FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

SLIDE 1: Titulní snímek

Invazivní vstupy do hrudníku

Punkce, torakostomie, hrudní drenáž (HD): kdy, jak a co?

MUDr. Jan Čiernik | OUP FNUSA | Akutně.cz

Patofyziologie tenzního PNO

Řetězec oběhového selhání:

1. **Ventilový mechanismus:** Vzduch vniká při nádechu, nemůže unikat.
2. **Přetlak v hrudníku:** Kolaps plíce a posun mediastina na druhou stranu.
3. **Útlak velkých žil:** Komprese v. cava inf. a sup. → pád žilního návratu.
4. **Obstrukční šok:** Rychlé selhání oběhu → zástava (nejčastěji PEA).

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Klinický obraz a diagnostika

Klinické varovné signály:

- **Spontánně dýchající:** Pleuritická bolest, těžká dušnost, jednostranně oslabené dýchání, hypersonorní poklep, hypotenze.
- **Ventilovaný pacient:** Náhlý prudký vzestup inspiračních tlaků (pmax), desaturace, hypotenze, arytmie / PEA.
- **Pozor:** RTG je při nestabilitě kontraindikováno – tenzní PNO je čistě klinická diagnóza!

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Indikace k okamžité dekompresi

Kdy dekomprimovat bez odkladu:

- **Traumatická zástava oběhu (TCA):** Oboustranná dekomprese hrudníku v algoritmu resuscitace (ERC).
- **Hemodynamická nestabilita:** Podezření na PNO + hypotenze / šok.
- **Ventilační selhání:** Ventilátor hlásí vysoké tlaky + desaturace.

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

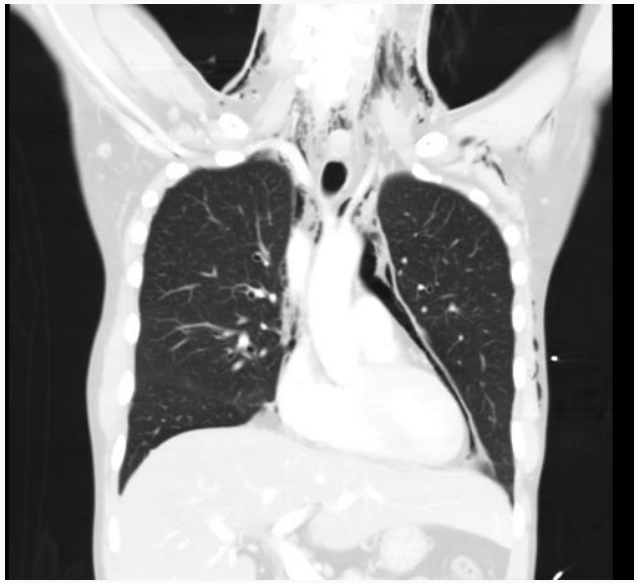
Kazuistika

Muž, 28 let, TS, bodná poranění hrudníku:





TK: 145/70, P:116, sat 95% (8l O2)



Kazuistika

Muž, 78 let, TS, bodné poranění hrudníku:



TK: 85/40, P:118, sat 85% (na 15l O2)

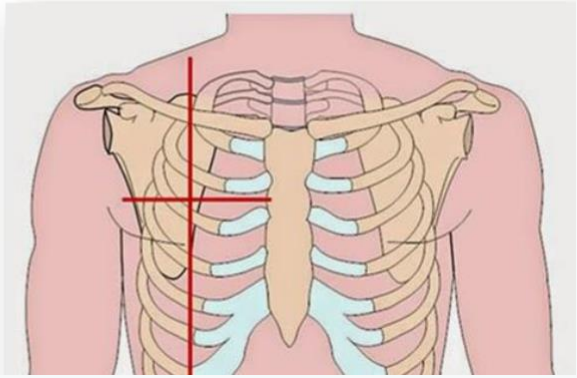
<u>SONO břicha a hrudníku - FAST protokol, přenosným přístrojem na crash:</u>
vyšetřeno za světla
Bez detekce fluidothoraxu bilat. v zevních kostofrenických úhlech.
Pleurální sliding bilat patrný vpravo, vlevo bez pleurální sligingu.
Tekutina v perikardu t.č. 21mm.
T.č. bez detekce volné tekutiny perihepatálně, perirenálně vpravo a v malé pánvi. (Levou polovinu DB pro zakládání hrudní drenáže po domluvě nevyšetřuji)

