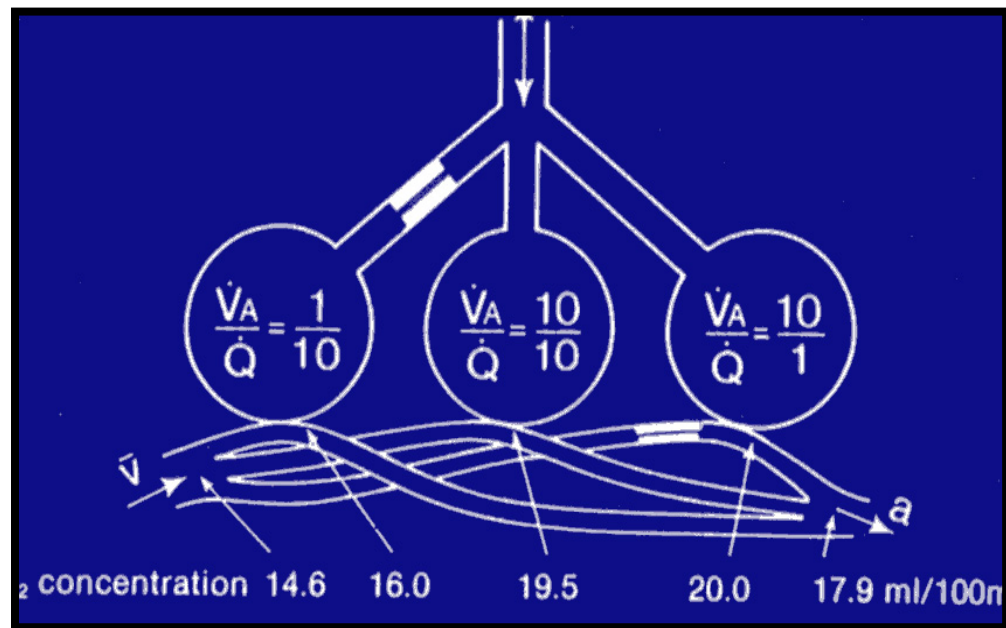
Cirugía Torácica y función pulmonar



Anesthesia for Thoracic Surgery. Jonathan L. Benumof 1987

Anestesia general y función pulmonar

Disminución capacidad residual funcional
Formación de atelectasias
Alteración mecánica pulmonar



Alteración de las relaciones V/P

Resección Pulmonar: Carcinoma Broncogénico



carcinoma escamoso LS1zq

El carcinoma broncopulmonar (CBP):

- Es la 3ª causa de muerte global (*30% de neoplasias*)
- En el 80% de los pacientes se asocia a enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) (*90% Fumadores*)
- El tratamiento de elección es la cirugía



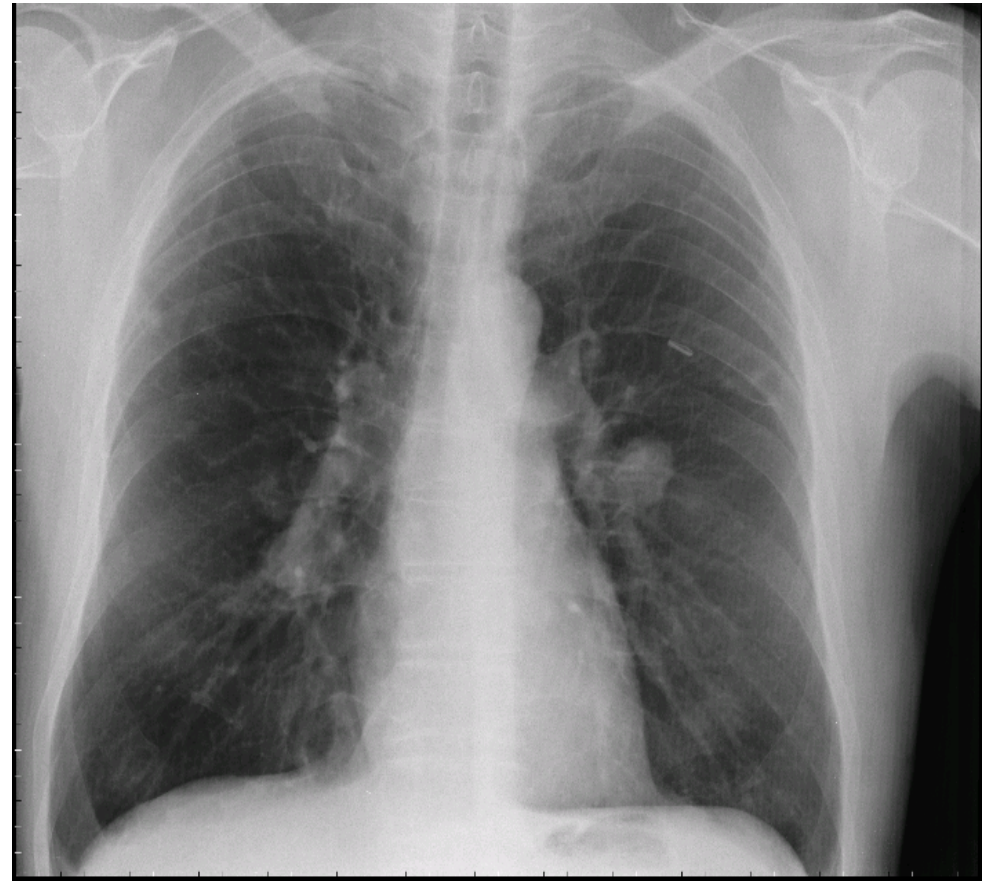
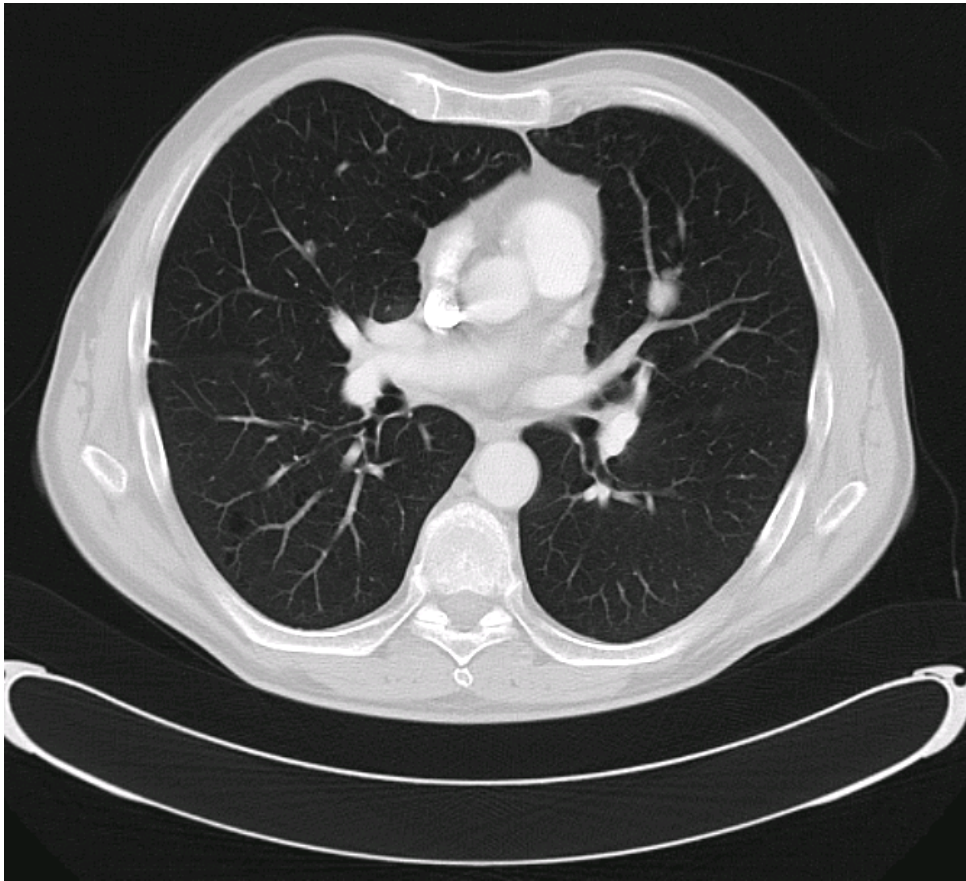
Cirugía de Resección Pulmonar

- Oncológicamente satisfactoria (*Estadio I-II*): **Resecabilidad**
- Calidad de vida aceptable post-cirugía (*tolerancia*): **Operabilidad**

Solo el 10% de los pacientes pueden ser IQ

Supervivencia a 5 años depende del estadio (37%) y 10 años (15%)

Metástasis bilaterales de un cilindroma



(No criterios quirúrgicos)

Evaluación Preoperatoria: Requisitos de la Cirugía

1º) Resecabilidad: ONCOLOGICAMENTE SATISFACTORIA (35%)

Localización, metástasis y diagnóstico de la tumoración

P. Diagnósticas:

TAC, PET, Broncoscopia, Citología de esputo, EBUS, mediastinoscopia

2º) Operabilidad: CALIDAD DE VIDA ACEPTABLE POST-CIRUGÍA

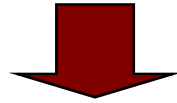
Cantidad de parénquima funcionante

Tolerancia cardiorrespiratoria a la resección (13%)

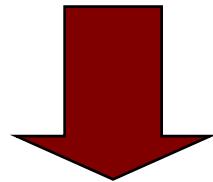


**La EPOC crea disfunción cardiopulmonar severa en el 20%
(FEV1 y/o DLCO_{ppo} ≤ 40%)**

Situación actual



Ampliar el % de pacientes con criterios quirúrgicos



Los avances en: anestesiología, cirugía torácica y cuidados intensivos, permiten ofrecer tratamiento quirúrgico a pacientes EPOC con función pulmonar “límite.”

Cerfolio et al. “Lung resection in patients with compromised pulmonary function”.

Ann Thorac Surg 1996; 62: 348-51

- **85 pacientes $FEV_{1,ppo} = 0.83$ L (0.45-1.14 L) / 34% ref**
- **Morbilidad 49.4% / Mortalidad 2.4%**

Función del anestesiólogo en la valoración Preoperatoria

Performance status + test de función pulmonar



Identificar a los pacientes con riesgo de complicaciones:

Mortalidad 3 - 4% y Morbilidad 21% respiratorias, 15% cardíacas



Estrategia de soporte cardio-respiratorio extensible al postoperatorio



Optimizar el estado preoperatorio

Valoración Preoperatoria:

Clásica

ANAMNESIS



EXAMEN FÍSICO

ANALÍTICA

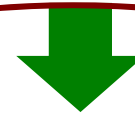
P. COMPLEMENTARIAS

Pruebas específicas

MÉCANICA VENTILATORIA

ESTADO DEL PARÉNQUIMA
PULMONAR

RESERVA CARDIOPULMONAR



**Evaluación global de la
función cardiopulmonar**

Anamnesis

Edad > 70años: *lobectomía: ↑ morbilidad (♥ y respiratoria) × 2 (40%)
neumonectomía dcha:-mortalidad a 22%*

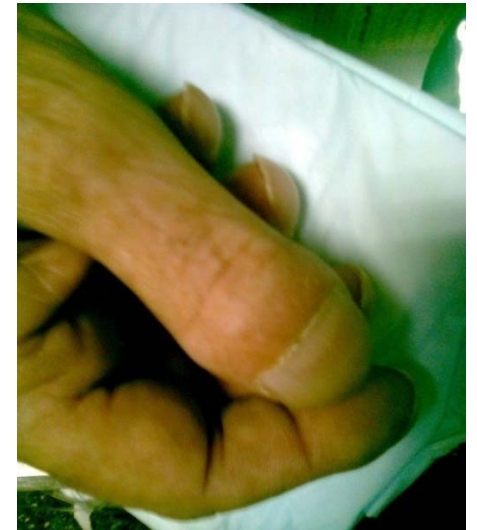
- **Hábitos tóxicos:** tabaquismo (*carboxihemoglobina; secreciones*)
- **Patología asociada:** 1- respiratoria, 2- cardiovascular
 - 1- *Enfisema, bronquiectasias, B.crónica → HTP, Cor pulmonale*
 - 2- *HTA, isquemia miocárdica (20%), arritmias → post-op*
- **Enfermedad actual:** Diagnóstico, S.Tóxico y/o signos respiratorios,
S. Paraneoplásico (*carcinoide, miastenia*)

Examen Físico



Mucha información , carácter subjetivo

- ***Obesidad, caquexia, edad = problemas extubación T***
- ***tiraje, disnea, modo de hablar = insuficiencia respiratoria***
- ***Cianosis, acropaquia, dedos en palillo de tambor = afectación parénquima***
- ***Edemas, ingurgitación yugular = insuficiencia ♥ y/o intubacion difícil***



Auscultación: ***Roncus+ sibilantes = endoluminal***

Hipofonesis = derrame , atelectasias

- Analítica: ***Poliglobulia, leucocitosis***

- P. Complementarias:

Rx tórax - ***Alt. tráquea, derrames, cardiomegalia, atelectasias, paquipleuritis***

ECG - ***Alt. del ritmo, insuficiencia dcha...***

Pruebas específicas: porque ?

Valorar la función pulmonar y reserva cardiorrespiratoria

1- La resección afecta al intercambio gaseoso

alteración irreversible de la función pulmonar

2- El 90% de los pacientes son EPOC

la eficacia de la ventilación se basa en un parénquima enfermo

3) El peroperatorio agudiza las alteraciones

Intraop: DL + OLV + cirugía + anestesia

alt. V/Q (hipoxemia) + ↓ CRF + Edema intersticial

Postop: dolor + atelectasias **↓ CRF = 50% > 1 semana**

Pruebas específicas

1º) Pruebas de rutina :

Estudian el funcionalismo respiratorio y el intercambio gaseoso

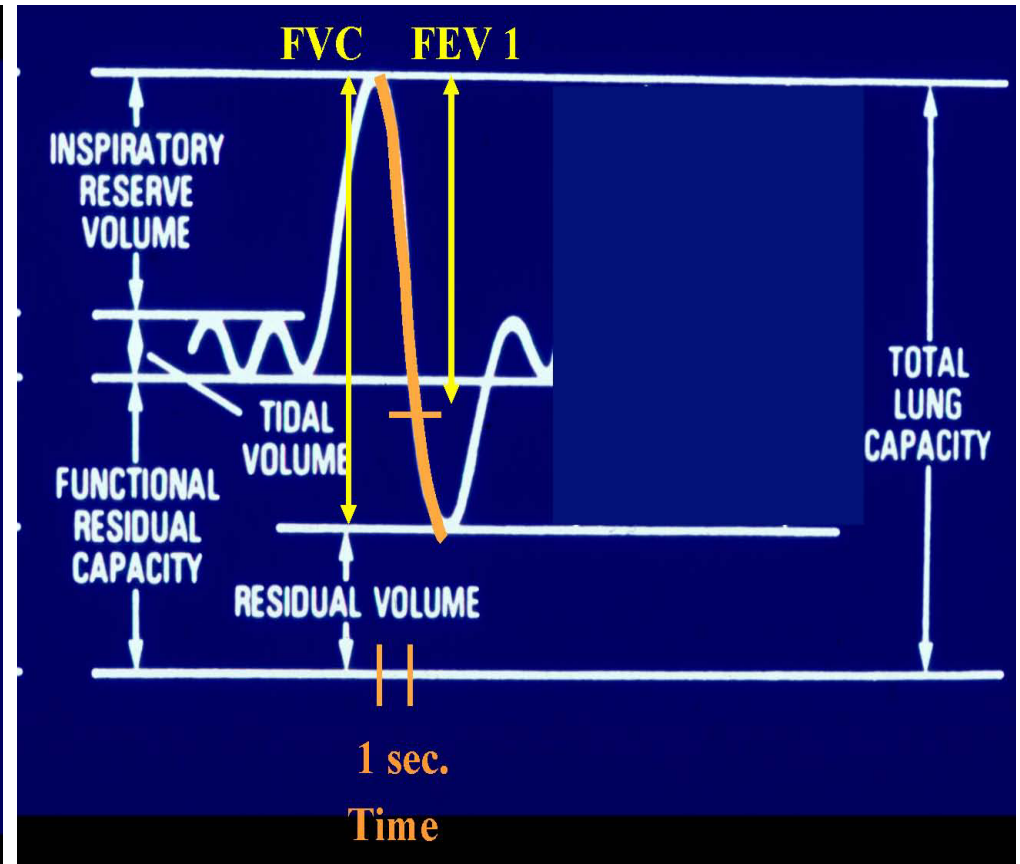
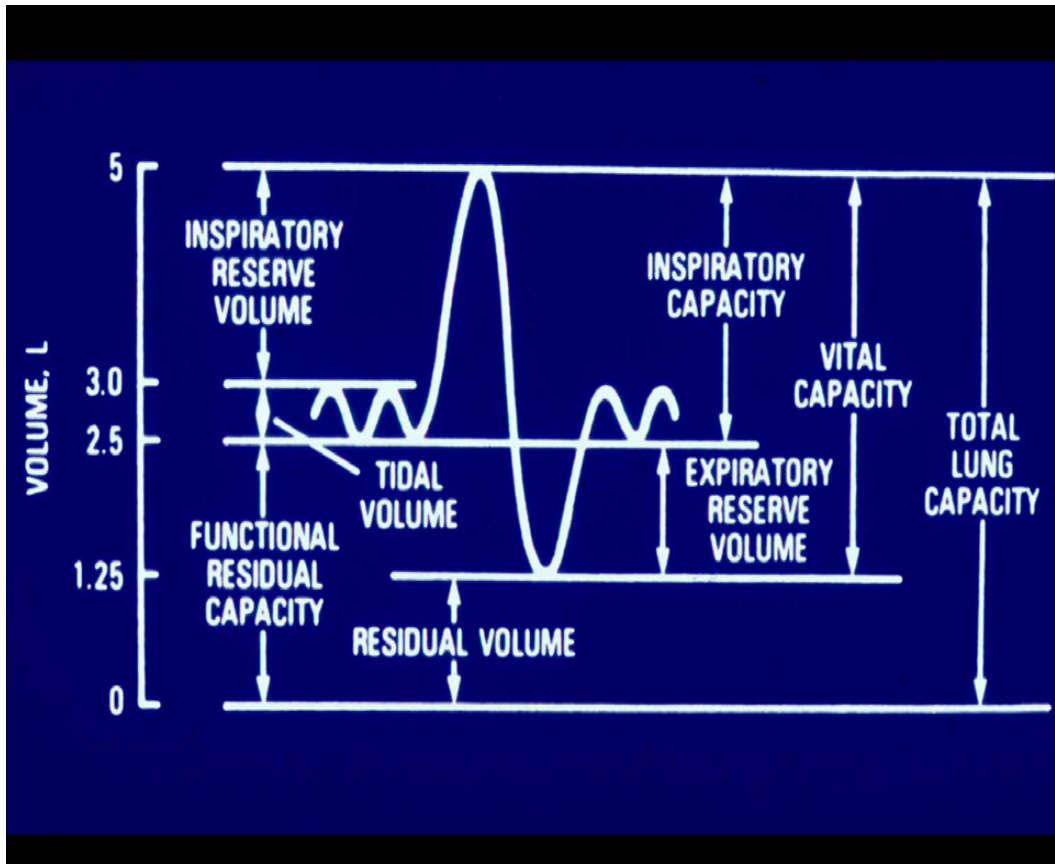
- **ESPIROMETRÍA:** $FEV1 = \% \text{ en } 1^{\text{er}} \text{ segundo de FVC (VC+VRI+VRE)} = 80\% \text{ de FVC}$
- **VOLÚMENES PULMONARES:** $MVV < 50\%$, $\text{Indice } VR/TLC > 128\%$
- **DLCO:** estado del parénquima y membrana A-C (capacidad de lavar CO2 y Oxigenar)
- **GASES ARTERIALES :**

$PaO_2 < 65\text{mmHg}$ y $PaCo_2 > 45\text{mmHg}$ se asocian a un mayor riesgo

$FEV1 \text{ ppo}(\%) = \text{buena correlación con morbilidad y mortalidad}$

$FEV1 \text{ y/o DLCO} \leq 60\%$ del predicho obligan a ampliar la información

Espirometría:



Peter Slinger en "preoperative evaluation 2010"

Pruebas específicas

2º) Pruebas unilaterales:

Intentan averiguar el % de parénquima funcionante post-cirugía

● **GAMMAGRAFÍA DE PERFUSIÓN (γ Q)**

● **ECOTE + OCLUSIÓN ARTERIA PULMONAR** (*poco utilizada*)

La γ Q (% Tc⁹⁹), permite calcular el FEV₁ppo y DLCOppo

El % de FEV₁ppo y DLCOppo calculado por segmentos es más predictivo

$$FEV_{1,ppo} = FEV_1 \times (1 - (n^\circ \text{seg a resecar} / n^\circ \text{seg pulmonares}))$$

$$FEV_{1,ppo} = FEV_1 \times \% \text{ perfusión pulmón afectado} \times (n^\circ \text{seg a resecar} / n^\circ \text{seg pulmonares} (\%))$$

$$N^\circ \text{segmentos pulmonares} = 10 (3,2,5) \text{ dcho y } 9 (5,4) \text{ izq} = 19 \text{ segmentos}$$

Lewis y cols.:

- neumonectomía en pacientes con FEV₁ppo <40% : No HTP; ↓ RVEF y del CO''

Pruebas específicas para estudiar la tolerancia a la resección

Gran discusión en la literatura sobre cual tiene mayor capacidad predictiva

PUEBAS FUNCIONALES RESPIRATORIAS Y ESTADO DEL PARÉNQUIMA PULMONAR

Conclusión:

FEV1ppo y DLCOppo en %

Doble producto = % FEV1ppo x %DLCOppo

Calculo:

% FEV1pred postoperatorio (ppo) = FEV1pred

x (1-(N^o de segmentos a reseca/19)

RESERVA CARDIOPULMONAR

Diversos Algoritmos de actuación e indicación de Pruebas de Esfuerzo

Pruebas específicas

3º) Pruebas de esfuerzo:

Reserva cardiopulmonar y VO₂

Se indican si FEV₁ ppo y/o DLCO ppo ≤ 40%



- ✓ **Cycle ergometer exercise:** - VO₂ > 15ml/kg/min (Walsh y cols)
- PaO₂ no varía (Ribas y Cols)

