

Anestezie v hrudní chirurgii

Ivo Křikava

FN Brno

2006



Hrudní výkony

- výkony na plíci, hrudní stěně a mediastinu
- nezahrnují se kardiochirurgické výkony a výkony na velkých cévách
- specifická problematika jednotlivých skupin výkonů (mediastinoskopie, VATS, resekce jícnu)

„želízka v ohni“

- předoperační příprava
- ventilace jedné plíce
- techniky regionální anestezie (pooperační analgezie)

Předoperační příprava

- pacient
 - anamnéza a vyšetření
 - plicní nebo bronchiální karcinom
 - mediastinální útvary
 - laboratorní výsledky
- chirurgický výkon
 - předpokládané peroperační nároky
 - EBR na bance?



Anamnéza a fyzikální vyšetření

- tolerance zátěže – funkce kardiovaskulárního a respiračního systému
- kouření?
- přítomnost bronchospasmu?
- infekce?



Předoperační vyšetření

- Krevní obraz
 - anémie / polycytémie
 - infekce
- elektrolyty
- RTG S+P
- EKG
- funkční vyšetření plic
- ABR
 - hypoxie / hyperkapnie



„Minimální hodnoty“

- FEV_1
 - pneumonektomie > 2 l
 - lobektomie > 1 l
- FEV_1 / FVC
 - pneumonektomie > 50%
 - lobektomie > 40-50%
- $PaCO_2 < 50$ torr

Premedikace



- krátké výkony u funkčně zdatných pacientů = standardní permedikace
- anticholinergika?
- cave! – dechový útlum u pacientů s hypoxií a hyperkapnií

Úvod do anestezie

- adekvátní iv. přístup
- monitoring:
 - EKG, NIBP, SpO₂, ETCO₂, FiO₂
 - invazivní monitoring (individuální zvážení)
 - IBP – pneumonektomie
 - CŽK – hrazení peroperačních ztrát a zhodnocení trendu CVP (pooperační období)

