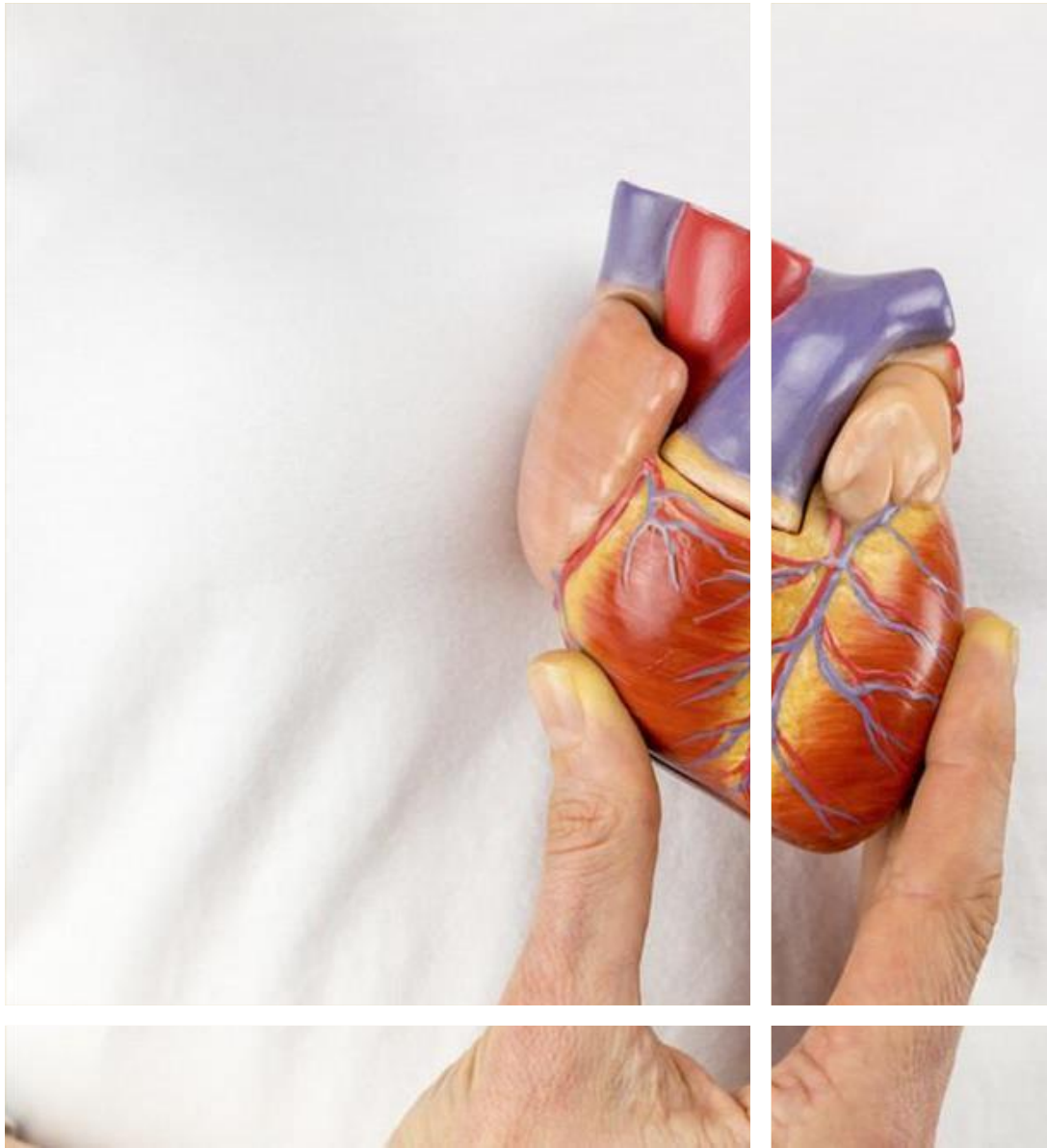




# AKUTNÍ SRDEČNÍ SELHÁNÍ NA URGENTNÍM PŘÍJMU

LIBERECKÉ DNY URGENTNÍ MEDICÍNY 2024  
22. – 24. května 2024, Technická univerzita Liberec

