

# Anestézia pre hrudníkové operácie

Štefan Kujaník

OAIM FNLP Košice



**1946 Prof. Ruth E. Mansfield ;  
1. celková ET anestézia na území SK  
Vyšné Hágy - NÚTPCHaHCh**



# Úvod

- **špeciálne anesteziologické postupy**
- **alternatívne zabezpečenie DC, nekonvenčná ventilácia**
- **vysoká incidencia kritických príhod**
- **komplexný prístup**

# Ciel'

## I. PROBLEMATIKA

- základné patofyziologické mechanizmy
- spektrum výkonov
- špecifiká anestézie
- kritériá, predoperačné vyšetrenia
- pooperačná starostlivosť

## II. ÚSKALIA

- vývoj a potenciálne východiská

# Predoperačné vyšetrenie I

- Interné predoperačné vyšetrenie (Spirometria, Pletysmografia (VC, DLCO...))
- EKG, Rtg hrudníka, USG, ECHO, CT
- Kultivácie spúta, punktátov
- FOB (cyto-histológia)
- Lab. - KO, Bio, Koag.faktory, ABR

# Predoperačné vyšetrenie II

- mechanická funkcia pľúc ppo FEV 1 < 20% -  
**NEAKCEPTOVATEĽNÉ**
- parenchýmová funkcia pľúc (výmena plynov)  
ppDLCO < 20% **NEAKCEPTOVATEĽNÉ**
- kardiopulmonálna rezerva (tolerancia záťaže)  
**VO2 max < 15 ml/kg/min – neakceptovateľne vysoké riziko!**

Kritériá resekability - FEV1, TLCO

OP výkon: dg, terapeutický, paliatívny

# Anestézia

## všeobecná patofyziológia

- Zmena objemu hrudníka (bránica ↑,tonus↓)
- ↑ Westovej zóny I
- ↓FRC (↓↓Trendelenburg, vek)
- Hypoventilácia (globálna, regionálna~FRC)
- Skraty; absolútny – atelektázy  
relatívny - V/Q nepomer ~ FiO<sub>2</sub>  
(dorzobazálne pľúca – FiO<sub>2</sub> min 0,3!!!  
supinačná vs. pronačná poloha - Zóna H,R) <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kula, R. et al. Dnešný pohľad na riziká umelej pľúcnej ventilácieIn Vnitř.Lék. 2007, 53, 12, s. 1319-1324.



# Determinanty oxygenácie

- $MAP \sim p_{insp}, T_i:T_e, PEEP$
- $FiO_2$
- CPAP, PEEP – vhodná úroveň -  $\uparrow p_aO_2, CO$   
uzáver vs. hyperinflácia  
 $\sim W, PVR \sim V_t$   
LK -  $\downarrow$  preload, afterload (!zdraví, hypovol.)<sup>2</sup>  
PK – PVR

<sup>2</sup> Dostál, P. Fyziologie respiračního systému. In Zborník CEEA. Novinky v anestéziológii, algeziológii a intenzívnej medicíne 2009. Prešov: A-Media, s.r.o, 2009, s.28-30.