No complicaciones

- ✓ **Stair climbing:** >3 pisos. Sin problemas

Equivale a FEV1 de 1700 ml y VO₂ > 15 ml/kg/min

- ✓ **6-min walk:** >660 m / ↓SpO₂ < 4%. No complicaciones

Caminar 500m en un minuto equivale a un consumo de O₂ de 15ml/kg/min

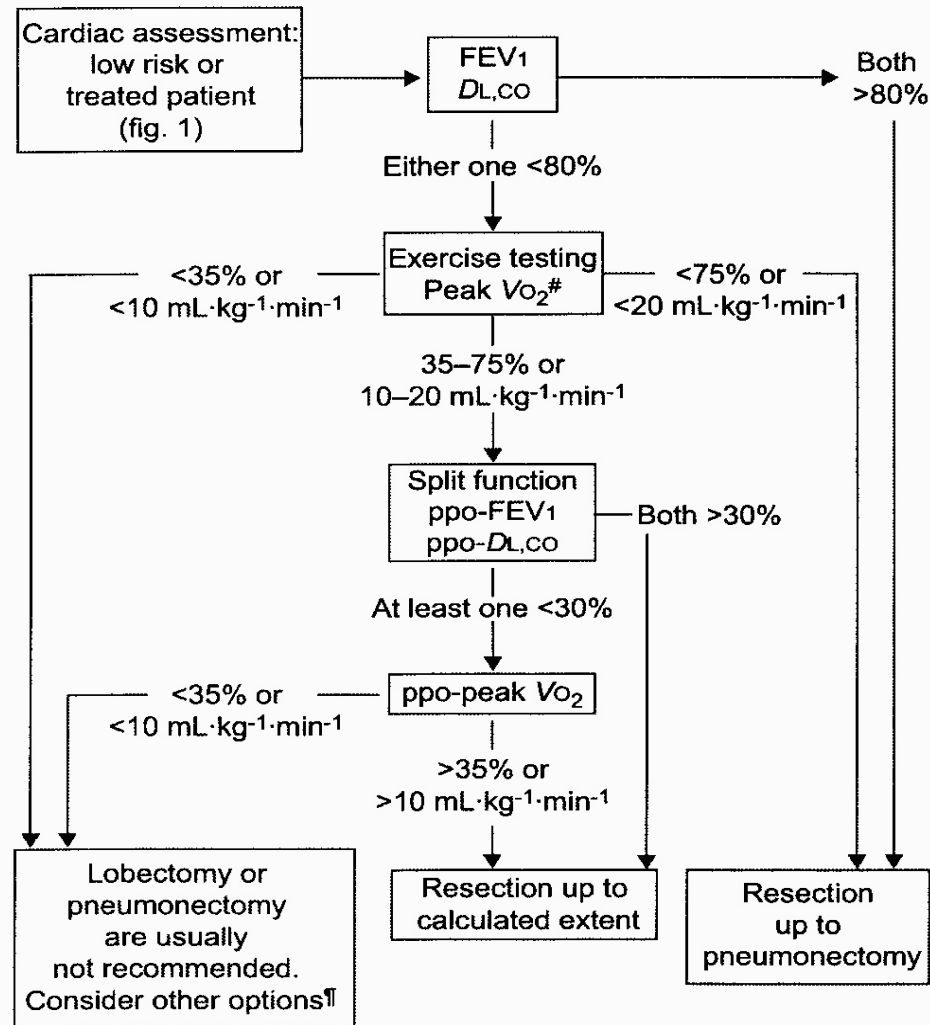
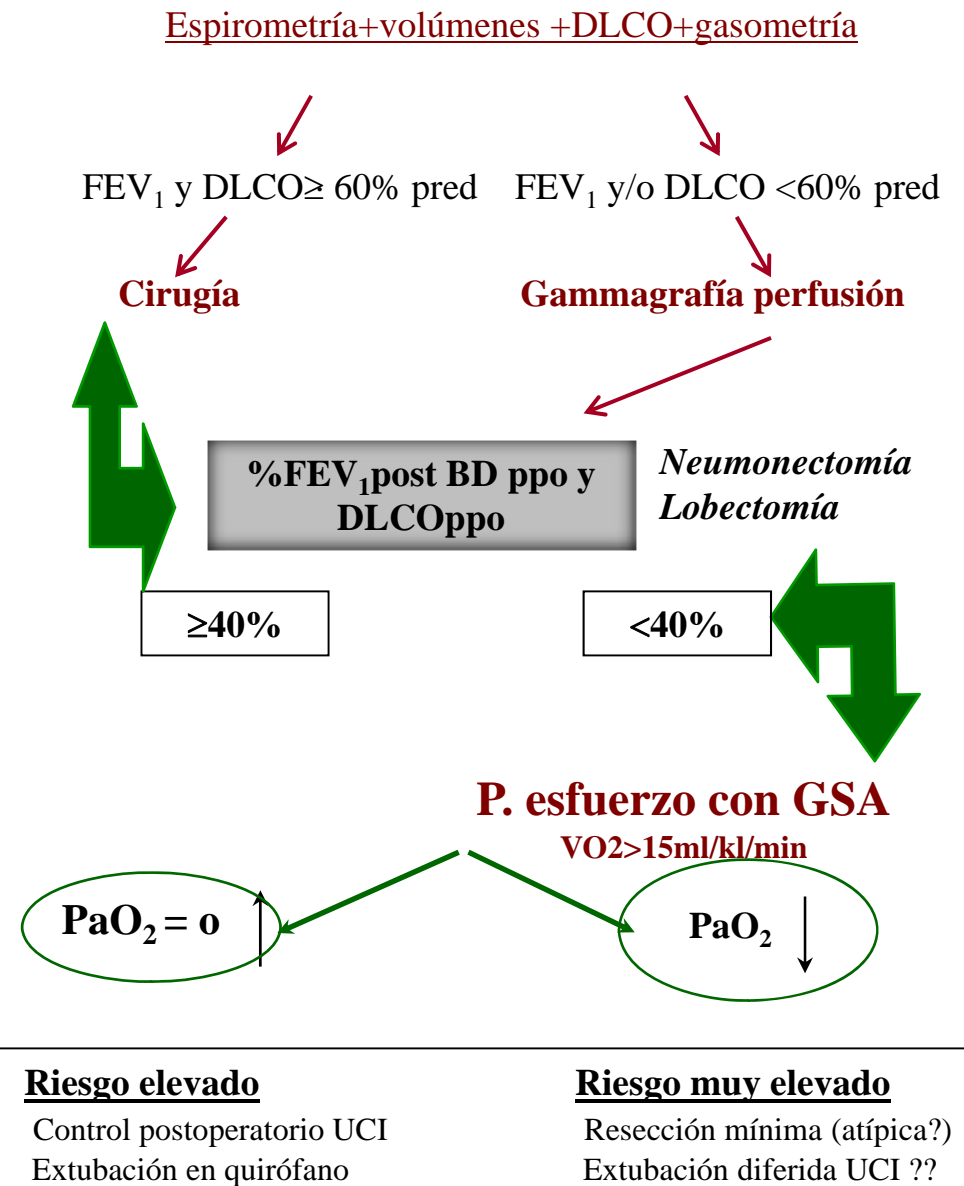


FIGURE 2. Algorithm for assessment of cardiopulmonary reserve before lung resection in lung cancer patients. FEV₁: forced expiratory volume in 1 s; DL_{CO}:

DIAGRAMA PRUEBAS ESPECÍFICAS EN EL HCP

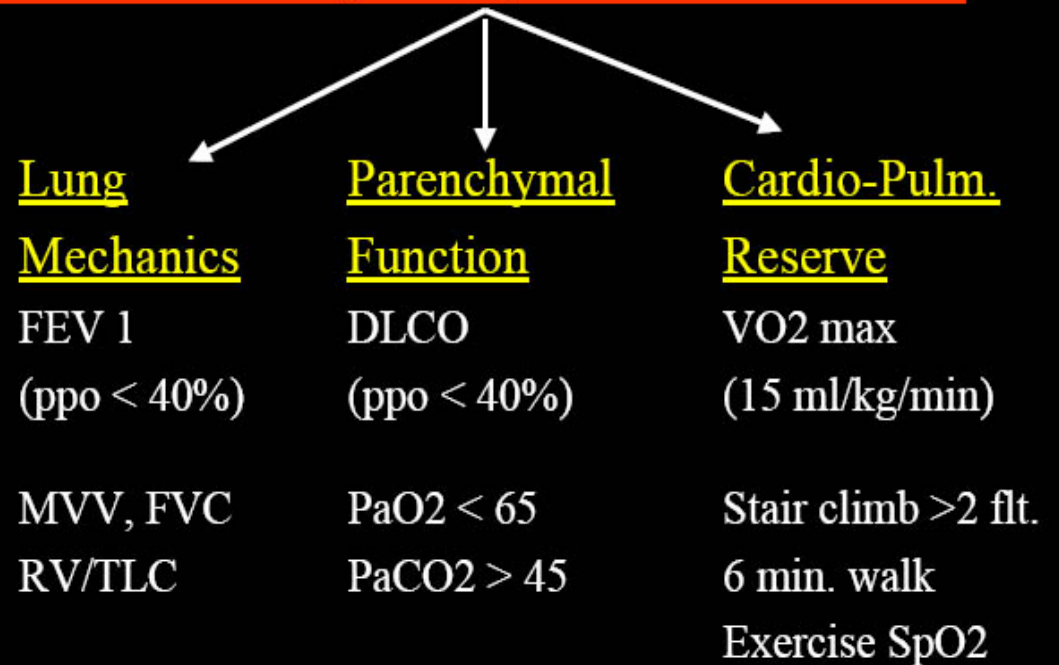


Conferencia de Dr Slinger sobre valoración preoperatoria

Pulmonary Resection Morbidity and Mortality

	All Cases (LCSG '89)
Mortality	4%
Respiratory Complications	21%
Cardiac Complications	15%

The "3-Legged Stool" of Pre-Thoracotomy Respiratory Assessment:



Conferencia de Dr Slinger sobre valoración preoperatoria

Capacidad funcional según Consumo metabólico: METS

1 MET

Autosuficiente?

Camina 1-2 manzana 4-5Km/h

4 METs

Tareas de casa

Sube 1 piso o ligera pendiente

Camina 4-6Km/h

Corre distancia corta

Puede fregar y mover muebles

Actividad: Bailar, golf, tenis ?

10 METs

Deportes intensos:

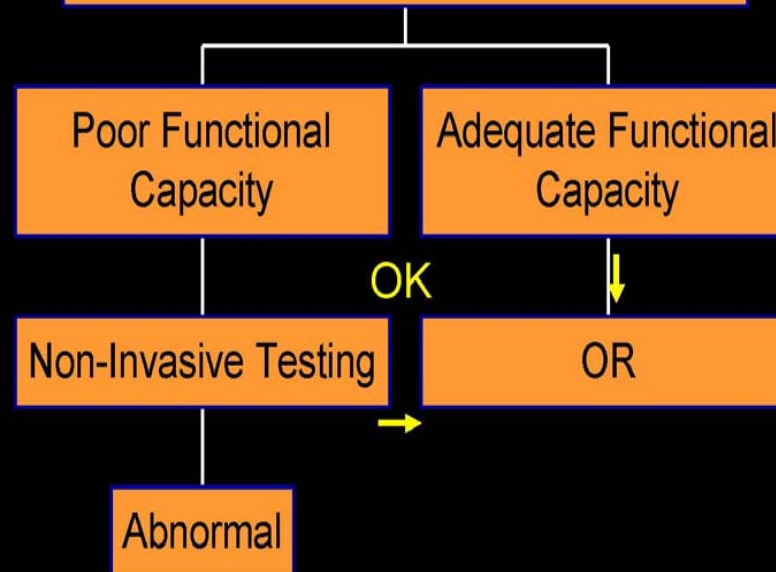
(natación, tenis futbol....)

Cardiac Risk Assessment for Thoracotomy

(ACC/AHA Guidelines, Anesth Analg 2007, 104:15-26)

Intermediate Clinical Predictors

- Mild Stable Angina, Prev. MI
- Diabetes
- Compensated /prev. CHF



Visita Preoperatoria



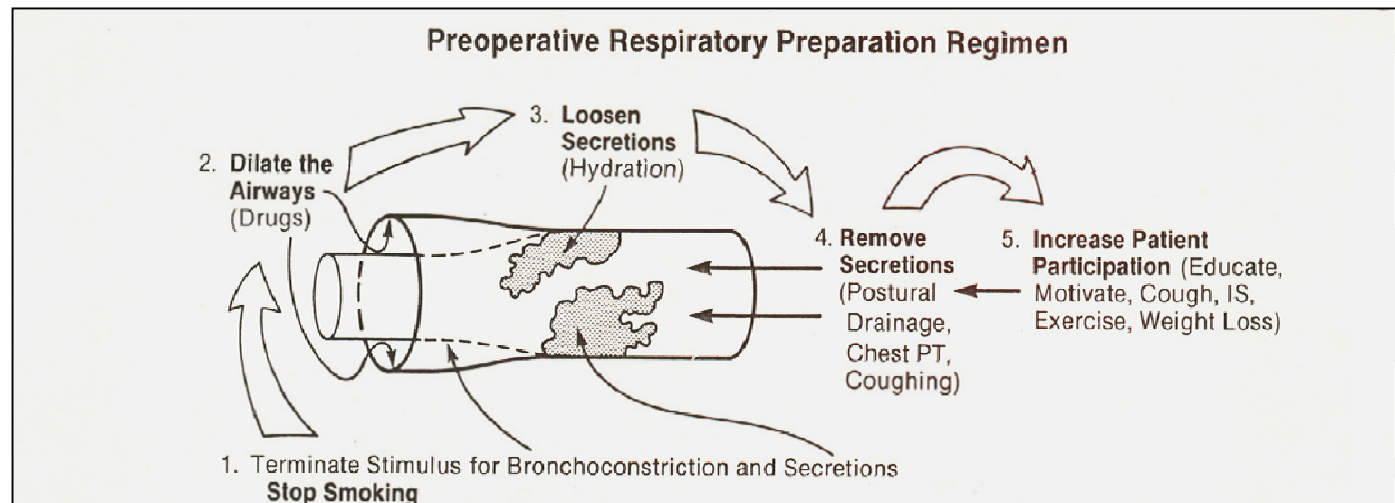
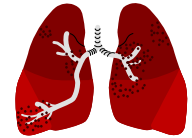
Consulta preanestésica: Permite valorar con antelación

- ***Pacientes con edad > a 65 años***
- ***Con patología asociada importante:***
Cardiopatía; Enf. Sistémica grave; Enf. limitante
- ***PFRppo : FEV1 y/o DLCO < 60%; o neumonectomía***

Son de mal pronóstico:

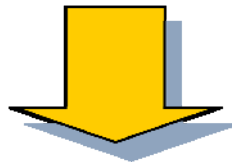
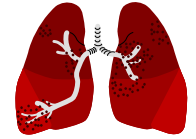
- 1.- $\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$ y $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$
- 2.- $\text{FFV}_1 < 40\%$ ó 2 litros y $\text{DLCO} < 40\%$
- 3.- $\text{PAPm} > 35 \text{ mmHg}$?
- 4.- $\text{VO}_2 < 12 \text{ ml/kg/min.}$

Tratamiento preoperatorio



- **Dejar de fumar**
- **Optimizar el tratamiento farmacológico**
- **Tratar cualquier infección pulmonar subyacente**
- **Buena hidratación y nutrición**
- **Fisioterapia respiratoria**
- **Ejercicio físico moderado**

LA FALTA DE PREPARACIÓN PREOPERATORIA:



- 1.- Hiperreactividad bronquial
- 2.- Deterioro intraoperatorio en pacientes con patología respiratoria asociada



- Mala tolerancia a la ventilación selectiva
- Aumento de las alteraciones hemodinámicas

NORMAS PREOPERATORIAS en en Hospital Clínic:

Al ingresar: Atrovent + Ventolin 4 inh/8hs

Pulmicort 2inh/12hs

Triflow 5min/4hs

Omeprazol 20 mg/24hs vo a las 20hs

HBPM (Innohep 0,35cc)/24hs sc a las 20hs

Diazepam 10mg/vo a las 20.00 h y 10mg/sl a las 6.00h

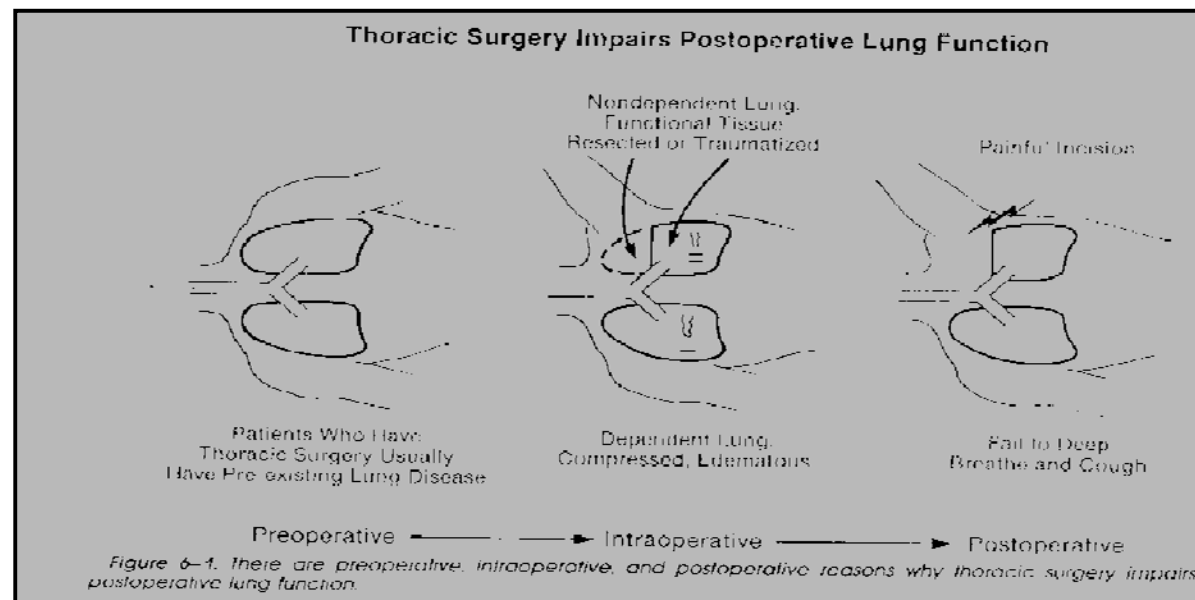
Enjuagues bucales con Oraldine

EMLA en ambas muñecas

Gafas nasales si IR, EPOC o FEV1 < 40%

¿ Que sucede durante la cirugía?

El intraoperatorio:

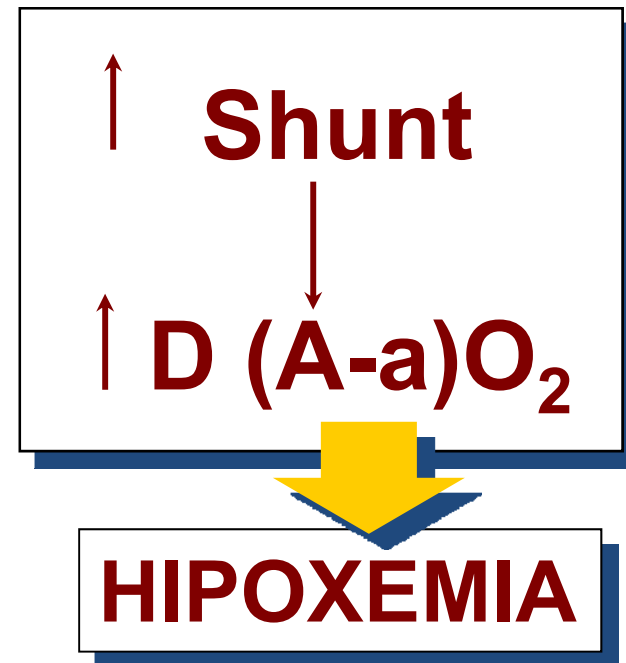


- Es una situación aguda
- Posible fallo cardio-respiratorio en pacientes de riesgo

$IPPV + DL + OLV \longrightarrow \uparrow shunt, hipoxemia, \uparrow P \text{ intratorácica}, \downarrow CO$

Cambios Fisiopatológicos de la Relación V/Q durante la Ventilación Unipulmonar

- La anestesia general
- El decúbito lateral
- La ventilación selectiva



Fisiopatología de la relación V/Q

PERFUSIÓN:

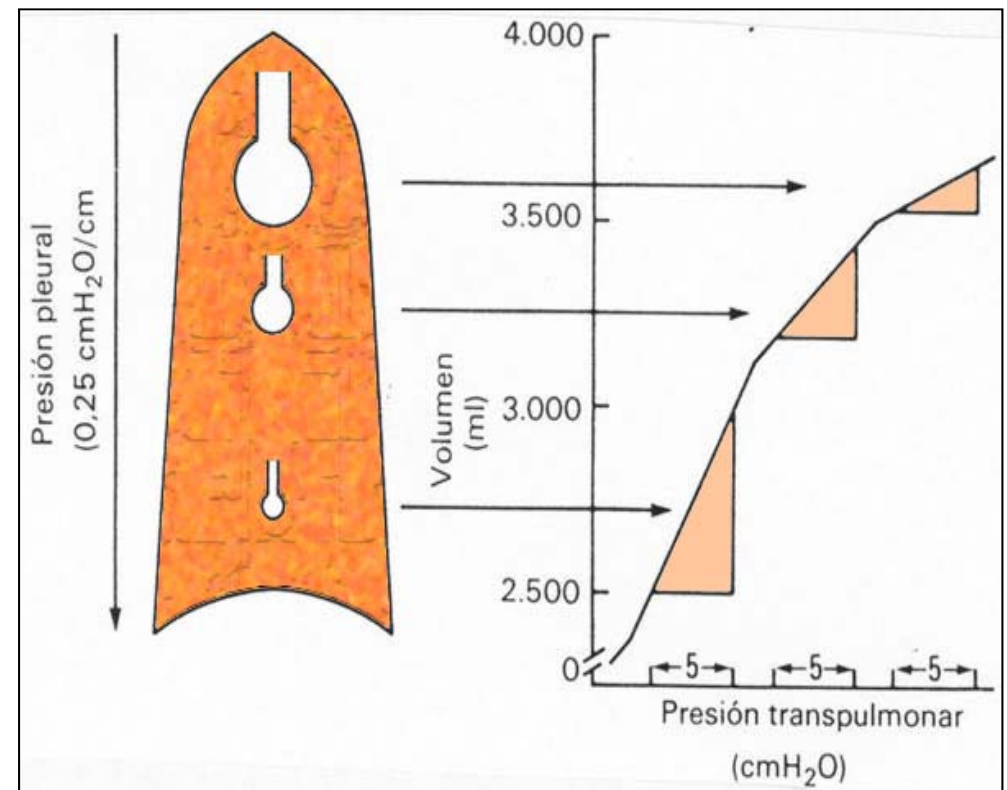
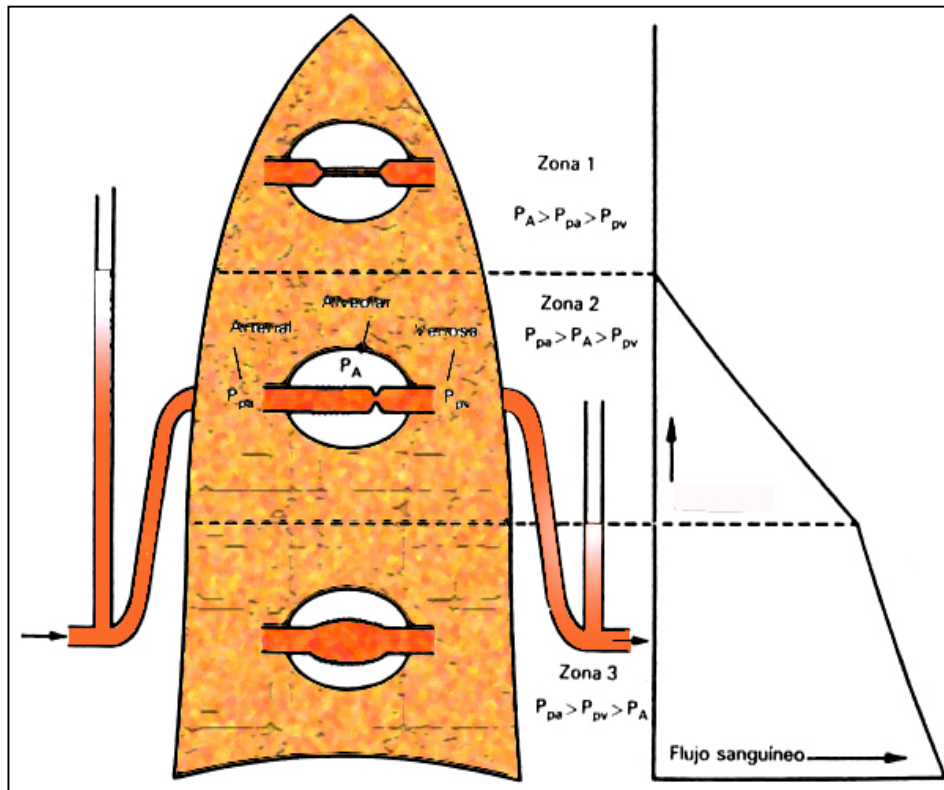
Se rige por leyes gravedad
Aumenta hacia bases

VENTILACIÓN:

P alveolar = k

P interpleural (-) ↓ hacia bases

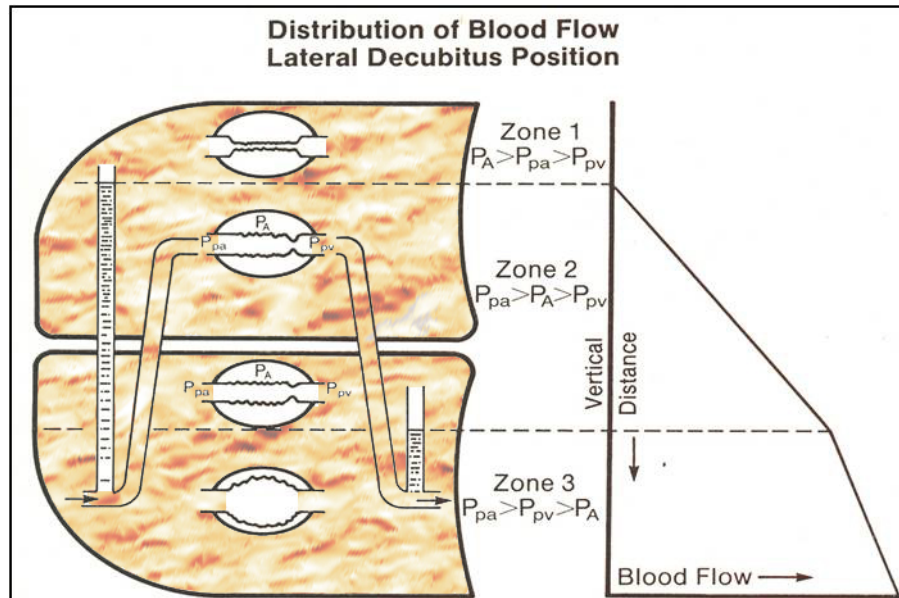
P transpulmonar ($P_A - P_{PL}$) > bases



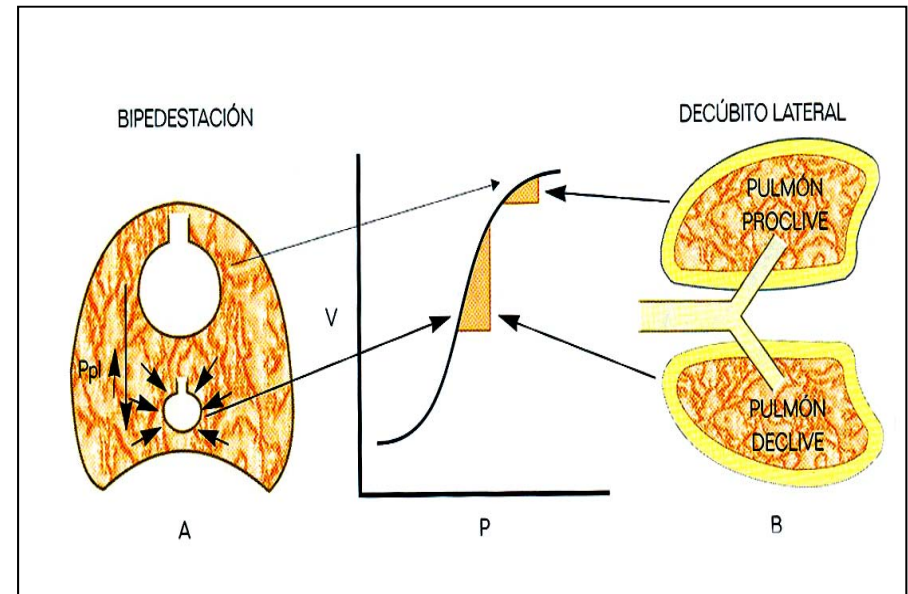
Cambios fisiopatológicos en decúbito lateral: **Paciente despierto**

- Mayor perfusión en pulmón declive
- Ventilación alveolar más eficaz en pulmón declive o inferior:
 - $\uparrow PA-PPL$: *variación de presión pleural por gravedad* (- negativa en bases)
 - *curvatura diafragmática favorable*

Mas perfusión



Ventilación mas eficaz



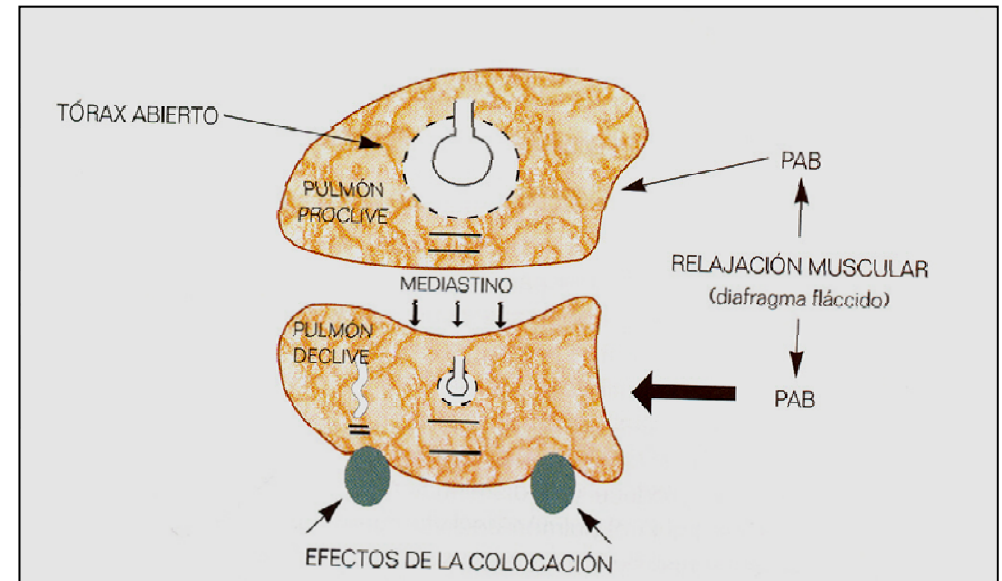
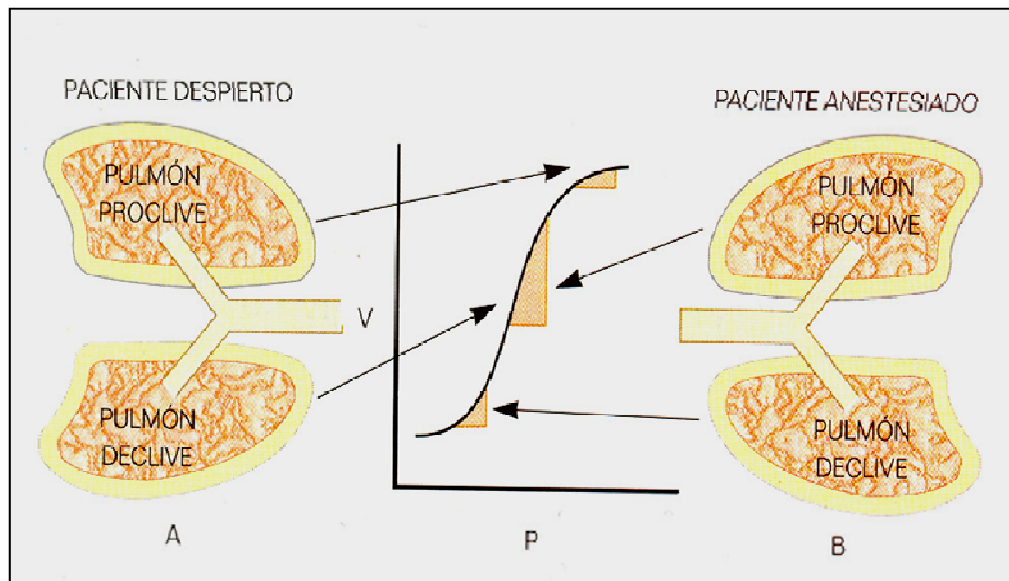
La relación V/Q no se altera

Cambios fisiopatológicos en decúbito lateral: anestesia general

- ↓ CRF en el paciente anestesiado + relajación del diafragma
- ↑ de la presión del mediastino y masa abdominal

**Mayor perfusión en declive
Mejor ventilación en superior**

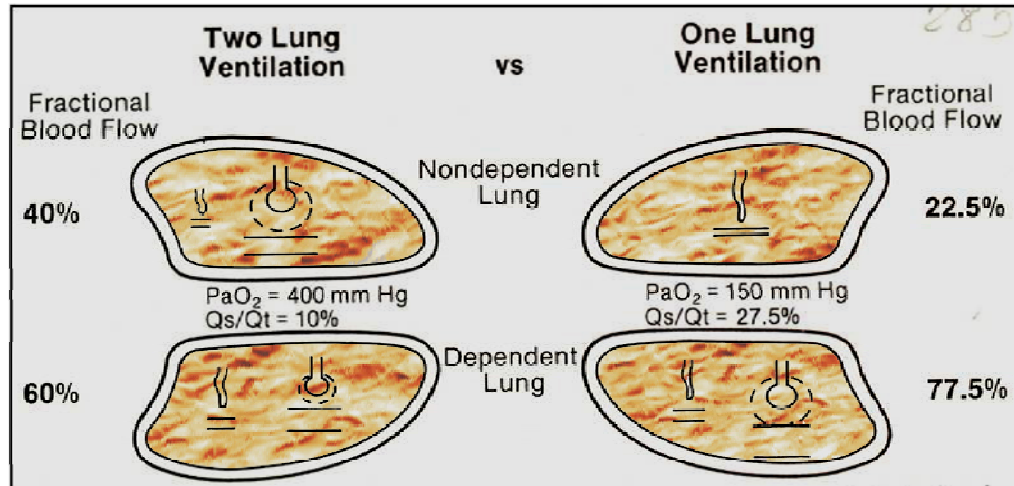
**Se acentúa con los efectos de
colocación y apertura del tórax**



Alteración del cociente V/Q: ! Disminuye !

Cambios fisiopatológicos durante la ventilación unipulmonar

Efectos de la VPH sobre la perfusión



PERFUSIÓN: (shunt)

Superior en declive

Proclive: atelectásico y perfundido

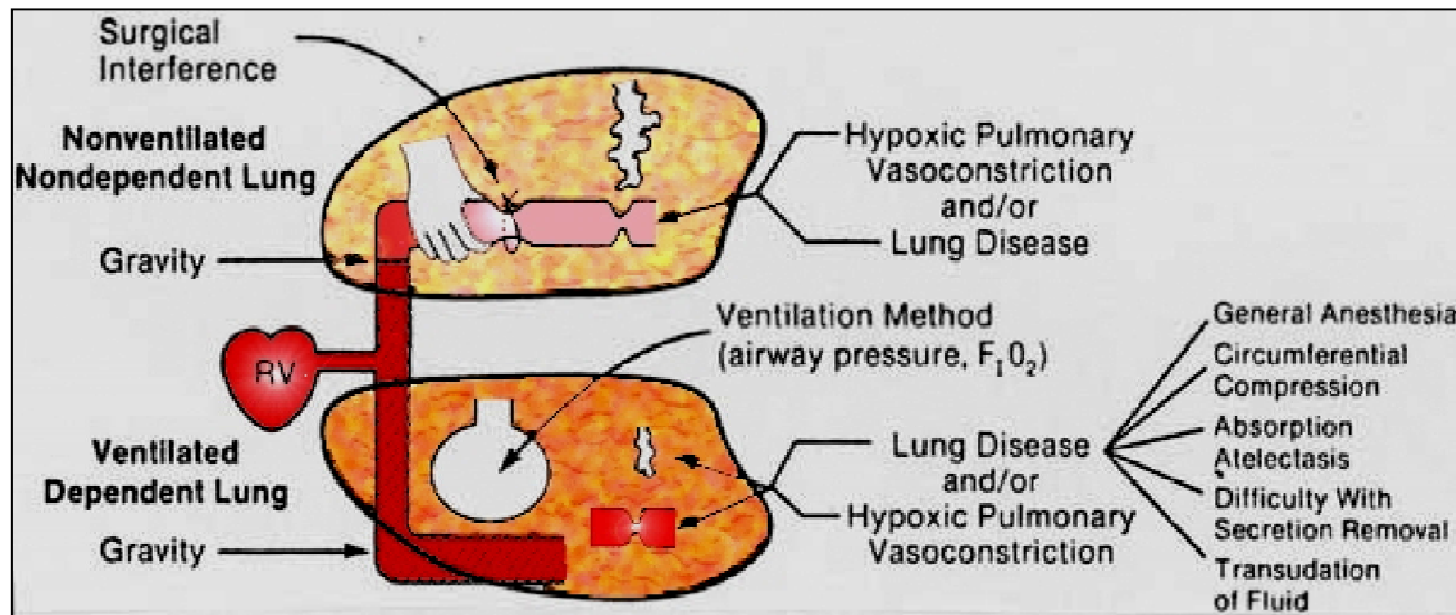
VPH: deriva 50% del flujo

VENTILACIÓN: (unipulmonar)

Peso de pulmón colapsado+ mediastino

↓ la CRF+compliance

↑ Presión via aérea y vasos pulmonares
atelectasias y flujo a pulmón colapsado





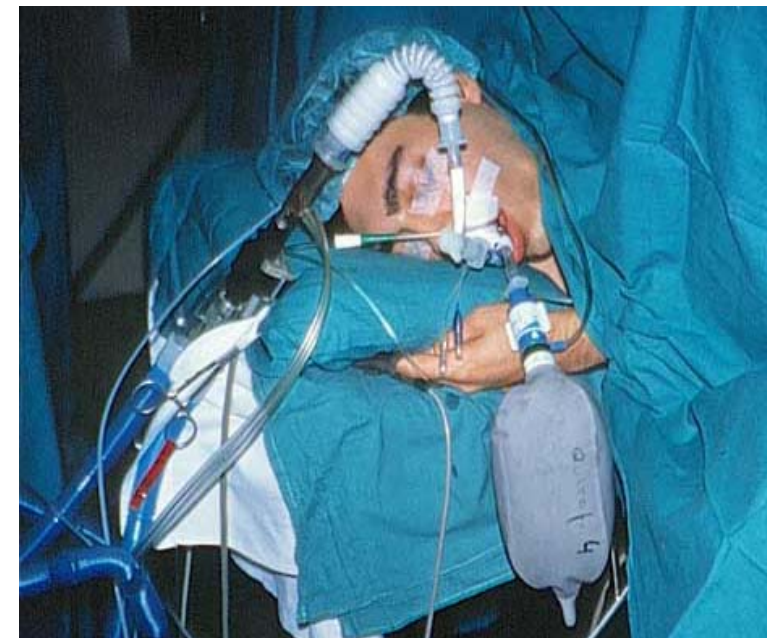
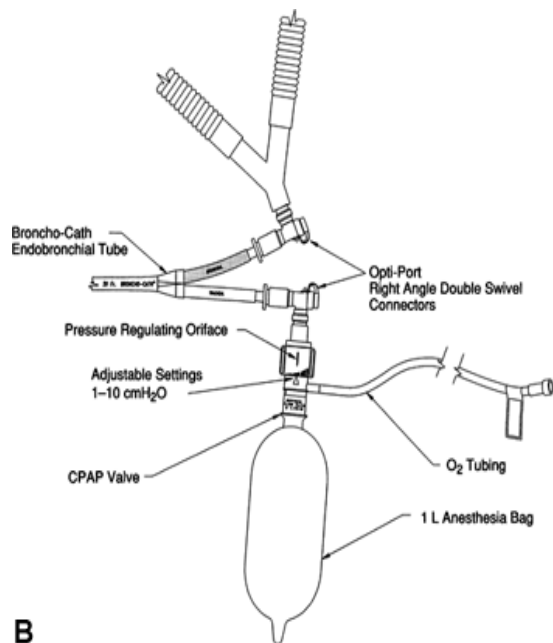
Tratamiento de la Hipoxemia Secundaria a la Ventilación Selectiva

Hipoxemia: $PaO_2 < 70$ mmHg y $SpO_2 < 90\%$

- 1.- Aumentar FiO_2**
- 2.- PEEP en pulmón ventilado***
- 3.- Maniobras de reclutamiento**
- 4.- O_2 en pulmón colapsado: CPAP / HFJV**
- 5.- Descartar malposición sonda de doble luz**
- 6.- Descartar anemia y/o alteraciones cardíacas**
- 7.- Ventilar ambos pulmones**

Tratamiento de la hipoxemia durante OLV: otros

- Aspirar secreciones
- Insuflación intermitente del pulmón colapsado (*pre-condicionamiento hipóxico*)
- Clampaje precoz de la arteria pulmonar durante las neumonectomías.
- Insuflación con flujo de O₂ los lóbulos inferiores al resecado

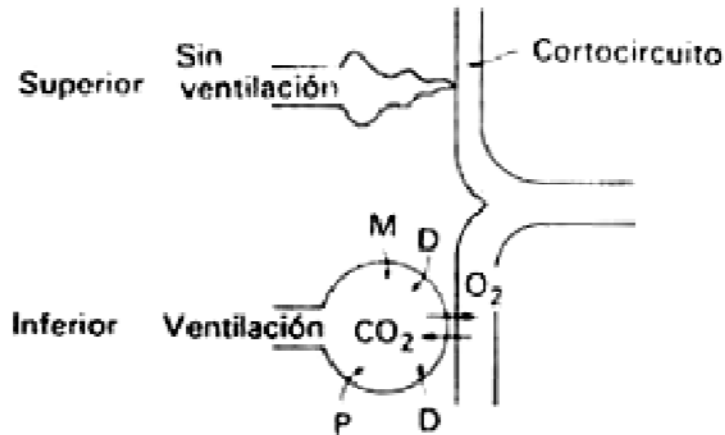


Sistema para CPAP

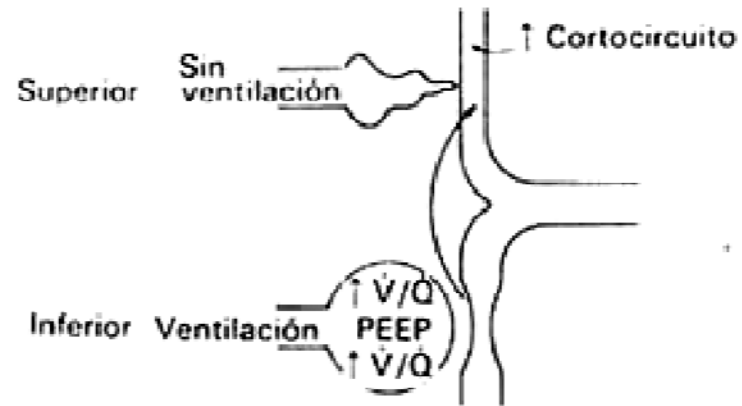
CPAP en pulmón colapsado

Acción de PEEP y CEPAP para tratamiento de la hipoxemia en OLV

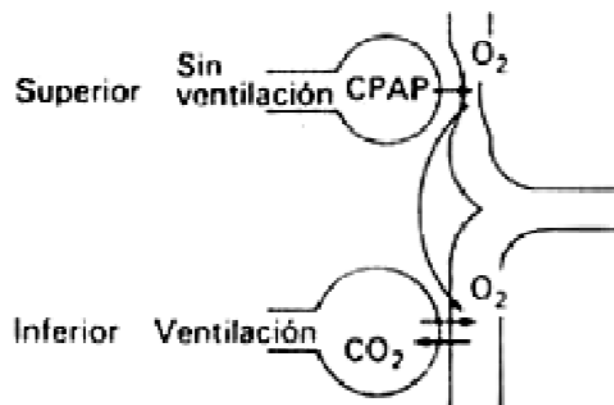
A Esquema general de la ventilación a un solo pulmón



