

# Invazivní vstupy do hrudníku - punkce, thorakostomie, HD – kdy, jak a co?

Akutně.cz, Brno 23.11.2024  
MUDr. Jan Čiernik, OUP FNUSA



# Vstup do hrudníku

kdy, proč a jak

Evakuace  
patologického obsahu  
pohrudniční dutiny

- Pneumothorax
- Hemothorax
- Fluidoorthorax
- Kombinace

Dle akutnosti

- Emergentní
- Akutní
- Plánovaný

# Patofyziologie I

- nárůst intrapleurálního tlaku
- komprese/dislokace (kontralaterální stranu)
- hypoxie
- snížený žilní návrat (tenkostěnné síně)
- hypotenze
- hemodynamický kolaps



# Proč?

- změna fyziologických poměrů v hrudníku
- v důsledku změn ovlivnění jak ventilace, tak cirkulace
- potenciálně fatální následky
- reversibilní

Okamžitě pokračujte  
v KPR 2 minuty

#### Zajistěte vysokou kvalitu srdeční masáže

- Podejte kyslík
- Použijte kapnografii
- Po zajištění dýchacích cest srdeční masáž nepřerušujte
- Minimalizujte přerušování srdeční masáže
- Intravenózní nebo intraoseální vstup
- Podejte adrenalin každých 3-5 minut
- Podejte amiodaron po 3. výboji
- Rozpoznejte a řešte reverzibilní příčiny

Obnovení spontánního  
oběhu (ROSC)

#### Rozpoznejte a řešte reverzibilní příčiny

- Hypoxie
- Hypovolémie
- Hypokalémie/hyperkalémie/metabolické příčiny
- Hypotermie/hypertermie
- Trombóza (koronární tepny nebo plicní embolie)
- Tenzní pneumotorax
- Tamponáda srdeční
- Toxické látky

**Pro rozpoznání reverzibilních příčin zvažte použití ultrazvuku**

Okamžitě pokračujte  
v KPR 2 minuty

#### Zvažte

- Koronární angiografii/perkutánní koronární intervenci
- Mechanickou srdeční masáž pro usnadnění transportu/ další léčby
- Mimetální KPR

#### Po obnovení oběhu

- Postup ABCDE
- Cílová hodnota  $SpO_2$  94-98 % a normální  $PaCO_2$
- 12svodové EKG
- Rozpoznejte a řešte vyvolávající příčinu
- Cílená regulace tělesné teploty

# Strategie

- rychlost rozvoje víceméně určuje akutnost řešení
- limitace diagnostických možností
- „agresivita“ terapeutického postupu

■ pneumothorax

■ haemothorax

■ fluidothorax/empyem



# Diagnostika

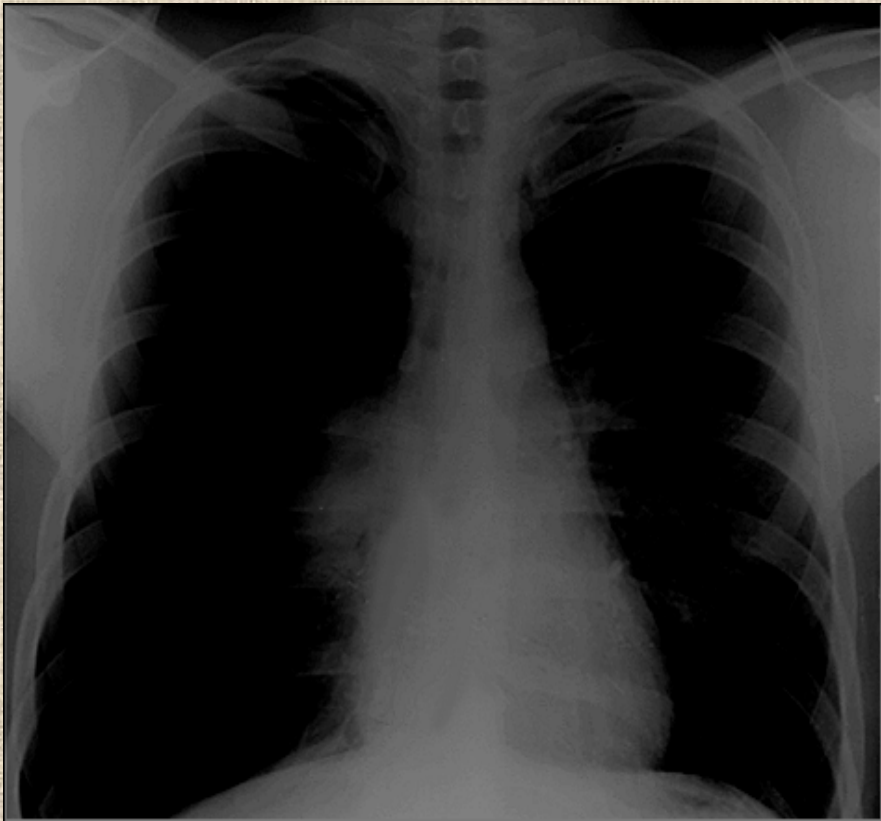
- klinický obraz a vyšetření
- zobrazovací metody
- mortalita až 91% při UPV