# Hrudníková anestézia

## špeciálna patofyziológia

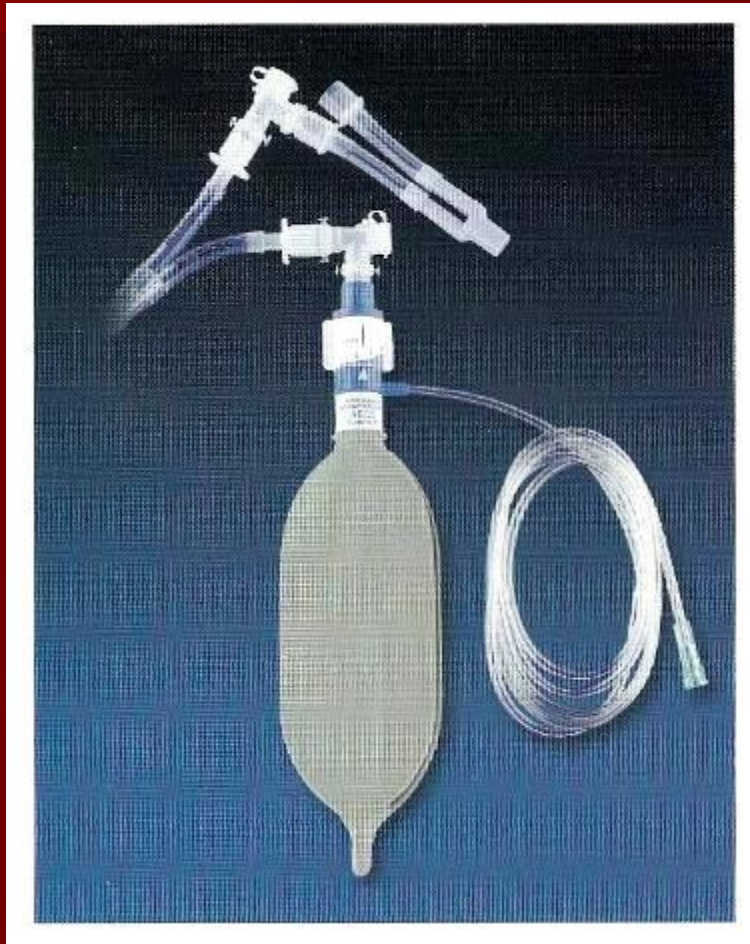
**A - poloha pacienta**

**B - otvorenie pleurálnej dutiny**

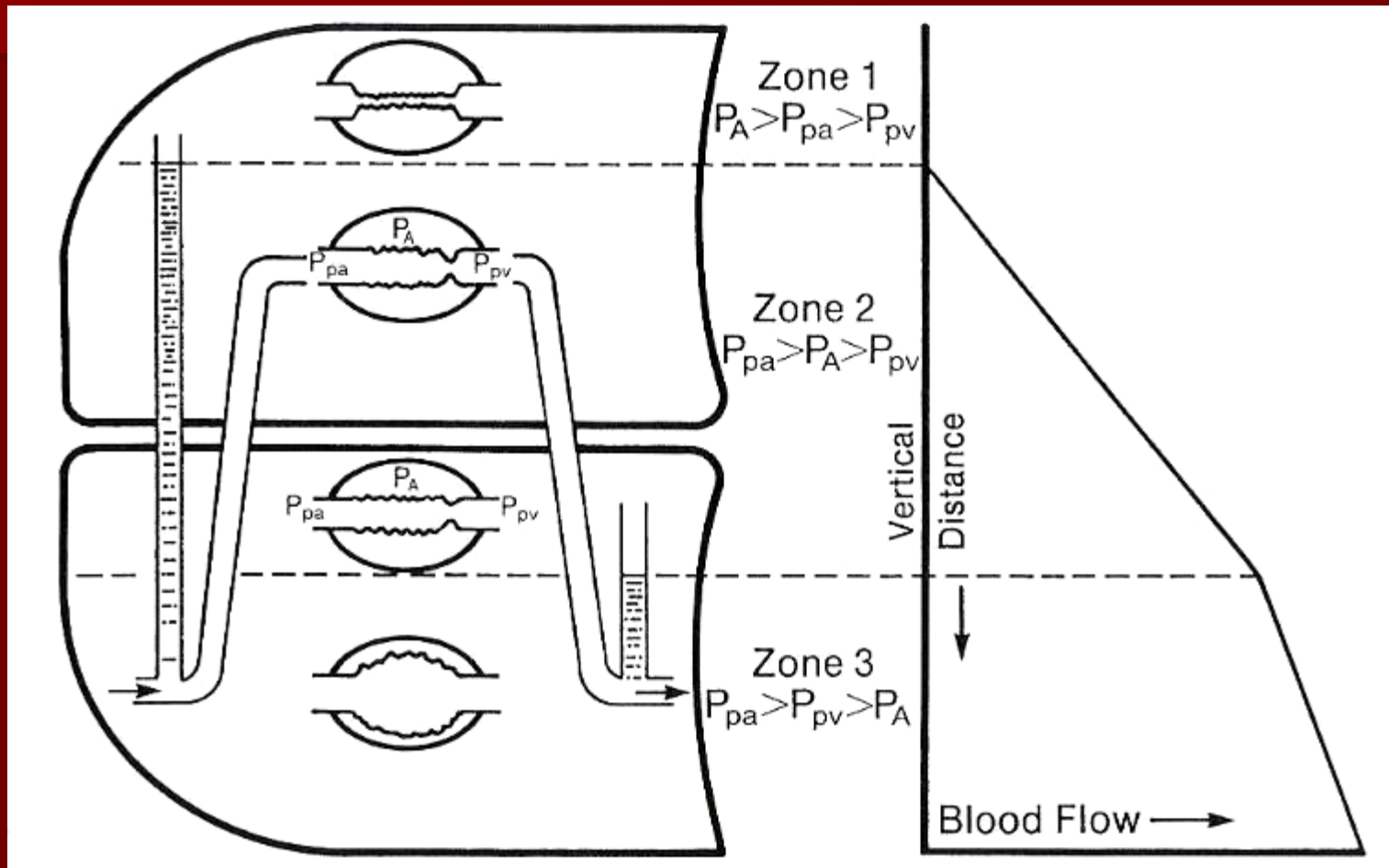
**C - vplyv OLV**

- **V/Q nepomer (skraty)**
- **dependentné-nondependentné pľúca**
- **atelektázy (kompresné, absorbčné, PEEP, FiO<sub>2</sub> – CPAP**
- **hypoxická pľ. vazokonstrikcia ~ inhal.anest. ↓**
- **zmeny kardiálneho výdaja**

