

# **EVALUACION PRE ANESTESICA PARA CIRUGIA PULMONAR**

**DR JUAN VILLEGAS CORDOVA - HNHU**





# CIRUGIA TORAXICA Y LA FUNCION PULMONAR

## Thoracic Surgery Impairs Postoperative Lung Function

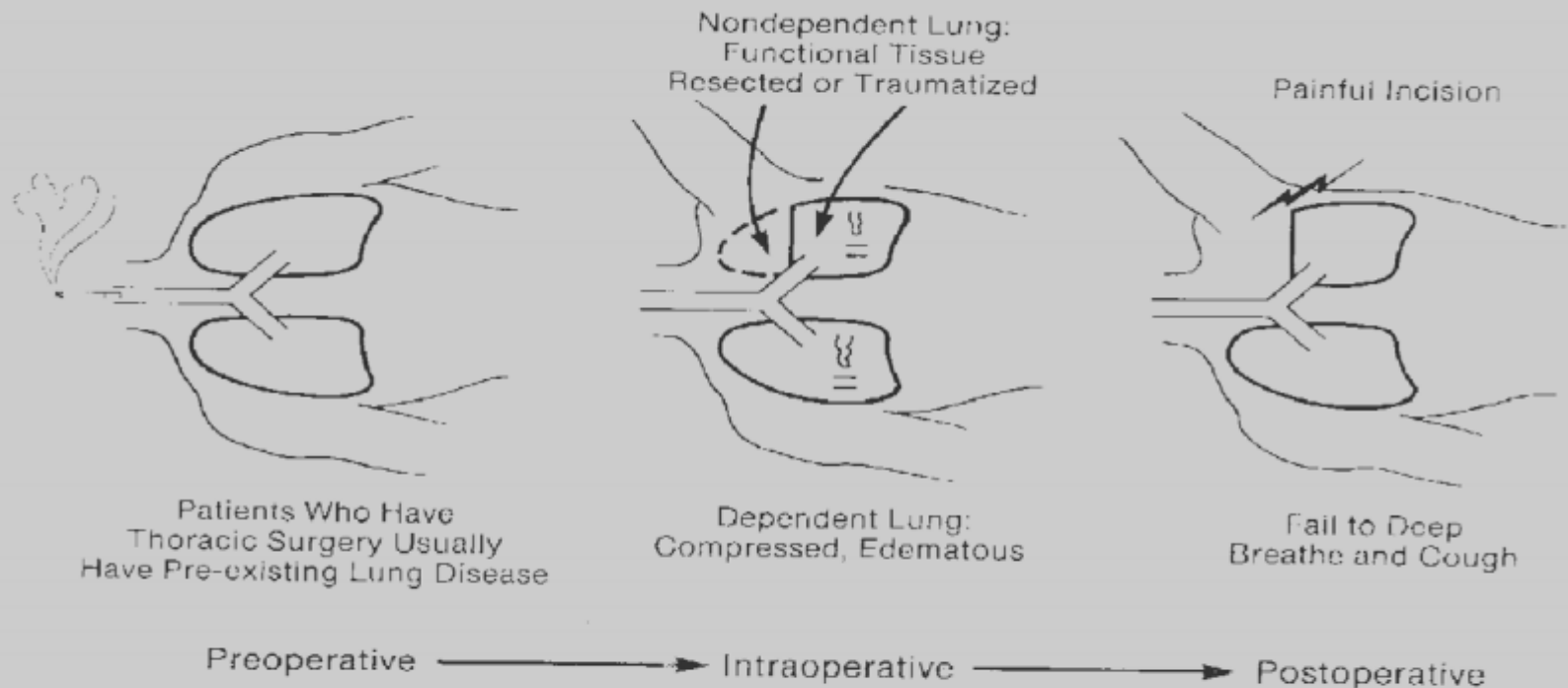


Figure 6-1. There are preoperative, intraoperative, and postoperative reasons why thoracic surgery impairs postoperative lung function.



# EVALUACION PRE ANESTESICA

- La mayoría de operaciones de tórax se relacionan con la resección de tejido pulmonar debido a afecciones diversas.



Figura 1. Exéresis quirúrgica de la lesión.



- La valoración se debe enfocar en:
  1. Severidad de la enfermedad pulmonar.
  2. Repercusión sobre sistema cardiovascular.





- Hay que considerar dos factores muy importantes cuando se valora una paciente para resección pulmonar:
  1. Extensión de la resección para evitar insuficiencia respiratoria.
  2. Estado de vasculatura pulmonar después de resección para evitar hipertensión pulmonar.



- La valoración de los pacientes intervenidos no puede darse sin conocer el riesgo específico de este tipo de cirugías.



- A la fecha:
- Primero: complicaciones respiratorias asociadas a periodo perioperatorio de 15 a 20% y mortalidad de 3 a 4%.
- Segundo: Complicaciones cardiacas entre un 10 a 15%.



- Tener en cuenta en pacientes con CBP:
  1. Criterios resecabilidad: Cirugía sea oncolgicamente satisfactoria (35%).
  2. Criterios Operabilidad: Calidad de vida tras tratamiento sea aceptable. (15%).





# Tener en cuenta en resección pulmonar

- Resección pulmonar mas o menos amplia afecta intercambio gaseoso, alterando función pulmonar con carácter irreversible y teniendo que asumir el pulmón restante la eficacia de esta función.



- Para CBP mayoría de pacientes tienen algún tipo de enfermedad pulmonar subyacente (90% casos)
- Por tanto eficacia de función respiratoria tras cirugía recae parénquima alterado o enfermo.



# Acto Quirurgico

- Agudiza enfermedad pulmonar.
- Intraoperatorio:
  - Decubito lateral.
  - La anestesia.
  - La cirugía.
  - Necesidad de colapso pulmonar



Tabla 1 Efectos de la anestesia en el sistema respiratorio

---

1	<i>Parénquima pulmonar</i> Disminución de los volúmenes pulmonares y de la capacidad vital Aumento del volumen de cierre Disminución de la compliancia pulmonar Aumento del trabajo ventilatorio
2	<i>Vías aéreas</i> Broncodilatación (anestésicos inhalatorios) Broncoconstricción Disminución del aclaramiento mucociliar
3	<i>Control ventilatorio</i> Disminución de la respuesta ventilatoria a la hipercapnia, hipoxemia y acidosis
4	<i>Circulación pulmonar</i> Disminución de la vasoconstricción refleja a la hipoxia (anestésicos inhalatorios)
5	<i>Intercambio gaseoso</i> Aumento del gradiente de O <sub>2</sub> alveolar-arterial secundario a la alteración de la relación V <sub>A</sub> /Q
6	<i>Función inmunológica</i> Disminución de la actividad bactericida de los macrófagos alveolares y bronquiales Aumento de la liberación de citocinas proinflamatorias

---



# Todo lo anterior produce

- Alteración en la ventilación perfusión (V/Q) con tendencia a la hipoxemia, disminución de la capacidad residual funcional (CRF) y edema intersticial difuso



- En el post Operatorio:
- La disminución de la CRF estará incrementada por el dolor y la aparición de posibles atelectasias.
- Hay disminución de volúmenes pulmonares en un 50% en las primeras 24h y se mantienen alterados 1 a 2 semanas.