*MUDr. Ondřej Horníček  
Kardiovaskulární centrum Krajské nemocnice Liberec, a.s.*



## DEFINICE

- Náhle vzniklý stav, kdy je z vnitřních nebo vnějších příčin narušena práce srdce jako pumpy a srdce není schopno přečerpávat krev v souladu s metabolickými potřebami organismu.
- Základní patofyziologické mechanismy:
  - ↓kontraktility
  - tlakové přetížení (↑afterload)
  - objemové přetížení (↑preload)
  - porucha plnění (↓preload)
- Jedna z hlavních příčin hospitalizací u jedinců starších 65 let.
- Spojeno s vysokou mortalitou (nemocniční 4-10%).

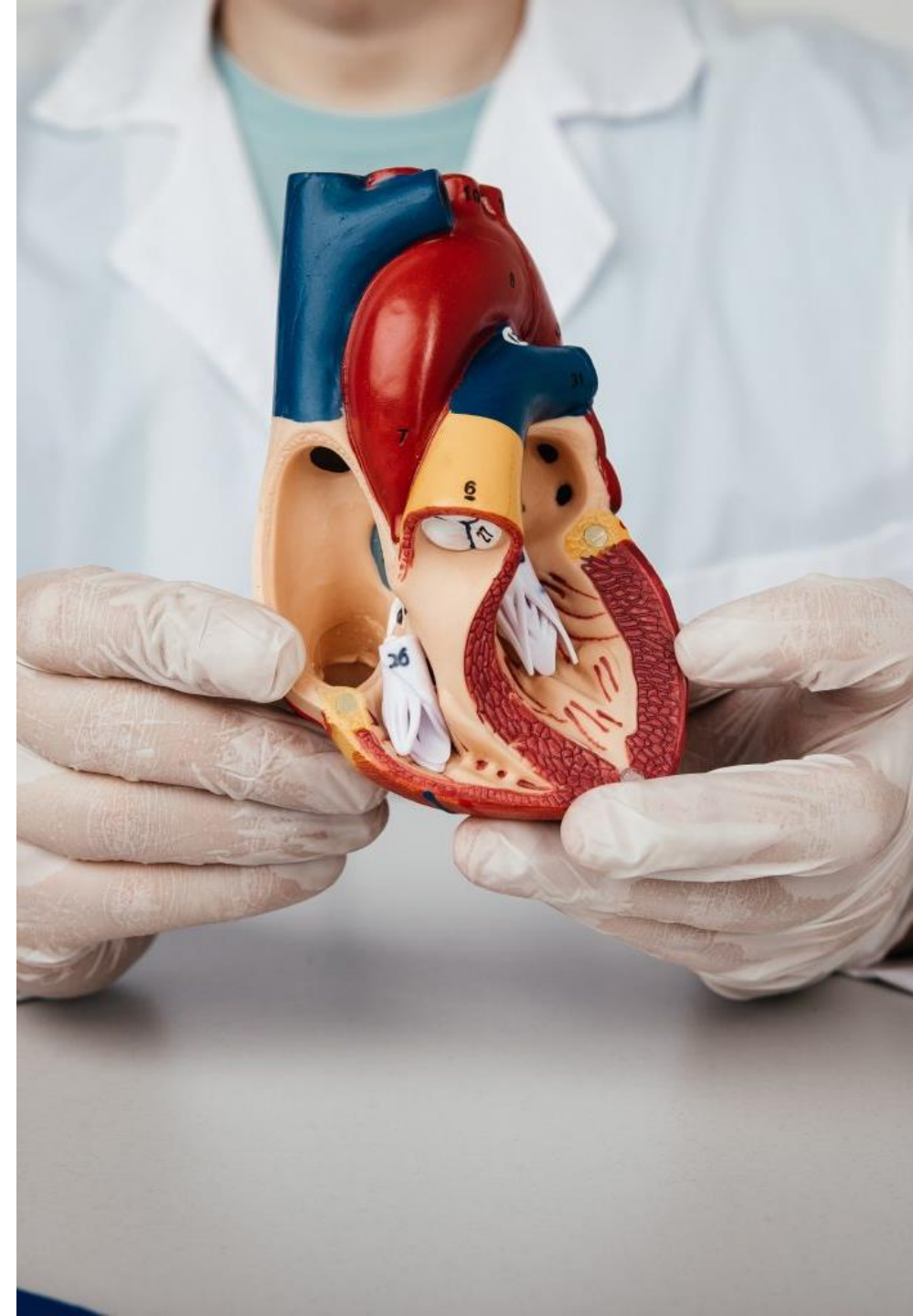