Polohování pacienta

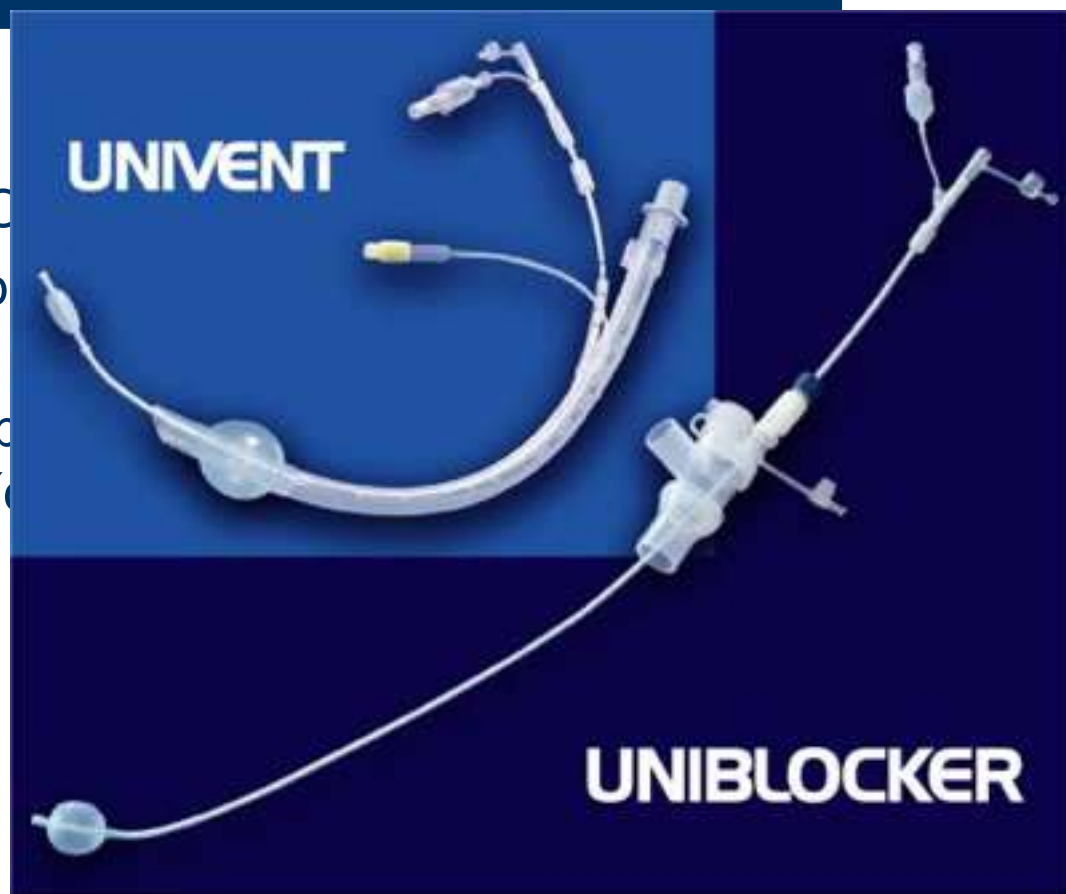


Ventilace jedné plíce

- oddělit je
- udržet je oddělené a ventilovat pacienta
- vrátit vše do původního stavu

Blokátor bronchu

- výhody
 - použití s běžnou C
 - není nutná reintubace pokračující UPV
 - možná selektivní blok distálních dýchacích



Dvoucestná kanyla

- **výhody**
 - snadný kolaps plíce
 - současný přístup na obě strany
 - jednodušší uložení doleva
- **nevýhody**
 - rozdílné kanyly (vlevo/vpravo, velikosti)
 - obtížné uložení doprava
 - nebezpečí poranění dýchacích cest
 - malý vnitřní průsvit
 - nutnost přenintubovat při pokračující UPV



Selektivní intubace - indikace

- absolutní
 - prevence aspirace do zdravé plíce (hnis, krev, sekrety)
 - bronchopleurální píštěl, ruptura bronch. stromu
 - jednostranná cysta, bula
- relativní
 - pneumonektomie, lobektomie, resekce jícnu
 - operace na hrudní páteři

Indikace pravostranné intubace

- pneumonektomie vlevo
- (levostranná horní lobektomie)
- transplantace levé plíce



Rozměry dvoucestných kanyl

Manufacturer	X-Ray size mm (110% actual)					
	28Fr	32Fr	35Fr	37Fr	39Fr	41Fr
Sheridan	9.6	-	11,4	12,2	12,5	12,8
Mallincrodt	8,2	9,3	11,3	<u>12,2</u>	12,5	13,0
Portex	-	-	10,8	11,8	<u>12,1</u>	12,8
Rüsch	-	-	11,2	12,4	12,5	13,0

Table 10.5 Recommendations for size and length of left double-lumen tube. (Adapted from Brodsky et al. 1991, 1996.)

Length of tube

Male/females 170 cm tall: insert tube to a depth of 29 cm

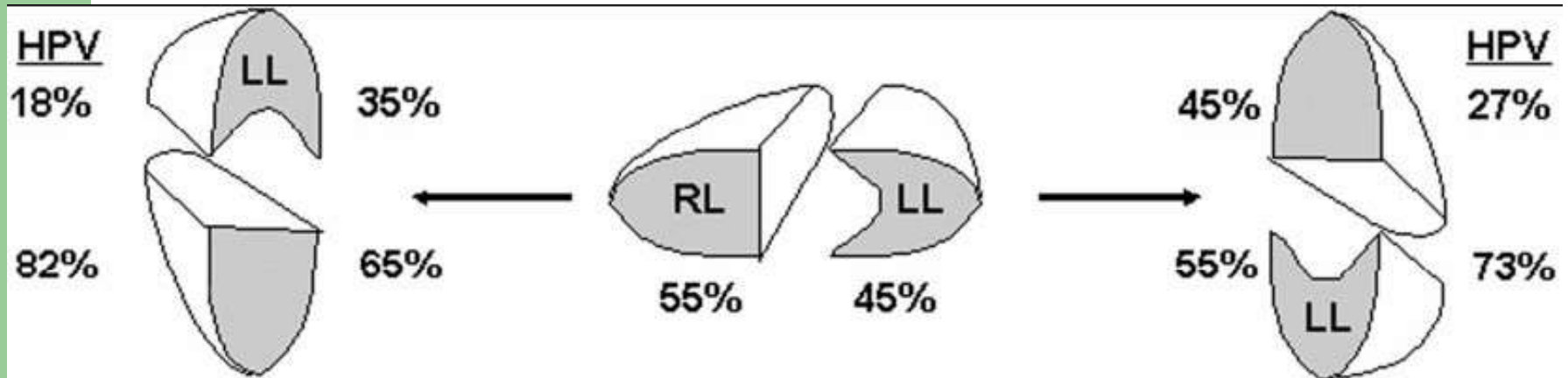
For every 10 cm increase in height, increase depth of insertion by 1 cm