# Función del Anestesiólogo

- Estado funcional + test función pulmonar
- Identificar a pacientes con riesgos y complicaciones.
- Estrategia de soporte cardio respiratorio extensible al post operatorio
- Optimizar el estado PREOPERATORIO.



# Valoración Preoperatoria

- Clásica:
  - Anamnesis.
  - Examen físico.
  - Analítica.
  - Pruebas Complementarias.





- Pruebas Especificas:
  - Mecanica ventilatoria.
  - Estado del parénquima pulmonar.
  - Reserva cardiopulmonar.
  - Evaluación global de la función pulmonar.



# Anamnesis

- Edad >65 años, lobectomía aumenta morbilidad CR x 2 (40%).
- Hábitos nocivos: tabaquismo (carboxihemoglobina; secreciones).
- Patología Asociada:
  - Respiratoria:  
Enfisema, bronquiectasia, bronquitis crónica por la HTP, Cor pulmonar



Tabla 2 Puntuación STOP-Bang usada como selección de SAOS en la evaluación preoperatoria

	Variable analizada	Pregunta que se debe hacer/hallazgo al examen
S	Ronquido ( <i>snoring</i> )	¿Usted ronca alto? ¿Más alto que en una conversación o tan alto que es posible oírlo con la puerta cerrada?
T	Cansancio ( <i>tiredness</i> )	¿Usted está siempre cansado? ¿Duerme usted durante el día?
O	Apnea comprobada ( <i>observed apnea</i> )	¿Alguien se dio ya cuenta de que usted deja de respirar mientras duerme?
P	Presión alta ( <i>pressure</i> )	¿Tiene usted hipertensión arterial?
B	IMC ( <i>BMI</i> )	$IMC > 35 \text{ kg.m}^{-2}$
A	Edad ( <i>age</i> )	Por encima de los 50 años
N	Cuello ( <i>neck</i> )	Circunferencia mayor de 40 cm
G	Sexo ( <i>gender</i> )	Masculino

Alto riesgo para SAOS:  $\geq 3$  respuestas positivas.

Bajo riesgo para SAOS:  $< 3$  respuestas positivas.

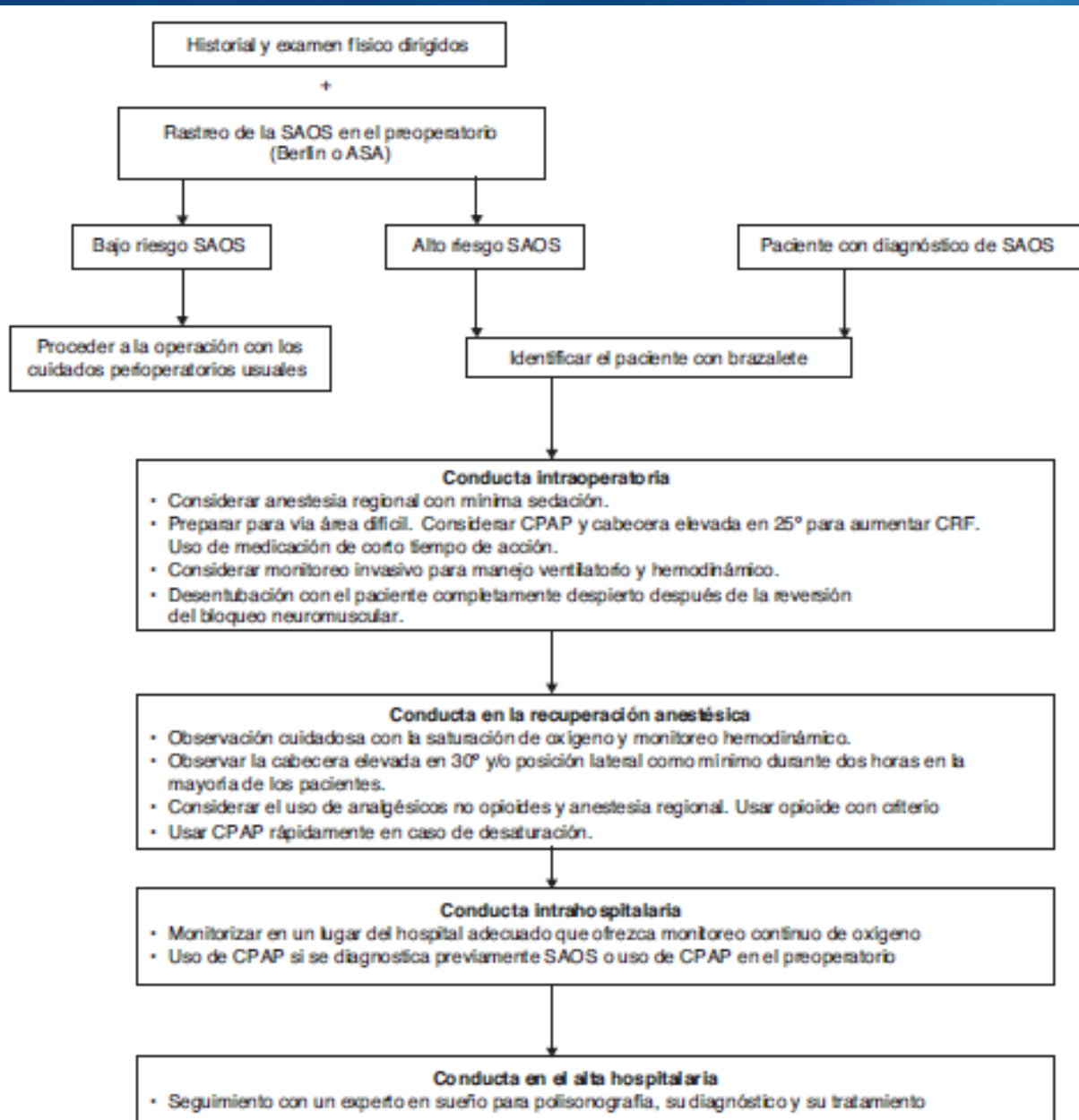


Figura 1 Etapas sugeridas en el manejo de los pacientes con SAOS sometidos a cirugía electiva.



**Tabla 3 Factores de riesgo para la aparición de insuficiencia respiratoria aguda en el postoperatorio de cirugía general no cardíaca**

Factor de riesgo	Puntuación
Reparación de aneurisma de la aorta abdominal	27
Cirugía torácica	14
Neurocirugía, abdominal alta, periférica o vascular	21
Cirugía de cuello	11
Cirugía de urgencia	11
Albumina < 3,0 mg.dL <sup>-1</sup>	9
Urea plasmática > 30 mg.dL <sup>-1</sup>	8
Estado funcional total o parcialmente dependiente	7
EPOC	6
Edad ≥ 70 años	6
Edad 60 a 69 años	4

Clase	Puntuación	%Riesgo
1	≤ 10	0,5
2	11 a 19	1,8
3	20 a 27	4,2
4	28 a 40	10,1
5	≥ 40	26,6

Estimación de riesgo para la aparición de insuficiencia respiratoria aguda en el postoperatorio de cirugía general no cardíaca.