# KLASIFIKACE

## ➤ Podle předchozí anamnézy:

- Akutní dekompenzace chronického srdečního selhání
  - nejčastější typ 65-70%
- De novo srdeční selhání (záchyt)
  - 30-35% případů

## ➤ Podle oběhové situace:

- **Zpětné** - převaha městnání
  - Levostranné - v malém oběhu
  - Pravostranné - ve velkém oběhu
  - Oboustranné
- **Dopředné** - převaha nízkého srdečního výdeje



## ➤ Podle převažující klinické prezentace:

- **Akutní dekompenzace CHSS**

- většinou již v předchorobí postupný nárůst otoků, dušnosti

- **Plicní edém**

- **Izolovaná pravostranná insuficience**

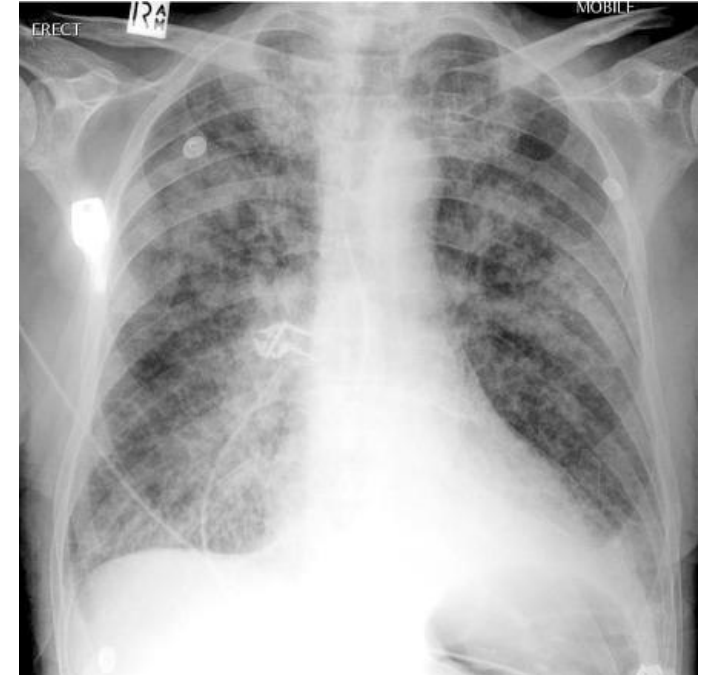
- dominují projevy městnání ve velkém oběhu