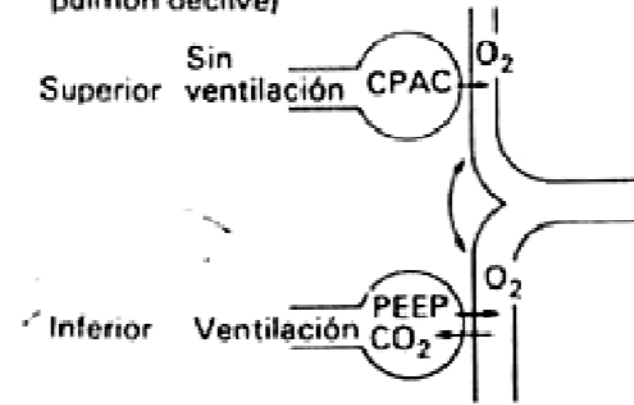
B Ventilación a un solo pulmón: PEEP en pulmón declive



C Ventilación a un solo pulmón: CPAC en el pulmón proclive



D Ventilación a un solo pulmón: presión positiva diferencial (CPAP en pulmón proclive, PEEP en pulmón declive)



Tratamiento de la hipoxemia durante OLV: CPAP en pulmón colapsado



Ventilación bilateral



DL y ventilación unipulmonar



Univent

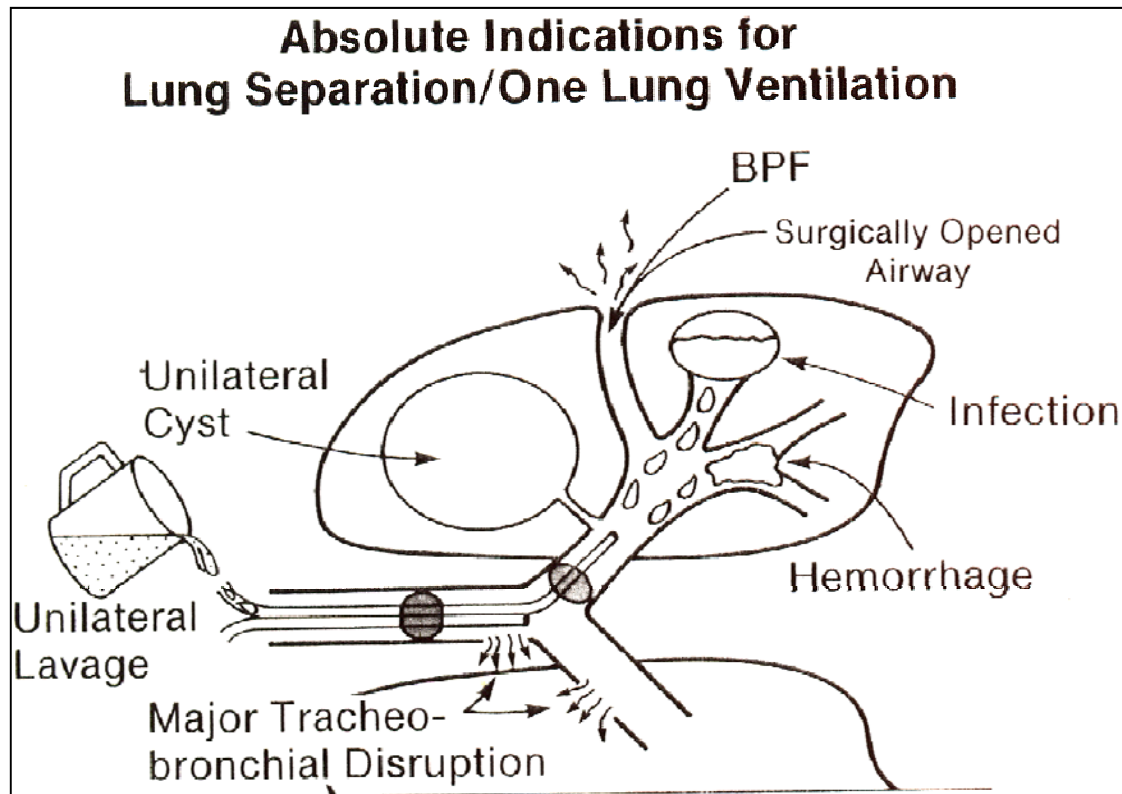


Bolsa de CPAP



CPAP en colapsado por hipoxemia

Indicaciones absolutas y relativas de ventilación selectiva

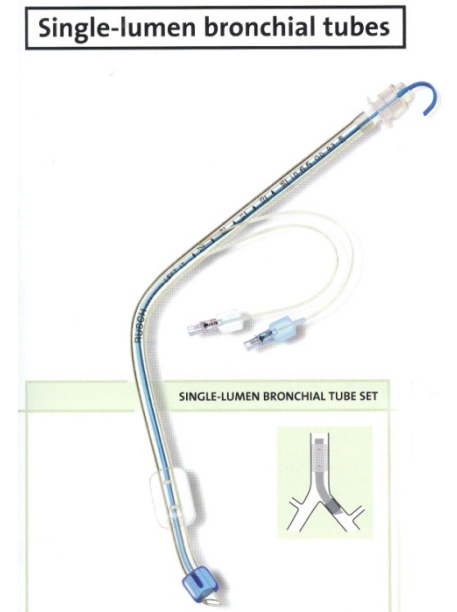
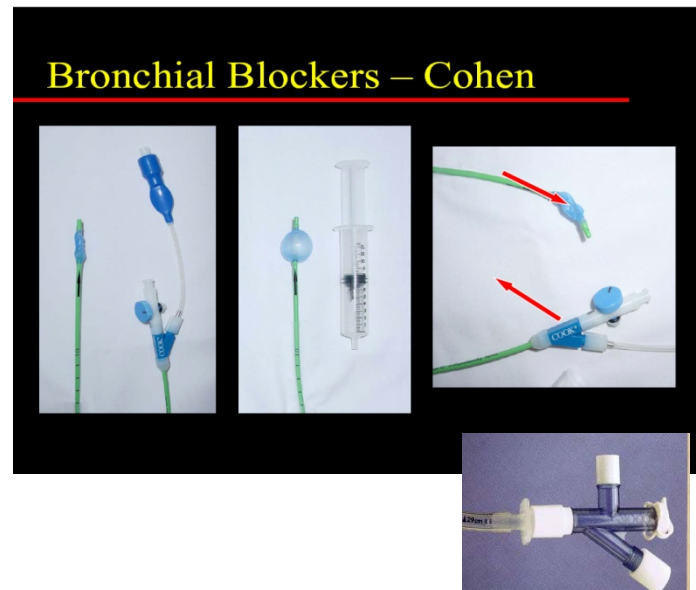
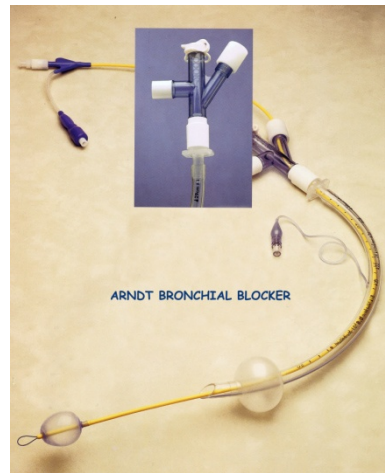


- 1) *Aislamiento entre pulmones*
- 2) *Solución de continuidad en la vía aérea (fístula, cirugía T-B)*
- 3) *Bulla gigante*
- 4) *Colapso absoluto (VTS)*
- 5) *Proteinosis alveolar con lavados*
- 6) *Facilitar la cirugía*

Las indicaciones relativas son prácticamente inexistentes

Ventilación selectiva: Técnicas de intubación bronquial

1. Tubos de doble luz
2. Tubos endobronquiales de una luz
3. Bloqueadores bronquiales



Técnicas de intubación bronquial

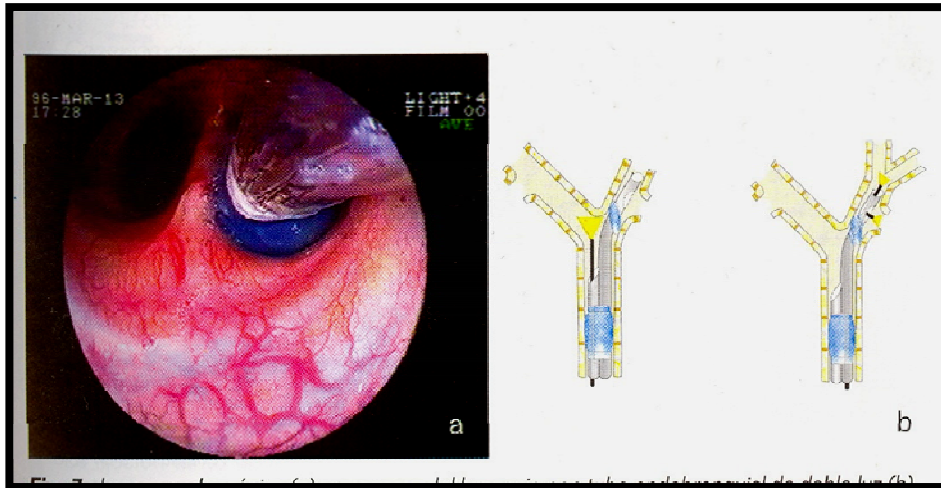


Imagen con FBS de tubo endobronquial dcho

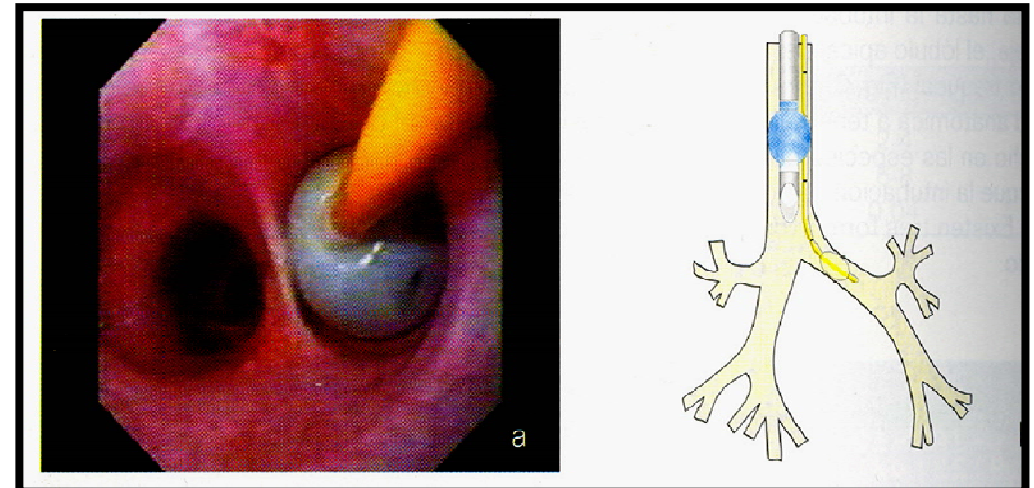


Imagen con FBS de bloqueador bronquial



Fibrobroncoscopio



Evolución de tubos endobronquiales de doble luz y bloqueadores bronquiales

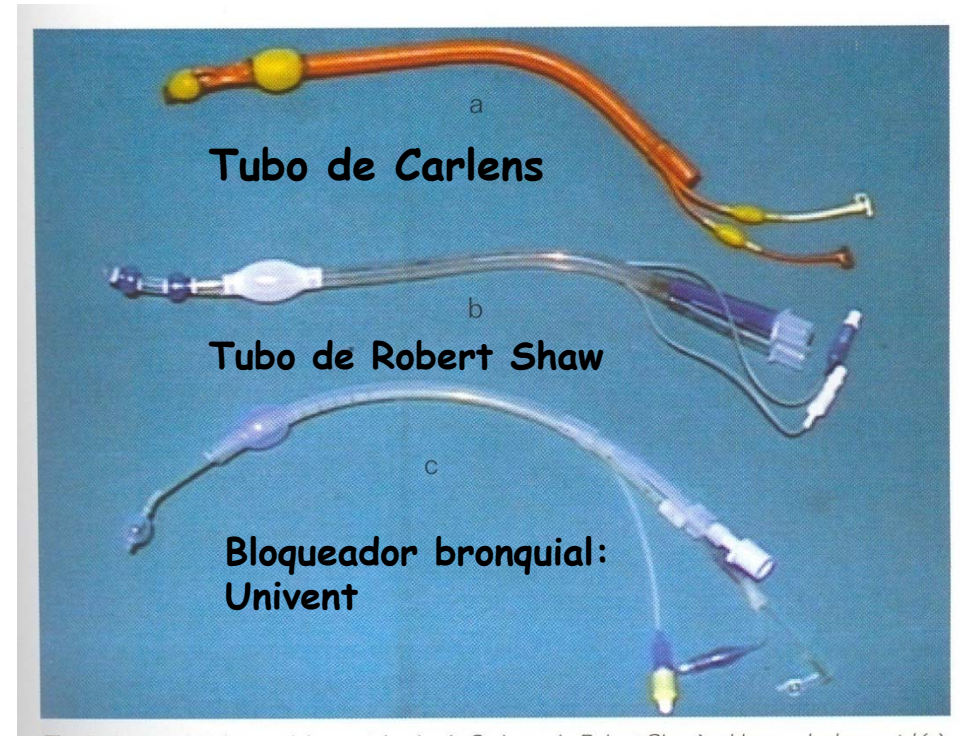
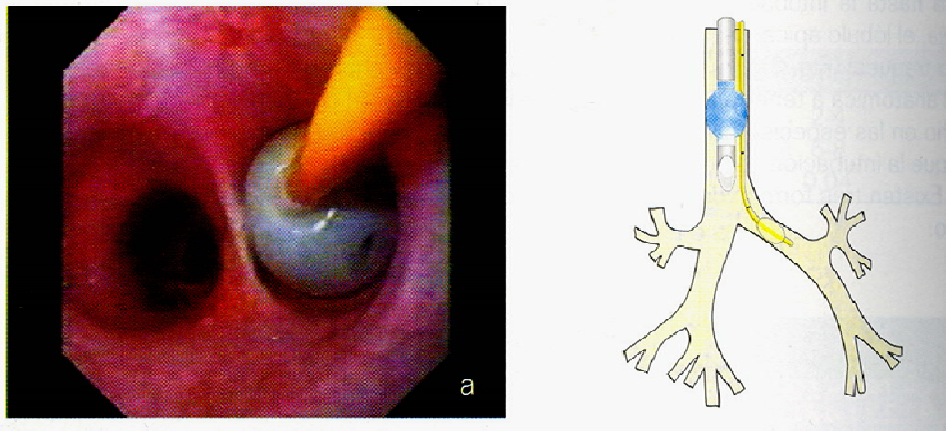


Fig. 6. Tubo de Carlens (a), tubo de Robert Shaw (b) y bloqueador bronquial (c).

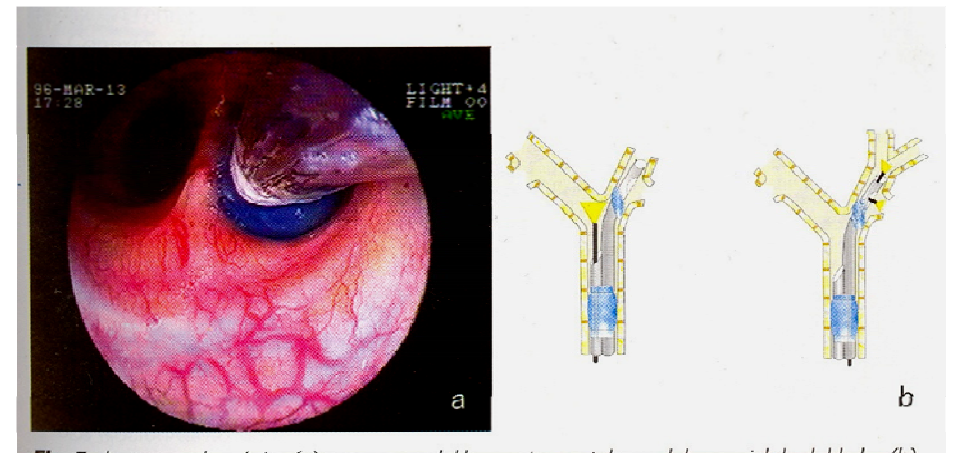
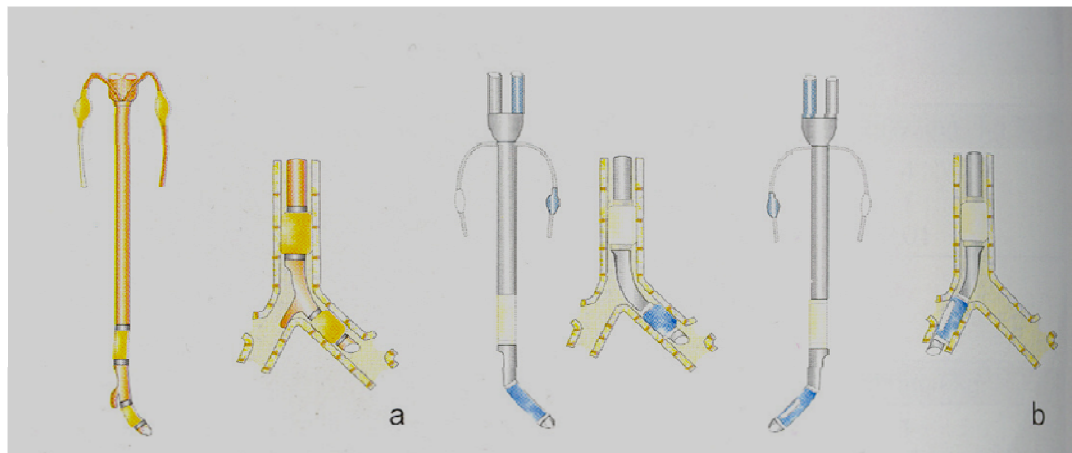
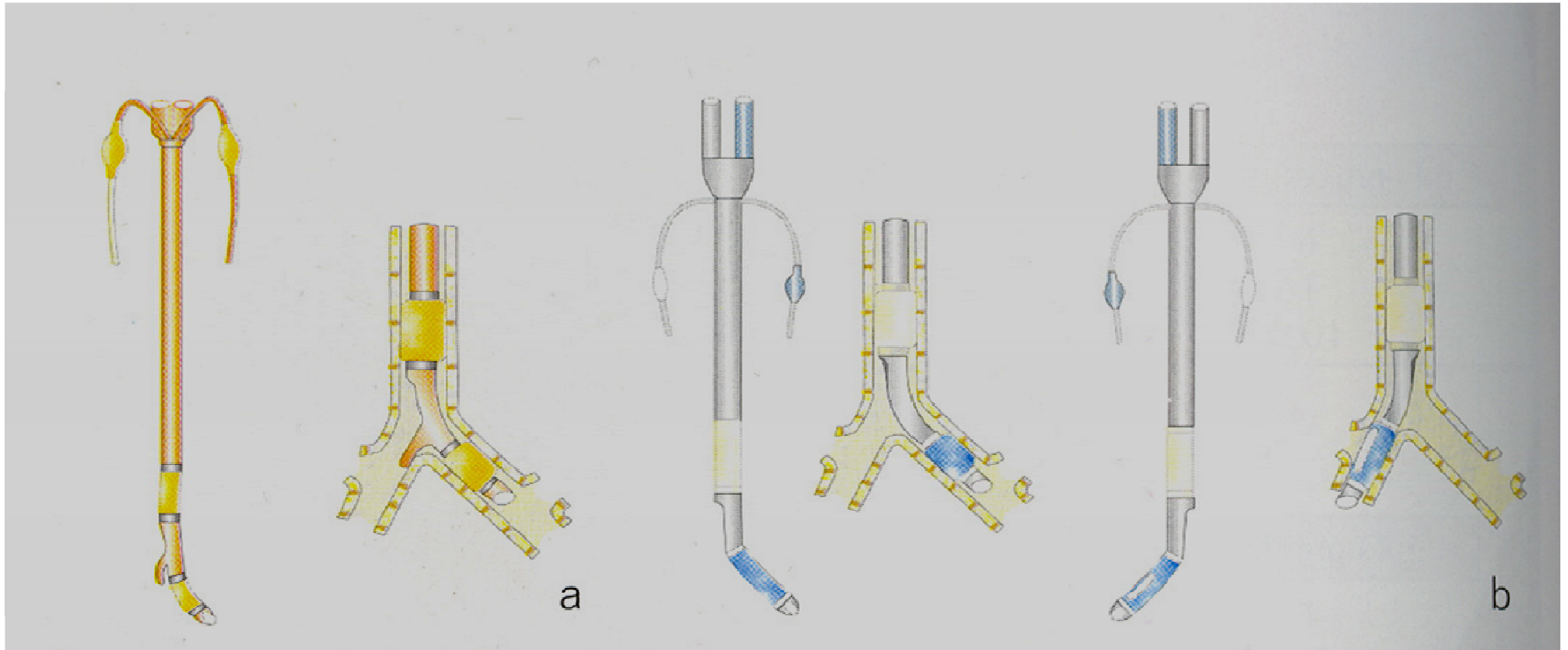


Fig. 7. Tubo de doble luz (a) y tubo de doble luz endobronquial de doble luz (b).