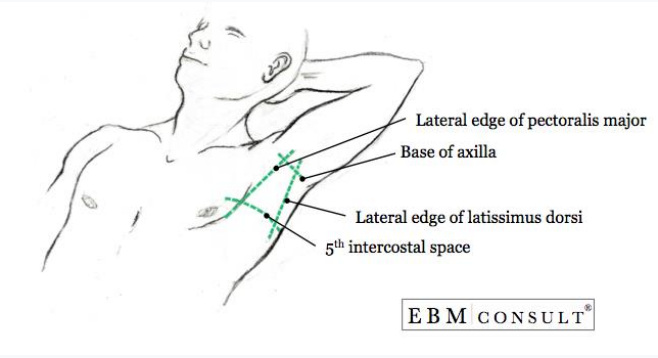
Anatomická lokalizace vstupu

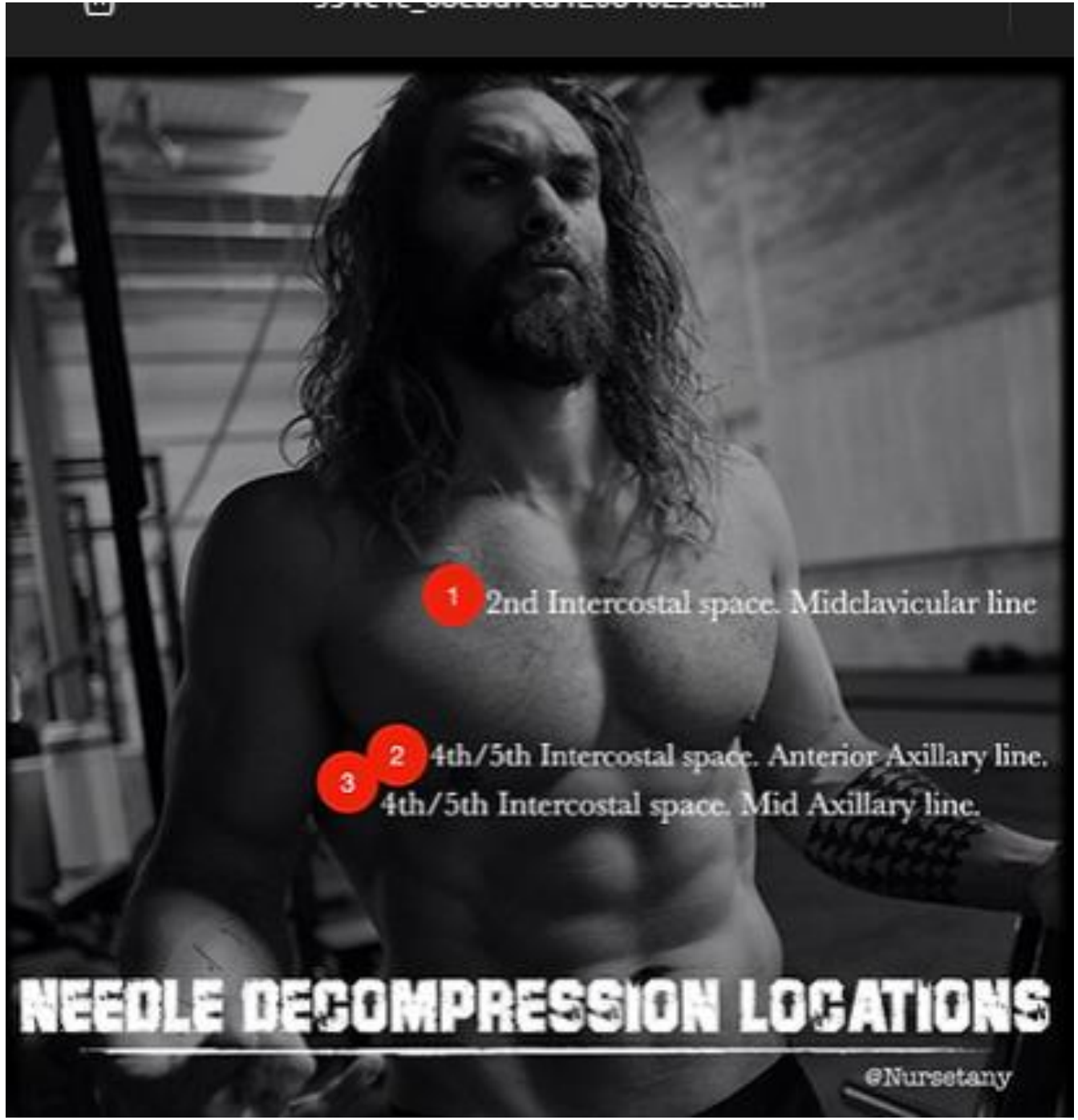
Kde bezpečně vstoupit do hrudníku:

- **Monaldi (přední přístup):** 2. mezižebří v medioklavikulární čáře (časté selhání jehly kvůli tloušťce stěny).
- **Bülau / Bezpečný trojúhelník:** 4.–5. mezižebří v přední/střední axilární čáře (m. pectoralis major, m. latissimus dorsi, báze axily).
- **Zlaté pravidlo:** Vstup VŽDY po horním okraji žebra (ochrana nervově-cévního svazku).








1 2nd Intercostal space. Midclavicular line
2 4th/5th Intercostal space. Anterior Axillary line.
3 4th/5th Intercostal space. Mid Axillary line.
NEEDLE DECOMPRESSION LOCATIONS
@Nursetany

Srovnání metod

Matice metod pro urgentní praxi:

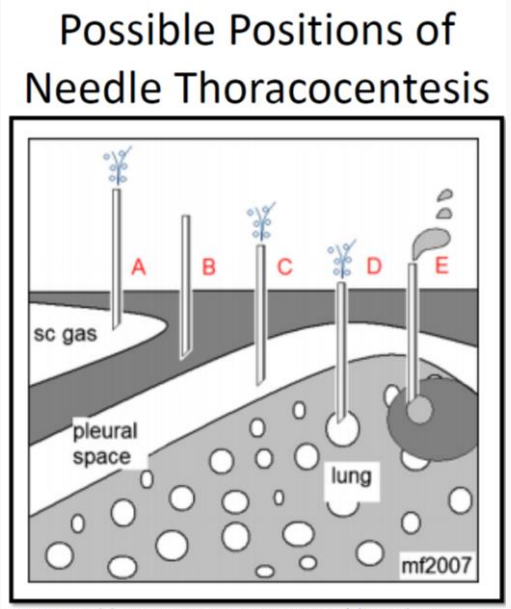
- **Jehlová punkce:** Rychlá, ale dočasná; riziko okluze či nedostatečné délky kanyly.
- **Otevřená torakostomie (Finger):** Okamžitá, 100% spolehlivá u ventilovaného pacienta, hmatová revize dutiny.
- **Hrudní drenáž:** Definitivní řešení pro vzduch i krev; vyžaduje sterilní systém a fixaci.