## Klinika

- Bolest na hrudi, dyspnoe - 90 - 100%
- Tachykardie, oslabený poslechový nálezn -50-75%
- Hypotenze, pokles SpO2, deviace trachey – do 25%
- Cyanoza, hypersonorní poklep, hyperexpanze, rozšíření krčních žil – do 10%





# Tenzní PNO

- život ohrožující situace
- dislokace mediastinálních struktur a omezení kardiovaskulárních funkcí/hypoxie
- rozvoj v řádu několik minut, u UPV i několik vdechů

# Patofyziologie tenzního PNO

- léze parenchymu či bronchu
- jednocestná chlopeň
- vzduch (plyn) se dostává do pleurální dutiny, ale nedostane se zpět
- pozitivní tlak při mechanické ventilaci (PEEP) může způsobit „air-trapping“

# Klinika - UPV

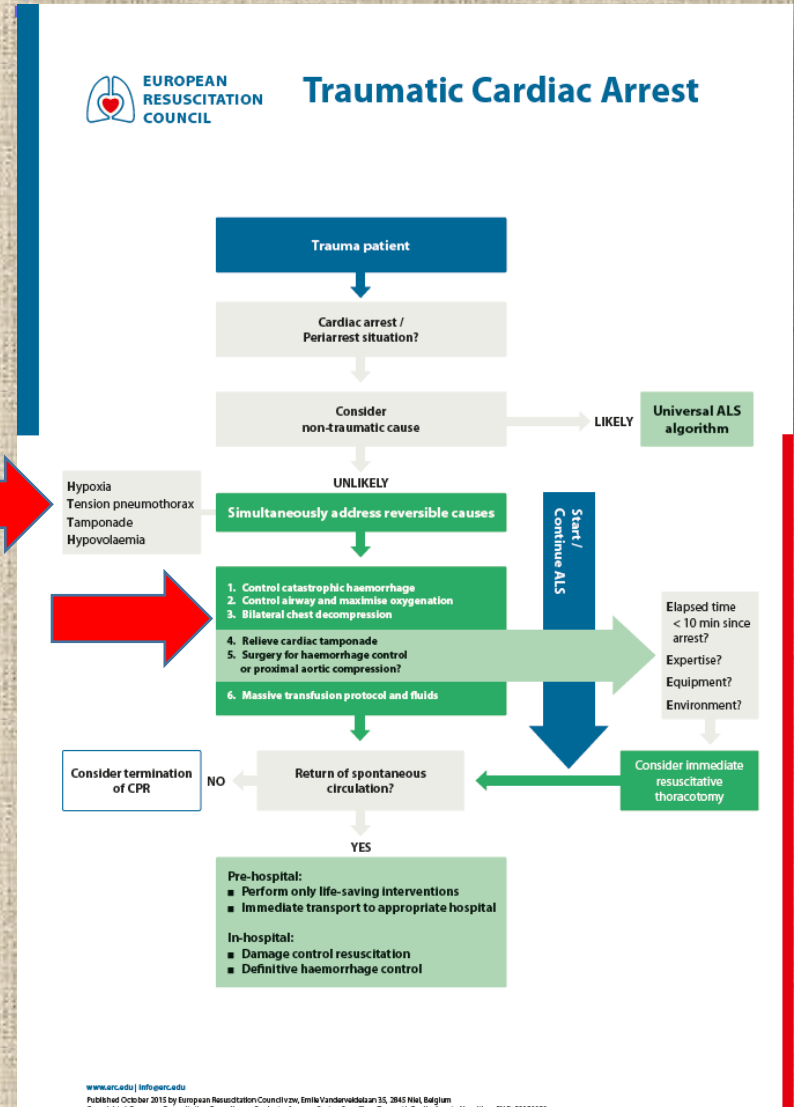
- rychlý nástup
- pokles SpO<sub>2</sub>
- tachykardie
- emfyzém
- vysoký ventilační tlak
- hypotenze