Tubos de doble luz (Carlens y RobertsShaw)

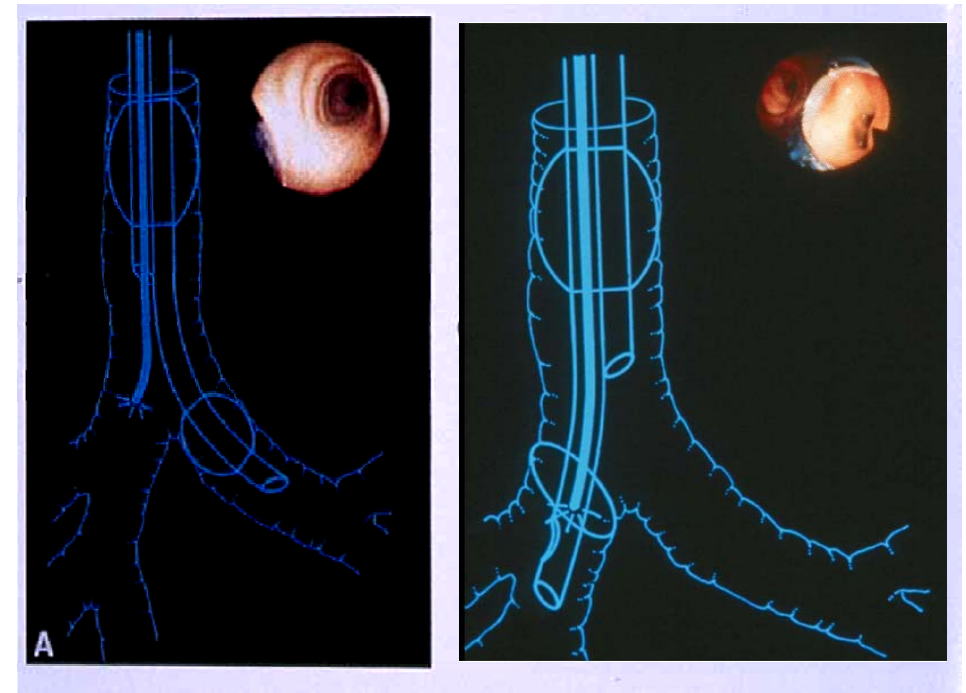


Carlens

RobertsShaw Izdo

RobertsShaw Dcho

Tubos de doble luz (RobertsShaw)



izquierdo

derecho

Ventajas de lo tubos de Robert Shaw

VENTAJAS:

- Acceso a ambos pulmones:

Manipulación independiente

Ventilación diferencial

- Bronquio principal libre:

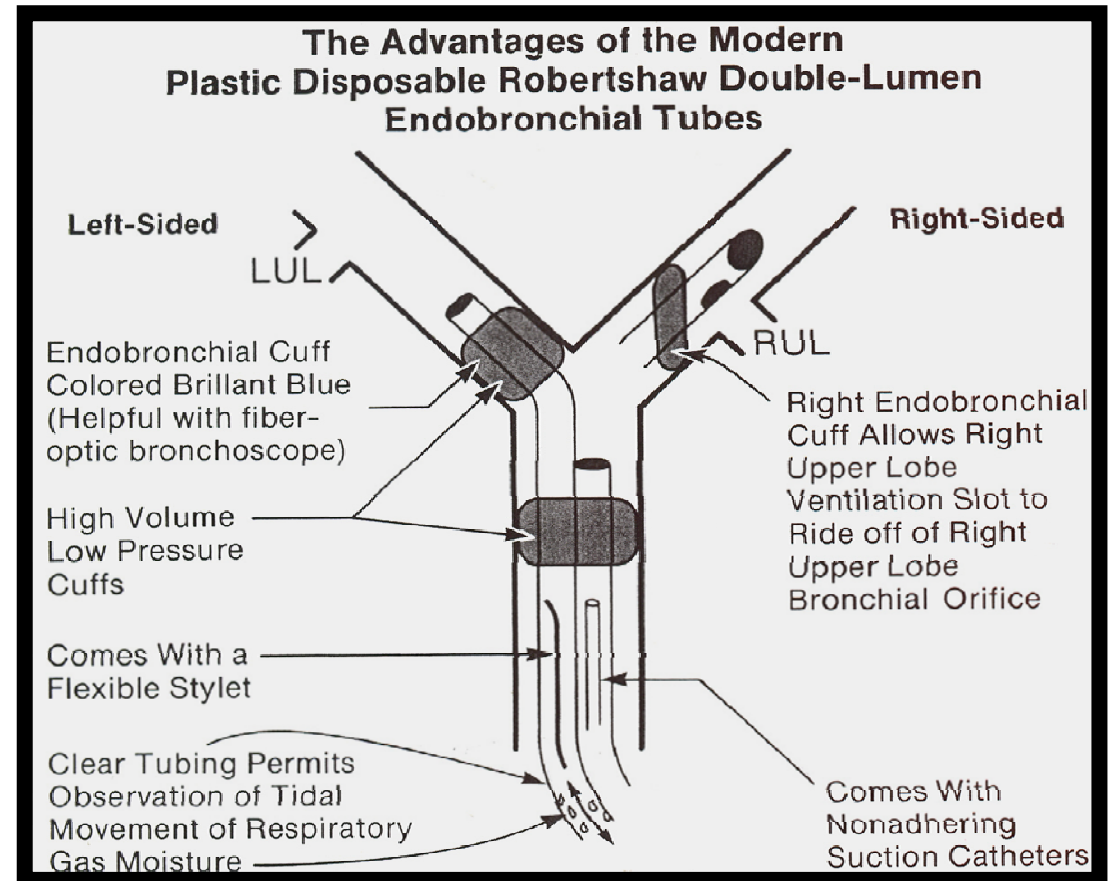
No interferencias con cirugía

- Mejor colapso pulmonar

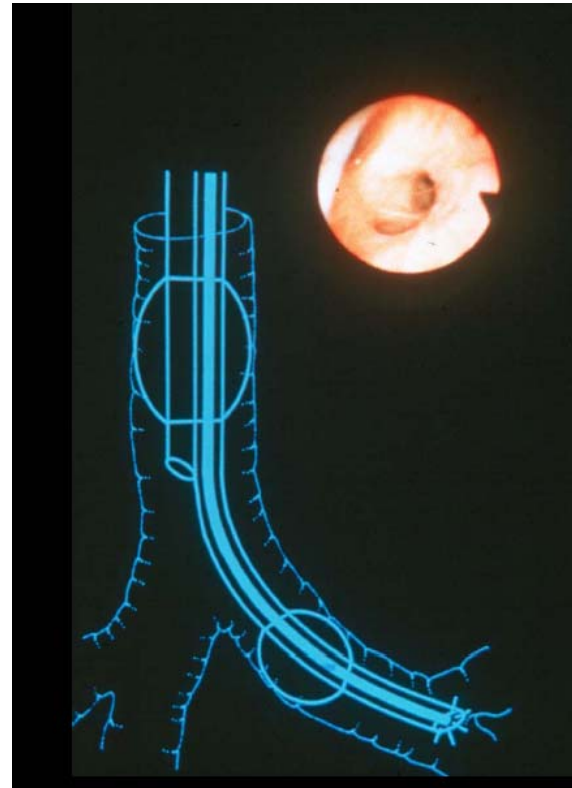
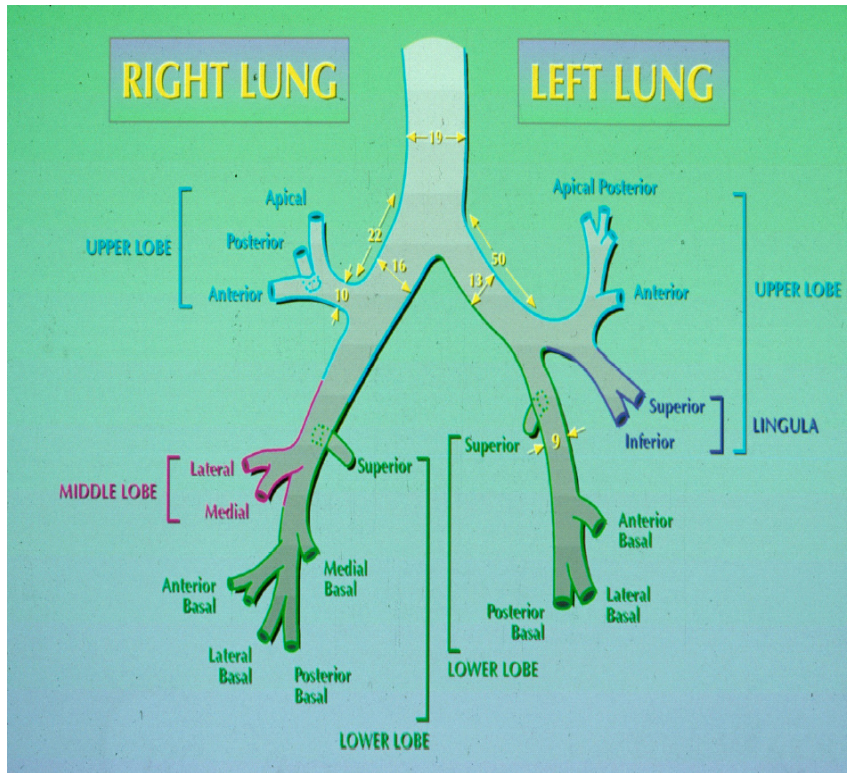
- Impide la contaminación entre pulmones

INCONVENIENTES:

- Malposiciones (30%)
- No existe un tubo derecho ideal
- No adaptación a variaciones anatómicas
- Mayor resistencia y más presión pico
- Complicado si intubación difícil
- Cambio tubo si paciente intubado en postop.
- Mayor nº de lesiones (0.5-2%)



Consideraciones varias:

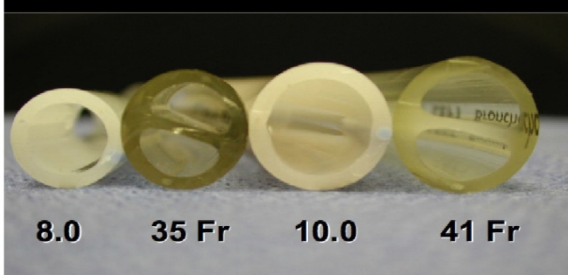


38% Incidence of major malpositions of Double-lumen Tubes and Blockers

“The most critical factor in successful placement was the anesthesiologist’s knowledge of endoscopic bronchial anatomy”

Campos JH, et al.
Anesthesiology 2006;
104: 261-6

Single- vs. Double-Lumen Tubes in Cross-Section



1.- Ventilación SELECTIVA

2.- Con sondas de doble luz (Robert Shaw) y Bloqueadores B

Comprobación obligada con FBS en DS y DL (48% vs 25%)

El fibrobroncoscopio se considera un instrumento prioritario e imprescindible dentro del utillaje necesario para “ANESTESIA EN CIRUGÍA TORÁCICA”.

De :“Anesthesia for thoracic surgery “ Jonathan L. Benumof



A tener en cuenta:

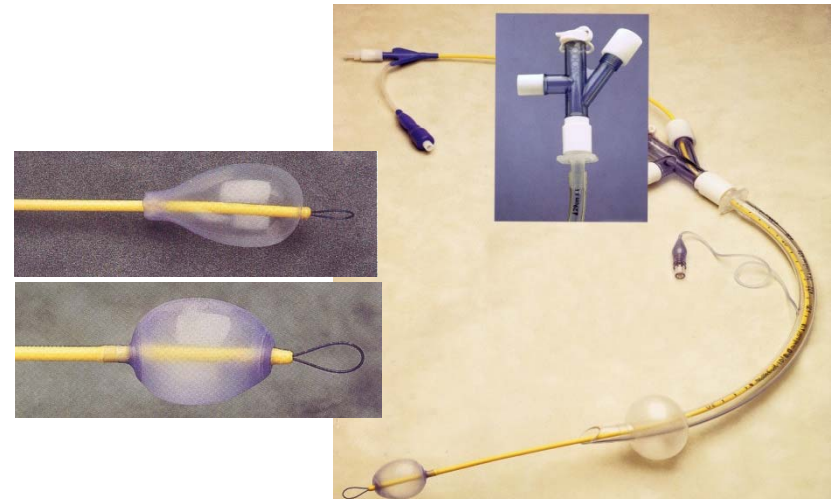
- Diámetro 3.5mm
- Elevado coste
- No olvidar la clínica:
 - movimientos del hemitórax ventilado
 - no salida de aire por el canal bloqueado
 - revisión de la mecánica ventilatoria
 - auscultación

Ventilación SELECTIVA

Con bloqueadores bronquiales

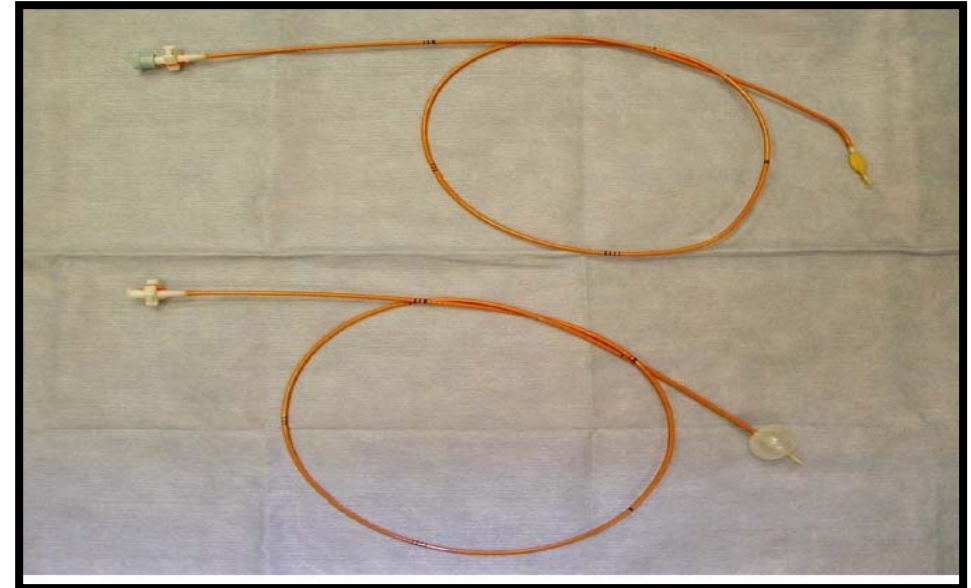
- 
- 
- 1- Arndt
 - 2- Cohen
 - 3- Coopdech

- Emplea tubos O-T convencionales
- Incorpora un adaptador multipuerto
- Avanza unida al FBS por una guía lazo
- Canal interno de 1.4mm
- Útil en pacientes intubados
- Si intubación difícil (nasal)
- Si alteraciones anatómicas
- Exclusión lobar selectiva y múltiple

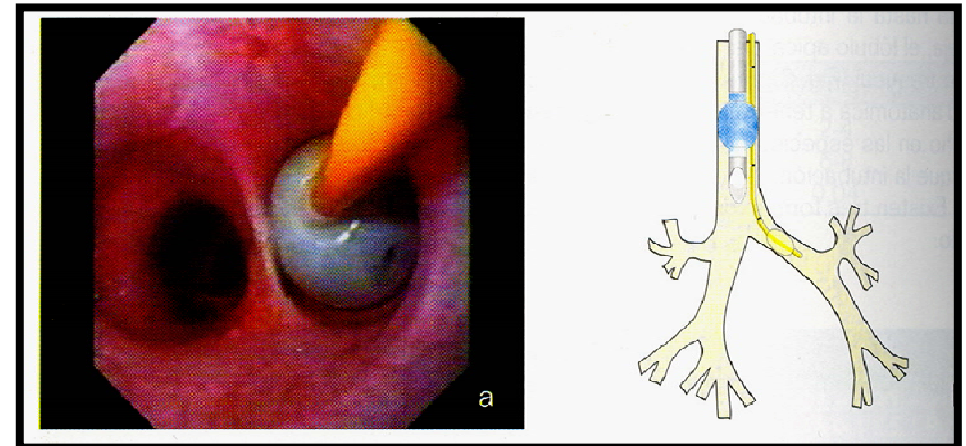


Bloqueadores bronquiales

Sonda de Fogarty



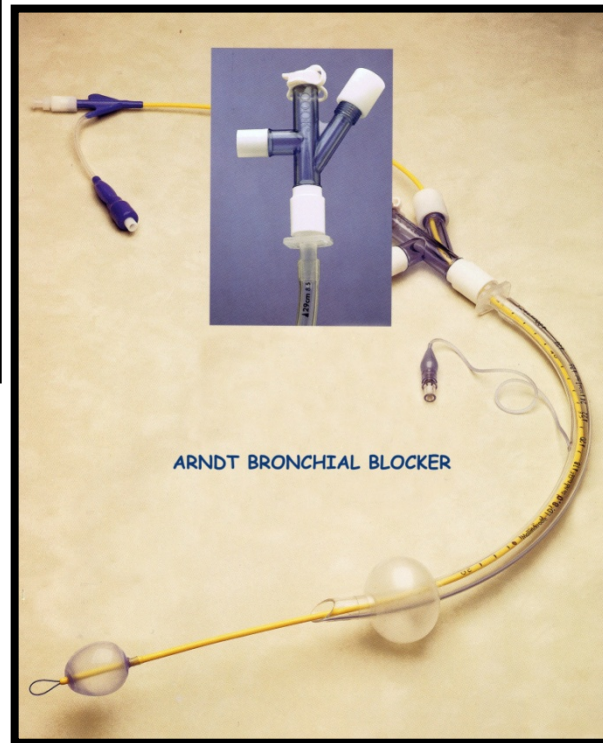
- Balón de alta presión
- Rigidez si guía (FBS)
- Migraciones intraoperatorias
- No acceso a pulmón bloqueado
 - no aspiración (mal colapso)
 - no ventilación (CPAP)
- Útil en C. Pediátrica



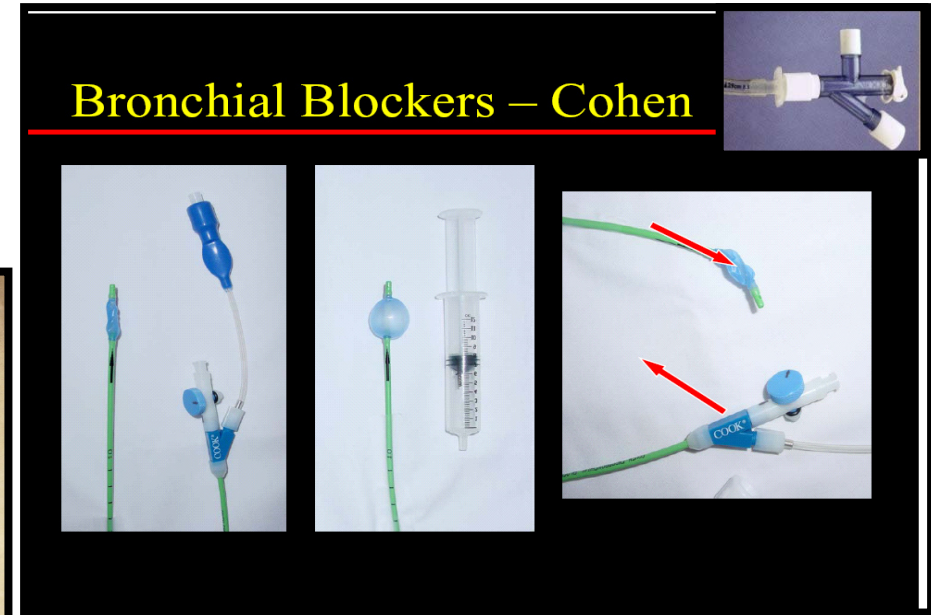
Bloqueadores bronquiales



Univent



Arndt



Cohen

Bloqueadores bronquiales

COOPDECH® Endobronchial Blocker Tube

DAIKEN MEDICAL CO., LTD.

- COOPDECH Blocker Tube allows one-lung ventilation using a conventional endotracheal tube and a fiberoptic bronchoscope.
- Upon completion of one-lung ventilation, there is no need to replace trachea tubes. Deflate the balloon and remove COOPDECH Blocker Tube.
- Our Endobronchial Blocker Tube can be used in conjunction with tubes intubated orotracheally, nasotracheally or by tracheostomy.
- The unique automatic inflation system enables the operator to inflate the cuff with one hand and operate bronchi fiberscope simultaneously.
- COOPDECH Joint Connector permits simultaneous sealed introduction of a bronchoscope and blocker while maintaining ventilation.
- Since the product is used in combination with a single-lumen tube and is used for blockade of the left or right lung procedure, there is no need to stock different sizes.
- This may be connected to various types of tracheal tubes that include spiral types, as well as tracheostomy tubes and laryngeal masks.

COOPDECH

Patent pending

All products are designed and manufactured by DAIKEN MEDICAL CO., LTD. Made in Japan

CE 0187

Auto Inflate Button
It is used when introducing air that had accumulated inside the inflator balloon into the cuff. It features a one-touch structure. The valves open up by pressing the blue button and close by resting go off the hand from the button.
* These valves are equipped with Type B products (with automatic inflator).

Auto Inflator Balloon
By injecting air into the inflator balloon in advance, users can inflate the cuffs with one hand while operating a bronchoscope.
* These valves are equipped with Type B products (with automatic inflator).

Branchoscopy Port
This is the port through which a fiberscope is inserted. The shape optimizes the angle between the fiberscope and the bronchial blocker tube for outstanding maneuverability. The port is also equipped with a packing material with a lid for use with fiber. Its bronchoscopy. This ensures airtight operations regardless of whether a fiberscope has been inserted or not.

Pilot Balloon
By checking the degree of inflation of the pilot balloon, users can monitor the degree of inflation of the cuff at their fingertips.

Blocker Port
Since the bronchial blocker tube is inserted perpendicularly to the joint connector, angled tip and the cuff can be rotated to change its direction with ease. A packing material is also embedded perpendicularly. Blocker tubes can be moved up and down while maintaining airtight conditions.

Blocker Tube Clamp
This anchors the bronchial blocker tube to the joint connector and minimizes the displacement of the tube during operation.

Ventilation Connector
Connected to either the anesthesia or the respiratory circuit. (Outside Diameter 15mm ISO556-1 standard)

Suction Port
Administration of oxygen to compressed lungs, desaturation, and suction of secreted materials.

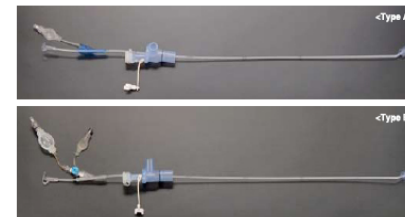
Cuff
Low-pressure barrel shaped balloon creates large cuff surface contact with the inner bronchial wall, minimizing potential trauma to the bronchus.

Endotracheal Tube Connector
Connected to various types of tracheal tubes that include spiral types, as well as tracheostomy tubes and laryngeal masks. (Outside Diameter 15mm ISO556-1 standard)

COOPDECH Endobronchial Blocker Tube brings simplicity to endobronchial blockade of the right or left lung for procedures requiring low invasive one-lung ventilation. Its required usage of single-lumen endotracheal tube eliminates the extubation-re-intubation of a double-lumen tube. Low-pressure, high-volume balloon creates excellent cuff surface contact with the inner bronchial wall, minimizing potential trauma to the bronchus.