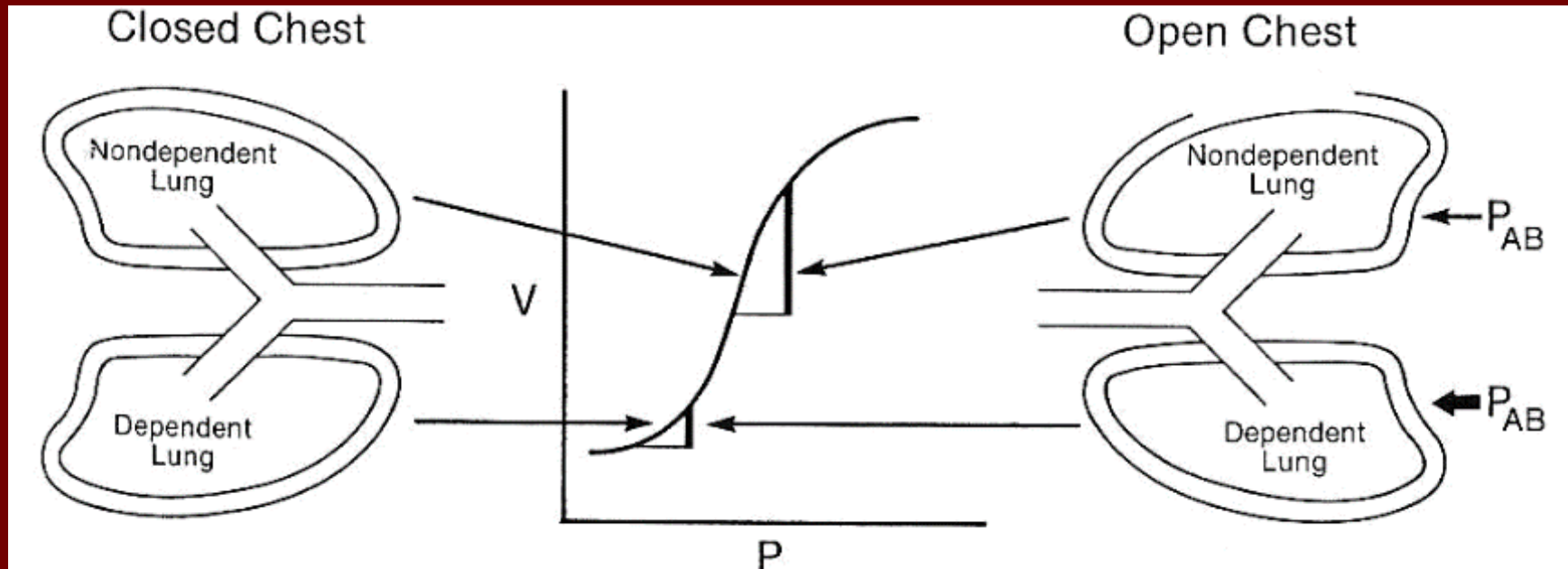
# CPAP

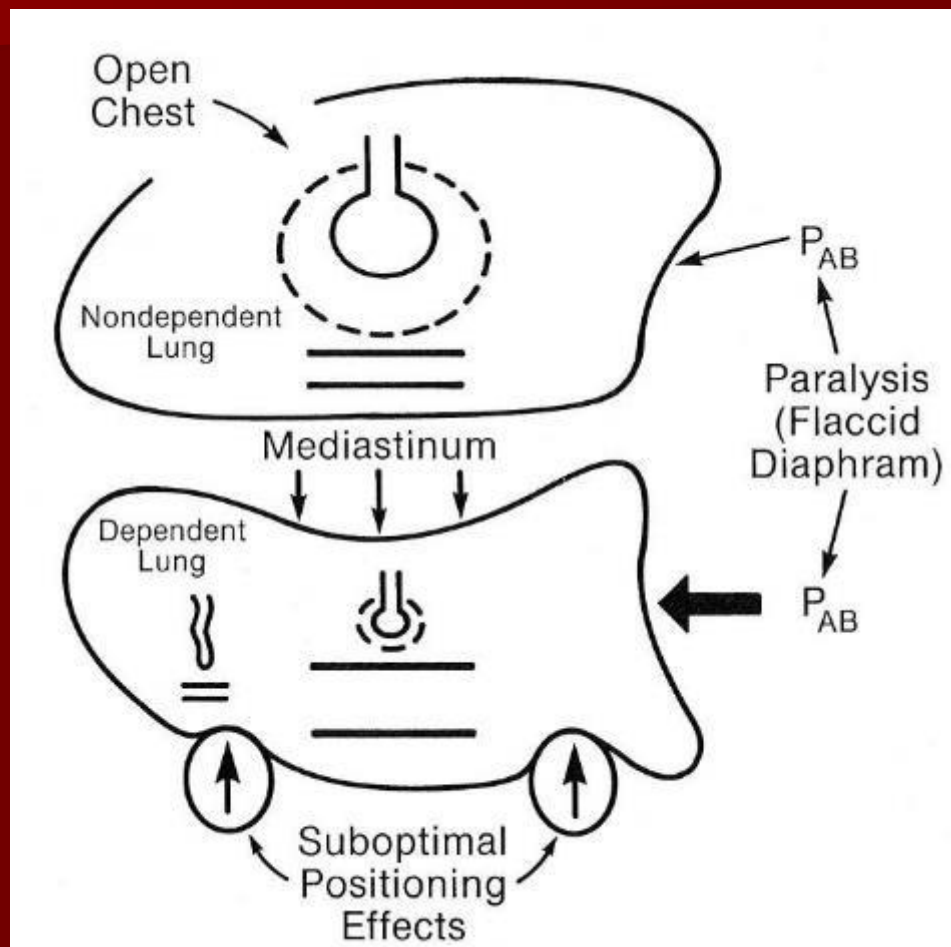


# Non- vs. Dependentné pľúca

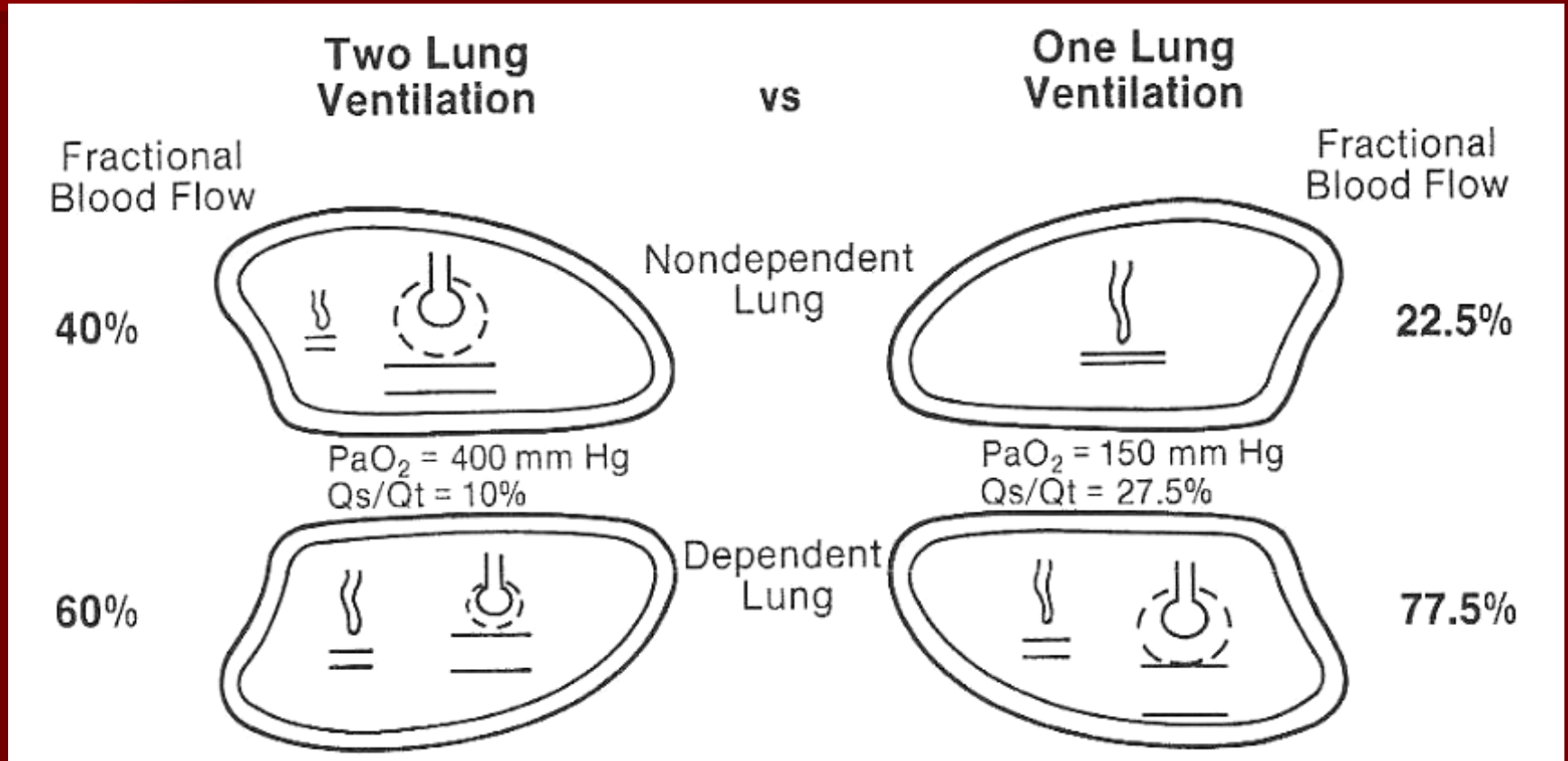


# Zatvorený vs. Otvorený hrudník

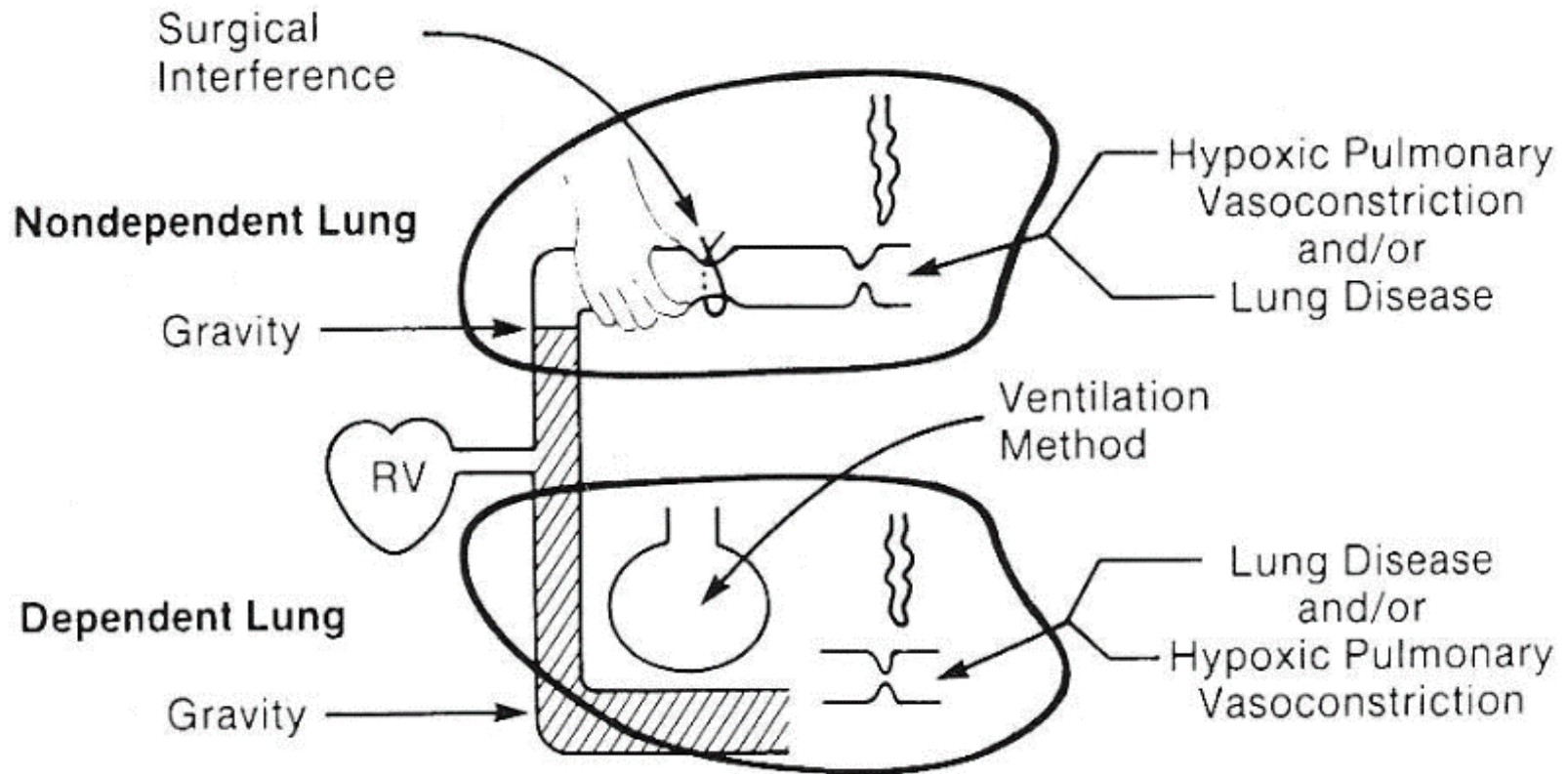




# TLV vs. OLV

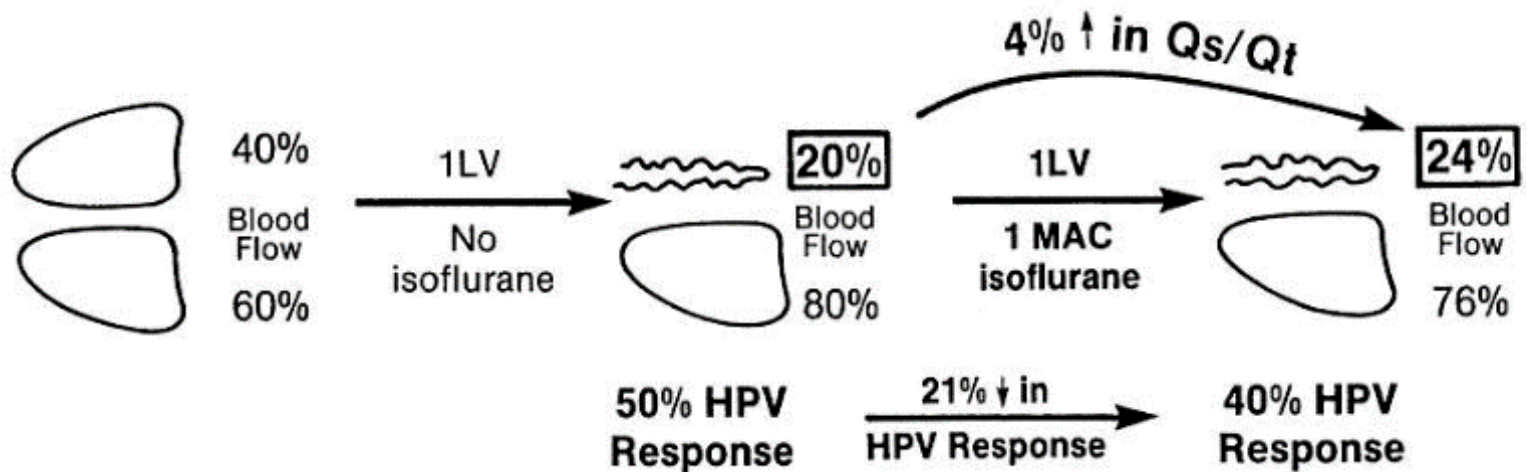