**Jen přechodné  
zlepšení po OTI  
a UPV !!!**



# Kdy (minimálně vážně zvažovat..)?

- saturace pod 92% na O<sub>2</sub>
- systolický TK pod 90mmHg
- dechová frekvence pod 10
- progredující porucha vědomí při oxygenoterapii
- desaturace při UPV (korektně OTI?)
- srdeční zástava – bilat. torakostomie – ERC Guidelines 2021





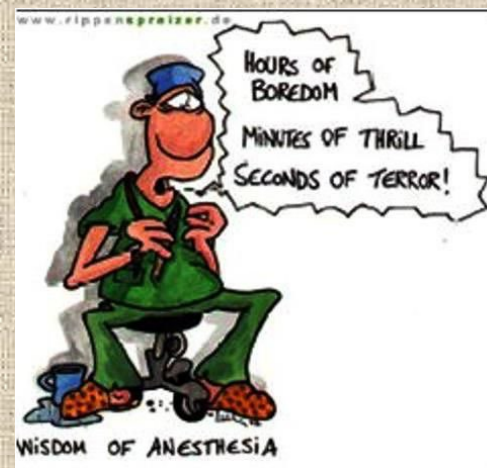
KINOBOX.CZ

**Punkce/pleurocentéza**

**Torakostomie**

Jak ?

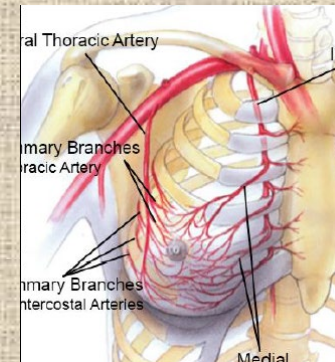
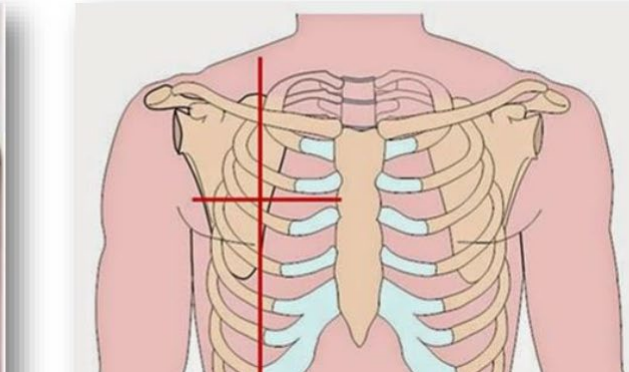
**Hrudní drenáž**



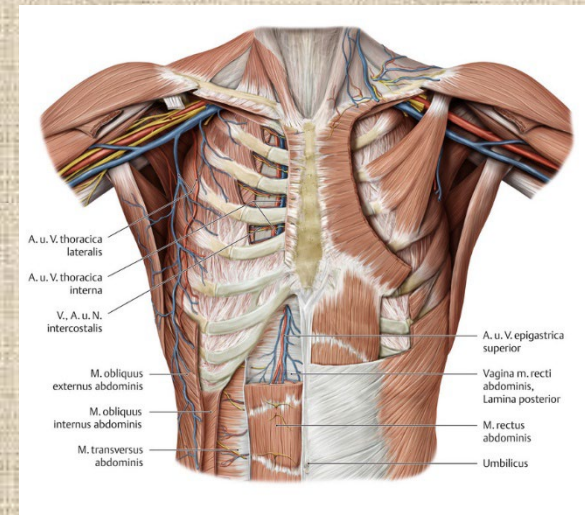
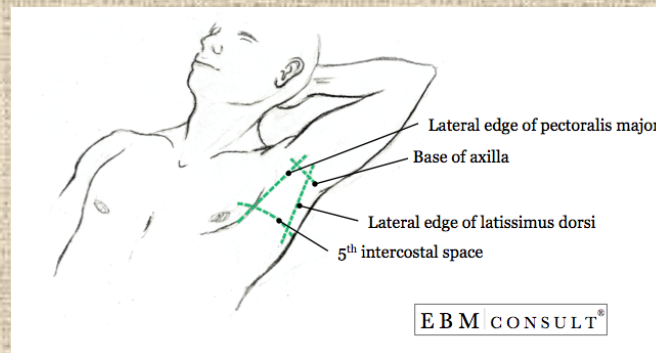