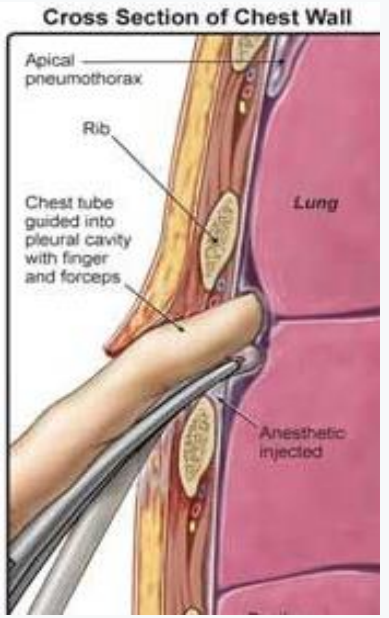
Proč otevřená torakostomie?

Koncept: Lepší otevřený než tenzní pneumotorax

- Změna tenzního PNO na otevřený pneumotorax.
- U ventilovaného pacienta s přetlakovou ventilací otevřený PNO nevadí.
- Prst v pleuře spolehlivě uvolní srůsty, ověří vzduch/krev a zajistí dekompresi bez rizika ucpání kanyly.



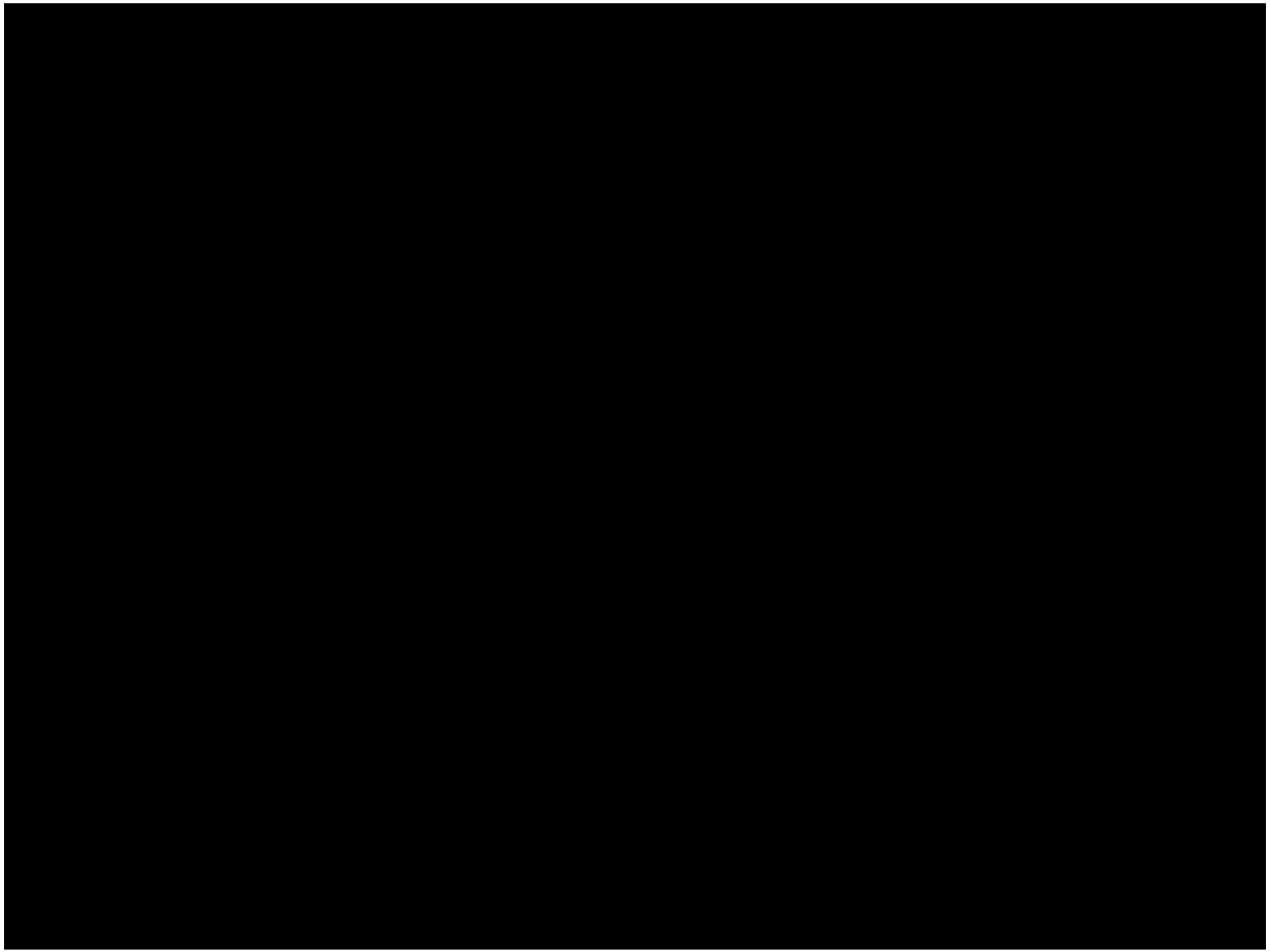
M Fitzgerald , Injury, Int. J. Care Injured (2008) 39, 9—20