# Patofyziologické mechanizmy

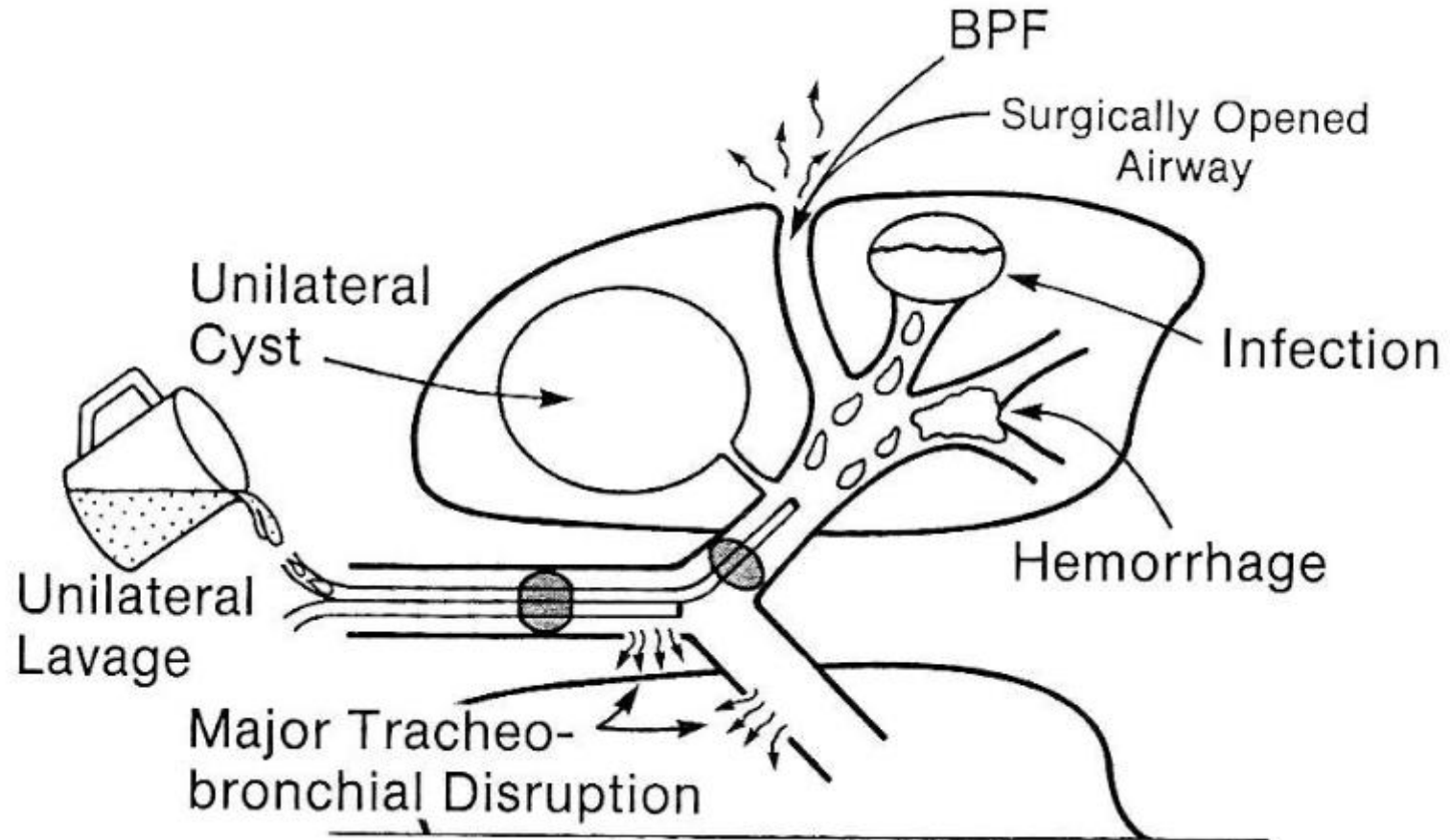




$$\boxed{\% \downarrow \text{HPV}} = 22.8 (\% \text{ Alveolar Isoflurane}) - 5.3 = 22.8 (1.15) - 5.3 = \boxed{21\%}$$



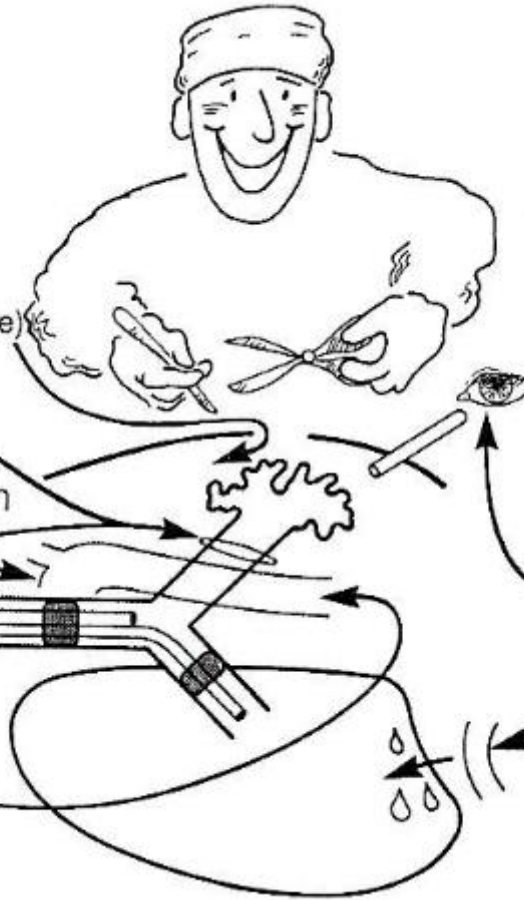
# Absolútne indikácie OLV



# Relatívne indikácie OLV

## Surgical Exposure