# Kde?

2. mžž, střední klavikulární čára, při horním okraji žebra



4./5. mžž, přední axilární čára



2. mžž, střed



1 2nd Intercostal space. Midclavicular line

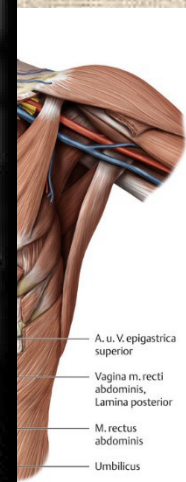
4./5. mžž, střed

2 4th/5th Intercostal space. Anterior Axillary line.

3 4th/5th Intercostal space. Mid Axillary line.

# NEEDLE DECOMPRESSION LOCATIONS

@Nursotany



# Punkce

- rychlá
  - nenáročná na vybavení
  - mininvazivní
  - jednoduchá, bezpečná ?
- 
- ne každá aspirace vzduchu je ta správná ..





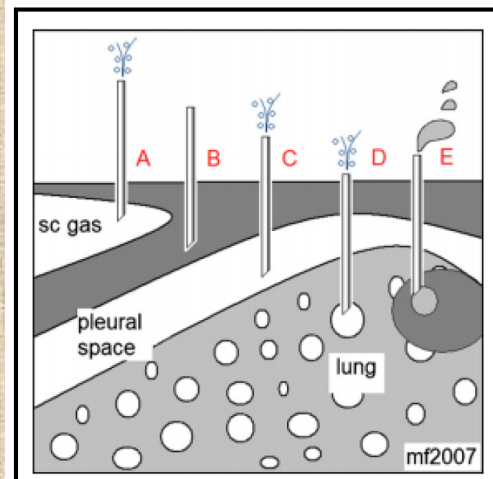
# Punkce

- 30-45% neúspěšných
- tloušťka hrudní stěny 3,8 -7,2 cm
- emergentní/plánovaná
- podíl nejistoty



M Fitzgerald , Injury, Int. J. Care Injured (2008) 39, 9—20

## Possible Positions of Needle Thoracocentesis



M Fitzgerald , Injury, Int. J. Care Injured (2008) 39, 9—20





# Torakostomie

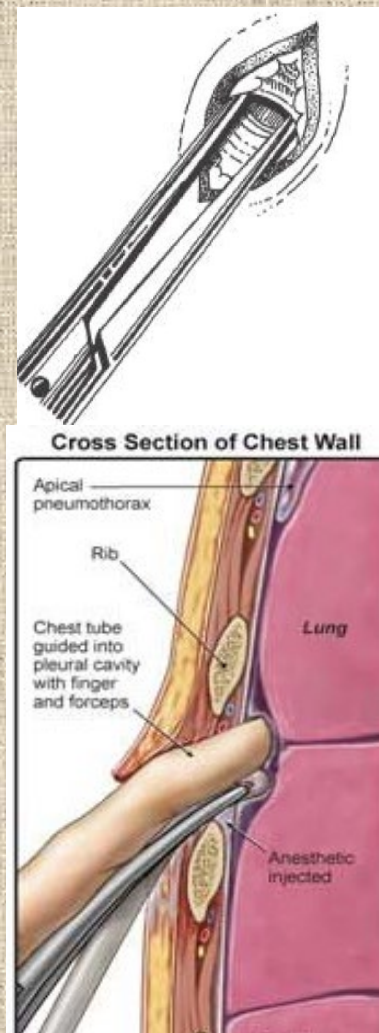
- "je díra do hrudníku"
- "lepší otevřený PNO než tenzní"
- digitální ověření
- úspora času a vybavení
- stejná anatomická lokalita
- bilaterální jen při UPV