Size of tube from measured tracheal width

Width of trachea (mm)	Tube size (French gauge)
18	41
16	39
15	37
14	35

Ventilace jedné plíce

- V/Q nepoměr > pravo-levý zkrat > hypoxemie
- Hypoxická plicní vazokonstrikce



Hypoxická plicní vazokonstrikce

- 1946 - von Euler a Liljestrand
- přímý účinek kyslíku na plicní arterioly
- uplatňuje se při $PO_2 < 13$ kPa (plicní žíly)
 - poloha
 - chirurgická manipulace
 - ventilační parametry
 - katecholaminy
 - PAP
 - vasodilatátory
 - hyper/hypokapnie
 - bronchodilatátory
 - anestetika

Opatření při hypoxii

- zkontrolovat polohu kanyly
- zvýšit FiO_2 (50-100%)
- apnoická oxygenace non-dependentní plíce (CPAP – aplikace 0,5-2 l/min O_2)
- zvážit hodnotu PEEP dependentní plíce
- intermitentní ventilace na operované straně

Optimální ventilace

- neexistuje
- tlakově řízená
- I:E poměr (1:2)
- malé objemy (tlak)
- PEEP – zvážit vyšší tlaku
- permissivní hyperkapnie
- HFJV ??



Perioperační tekutinová terapie

- vysoké riziko rozvoje plicního edému (pravostranná pneumonektomie)
- vyvarovat se vysoké náloži tekutin
- doporučené dávky:
 - <10 ml/kg krystaloidů v první hodině operace
 - 1,5 l / 24 hod v pooperační době
 - koloidy ?

Regionální techniky

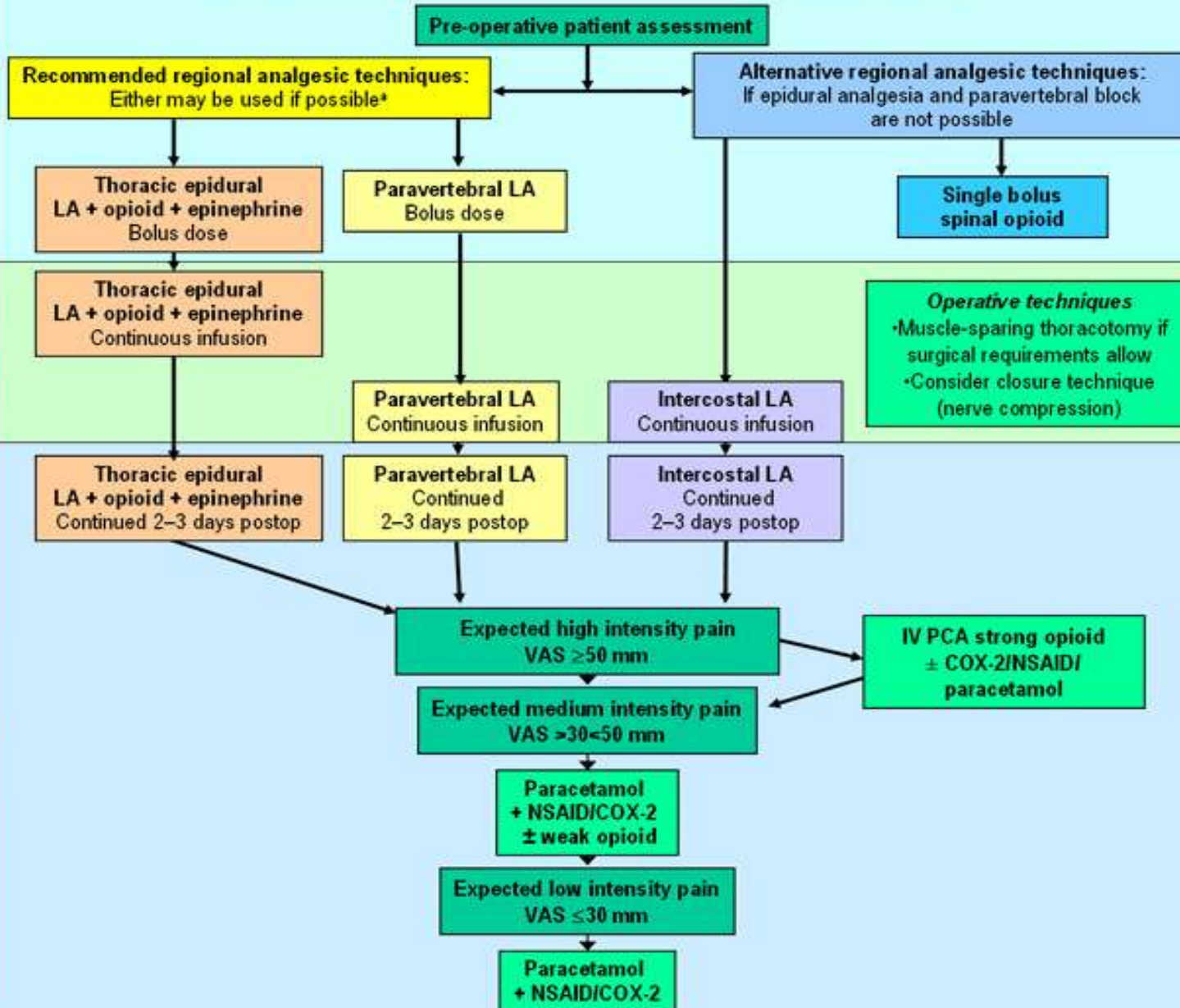
- kontrola per- a postoperační bolesti
- kontinuální hrudní epidurální technika – 1.
- kontinuální paravertebrální blokáda – 2.
- (kontinuální interkostální blokáda)
- délka trvání blokády
- (kontra)indikace, tunelizace, fixace,