High Priority

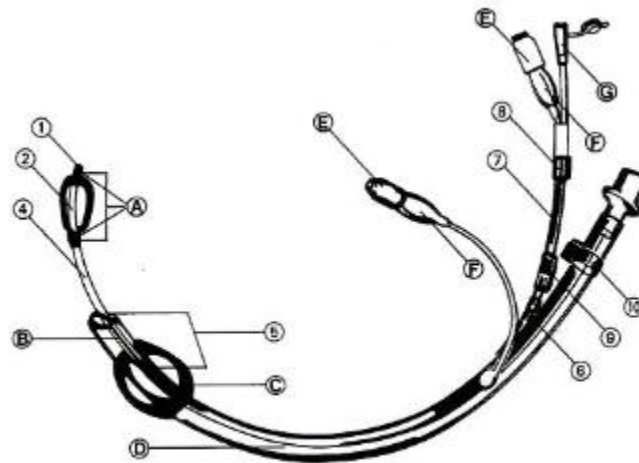
4. Upper Lobe Lobectomy  
(Most difficult lobe exposure)
3. Pneumonectomy  
(Exposure of Hilum)
2. Pulmonary Resection  
via Median  
Sternotomy  
(Exposure of Hilum)
1. Thoracic Aortic  
Artery Aneurysm  
(Exposure of entire  
thoracic aorta)