**Tabla 4 Factores de riesgo para la aparición de neumonía en el postoperatorio de cirugía general no cardíaca**

Factor de riesgo	Puntuación	
<i>Tipo de cirugía</i>		
Reparación de aneurisma de la aorta abdominal	15	
Torácica alta	14	
Abdominal alta	10	
Cuello o neurocirugía	08	
Vascular	03	
<i>Edad (años)</i>		
≥ 80	17	
70 a 79	13	
60 a 69	09	
50 a 59	04	
<i>Estado funcional</i>		
Totalmente dependiente	10	
Parcialmente dependiente	6	
<i>Pérdida de peso por encima del 10% en los últimos 6 meses</i>	7	
<i>EPOC</i>	5	
<i>Anestesia general</i>	4	
<i>Sensorial alterado</i>	4	
<i>ACV preingreso</i>	4	
<i>Urea (mg.dL<sup>-1</sup>)</i>		
< 8	4	
22 a 30	2	
≥ 30	3	
<i>Transfusión sanguínea por encima de 4 unidades</i>	3	
<i>Cirugía de urgencia</i>	3	
<i>Uso crónico de corticosteroides</i>	3	
<i>Tabaquismo en el último año</i>	3	
<i>Ingestión de alcohol &gt; 2 dosis en las 2 semanas anteriores</i>	2	
<b>Clase</b>	<b>Puntuación</b>	<b>%Riesgo</b>
1	0 a 15	0,24
2	16 a 25	1,2
3	26 a 40	4,0
4	41 a 55	9,4
5	> 55	15,8

Estimación de riesgo de aparición de neumonía en el postopera-



- Cardiovascular:

HTA, isquemia miocárdica (20%), arritmias que se ven en el post operatorio.

- Enfermedad actual: Diagnostico, S. Toxico y/o signos respiratorios o S. Paraneoplasico (carcinoide o miastenia)



# Examen Físico

- Mucha información, carácter subjetivo.
- Obesidad, caquexia, edad: Problemas de extubación.
- Tiraje, disnea, modo de hablar: insuficiencia respiratoria.







- Cianosis, acropaquia, dedos en palillo de tambor: afectación del parénquima.
- Edemas, ingurgitación yugular: insuficiencia cardiaca y/o intubación difícil.

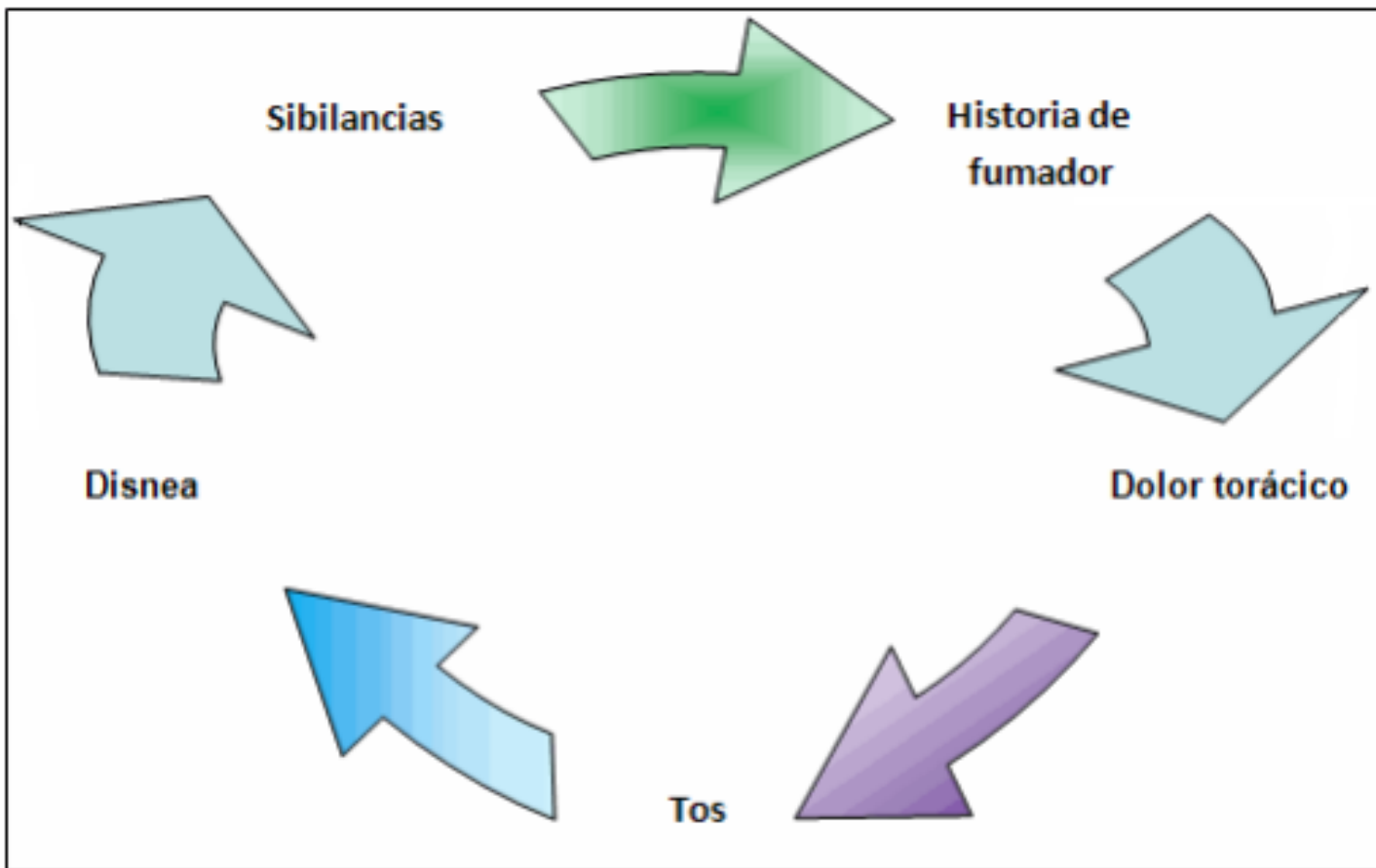




- Auscultación:

Roncus + sibilantes: Endoluminal.

Hipofonesis: Derrame, atelectasia.



**Gráfico 1.** Síntomas y signos premonitorios



- Analítica: Poliglobulia, leucocitosis.