Overall recommendations for postoperative pain management for thoracotomy

Pre-operative

Intra-operative

Postoperative



*Either thoracic epidural LA + opioid + epinephrine or paravertebral block with LA is recommended as the primary analgesic approach; further studies on efficacy and safety are necessary to determine which technique is superior

Not recommended: Analgesic techniques for thoracotomy

- Clonidine
- Dexmedetomidine
- Corticosteroid
- Gabapentin/pregabalin
- Ketamine
- LA injection in the planned site of incision
- Interpleural LA or strong opioid
- Lumbar epidural strong opioid as the first choice of epidural technique, based on evidence that the thoracic epidural route is more effective for pain relief following thoracotomy. However, there is procedure-specific evidence that lumbar epidural hydrophilic strong opioid reduces pain compared with systemic analgesia
- Repeated spinal analgesia
- Cryoanalgesia
- Dextran as part of the LA solution for intercostal nerve block
- Intercostal phenol
- Auricular acupuncture
- TENS

www.postoppain.org

Not recommended: Analgesic techniques for shoulder pain after thoracotomy

- Phrenic nerve block
- Suprascapular nerve block

Not recommended: Analgesic techniques for chest tube removal after thoracotomy

- Ice pack
- Interpleural LA
- Topical LA

Kde jsem to opsal

- www.nda.ox.ac.uk/wfsa/html/u18/u1806_01.htm - Thoracic anaesthesia update - Dr. Adrian Pearce, *Guy's and St Thomas' Hospital, UK*
- www.usyd.edu.au/anaes/lectures/pforrest/thoracic%20anaesthesia.htm - Thoracic anaesthesia – Dr. Paul Forrest, *The Anaesthetics Department, University of Sydney*
- www.postoppain.org/frameset.htm - prospect (procedure specific postoperative pain management) „Thoracotomy“ – ESRA
- A. Zollinger, **Anästhesie in der Thoraxchirurgie**. *Anaesthesist* 1999 · 48: 193–204
- W. Seeling, M. Rockemann, P. Steffen, **Intra- und postoperative Katheterepiduralanalgesie**. *Anaesthesist* 1997 · 46: 237–252
- J. Gothard, A. Kelleher, E. Haxby, **Cardiovascular and Thoracic Anaesthesia - Anaesthesia in a Nutshell**. Butterworth-Heinemann Ltd 2003

Děkuji za pozornost