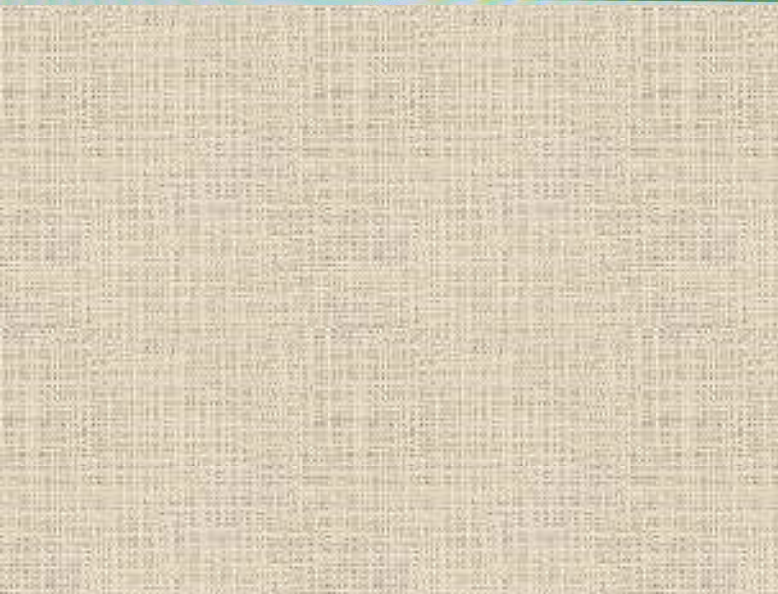
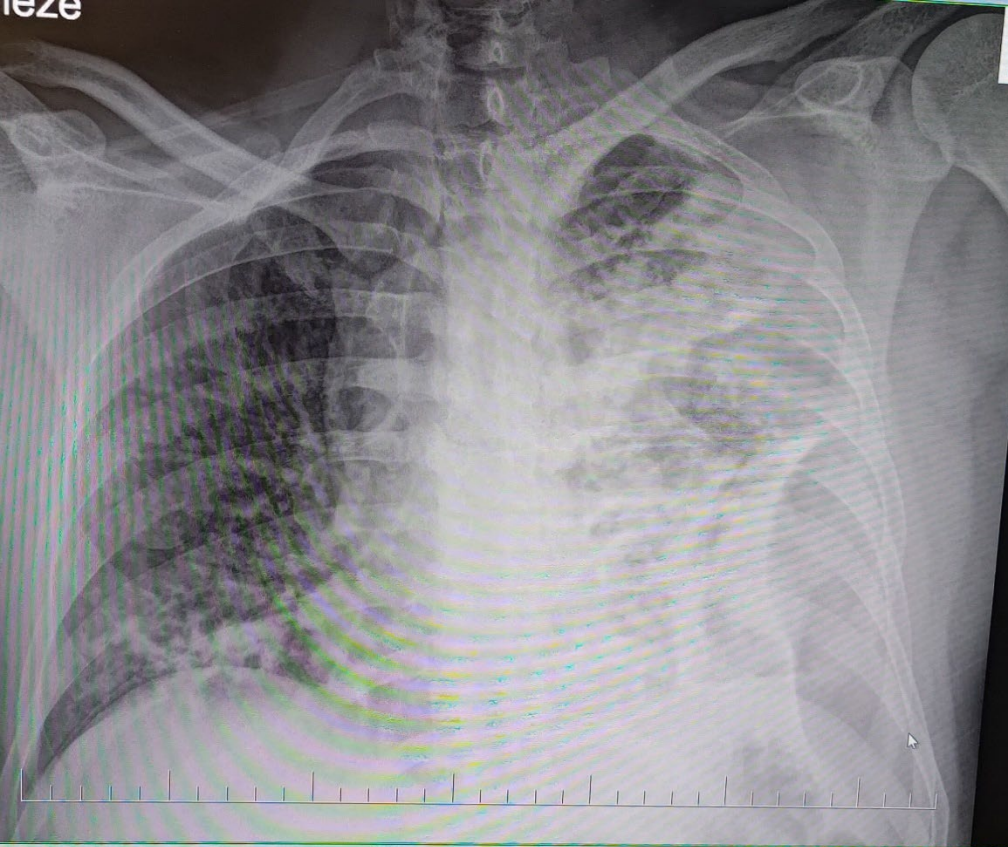