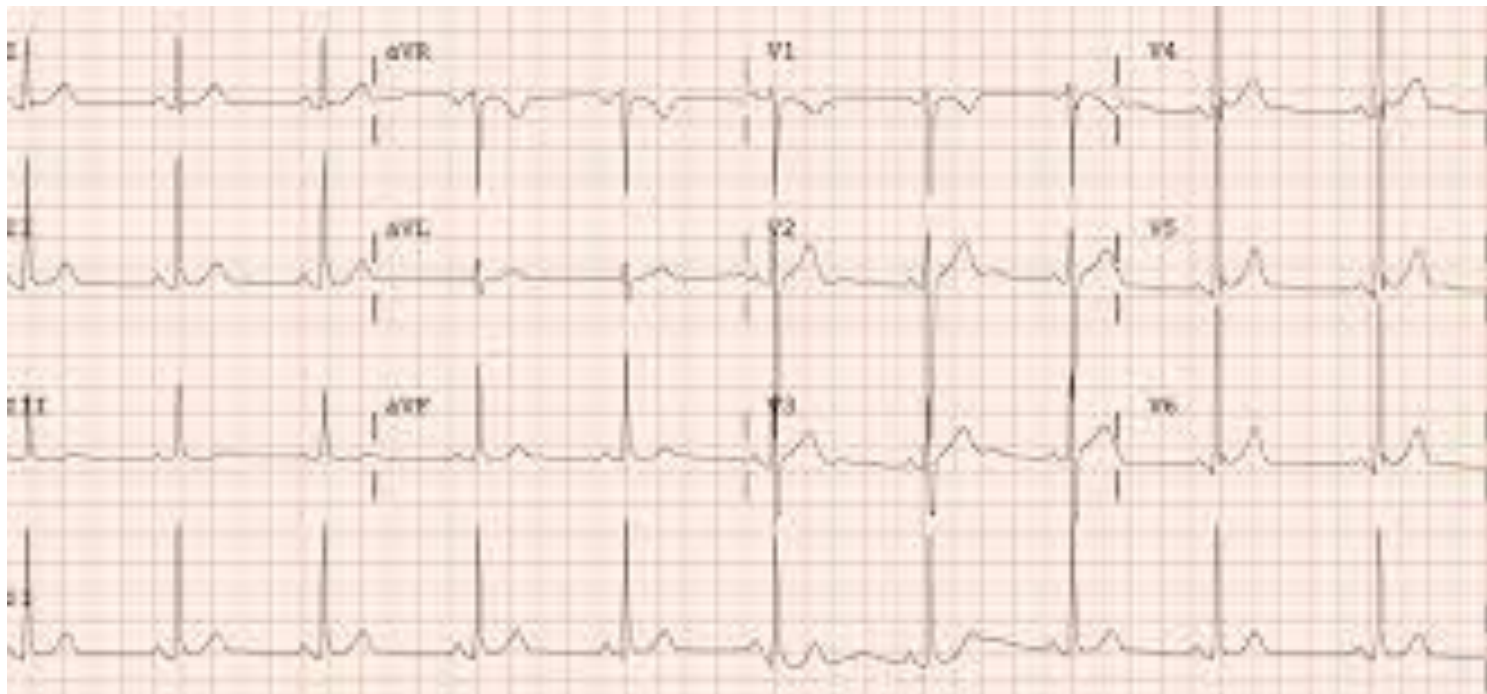
- P Complementarias:

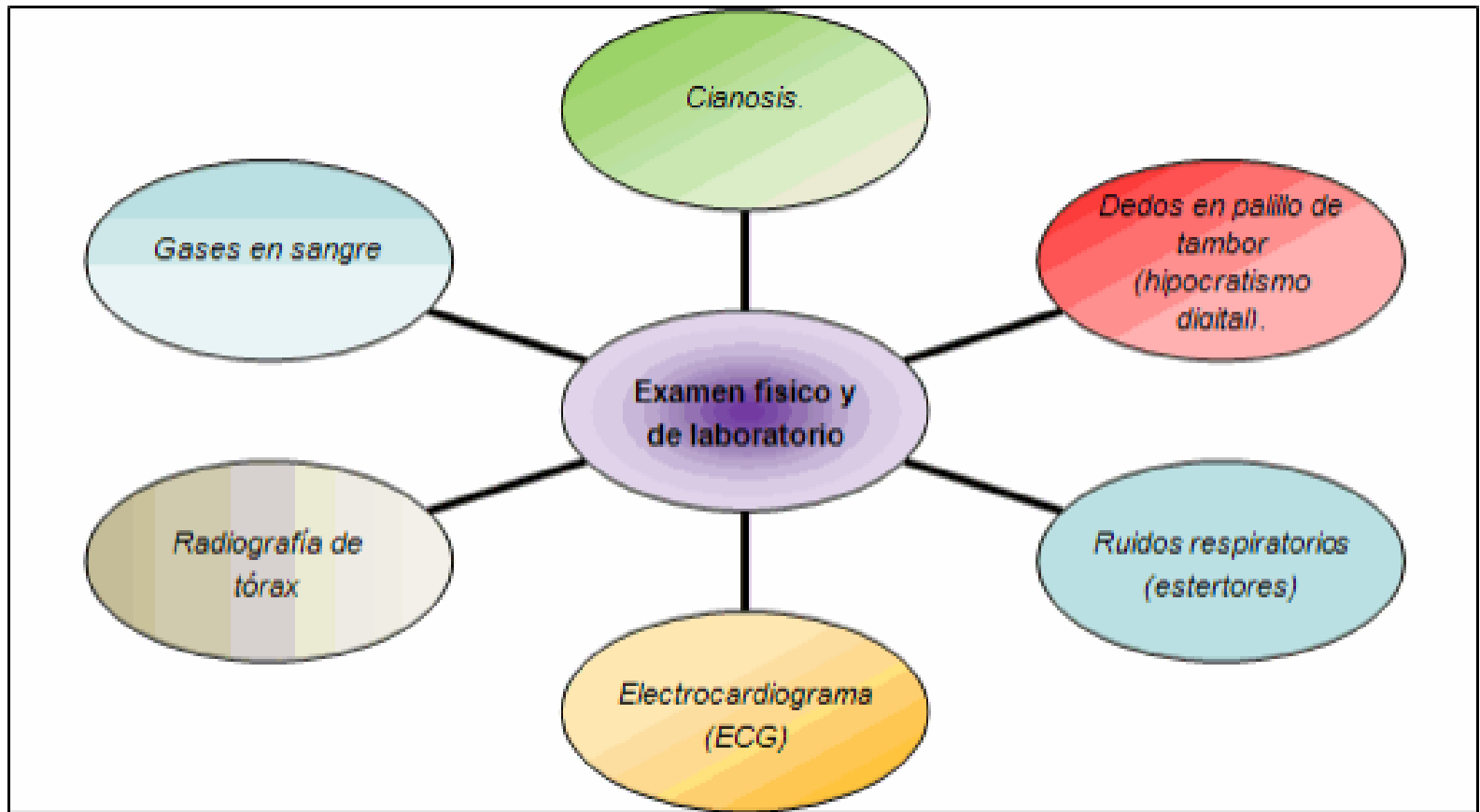
Rx torax: Alteraciones de la tráquea, derrames, cardiomegalia, atelectasias, paquipleuritis.