- **Kardiogenní šok**

- hypotenze, tkáňová hypoperfúze, velmi závažná prognóza

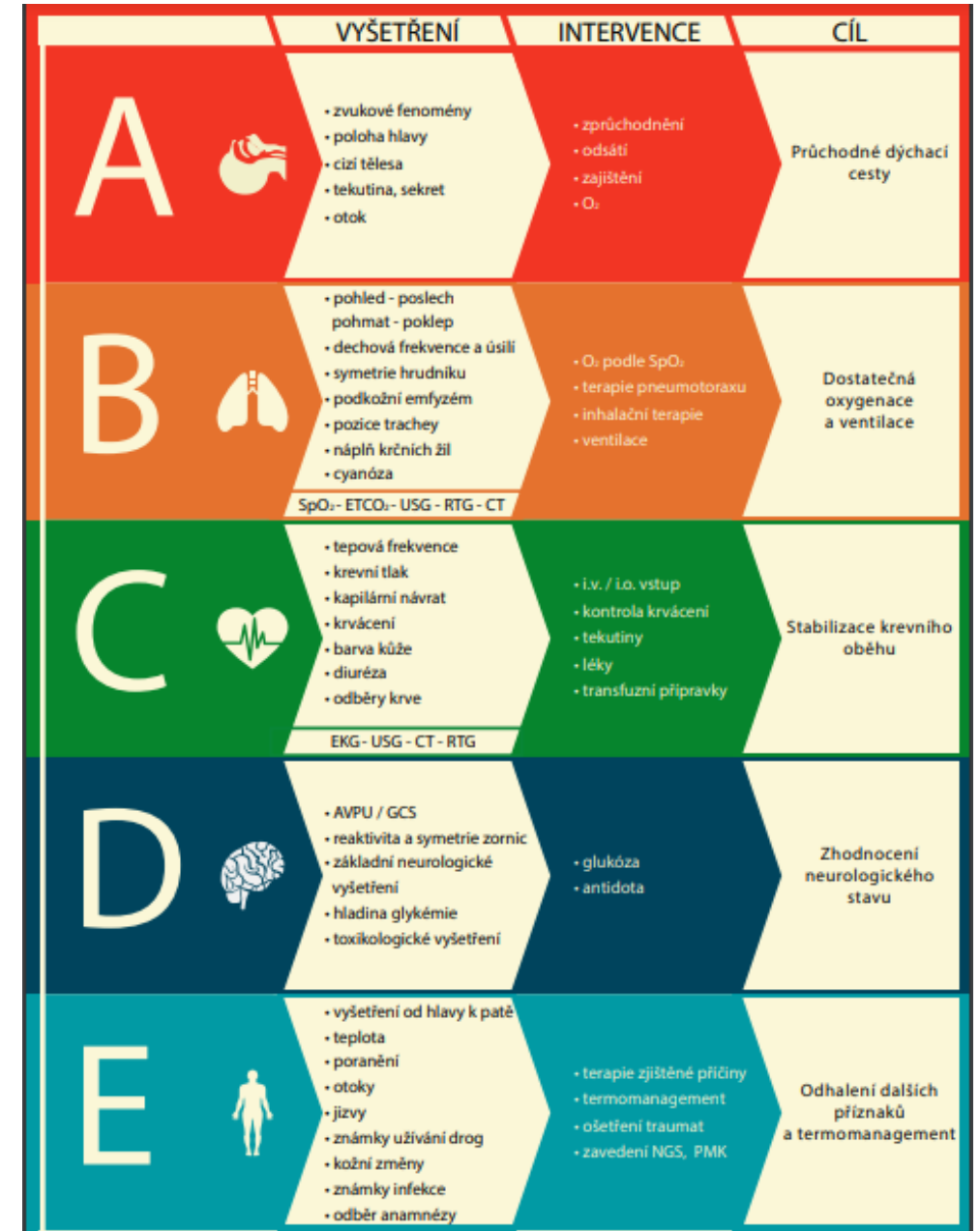
# PLICNÍ EDÉM

- akutní život ohrožující stav s nutností okamžitého zahájení terapie
- velmi často způsoben nárůstem afterloadu LK (redistribuční typ při akcelerované hypertenzi)
  - nebývají vyjádřeny celkové známky kongesce, nástup během hodin
- etiologie - AKS, chlopenní vada, arytmie, kardiomyopatie...
- **Klinické projevy:**
  - dyspnoe/ortopnoe, tachypnoe, tachykardie, nadměrné dechové úsilí, neklid, opocení, dráždivý kašel s tvorbou růžového zpěněného sputa