# Technika

- řez 4-5 cm v průběhu mezižebří, střední axil. čára
- ostře jen kůže a podkoží
- tupou preparací nad horním okrajem žebra
- tupě nástrojem přes parietální pleuru
- digitálně ověřit úplnost





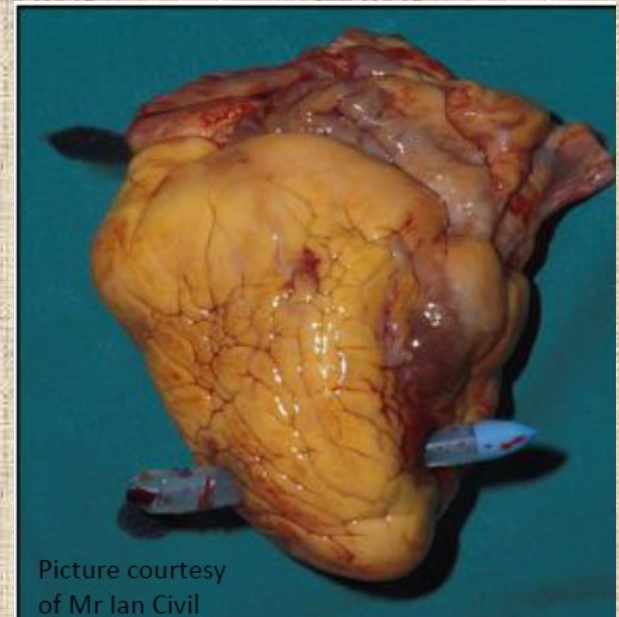


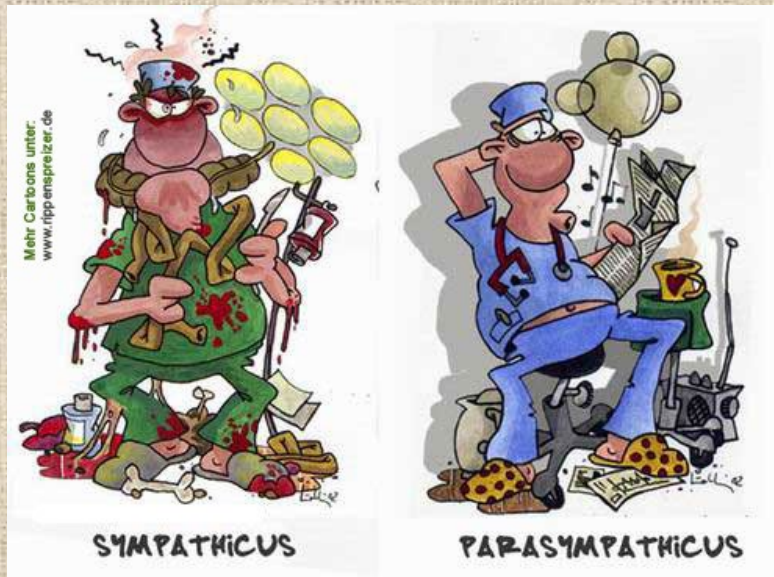




# Hrudní dren II

- možnost improvizace (OTK...)
- chlopeň/aktivní sání?
- ne trokarový drén... proč?





# Děkuji za pozornost

## Použitá literatura:

- The pre-hospital management of life-threatening chest injuries: a consensus statement, The Royal College of Surgeons of Edinburgh Caroline Leech, Keith Porter, Richard Steyn, Colville Laird, Imogen Virgo, Richard Bowman
- What the evidence shows: Finger Thoracostomy Vs Chest Tube Insertion Vs Needle Decompression Cynthia Griffin D.O., EMT-P, University of Wisconsin MedFlight Fellow 2014, April 21, 2015
- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1726546/pdf/v022p00008.pdf>
- <https://bmcmmededuc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-9-3>
- [http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2001/10000/A\\_Population\\_Based\\_Study\\_on\\_Pneumothorax\\_in.9.aspx](http://journals.lww.com/jtrauma/Abstract/2001/10000/A_Population_Based_Study_on_Pneumothorax_in.9.aspx)