- **Electrocardiograma: Alteraciones del ritmo, insuficiencia derecha.**





**Gráfico 2.** Examen físico y de laboratorio



# Pruebas Específicas

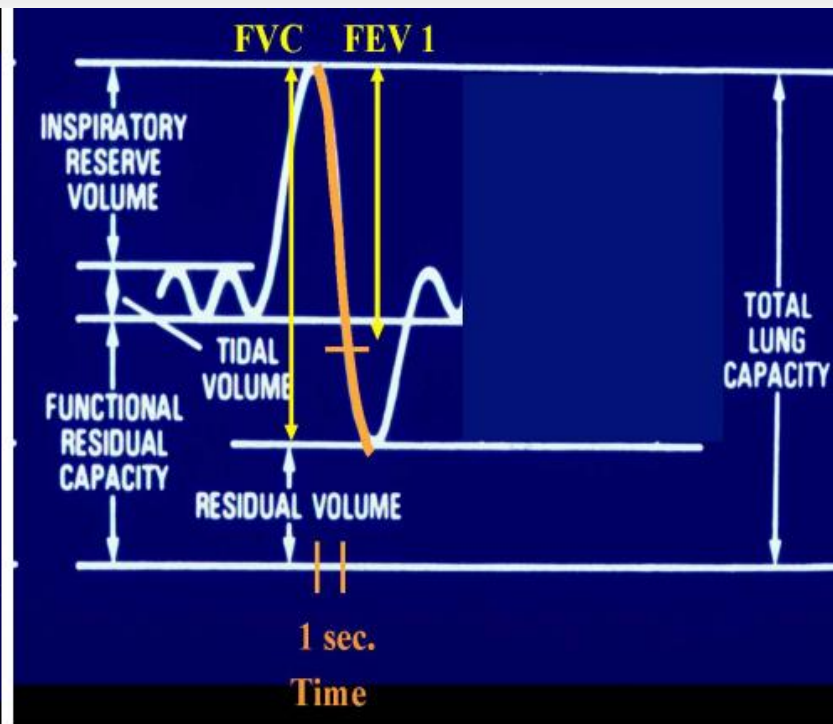
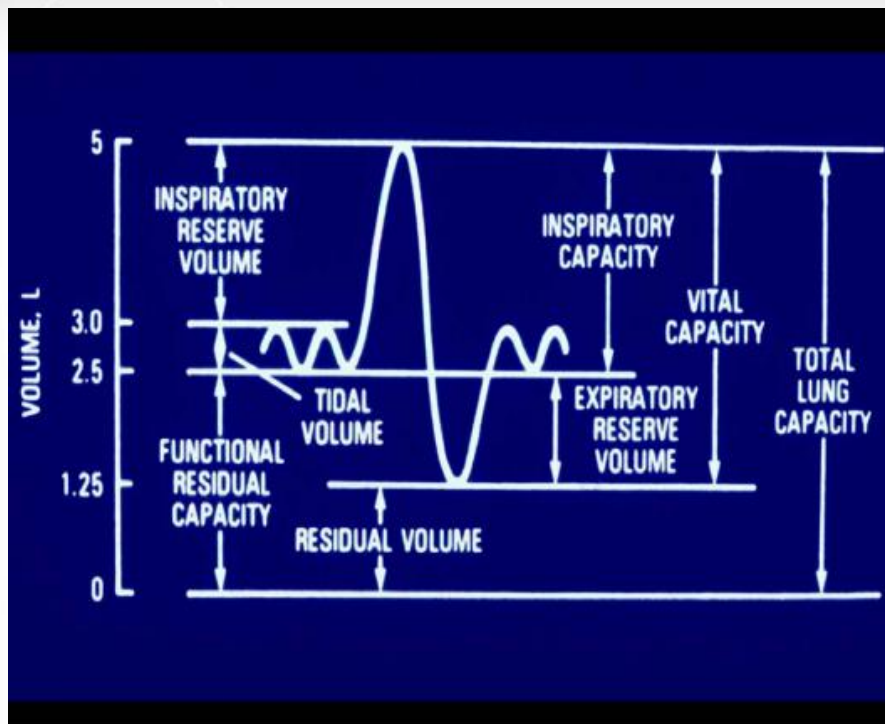
- Valorar la función pulmonar y reserva cardiorrespiratoria:
  1. La resección afecta intercambio gaseoso
  2. Si es CBP el 90% pacientes son EPOC
  3. Perioperatorio agudiza alteraciones





# Pruebas de rutina

- Estudian el funcionalismo respiratorio y el intercambio gaseoso.
  1. Espirometria: FEV1: % en 1 segundo de FVC ( $VC+VRI+VRE$ )= 80% FVC
    - Volúmenes Pulmonares: MVV <50%, índice VR/TLC >128%



Peter Slinger en "preoperative evaluation 2010"



**Tabla 1.** Criterios espirométricos que sugieren inoperabilidad

Tipo de resección	CVF (% de lo predicho)	VEF 1 seg	FEF 25 – 75%	VVM (% de lo predicho)
Neumonectomía	< 50%	< 2.L	< 1,6.L	< 55 %
Lobectomía	< 40%	< 1.L	< 0,6.L	< 40 %
Segmentectomía	< 30%	< 0,6.L	< 0. 6.L	< 35 %
Resección en cuña				

CVF: capacidad vital forzada, VEF 1 seg: volumen espiratorio forzado en 1 segundo, FEF<sub>25-75%</sub>: flujo espiratorio forzado entre el 25 y 75 % de la.CV, VVM: ventilación voluntaria máxima.



## 2. Pruebas Unilaterales:

- Intentan averiguar el % de parénquima pulmonar funcionando post cirugía.
- Gammagrafia de perfusión (yQ).
- ECOTE + Oclusion arteria pulmonar



La  $\gamma$ Q (% Tc<sup>99</sup>), permite calcular el FEV<sub>1</sub>ppo y DLCOppo

El % de FEV<sub>1</sub>ppo y DLCOppo calculado por segmentos es más predictivo

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

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

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



3. Pruebas de esfuerzo: Reserva cardiopulmonar y la reserva de oxigeno.

Se indican si:

FEV1 ppo y/o DLCO ppo  $<$  o igual 40.