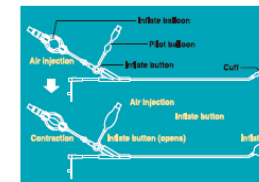
COOPDECH Endobronchial Blocker Tube

COOPDECH Endobronchial Blocker Tubes are designed to achieve single-lung ventilation, and are used in combination with various other tubes inserted to secure the airways. The clinician can easily move the blocker from one lung to another. Manually torque the device on the shaft for precise placement into the desired airway. The angled Tip lets you easily choose sides for single-lung ventilation and provides a wide range of adjustment to precisely direct the blocker. Administration of oxygen to the collapsed lung, desaturation, and aspiration of secreted materials can be done via the suction port.



Auto Inflator

The auto-inflator (type B) can be operated with one hand if the balloon is inflated with air beforehand. Since the cuff can be inflated with a click of a button, operators can maneuver it by themselves without any help, while working on the bronchial fibers. Since the air is not injected directly via a syringe, damage to the bronchial tissues caused by high pressure and excessive injections can be minimized.



Joint Connector

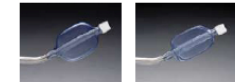
COOPDECH blocker does not require re-intubation at the conclusion of surgery as with a double-lumen endotracheal tube. The joint connector can be used by connecting a bronchial blocker tube to various endotracheal tubes and anesthetic circuits. The Blocker is placed coaxially through a conventional endotracheal tube using a bronchoscope.



Cuff

Low-pressure barrel shaped balloon creates large cuff surface contact with the inner bronchial wall, minimizing potential trauma to the bronchus. A soft light blue colored silicone cuff features a small outer diameter while inflated, preserving maximum airway volume for enhanced patient ventilation during thoracic procedures. Two types are available: rectangular round-shaped cuffs aimed at minimizing invasion, and small spindle-shaped cuffs that reduced airway resistance during cuff deflation and realized even more enhanced visibility.

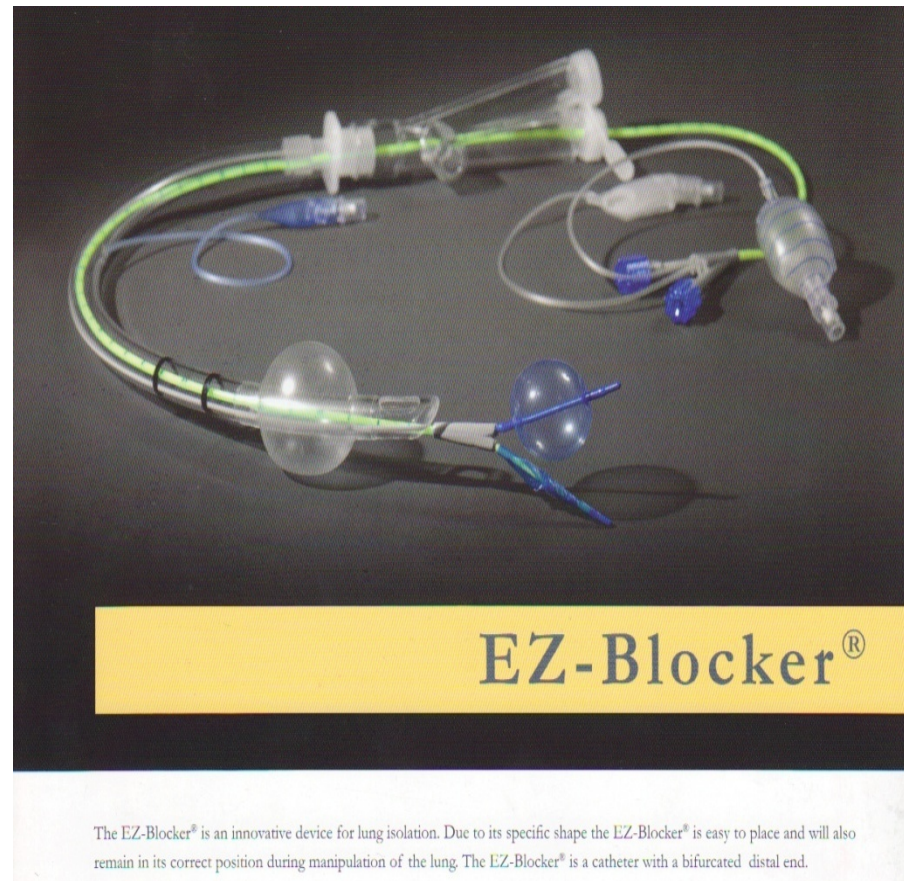
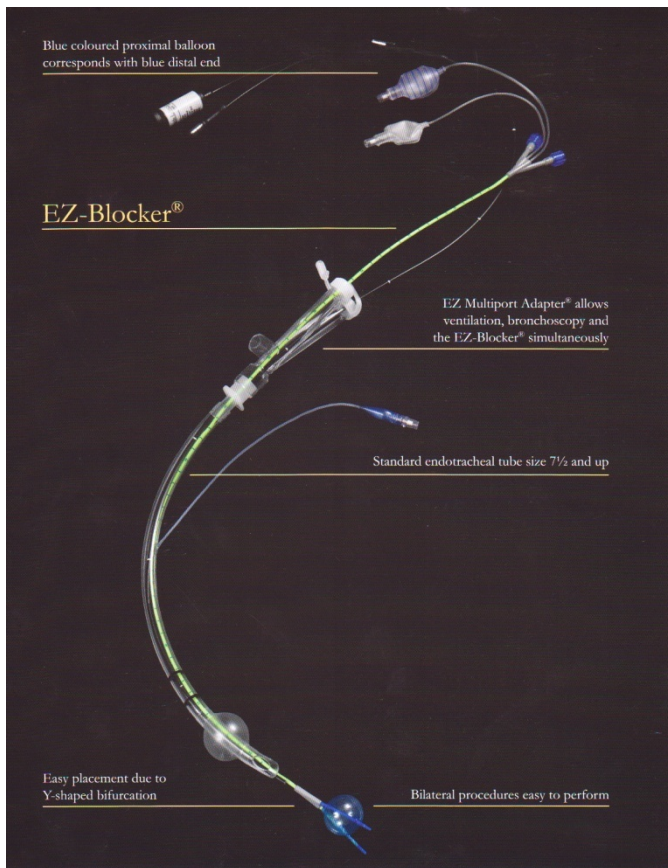
<Rectangular round-shaped cuffs>



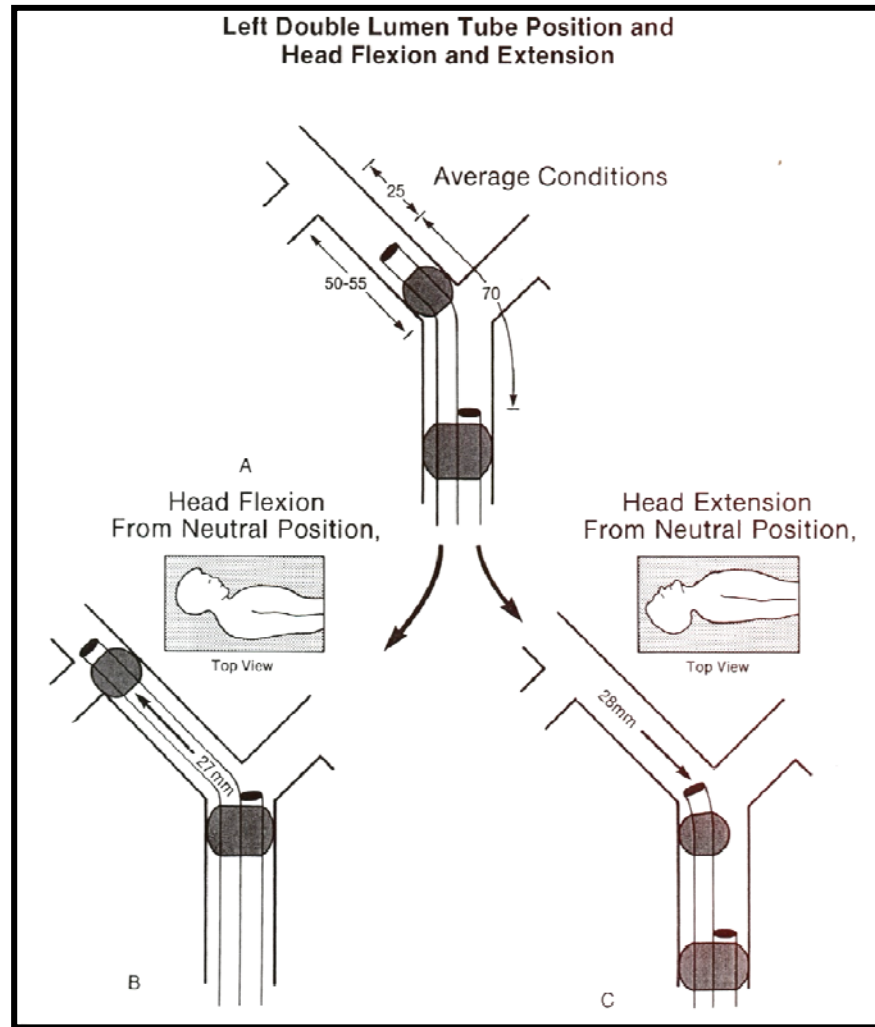
<Small spindle-shaped cuffs>



Bloqueadores bronquiales Bilaterales

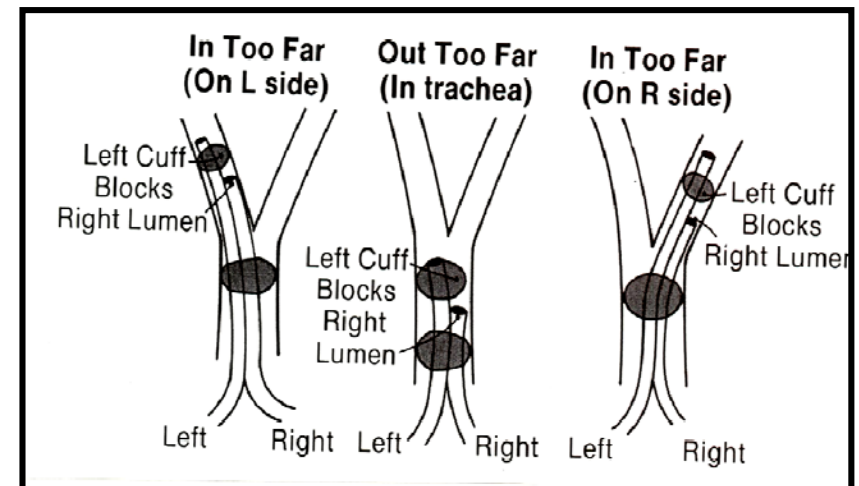
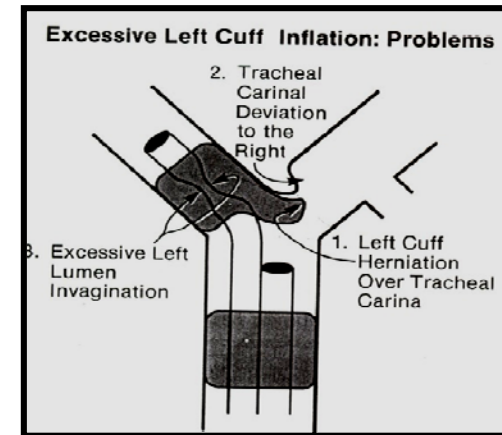


Ejemplos de malposiciones en los tubos de doble luz



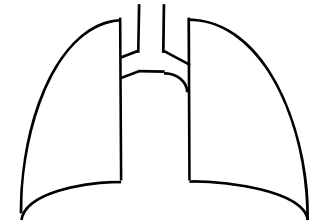
Movilización según la posición de la cabeza

Herniación del manguito bronquial



Exceso y defecto de introducción

Monitorización en cirugía torácica:



BÁSICA

Vía periférica (16 G)
PA no invasiva
ECG, SpO₂ y ETCO₂
Parámetros ventilatorios
Curvas de espirometria

Resección y/o Riesgo

Dos vías periféricas
PA invasiva
Catéter PVC
Swan-Ganz? (CO, SvO₂)
PICCO, Vigileo, Lidcco
Sondaje vesical

Monitorización General



Bucle presión/volumen; Ppico; Pplat; PEEP; Relación I:E, VC ins/esp; VM ins/esp; Compliancia; Control de fugas

Electrocardiograma

Presión arterial

Curvas flujo

Pulsioximetría

Capnografía

Monitorización Específica

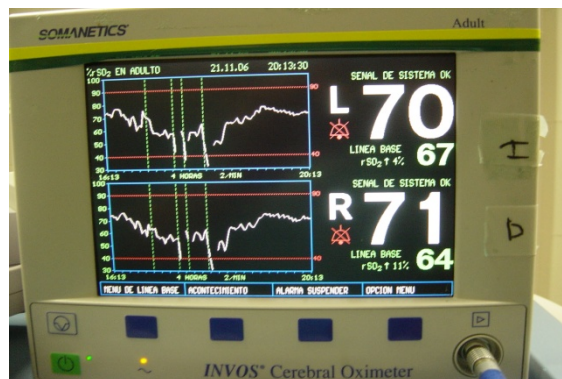
Index biespectral



P CO₂ cutánea



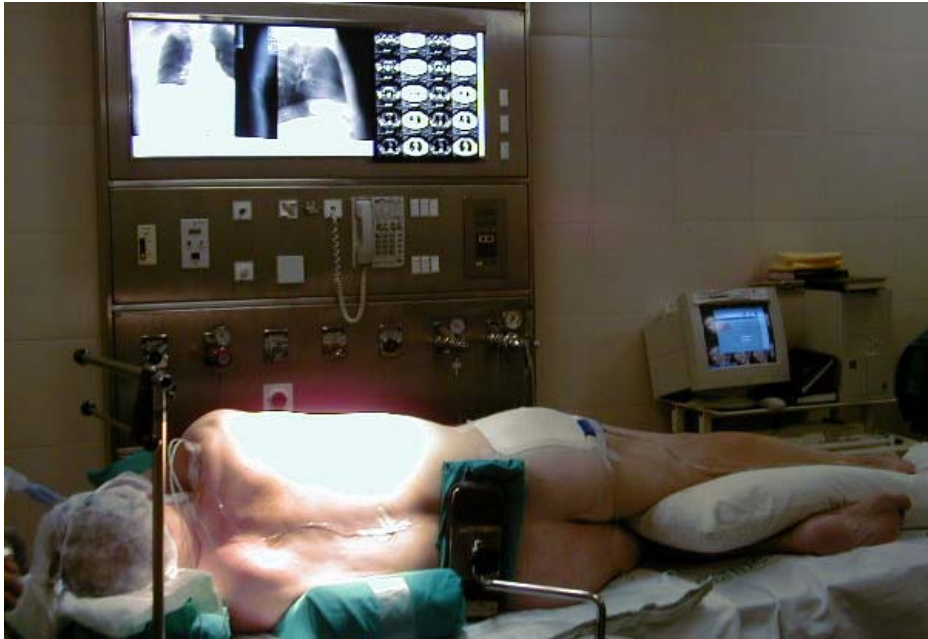
Saturación cerebral O₂



Ecocardiografía transesofágica

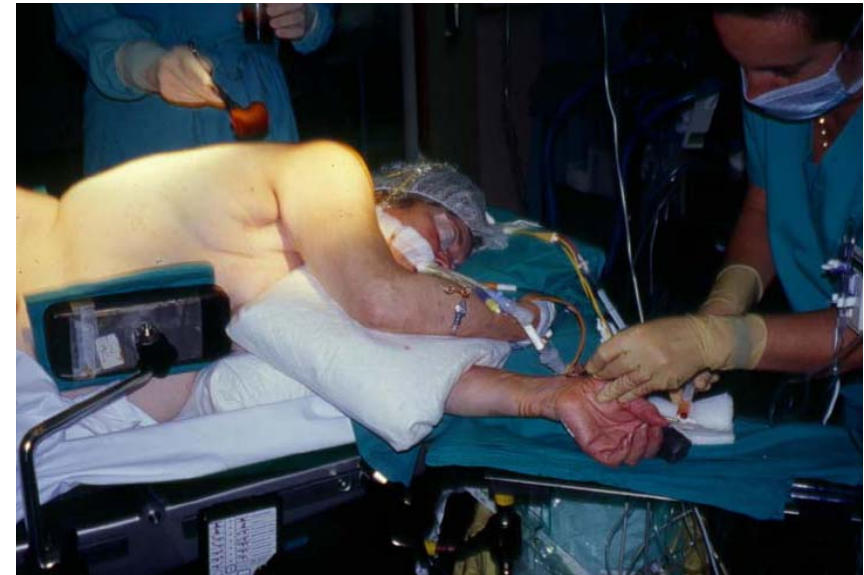


Posición y monitorización durante la cirugía



DL protecciones / Relajación muscular

Parámetros respiratorios / PA cruenta



Técnica Anestésica

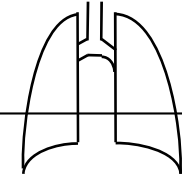
- 1.- Fármacos de duración corta
- 2.- En perfusión continua
- 3.- Que no inhiban el mecanismo de vasoconstricción pulmonar hipóxica (VPH)



TIVA: Propofol TCI; fentanilo y/o remifentanilo; rocuronio y/o cisatracurio
Inhalatoria: halogenados- sevofluorane*. No usar N₂O_i

VPH : mecanismo de autorregulación que se desencadena frente a la hipoxia alveolar desviando el flujo hacia zonas bien ventiladas (↓ shunt y reduce la hipoxemia; muy importante durante la OLV)

Técnica de Ventilación



Modo: IPPV (Volumen control vs Presión control)

Bilateral: $VT = 6-8 \text{ ml/kg}^{-1}$, $Fr = 10-12x'$, $FiO_2 = 0.5-0.7$, PEEP +5cm H_2O

Selectiva: “ VENTILACIÓN PROTECTIVA”

**$P_{plató} < 25\text{cm}/H_2O$, $\downarrow VT$ 20% ($3-4 \text{ ml/kg}^{-1}$), $\uparrow Fr$ 20%,
 $FiO_2 = 0.7$, PEEP según compliance**

1.- Ventilación SELECTIVA

2.- Con sondas de doble luz (Robert Shaw)



Acceso a ambos pulmones:

- Manipulación independiente
- Ventilación diferencial

Comprobación clínica + FBS en DS y DL

1. Anestesia general y ventilación mecánica

- toracotomías y esternotomías
- videotoracoscopias y mediastinoscopias
- cirugía tráqueal

2. Sedación profunda y ventilación espontánea o VMNI o ventilación jet

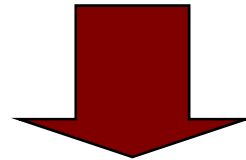
- talcajes pleurales
- fibrobroncoscopia rígida
- cirugía traqueal

3. Anestesia peridural

ANALGESIA POSTOPERATORIA:

OBJETIVO DEL TRATAMIENTO

control exquisito de la analgesia en el postoperatorio



- **Respirar profundamente**
- **Eliminar las secreciones**
- **Tolerar la fisioterapia**

- - Las técnicas se adaptan al tipo de IQ
- - La calidad de la analgesia debe ser excelente
- - Los procedimientos se realizan antes de la cirugía
- - Si PCA, la infusión se inicia durante el procedimiento
- - Se asocia siempre un AINE de forma pautada/8h y paracetamol de rescate
- - Cuando se retiran los catéteres el AINE se alterna con metadona subcutánea

Peridural torácica de T7 a T10: anestésico local más mórfico



Técnica de colocación c.peridural
en sedestación o en DL



Ropivacaína 0,15%+ fentanilo 2,2 μ /ml

En sistema PCA:

Velocidad de perfusión: 4-6 ml /h

Bolus a demanda: 2-4ml

Máximo 2-3 bolus/hora

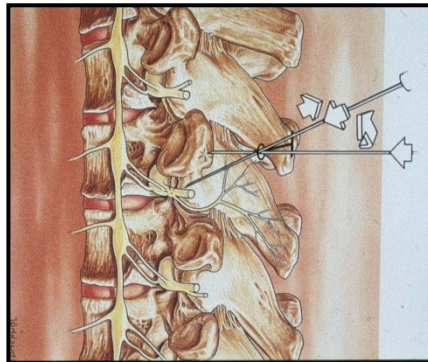
Tiempo de cierre 20 minutos

Analgesia paravertebral (T5-T10)

Cirugía abierta. Videotoracoscopias o contraindicación catéter peridural



Técnica de colocación de catéter paravertebral



Aporta ventajas e igual analgesia

Colocación con Echo

Colocación desde el campo Q

Ropivacaína 0,15%+ fentanilo 2,2 μ /ml

En sistema PCA:

Velocidad de perfusión: 8-10 ml /h

Bolus a demanda: 2-4ml

Máximo 2-3 bolus/hora

Tiempo de cierre 20 minutos

Bloqueo intercostal “ PUNCIÓN ÚNICA” (T5-T7)



Técnica de realización de un bloqueo intercostal

Bupivacaina 0,5 – 0,25 %, con adrenalina
Con o sin Alfentanilo 1mg
Volumen de 20 ml

Para cirugía por videotoracoscopia

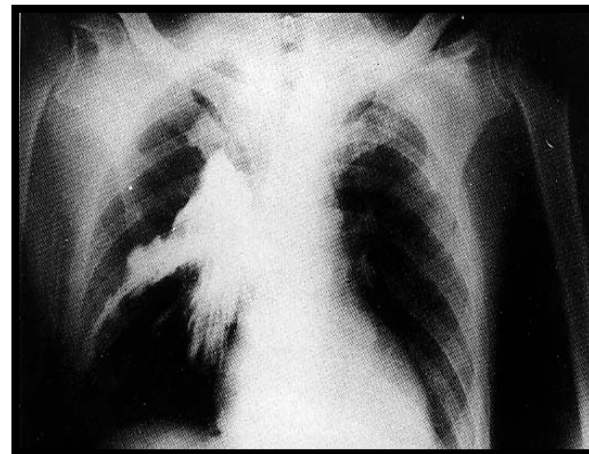


Imagen radiológica de distribución anestésico con contraste

Analgesia endovenosa:

Analgesia multimodal (Elastómeras)

AINEs e.v. (ketorolaco 30 mg /8h ev, desketoprofeno 50mg /8h, metamizol 2gr/8h)

Paracetamol 1g/8h ev

Mórficos en PCA (*Patient Controlled Analgesia*): Morfina

Dilución: 1mg/ml)

Velocidad de perfusión: 1 ml/ h

Bolus: 0,5 ml, máximo 2 bolus/h

Tiempo de cierre 30 minutos

Metadona 4-5 mg/8h sc

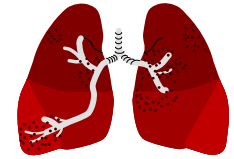
Postoperatorio:



Deben minimizarse las complicaciones:

- 1.- Semisentado
- 2.- Espirometría incentivada
- 3.- Analgesia eficaz
- 4.- Deambulaci3n precoz

Tratamiento Postoperatorio: objetivo



Minimizar las complicaciones

Analgesia eficaz y Deambulación precoz

- Sueroterapia: Reposición estricta de pérdidas
(glucosado 10% (500/12h) y PPL o Plasmalite (500/12H))
- Oxigenoterapia
- Humidificar y fluidificar secreciones
- Broncodilatadores
- Estimular la respiración profunda y la tos
- Cambios posturales, semisedestación
- Fisioterapia y espirometría incentiva (Triflow)
- Analgesia (espléndida)
- Antibióticos
- HBPM
- Mantener su tratamiento de base



Técnicas anestésicas especiales

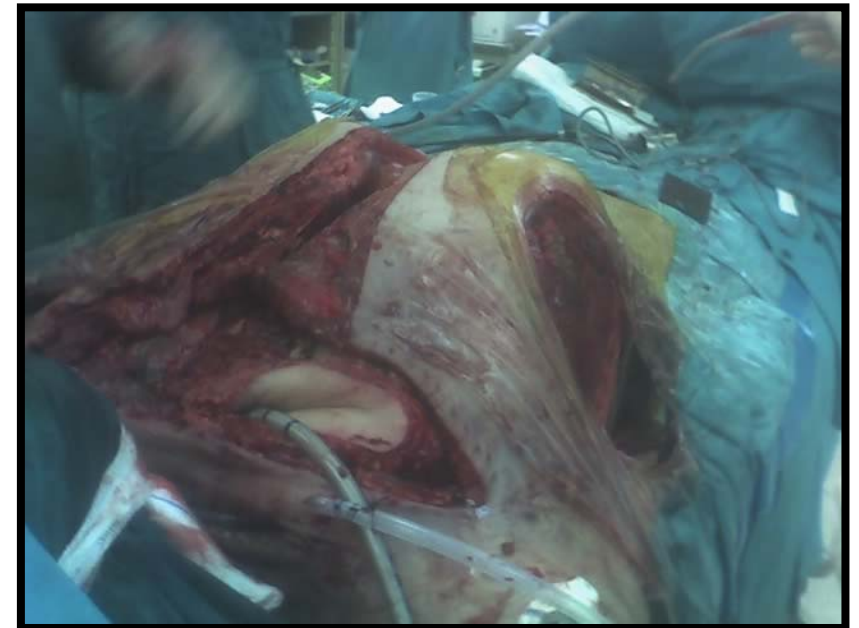
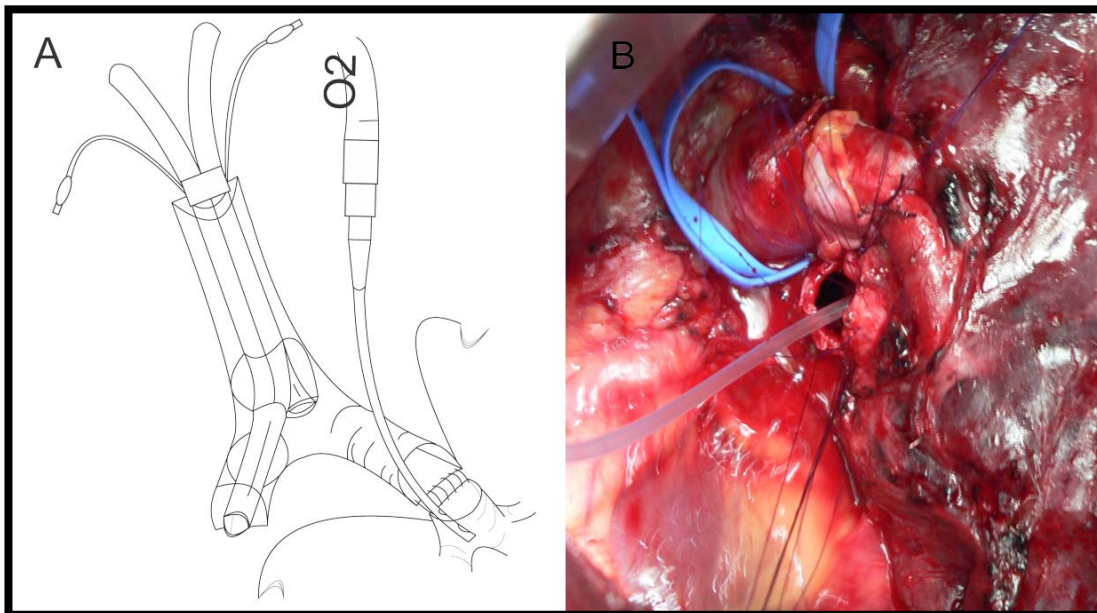
Cirugía de reconstrucción traqueal y traqueobronquial

Ventilación “jet” a alta frecuencia

Oxigenación “apneica”

Anestesia peridural cervical

Cirugía torácica con oxigenación/circulación extracorpórea



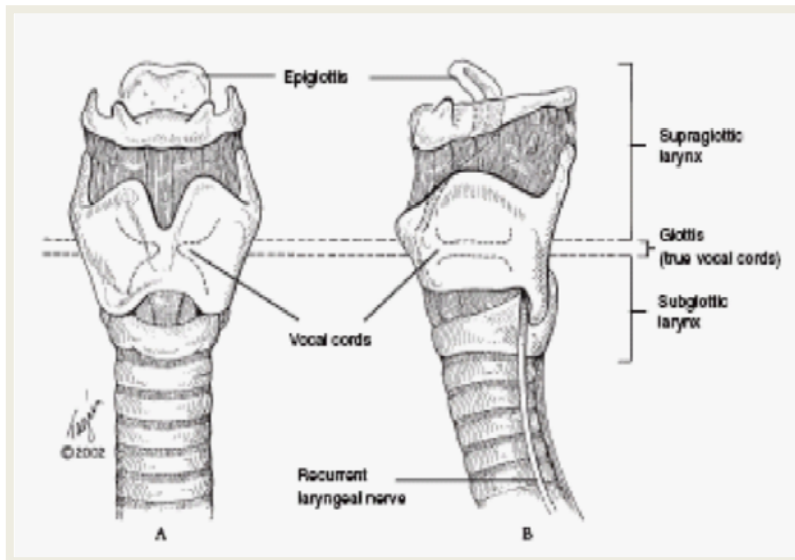
Técnicas Anestesiológicas en Cirugía Torácica



La anestesiología es una especialidad muy joven
pues hasta bien entrado el siglo XVIII,
no se le consideró como especialidad médica

Anestesia para reconstrucción traqueal

Traquea cervical



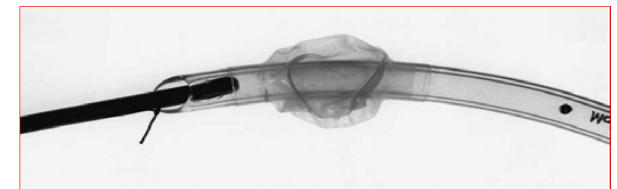
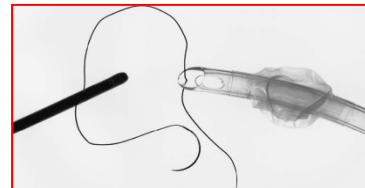
1- IOT “normal” inicio cirugía:

- tubo pequeño
- pre-estenosis

2- Retirada tubo: IPPV “distal”, “jet distal”

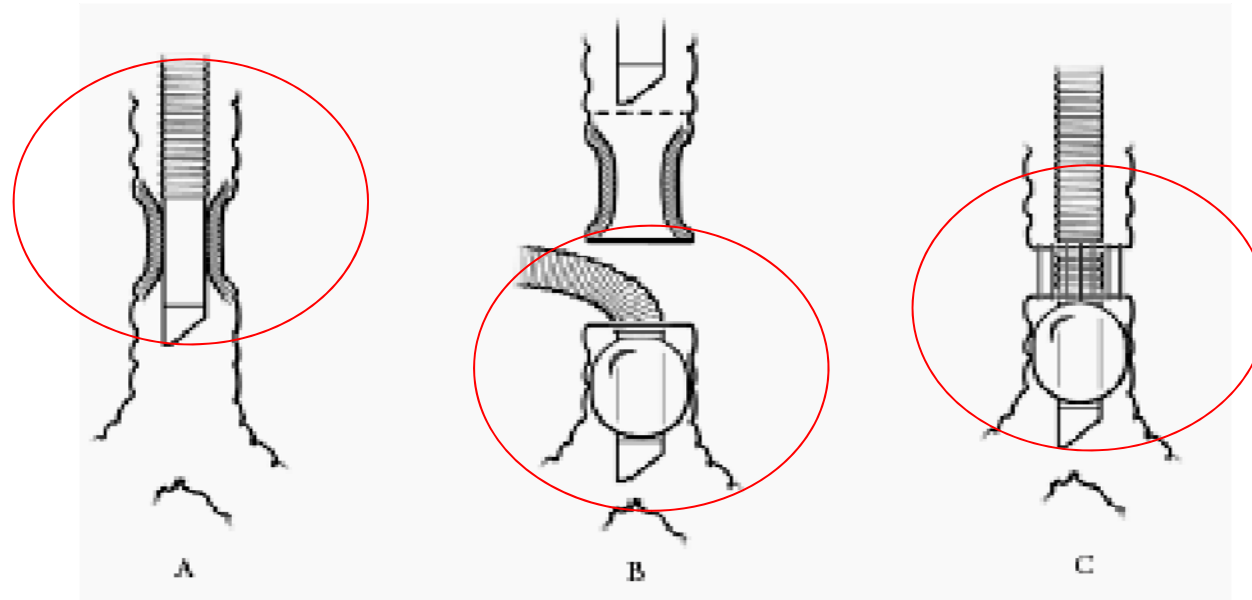
3- IOT post-sutura traquea:

- IOT “normal”
- IOT con fibrobroncoscopio
- Intubación con guía desde el campo



Anestesia para reconstrucción traqueal

Traquea intratorácica



A.- Tubo nº pequeño

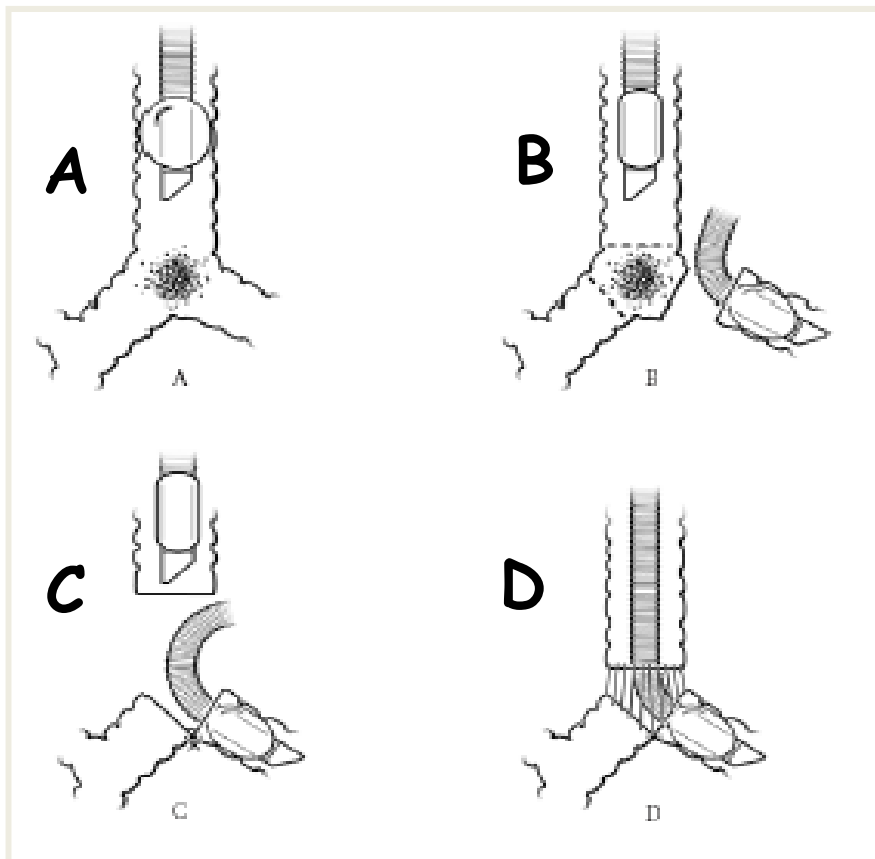
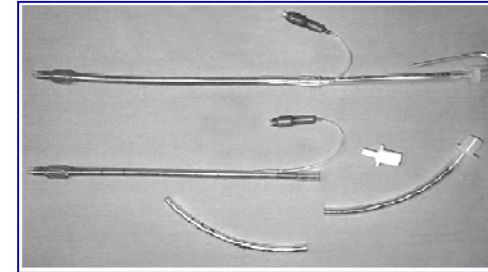
B.- Retirar tubo y ventilar con:

- 1- IPPV a través tubo "normal" desde el campo
- 2- Ventilación "jet" con catéter desde campo
- 3- Oxigenación "apneica"

C.- Introducir tubo

Anestesia para reconstrucción traqueal

Carinoplastias



- A- tubo traqueal anillado “extra-largo”
- B- siempre bronquio izquierdo
- C- ventilación intermitente:
 - ventilación “jet”
 - oxigenación “apneica”
- D- para finalizar anastomosis: avanzar tubo traqueal

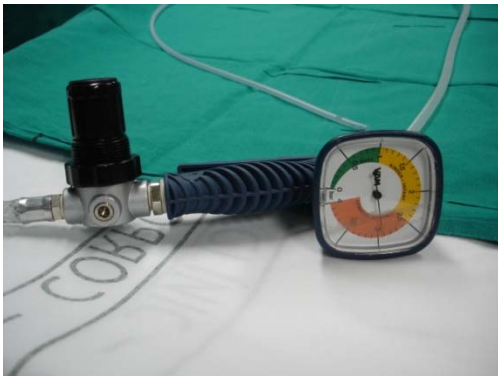
Ventilación “jet” a alta frecuencia

- Cirugía traqueobronquial
- Fibrobroncoscopia rígida y láser traqueal

“Manujet”

“Acutronic”: aparato de ventilación “jet” automático

Respirador “jet” a alta frecuencia



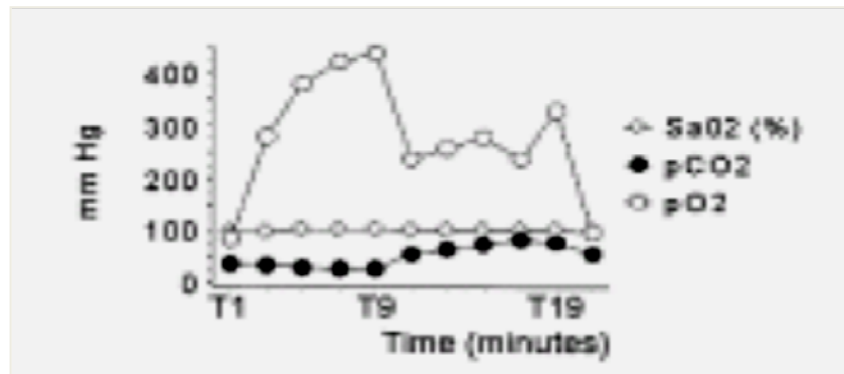
Manujet



Acutronic

Oxigenación “apneica”

- Frumin Jm. Apneic oxygenation in man. Anesthesiology. **1959**;20:789-798.
- McClish A. High-flow ventilation during major tracheobronchial reconstructation. J Thorac Cardiovasc Surg. **1985**; 89:508-512.
- Zander R. Clinical use of oxygen stores: preoxygenation and apneic oxygenation. Adv Exp Med Biol. **1992**; 317: 413-420.



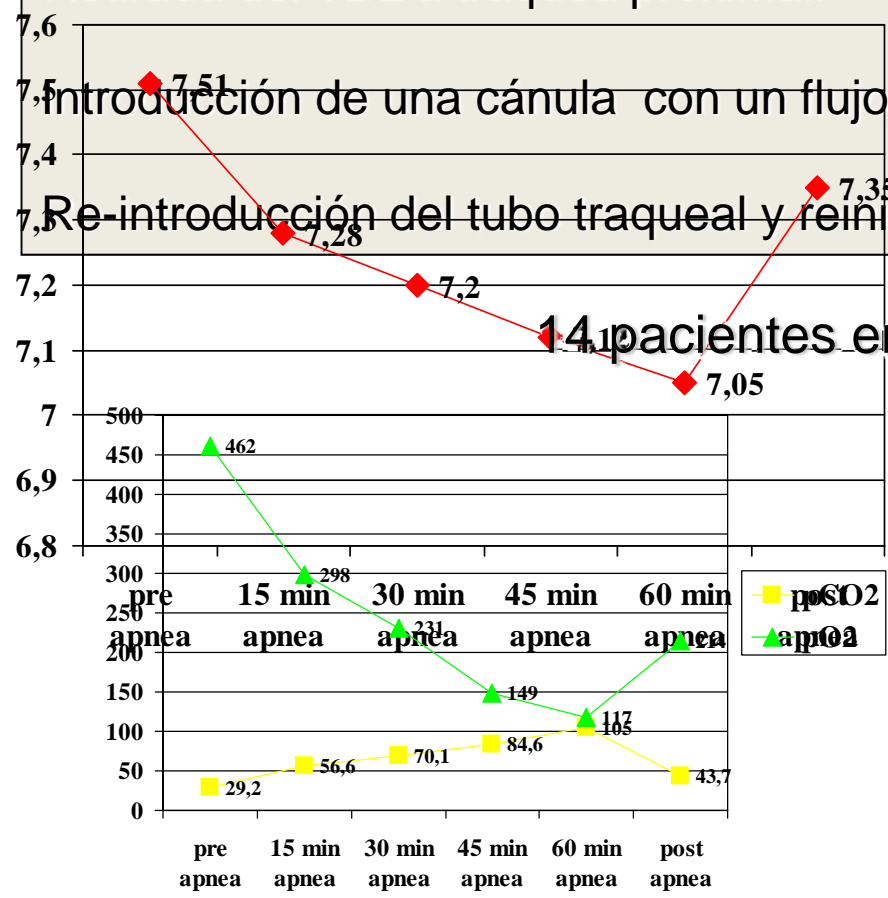
Oxigenación "apneica"

Hiperoxigenación e hiperventilación con O₂ al 100% durante 10 minutos antes de la apertura traqueobronquial.

Retirada del TDL a tráquea proximal.

Introducción de una cánula con un flujo de O₂ de 8-10 litros/min en la tráquea distal.

Re-introducción del tubo traqueal y reinició VM al final de la reconstrucción.



14 pacientes entre 2005-2006

Anestesia peridural cervical más mascarilla laríngea

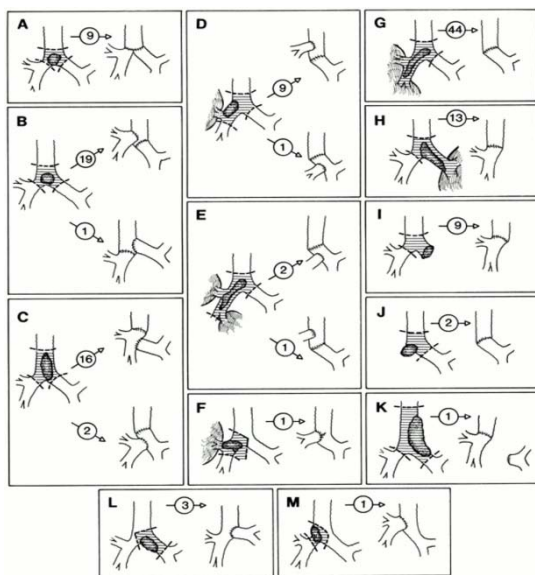
Reconstrucción de traquea cervical/torácica

- Colocación catéter peridural C7-D1
- Ropivacaina 0,5% fraccionada hasta 10 ml
- Sedación con remifentanilo 0,10-0,15 mcg/kg/min
- Sedación profunda con propofol TCI
- Colocación de mascarilla laríngea
- Ventilación mecánica en espontánea o en PA

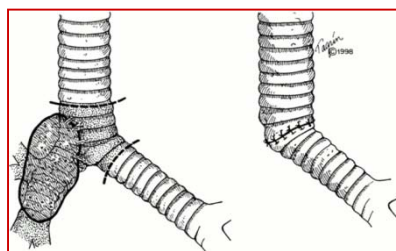


Técnicas de anestésicas especiales

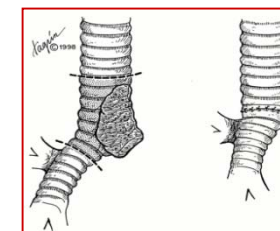
Cirugía torácica con circulación y/o oxigenación extracorpórea



Tipos de carinoplastias



Resección carinal + neumonectomía D



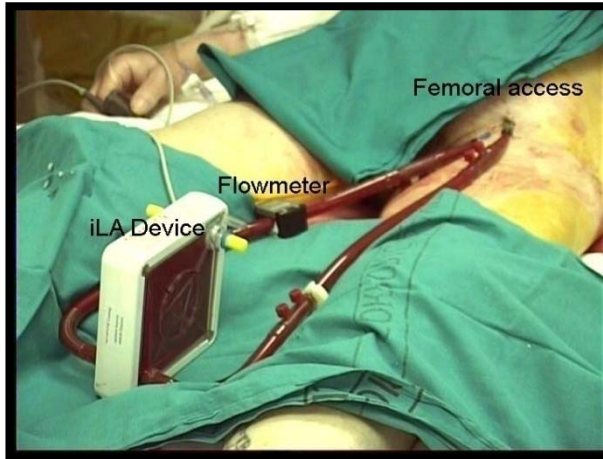
Resección metástasis local post-neumonectomía

Cirugía vascular pulmonar
Trasplante pulmonar

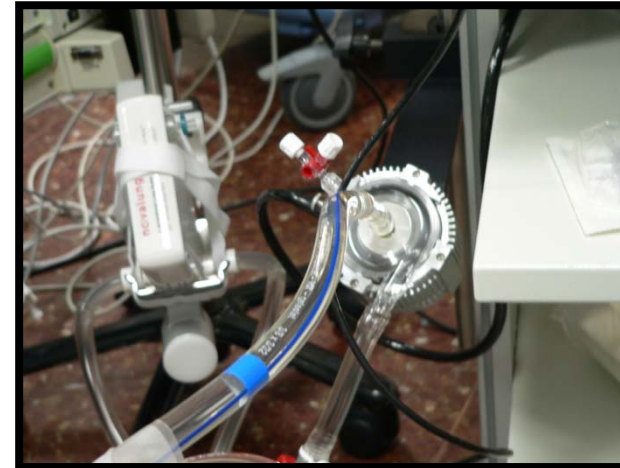


“Oxigenación extracorporea”

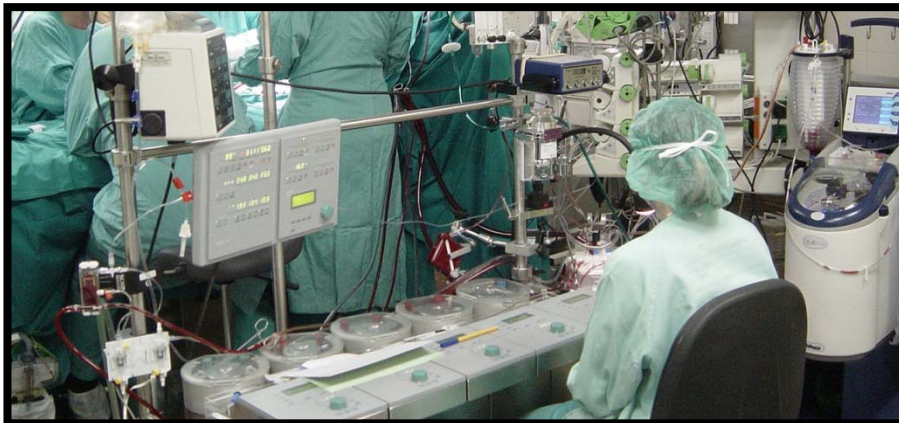
Cirugía torácica con circulación y/o oxigenación extracorpórea



Pulmón bioartificial



Asistencia circulatoria parcial y oxigenación



Circulación extracorpórea total

EMPIEMA Y FÍSTULA BRONCOPLEURAL

- ✿ **ETIOLOGÍA:** TBC, bulla, neumonías, tumoraciones, resecciones (fallo de sutura)
- ✿ **DIAGNÓSTICO:** disnea, sepsis, derrame, enfisema, fugas aéreas
- ✿ **CLÍNICA:** mal estado gral. (sépticos)
- ✿ **MONITORIZACIÓN:** adecuada a cirugía y paciente

EMPIEMA Y FÍSTULA BRONCOPLEURAL



INTUBACIÓN:

bajo anestesia general
ventilación espontánea
paciente sentado

- SELECTIVA: evitar contaminación
evitar las fugas excesivas
- CON FBS: para introducir el TDL/ BB
aislar la fistula adecuadamente
para confirmar la posición



VENTILACIÓN:

convencional
diferencial (HFJV)

TUMORES MEDIASTÍNICOS

Los más frecuentes: bocio, timoma, linfoma...