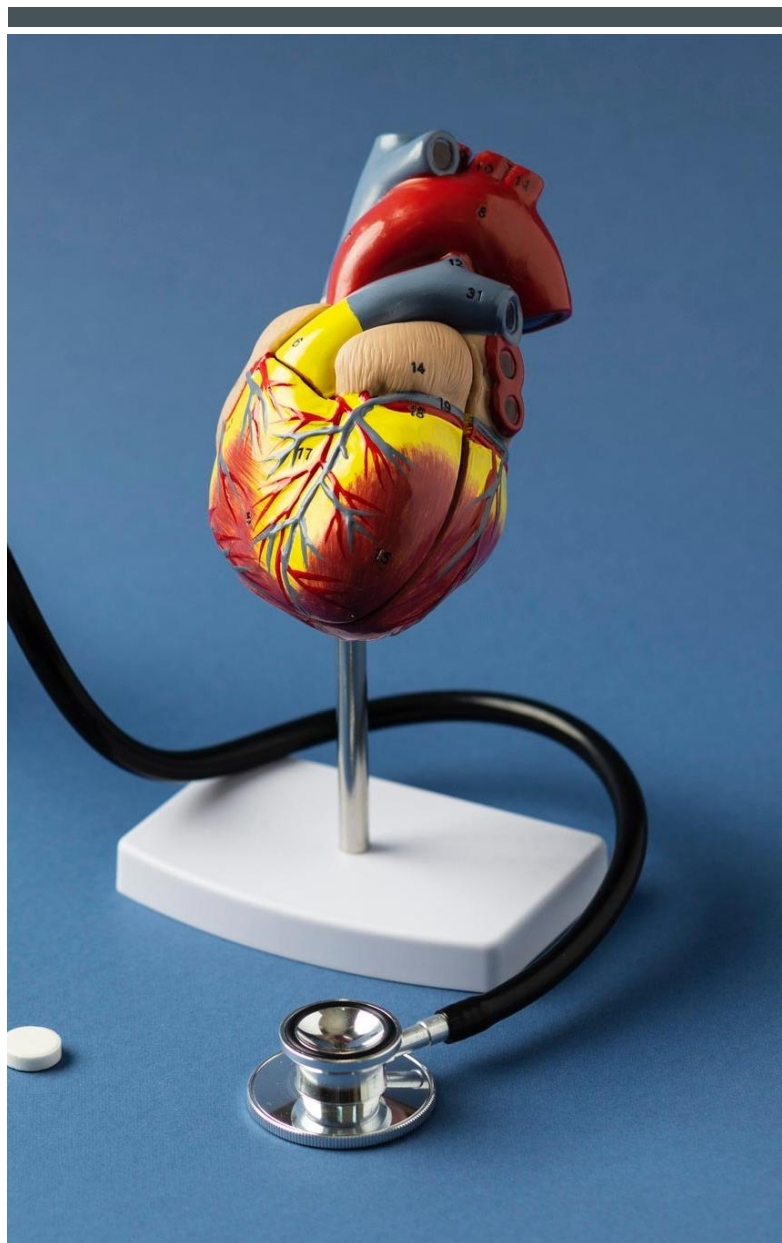
# INICIÁLNÍ MANAGMENT

- uplatnit přístup ABCDE k zajištění základních životních funkcí (získáme čas po diagnostiku)
- zajistit monitoraci vitálních funkcí, kontinuální měření saturace, EKG, pravidelně v krátkých intervalech měření TK
- astrup (kapilární/arteriální)



# DIAGNOSTICKÝ POSTUP

- **Zhodnocení subjektivních a objektivních příznaků**
- **Fyzikální vyšetření** - vedle známek srdečního selhání i další známky - jizvy po sternotomii, přítomnost implantovaného přístroje (PCM/ICD)...
- **Anamnéza** - preexistující kardiovaskulární onemocnění, rizika, chronická medikace, adherence k ní
- **EKG** - AKS, arytmie, známky hypertrofie
- **RTG** - obraz interstic./alveolárního edému  
jiná etiol. - pneumonie, pneumotorax
- **ECHO (+ UZ plic)**
- **Laboratoř**



# ROLE ECHOKARDIOGRAFIE A UZ PLIC V DIF. DG.

- jedno z nevytěžnějších zobrazovacích vyšetření v podmínkách akutní péče
- integrované kardiopulmonální UZ vyšetření umožňuje určit etiologii srdečního selhání a současně posoudit plicní kongesci
- získané informace mají zásadní vliv na další management pacienta