Finger Thoracostomy – Technika krok za krokem

Postup (4 kroky):

1. **Cut (Incize):** Skalpálem 2–3 cm rovnoběžně s žebrem (4.–5. ICR).
2. **Spread (Preparace):** Tupá preparace peánem po horním okraji žebra.
3. **Puncture (Průnik):** Perforace parietální pleury špičkou peánu (únik přetlaku).
4. **Finger (Revize):** Zavedení prstu, digitální revize a uvolnění adhezí.

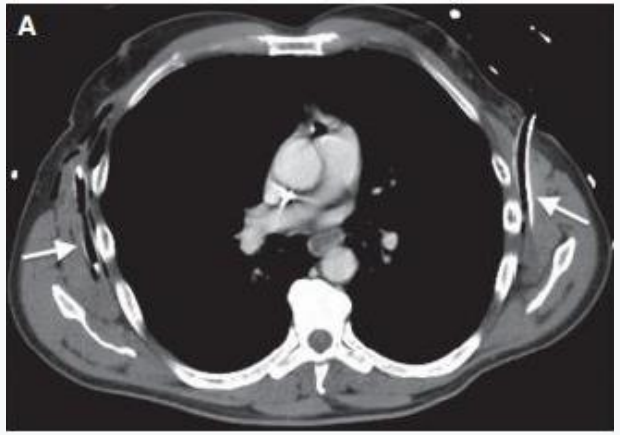


Hrudní drenáž a bezpečnost

Kritická iatrogenní rizika:

⚠ **STRIKTNÍ ZÁKAZ OSTRÉHO TROKARU!** Riziko perforace plíce, srdce, jater či sleziny.

- **Zavedení výhradně tupě:** Drén sevřený v peánu zavedený podél prstu.
- **Poloha:** Pro vzduch ventroapikálně; všechna postranní oka musí být uvnitř pleurální dutiny.





SLIDE 10: Drenážní systémy a sledování

Následná péče po zavedení drénu:

- **Heimlichův ventil:** Jednocestný ventil pro transport.
- **Vodní zámek:** Nemocniční standard, kontrola oscilace a air-leaku (sání -10 až -20 cm H2O).
- **Indikace k torakotomii:** Masivní hemotorax (> 1500 ml ihned nebo trvalý odpad > 200–300 ml/h po dobu 2–4 h).

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ

Závěr

Take-Home Messages:

1. Tenzní PNO je klinická diagnóza – nečekejte na snímek.
2. Správné místo: 4.–5. mezižebří v přední/střední axilární čáře.
3. Vždy po horním okraji žebra.
4. Zapomeňte na kovový ostrý trokar.
5. U ventilovaného v šoku je finger torakostomie nejrychlejší záchrana.

FAKULTNÍ NEMOCNICE U SV. ANNY V BRNĚ