☀ Los T. de mediastino anterior pueden crear Síndrome de VCS

Manifestaciones: S.neurológica (miastenia)
Compresiones (tráquea, vasos, miocardio)

Preoperatorio: Hta clínica y exploración.
Si SVCS: cianosis en esclavina
edema facial
disnea

☀ Importante → Revisar Rx torax
Tratamiento preoperatorio

TUMORES MEDIASTÍNICOS

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS:

Monitorización (VCS): Sentado, despierto
Radial dcha, PVC y vías en EEII

Intubación: Despierto/ sedación sin relajación
!Difícil! Edema de glotis y orofaringe
FBS preparado

Especial: Circulación enlentecida, edema cerebral.


POSTOPERATORIO: (VCS)  !Tormentoso!

MEDIASTINOSCOPIA

CARACTER DIAGNÓSTICO: Estadíaaje tumoral
 Anat. Patológica

MONITORIZACIÓN: Según patología asociada (SVCS)*

INTUBACIÓN: TOT anillado

COMPLICACIONES:-Raras: Compresiones de vasos y vía aérea
 -Graves: si hemorragia  Toracotomía_y/o
 esternotomía
 (Vías en EEII)

BULLECTOMIA

1) CIRUGÍA DE LA BULLA

En pacientes enfisematosos

No debe confundirse con la “C. de Reducción de Volumen”

Destaca un postoperatorio muy tormentoso.

2) TRATAMIENTO DEL NEUMOTORAX

Si primer episodio

VTS

OLV desde inicio

Si recidiva

TORACOTOMÍA

peridural

Pleurectomía + Abrasión pleural

RESECCIONES DE ESÓFAGO (NEOPLASIAS)

PACIENTES: Sépticos → Boncoaspiraciones
Neumonías recurrentes

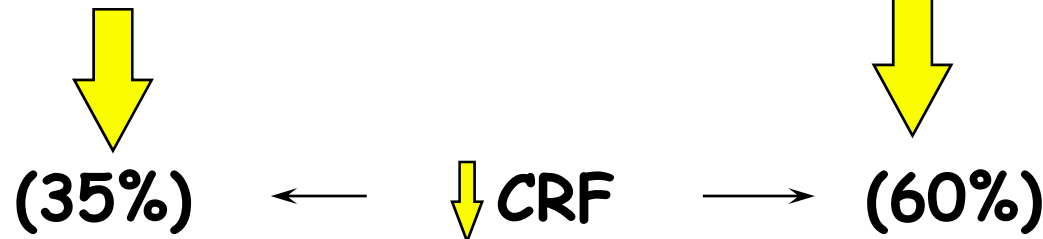
Caquexia → Desnutrición
↓
Falta de musculatura

PREOPERATORIO: Mejorar su status físico
Nutrición parenteral
Trat. de las infecciones

RESECCIONES DE ESÓFAGO (NEOPLASIAS)

CIRUGÍA:

LAPAROTOMÍA + TORACOTOMÍA



Mortalidad elevada en postoperatorio

MONITORIZACIÓN: COMPLETA, SNG*

INTRAOPERATORIO: Hiptensión, arritmias, lesión traqueal...

ANALGESIA: MUY CUIDADOSA (peridural/PCA)

CIRUGÍA TORÁCICA Y ANESTESIA:POSTOPERATORIO

NO COMPLICADO: REANIMACIÓN E INTERMEDIOS

VIGILANCIA DE:

RECUPERACIÓN DE LA CONSCIENCIA

FUNCIÓN RESPIRATORIA

CONTROL CARDIOVASCULAR

CONTROL DE DRENAJES

CONTROL DE LA ANALGESIA

APARICIÓN DE COMPLICACIONES

NO COMPLICADO: REANIMACIÓN E INTERMEDIOS



RECUPERACIÓN DE LA CONSCIENCIA

Colaboración, fisioterapia precóz e intensa
Estimular ventilación tós y expectoración



FUNCIÓN RESPIRATORIA

Aporte de O₂ (VK) + broncodilatadores (cazoleta)
Movilización del torax + sentado
Monitorización de gases y SpO₂
Rx torax

NO COMPLICADO: REANIMACIÓN E INTERMEDIOS

CONTROL CARDIOVASCULAR

ECG, PVC (volemia), evitar sobrecarga hídrica (1,5-2l/día)

Control de diuresis

Mantener Hb 10g/dl (reponer con concentrado de hematies)

CONTROL DE DRENAJES

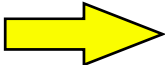
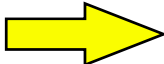
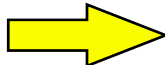
Compensadores sin aspiración en neumonectomías

Dos drenajes en aspiración continua (-20cm) si resecciones

Pérdidas inferiores a 100 ml/ día

REANIMACIÓN E INTERMEDIOS

APARICIÓN DE COMPLICACIONES

-  **HEMODINÁMICAS**
-  **RESPIRATORIAS**
-  **OTRAS**

CIRUGÍA TORÁCICA Y POSTOPERATORIO

COMPLICACIONES:

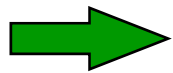
HEMODINÁMICAS

HEMORRAGIA: masiva (1000cc)(mortalidad 23%) ,o superior a 100ml/h las 4-5 primeras horas

Diagnostico - control de drenajes y hematocrito de estos.
- signos de hipovolemia
- hemitorax a tensión

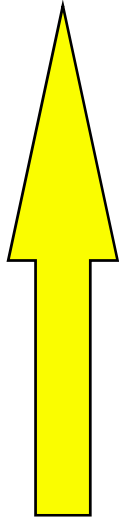
Etiología - fallo en la sutura de los vasos
sangrado de pared, intercostales o bronquiales

COMPLICACIONES:

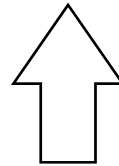


RESPIRATORIAS

FALLO RESPIRATORIO



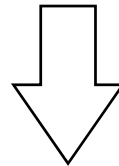
ATELECTASIA/NEUMONIA



Trabajo respiratorio

PaCO₂

Frecuencia respiratoria



CRF (50%)

Lecho vascular: fatiga

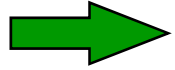
+resistencia

-superficie

S. febril

Sepsis

COMPLICACIONES:



RESPIRATORIAS

COLAPSO U OBSTRUCCIÓN BRONQUIAL

ROTURA BRONQUIAL

Dehiscencia o fallo de sutura (Agudo)

Fístula broncopleurál (fallo por inflamación)(Torpido)

NEUMOTORAX

Barotrauma, obstrucción de drenajes ,enfisema

(clínica de taponamiento)

(revisar drenajes o colocar otro)

CIRUGÍA TORÁCICA Y POSTOPERATORIO

COMPLICACIONES:

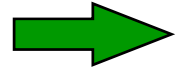
CARDIOVASCULARES

ARRITMIAS: En 20-30%; de todo tipo (ACxFA)*

Etiología - manipulación del corazón y tracciones.
estimulación simpática por dolor
hipoxemia/hipo o hipercapnia
aumento de las RVP con distensión del corazón dcho

Tratamiento - cardioversión, amiodarona/digital..

COMPLICACIONES:



CARDIOVASCULARES

FALLO CARDÍACO:

Derecho- Aumento pre y postcarga

Izquierdo- Isquemia y/o infarto

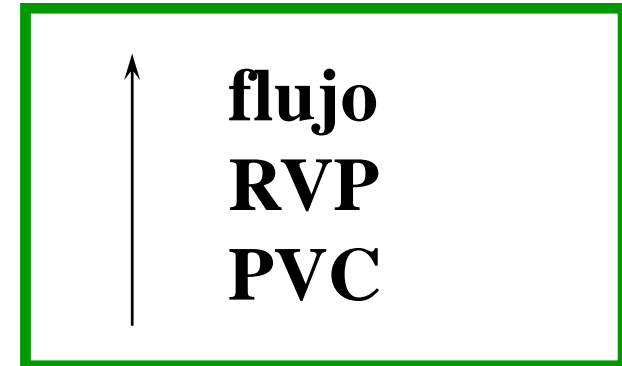
estimulación simpática por dolor

Síndrome de compresión de vena cava- teratoma..

Luxación del corazón-a través del pericardio

al movilizar neumonectomizados

mortalidad del 50%



COMPLICACIONES:

HERNIACIÓN / LUXACIÓN POSTNEUMONECTOMÍA

Obstrucción y distorsión

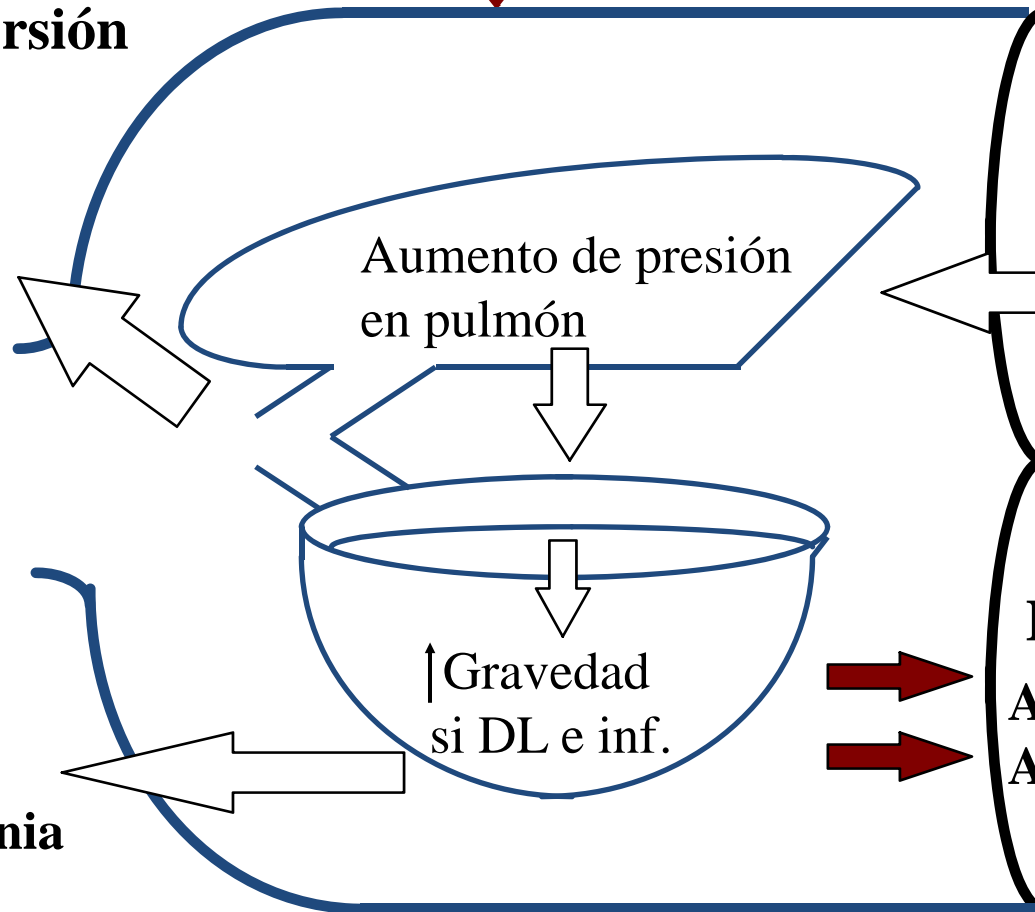
V. cava superior

V. cava inferior

Tranquea

Bronquio principal

DCHA.



Tos

Estrangulamiento 

A nivel atrioventricular

A nivel de miocardio

IZQ.

* SI INTRAPERICÁRDICA, MORTALIDAD 50%, ECG: ISQUEMIA+ARRITMIAS CON MOVILIZACIÓN

EMPIEMA Y FÍSTULA BRONCOPLEURAL

ETIOLOGÍA: TBC, bulla, neumonías, tumoraciones, resecciones (fallo de sutura)



DIAGNÓSTICO: disnea, sepsis, derrame, enfisema, fugas aéreas



CLÍNICA: mal estado gral. (sépticos)



MONITORIZACIÓN: adecuada a cirugía y paciente



EMPIEMA Y FÍSTULA BRONCOPLEURAL

- INTUBACIÓN: bajo anestesia general
ventilación espontánea
paciente sentado
 - SELECTIVA: evitar contaminación
evitar las fugas excesivas
 - CON FBS: para introducir el TDL/ BB
aislar la fistula adecuadamente
para confirmar la posición
- VENTILACIÓN: convencional
diferencial (HFJV)

TUMORES MEDIASTÍNICOS

Los más frecuentes: bocio, timoma, linfoma...

☀ Los T. de mediastino anterior pueden crear SD de VCS

Manifestaciones: S. neurológica (miastenia)

Compresiones (tráquea, vasos, miocardio)

Preoperatorio: Hta clínica y exploración.

Si SVCS: cianosis en esclavina
edema facial
disnea

☀ Importante →

Revisar Rx torax

Tratamiento preoperatorio

TUMORES MEDIASTÍNICOS

CONSIDERACIONES ANESTÉSICAS:

Monitorización (VCS): Sentado, despierto
Radial dcha, PVC y vías en EEII

Intubación: Despierto/ sedación sin relajación
!Difícil! Edema de glotis y orofaringe
FBS preparado

Especial: Circulación enlentecida, edema cerebral.

POSTOPERATORIO: (VCS) → !Tormentoso!

RESECCIONES DE ESÓFAGO (NEOPLASIAS)

PACIENTES: Sépticos → Boncoaspiraciones
Neumonías recurrentes

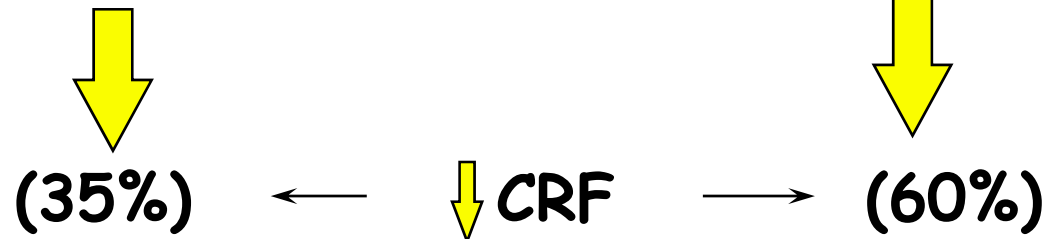
Caquexia → Desnutrición
↓
Falta de musculatura

PREOPERATORIO: Mejorar su status físico
Nutrición parenteral
Trat. de las infecciones

RESECCIONES DE ESÓFAGO (NEOPLASIAS)

CIRUGÍA:

LAPAROTOMÍA + TORACOTOMÍA



Mortalidad elevada en postoperatorio

MONITORIZACIÓN: COMPLETA, SNG*

INTRAOPERATORIO: Hiptensión, arritmias, lesión traqueal...

ANALGESIA: MUY CUIDADOSA (peridural/PCA)

MEDIASTINOSCOPIA

CARACTER DIAGNÓSTICO: Estadiaje tumoral
Anat. Patológica

MONITORIZACIÓN: Según patología asociada (SVCS)*

INTUBACIÓN: TOT anillado

COMPLICACIONES:

- Raras: Compresiones de vasos y vía aérea
- Graves: si hemorragia → Toracotomía_y/o esternotomía)

CIRUGÍA TORÁCICA Y ANESTESIA

BULLECTOMIA

1) CIRUGÍA DE LA BULLA

En pacientes enfisematosos

No debe confundirse con la "C. de Reducción de Volumen"

Destaca un postoperatorio muy tormentoso.

2) TRATAMIENTO DEL NEUMOTORAX

Si primer episodio VTS OLV desde inicio

Si recidiva TORACOTOMÍA

peridural

Pleurectomía + Abrasión pleural

CIRUGÍA TORÁCICA Y ANESTESIA

CIRUGÍA DE LA TRÁQUEA

• EL ANESTESIÓLOGO Y EL CIRUJANO COMPARTEN EL MISMO CAMPO.

• MONITORIZACIÓN STANDARD

• FBS: MUESTRA LA LOCALIZACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA LESION

• CALCULA EL TAMAÑO DEL TUBO OROTRAQUEAL
• COMPRUEBA LA CORRECTA COLOCACIÓN

• HFJV: NO INTERFIERE

• NO INTERRUMPE LA VENTILACIÓN

• IMPIDE LA ENTRADA DE SANGRE

• EVITA EL COLAPSO POR LA AUTOPEEP

FIBROBRONCOSCOPIA Y CIRUGÍA DE RESECCIÓN PULMONAR

- PRE CIRUGÍA REEVALUACIÓN DE LA LESIÓN
CALCULAR EL CALIBRE DEL TUBO (DLT)
- INTUBACIÓN COLOCACIÓN DEL DLT, O DEL BB
GARANTIZAR LA CORRECTA POSICIÓN
- PEROPERATORIO: COMPROBAR QUE NO MODIFICACIONES
CORREGIRLAS SI APARECEN
- POSTOPERATORIO COMPROBAR SUTURA, SANGRADO, TRAT. DE
ATELECTASIAS, LESIONES POR DLT

MONITORIZACIÓN Y FIBROBRONCOSCOPIA BR + FOTORRESECCIÓN LASER

MONITORIZACIÓN ADECUADA Y BAJO ANESTESIA GENERAL

VENTILACIÓN ESPONTANEA (DE ELECCIÓN)

FIBROBRONCOSCOPIA :

SOPORTE A LA BRONCOSCOPIA RÍGIDA (BR).
EXTRACCIÓN DE DETRITUS Y SANGRE TRAS BR
VIGILAR: EFECTO PEEP, BAROTRAUMA, ASPIRACIÓN

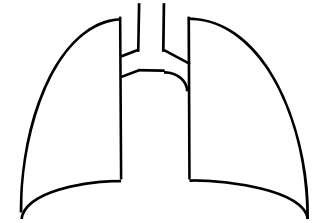
¡ UN DESCANSO MERECIDO !





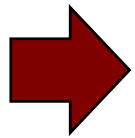
- 1. Anestesia y función pulmonar
- 2. Cirugía torácica y función pulmonar
- 2. Cambios fisiopatológicos del decúbito lateral
- 3. Fisiopatología de la ventilación unipulmonar
- 4. Técnicas de intubación bronquial
- 5. Monitorización intraoperatoria
- 6. Técnicas anestésicas
- 7. Técnicas de analgesia postoperatoria
- 8. Técnicas anestésicas especiales

CIRUGÍA TORÁCICA Y ANESTESIA

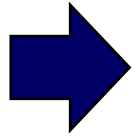


TRATAMIENTO PREOPERATORIO INMEDIATO:

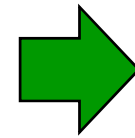
Conseguir las mejores condiciones posibles



Ansiolíticos o no según el estado general

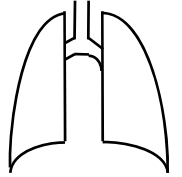


Hablar con el paciente



Si PHT o insuf. Respiratoria : O₂ como premedicación

Ventilación Selectiva



Condiciones:

- 1.- $FiO_2 = 0.7-0.8$
- 2.- Disminuir $VT \pm 3-4$ ml/kg
- 3.- Aumentar $FR = 20\%$ (14-16X')
- 4.- PEEP ajustada a P plató y compliance
- 4.- P plató < 25 cm/H₂O
- 5.- Hipercapnia permisiva

Se recomienda:

- 1.- Gasometrías frecuentes
- 2.- Tratamiento precoz y agresivo de las alteraciones hemodinámicas