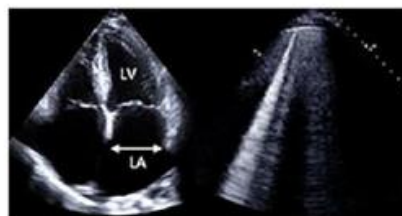
HFrEF



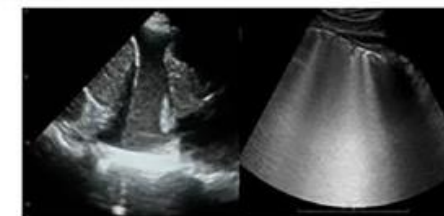
Hypovolemia



Pulmonary embolism



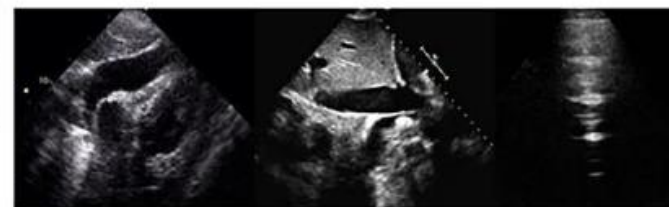
HFpEF



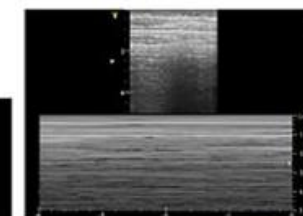
ARDS



Pneumonia



Cardiac tamponade

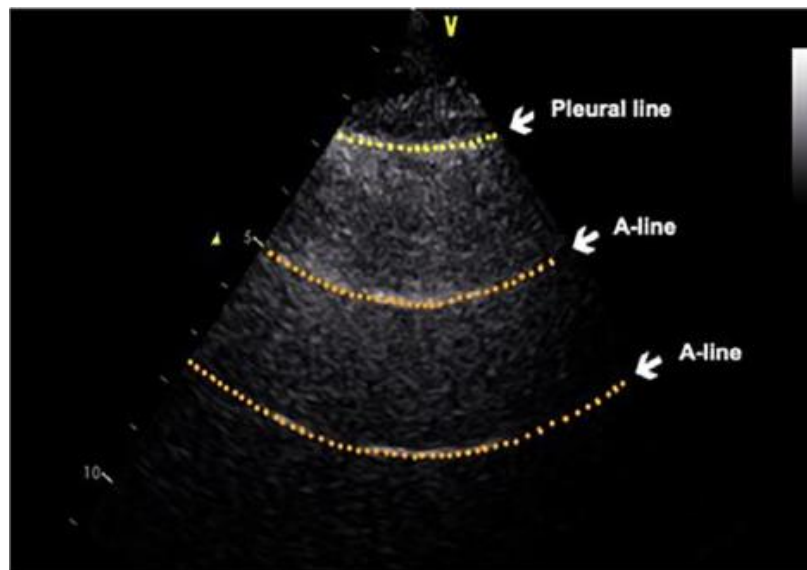


Pneumothorax

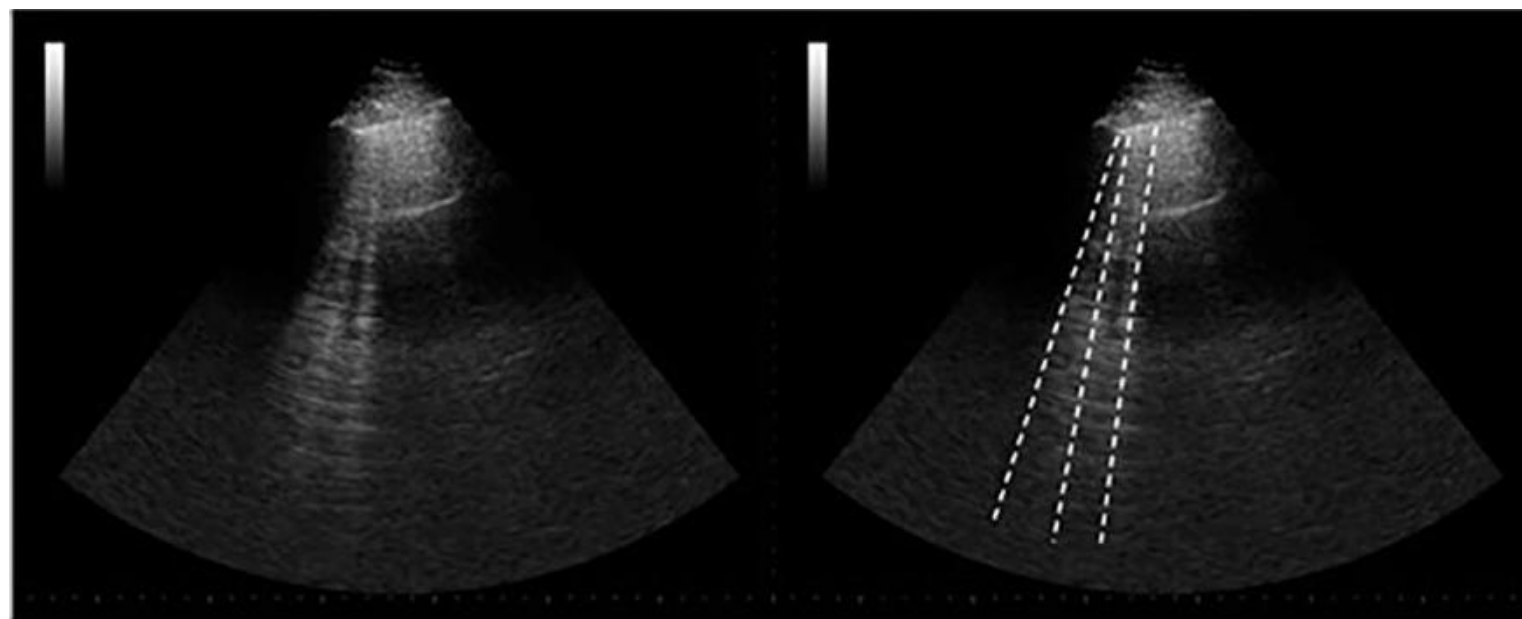


# UZ PLIC

Normální sonografický nález s pleurální linií a A-linií



B-linie (přerušované bílé čáry)



# UZ PLIC

- B-linie je možné hodnotit pomocí 4, 6, 8, nebo až 28bodového systému skenování v definovaných oblastech přední a boční strany hrudníku. Orientace sondy rovnoběžně s žebry
- vysoká senzitivita pro průkaz městnání (oboustranné četné B-linie, pleurální výpotky)



4-zone scanning scheme



6-zone scanning scheme



8-zone scanning scheme



28-zone scanning scheme

# LABORATOŘ

- normální hodnoty BNP (<100), NT-proBNP (<300) s velkou pravděpodobností vylučují srdeční selhání
- negativní prediktivní hodnota pro akutní i chronické selhání je vysoká
- pozitivní prediktivní hodnota je nižší  
→ **stanovení hladiny NP slouží k vyloučení diagnózy srdečního selhání**



# FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA

## ■ Vazodilatancia:

- velmi účinné v případech, kdy je plicní edém způsobem zvýšením afterloadu a redistribucí tekutiny do plic, a ne celkovou kongescí - typicky hypertenzní plicní edém (**lék I. volby**)
- **mechanismus:**
  - žilní vazodilatace - snížení preloadu, plicní kongesce
  - tepenná vazodilatace (u vyšších dávek) - snížení afterloadu
- **relativní kontraindikace:** významná aortální nebo mitrální stenóza, HOCM
- **preparáty:** isosorbid dinitrát (isoket), glycerol-trinitrát (perlinganit, nitro-pohl)
- podávání se zahajuje bolusem a pokračuje se kontinuální infuzí (1-10ml/hod), opatrná uptitrace za pečlivé monitorace krevního tlaku

# FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA

- **Opiáty:**
  - indikace: těžká klidová dušnost, neklid, anxieta
  - mechanismus: tlumí pocit dušnosti, anxiolytický efekt - tlumí aktivaci sympatiku, vazodilatace v žilním řečišti (snížení preload)
  - možnosti: morfin 2,5-10mg, fentanyl 50-100ug i.v. frakcionovaně, (*midazolam*)
  - NÚ: útlum dechové centra, hypotenze (užívat uvážlivě!)