- ✓ **Cycle ergometer exercise:** -  $VO_2 > 15\text{ml/kg/min}$  (Walsh y cols)  
-  $PaO_2$  no varía (Ribas y Cols)

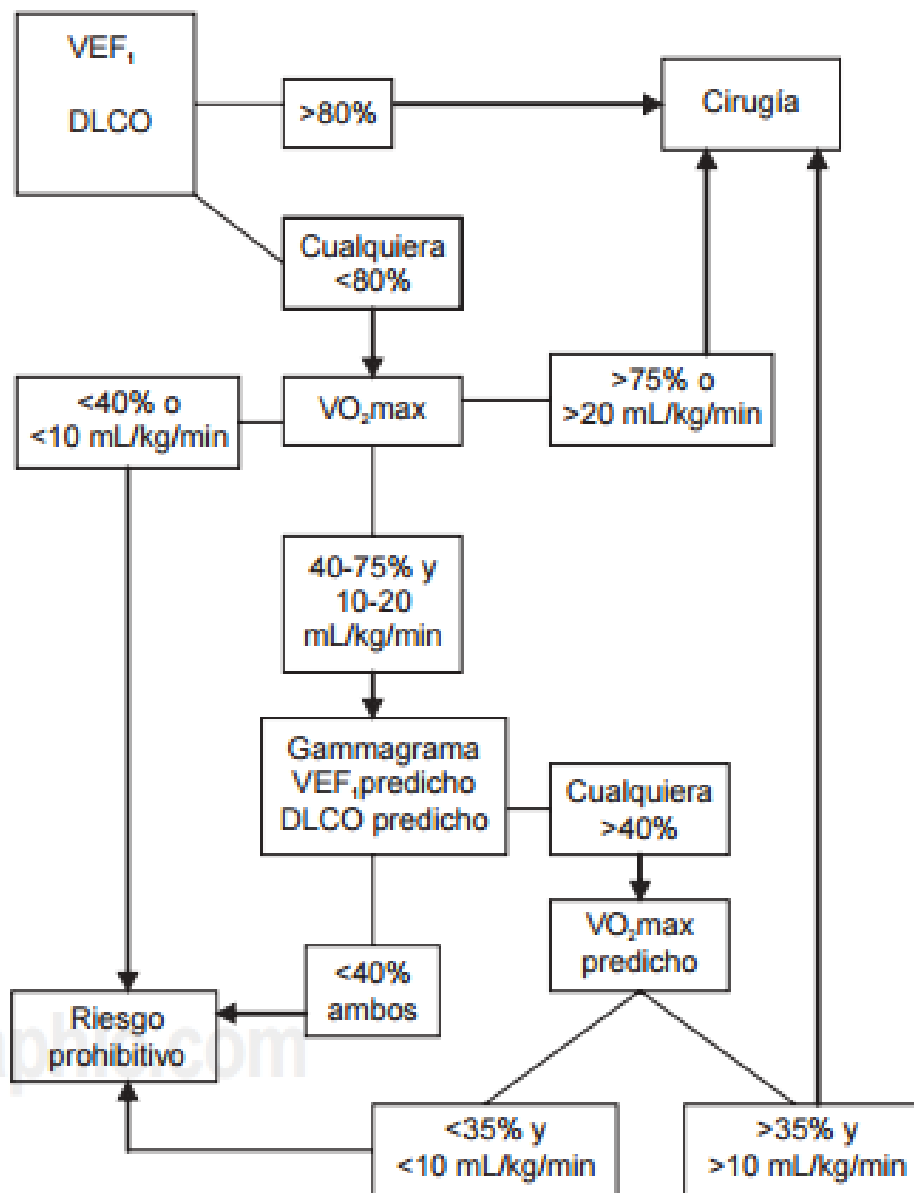
*No complicaciones*

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

*Equivale a FEV1 de 1700 ml y  $VO_2 > 15\text{ ml/kg/min}$*

- ✓ **6-min walk:** >660 m /  $\downarrow SpO_2 < 4\%$ . No complicaciones

*Caminar 500m en un minuto equivale a un consumo de  $O_2$  de  $15\text{ml/kg/min}$*

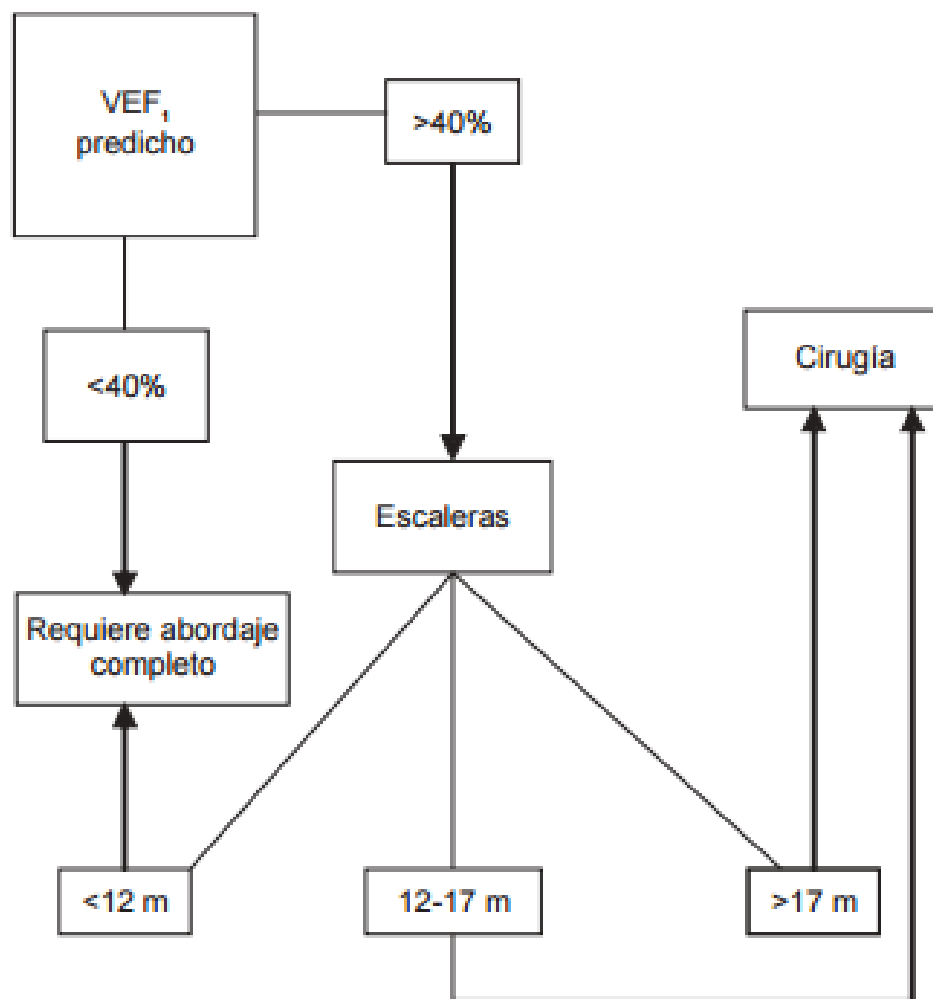


**Figura 1.** Modificado de Schuurmans MM. Functional evaluation before lung resection. *Clin Chest Med* 2002;23:159-172.