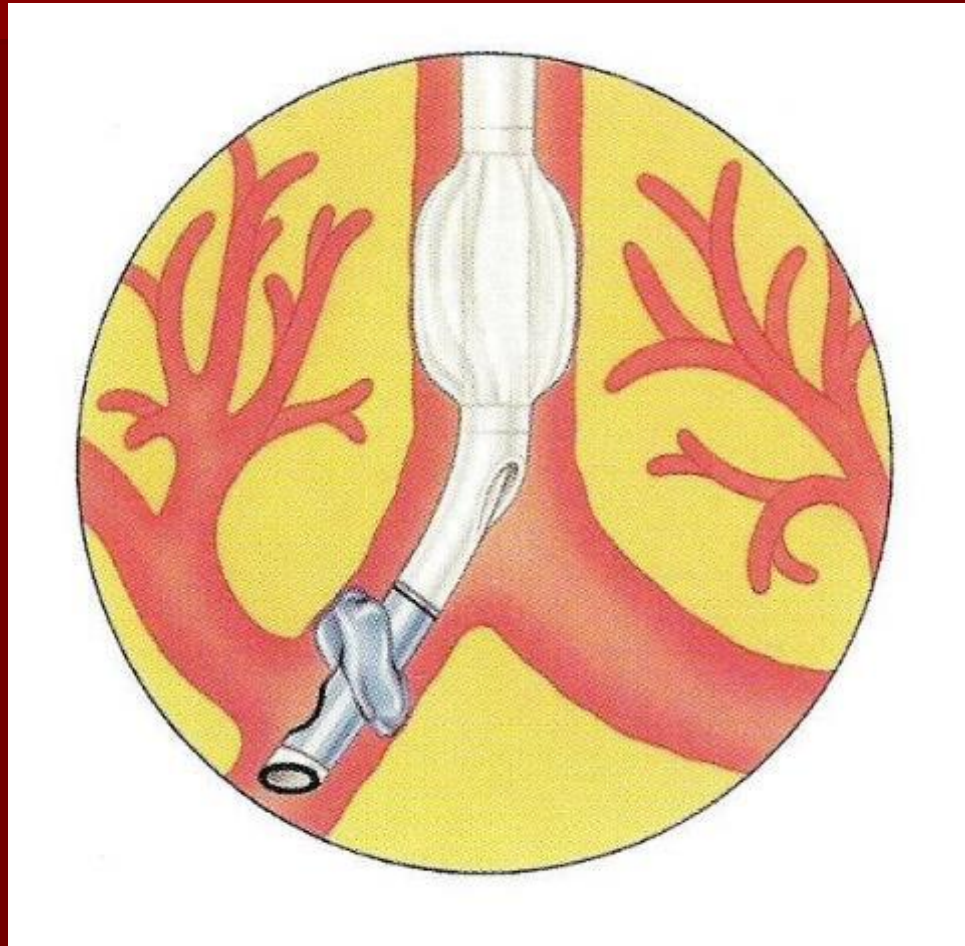
## Surgical Exposure Low Priority

1. Middle and Lower  
Lobe Lobectomy
2. Esophageal  
Resection
3. Thoracoscopy
4. Procedures on the  
Thoracic Spine
5. Post-Pulmonary  
Embolectomy