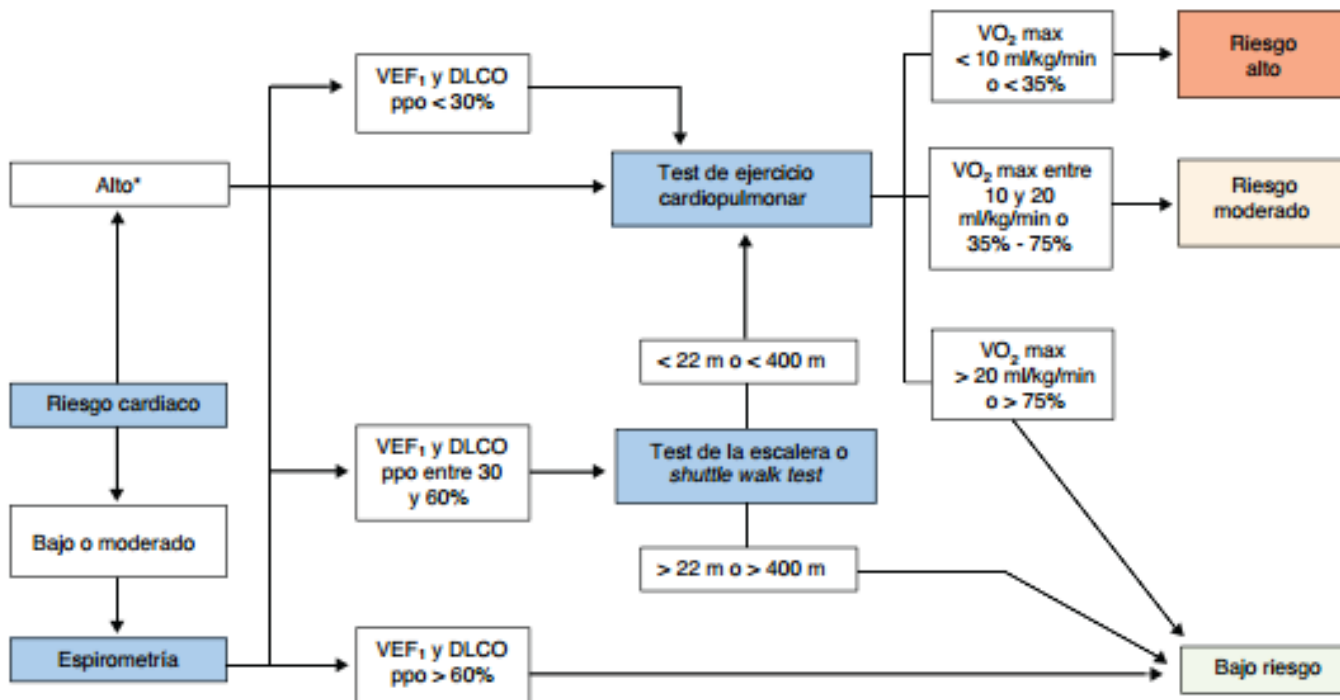




## Evaluación preoperatoria del paciente sometido a resección pulmonar



**Figura 2.** *m*: altura total de los escalones.



## \*Alto riesgo cardiaco:

- Enfermedad nueva del corazón
- Enfermedad del corazón que necesite medicación
- Indicador de Riesgo Cardiaco Torácico Revisado (ThRCI)  $\geq 2$  en donde:
  - neumonectomía: 1,5 puntos
  - DAC: 1,5 puntos
  - ACV o AIT anteriores: 1,5 puntos
  - creatinina sérica  $> 2$  mg/dl
- Otros factores como la comorbilidad, edad, vía de acceso quirúrgico (toracotomía vs mínimamente invasiva) y experiencia del centro.

Figura 2 Evaluación del paciente sometido a la resección pulmonar.

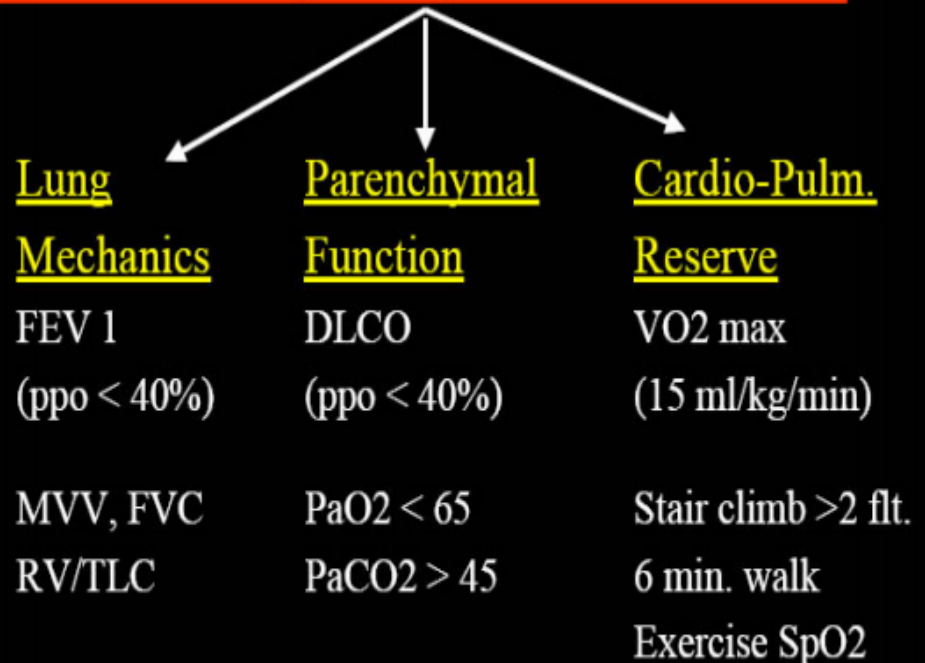


## Conferencia de Dr Slinger sobre valoración preoperatoria

### 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:





# Visita Preoperatoria

- Permite valorar con antelación:
  - Pacientes con edad  $> 65$  años.
  - Con patología asociada importante.
  - PFRppo: FEV1 y/o DLCO  $< 60\%$  o neumonectomía.