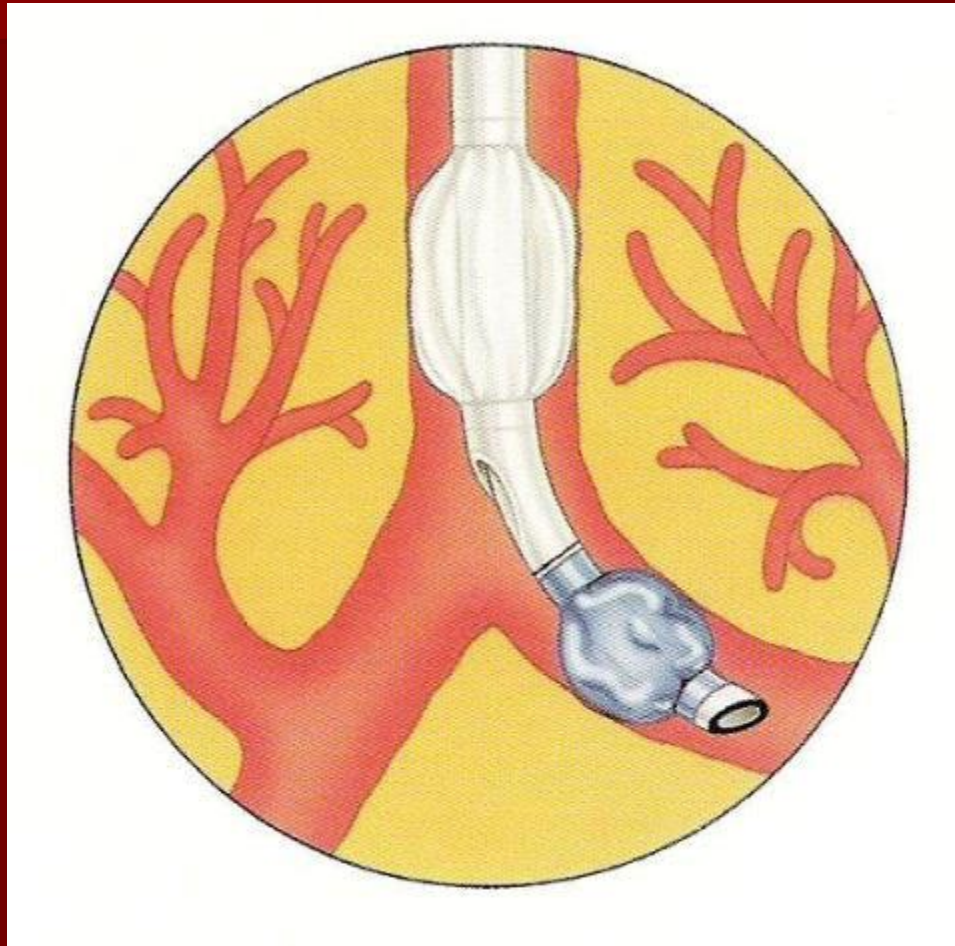
# UNIVENT KANYLA



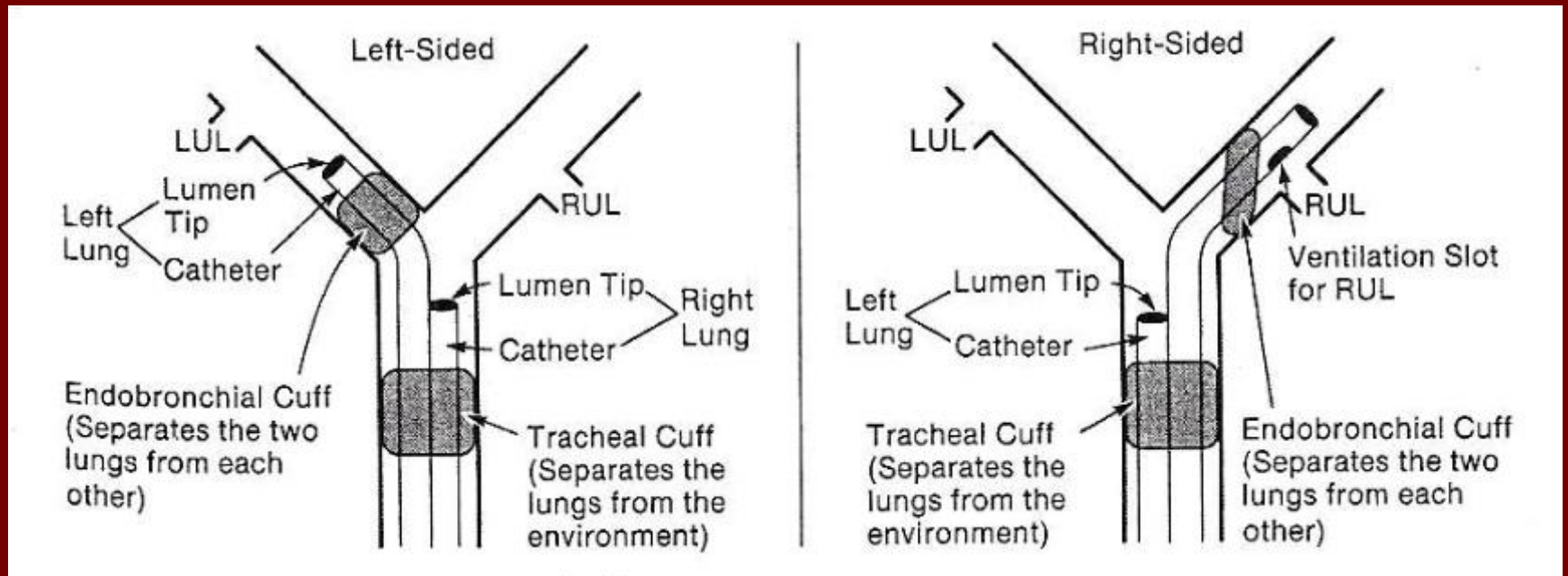
# Right



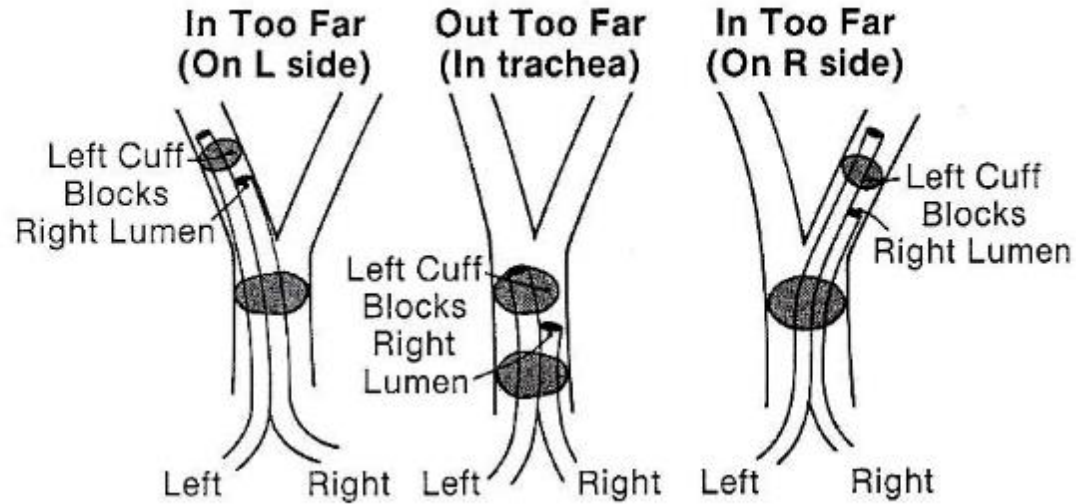
Left



# Poloha kanyly



# Klinická verifikácia

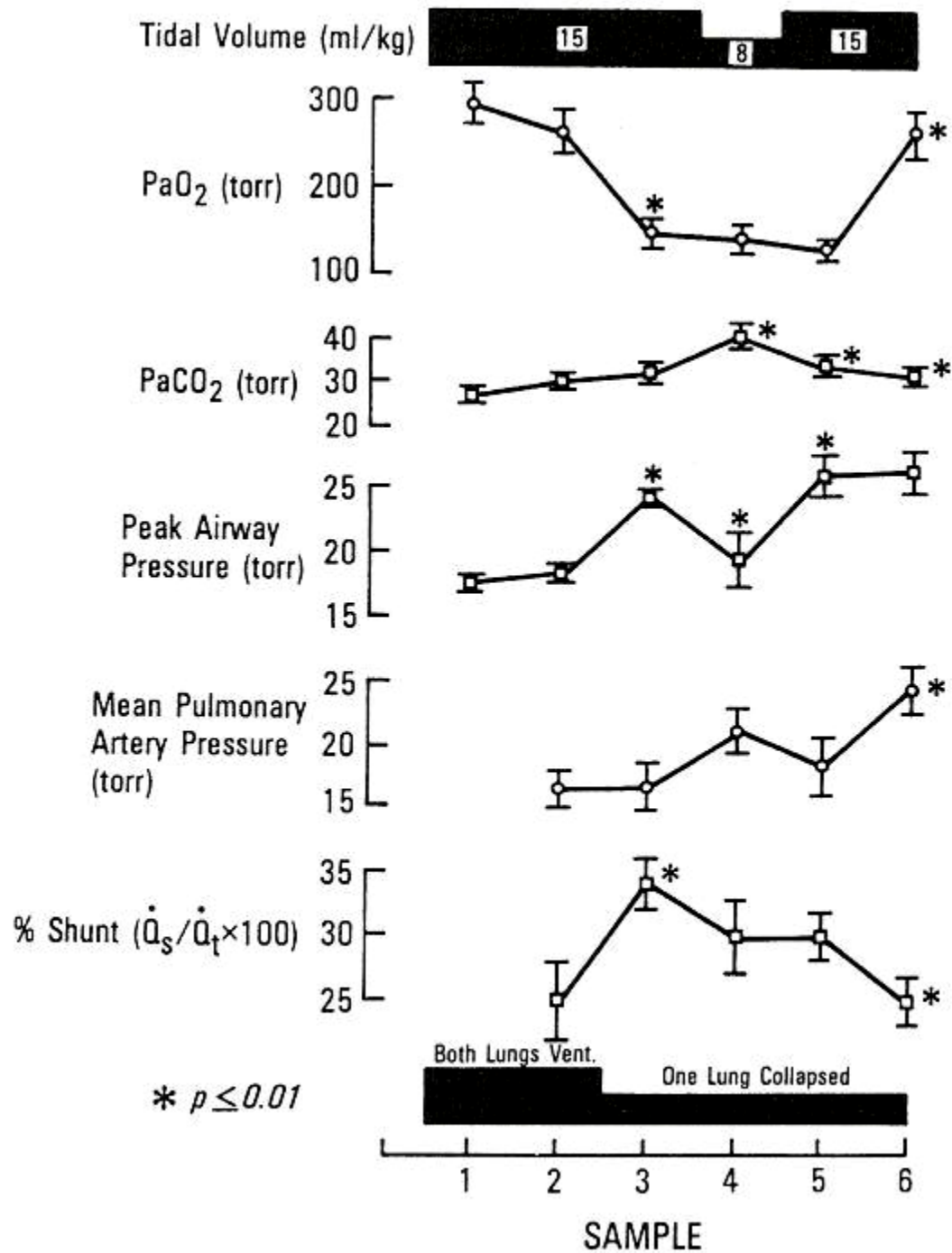


## Procedure

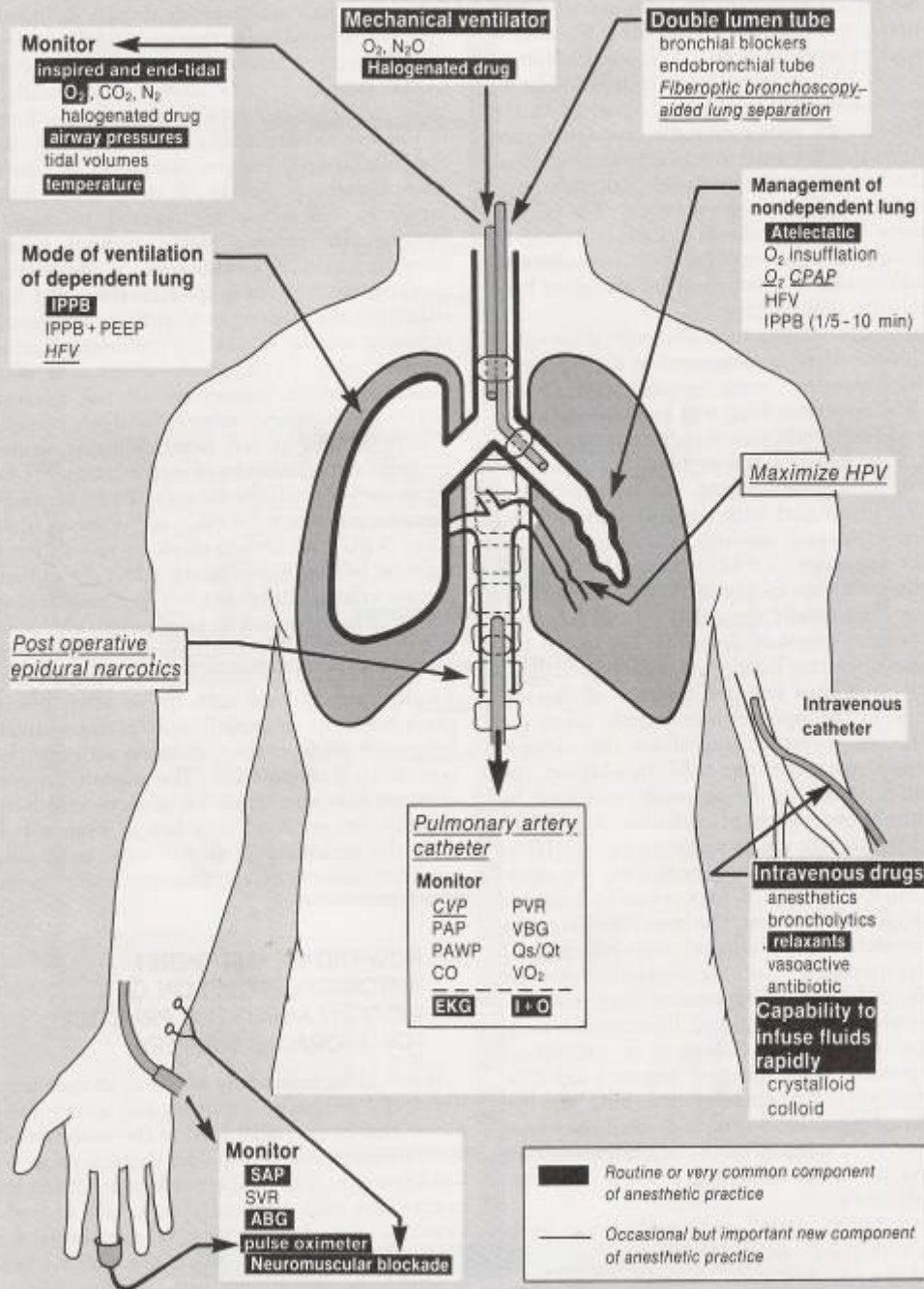
## Breath Sounds Heard

Clamp Right Lumen Both Cuffs Inflated	Left	Left and Right	Right
Clamp Left Lumen Both Cuffs Inflated	None or Very ↓↓	None or Very ↓↓	None or Very ↓↓
Clamp Left Lumen Deflate Left Cuff	Left	Left and Right	Right





# Modern Anesthesia Practice for Thoracic Surgery

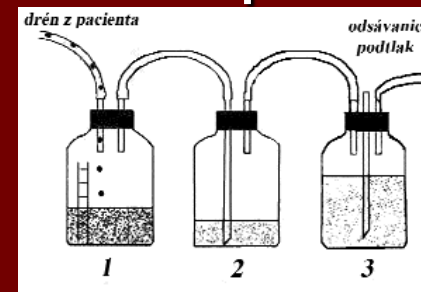
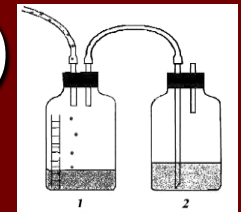
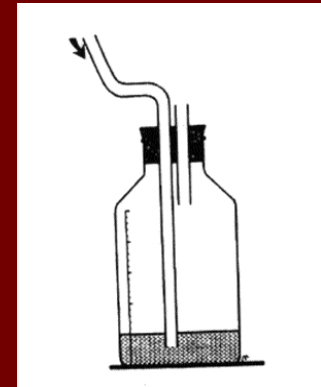


# Vysokofrekvenčná ventilácia

- Hraničné OP trachey, bronchov a pľúc
- Patológia vylučujúca využitie konvenčnej ventilácie
- suprafyziologické fr., insuflácií  $\downarrow V_t$
- Flow kont., p konšt.pozit.
- $\uparrow$  FRC,  $V/Q \uparrow$ ,  $Q_s/Q_t$  bez zmeny
- Tlakový gradient orálnym smerom

# Drenážne systémy

- 2.-3. intercost. medioklav.-PNO
- 5.-6. intercost. str. axil. fluidothorax
- **Pasívne**
  - Bülau (Heimlichova valvula)
  - dvojkomorový (zberná nádoba+vodný zámok)
  - trojkomorové sety (+regulácia podtlaku)
- **Aktívne** - balansovaná drenáž
  - (zberná nádoba+regulátory pretlaku a podtlaku)
  - 10 až -20 cm H<sub>2</sub>O podtlak



# Analgézia

- **Kontinuálna hrudná epidurálna analgézia**  
(Breivikova zmes)
- **WHO – silná bolesť;**  
**opioidy (morfín, fentanyl) + neopioidy +**  
**adjuvanciá**
- **Oxfordská liga analgetík**<sup>4</sup> – Skupina NNT 1. < 2,9  
**paracetamol + opioidy vysoké dávky**  
(paracetamol 1000 mg + kodein 60 mg,  
tramadol 75mg)  
NSA- ibuprofen, diklofenak, parekoxib, metamizol

<sup>4</sup> Bandolier. Oxford league table of analgesics in acute pain. 2007. Available at:  
<http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/booth/painpag/Acutrev/Analgesics/Leagtab.html>.

# Diskusia

- **Štandardizácia metód a odporúčaní špeciálnych anesteziologických postupov pre bezpečné prevedenie operačných výkonov (FBS)**
- **Fast-Track Surgery** (Koncept Prof. H. Kehleta, Dánsko, 90.-te r.; ERAS protokoly pre OP v brušnej, hrudníkovej a cievnej chirurgii) <sup>3</sup> **signifikantne urýchľuje zotavenie a zvyšuje pomer cost-benefit na ICU**  
**Súbor 25 pacientov; sledované parametre:**  
bolesť, mobilizácia, perorálny príjem, dĺžka pobytu na ICU  
**Záver: najväčší benefit pacienti ASA III**
- **Analgetický plán – schémy a dôsledné dodržiavanie**
- **Perioperačná starostlivosť**

<sup>3</sup>(Adamina, M. et al.: Enhanced recovery pathways optimize health outcomes and resource utilization: a meta-analysis of RCT in colorectal surgery. Surgery, 2011, 149, 830e40.

# Záver

- Závažné patofyziologické a hemodynamické dôsledky pre pacienta
- Predoperačná príprava (vyš., kritériá)
- Perioperačný manažment-bezpečnosť
- Pooperačná starostlivosť-rýchle zotavenie
- Multidisciplinárny prístup