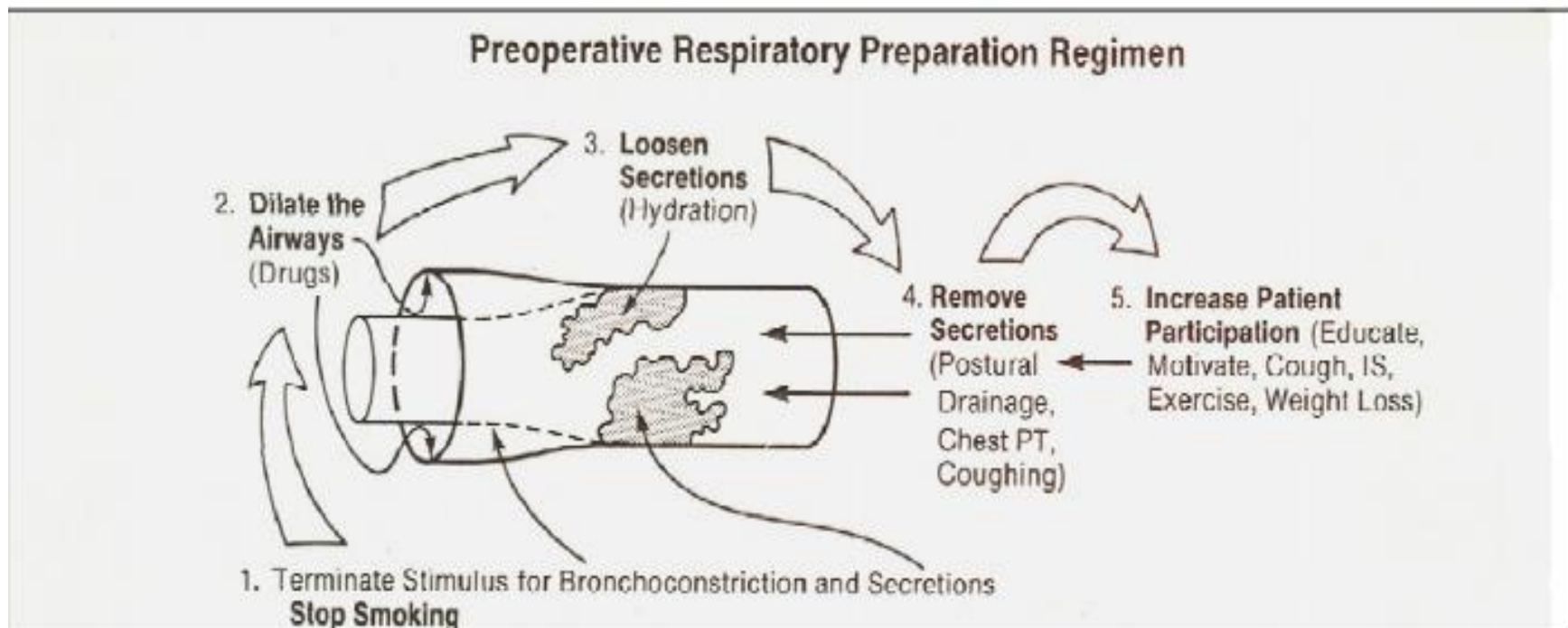


- Son de mal pronostico:
  - $PaO_2 < 60$  o  $PaCO_2 > 45$
  - $FFV_1 < 40\%$  o 2litros y  $DLCO < 40\%$
  - $PAPm > 35\text{mmHg}$
  - $VO_2 < 12\text{ml/kg/min.}$



# Preparación Preoperatoria

- Dejar de fumar.

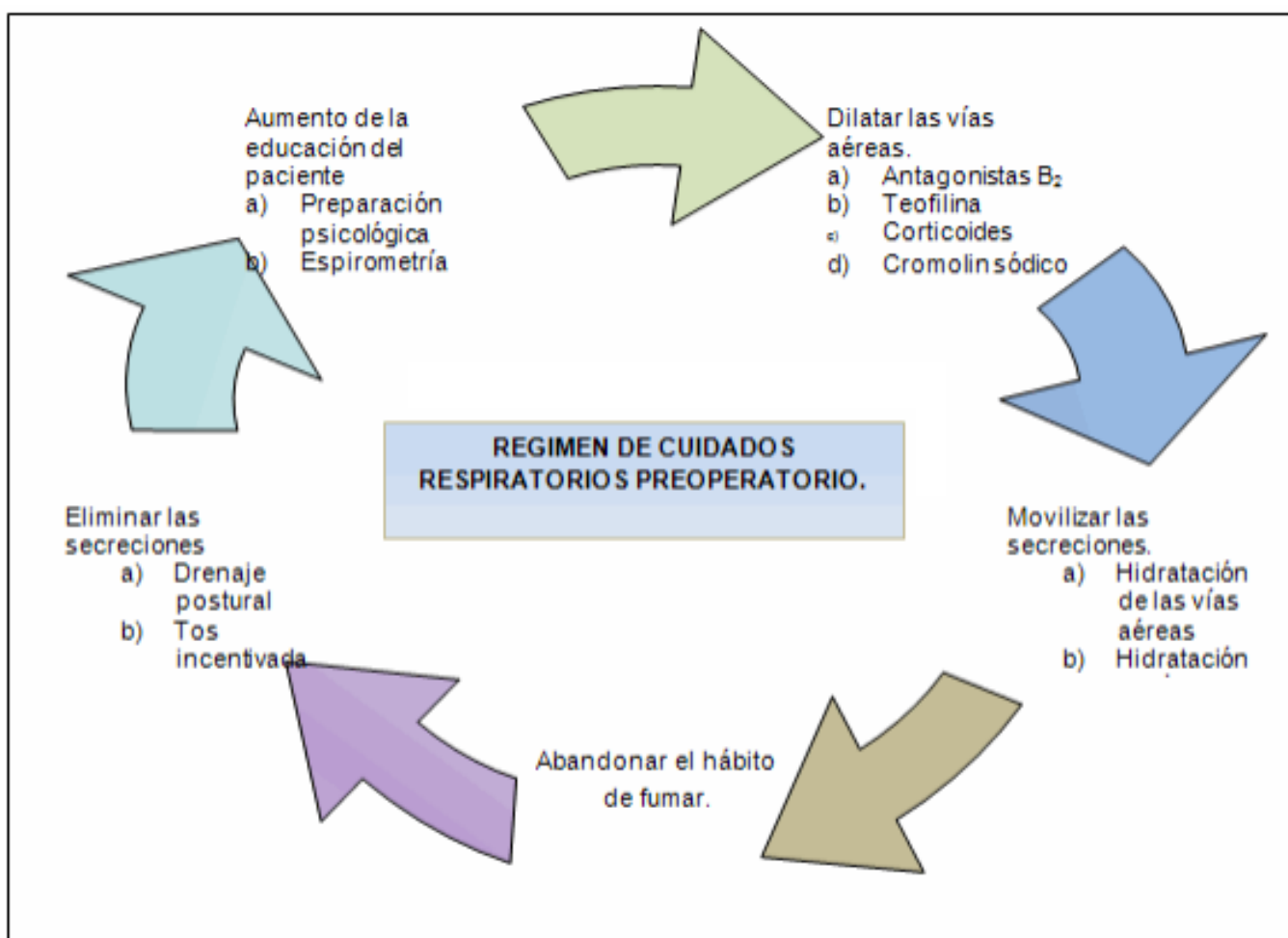




- Optimizar tratamiento farmacológico.
- Tratar cualquier infección pulmonar subyacente.
- Buena hidratación y nutrición.
- Fisioterapia respiratoria.
- Ejercicio físico moderado.



# Preparación Preoperatoria



**Gráfico 3.** Cuidados respiratorios preoperatorios





# La falta de preparación

- Hipereactividad bronquial
- Deterioro intraoperatorio en pacientes con patología respiratoria asociada.
- Por tanto habrá:
  - Mala tolerancia a la ventilación selectiva.
  - Aumento de las alteraciones hemodinámicas.



**GRACIAS**