## Effects of midazolam vs morphine in patients with acute pulmonary edema with left ventricular systolic dysfunction: a secondary analysis of data from the MIMO trial

[Article in English, Spanish]

Alberto Domínguez-Rodríguez <sup>1</sup>, Daniel Hernández-Vaquero <sup>2</sup>, Coral Suero-Méndez <sup>3</sup>, Guillermo Burillo-Putze <sup>4</sup>, Victor Gil <sup>5</sup>, Rafael Calvo-Rodríguez <sup>6</sup>, Pascual Piñera-Salmerón <sup>7</sup>, Pere Llorens <sup>8</sup>, Francisco J Martín-Sánchez <sup>9</sup>, Pedro Abreu-González <sup>10</sup>, Francesco Formica <sup>11</sup>, Òscar Miró <sup>5</sup>; Grupo de Investigadores MIMO (Midazolam versus MORfina)

# FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA

## ■ Diuretická terapie:

- u pacientů se známkami retence tekutin, kongesce
- nejčastěji kličková diuretika, i.v. podání

### • iničiální dávka:

- u nemocných dosud neléčených diuretika 20-40mg i.v.
- u pacientů s již zavedenou diuretickou léčbou 1x až 2x perorální dávky



# FARMAKOLOGICKÁ LÉČBA

- U pacientů se známkami hypoperfúze, symptomatickou hypotenzí:
- **Vazopresory:**
  - mechanismus: periferní vazokonstrikční účinek
  - zvýšení TK a redistribuci srdečního výdeje k vitálním orgánům
  - zástupci: noradrenalin
- **Inotropika:**
  - mechanismus: zvýšení kontraktility myokardu, vazodilatační účinek
  - nejčastěji používané preparáty: dobutamin, levosimendan
    - užití musí být uvážlivé - omezit na nezbytně nutnou dobu a nejnižší možnou dávku
    - NÚ: prohloubení ischemie, zvýšené riziko arytmií

# NEFARMAKOLOGICKÁ LÉČBA - OXYGENOTERAPIE

## ♣ Konvenční oxygenoterapie

### ☐ Kyslíkové brýle

- Průtok: 2-6l/min
- FiO<sub>2</sub>: 25-40%

### ☐ Polomaska

- Průtok: 5-10l/min
- FiO<sub>2</sub>: 40-60%

### ☐ Maska s rezervoárem

- Průtok: 10-15l/min
- FiO<sub>2</sub>: 60-80%



➤ U pacientů v plicním edému není dostatečná, nevede ke snížení dechové práce!



# NEFARMAKOLOGICKÁ LÉČBA - KDYŽ NESTAČÍ KONVENČNÍ OXYGENOTERAPIE

## ♣ Neinvazivní ventilace

- ventilace pozitivním přetlakem za pomoci masky u nemocného
    - **při vědomí**
    - **s vlastní dechovou aktivitou**
  - zlepšuje oxygenaci, **snižuje dechovou práci**, dostupná, možnost intermitentního podávání
  - může oddálit potřebu invazivní plicní ventilace nebo pomůže se ji vyhnout
- **indikace:** spolupracující nemocný, přetrvávající dušnost, tachypnoe (>25 dechů/min), SpO<sub>2</sub><90%, svalová únava



# NEINVAZIVNÍ VENTILACE

## ♣ Kontraindikace

- bezvědomí, zástava dechu, nespolupráce pacienta
- nelze přiložit správně masku (deformity obličeje...)
- nestabilní nemocný (šok...)
- riziko aspirace - zvracející pacient

## ♣ **Komplikace:** distenze žaludku, úniky vzduchu, aspirace, hypotenze, pneumotorax

- většinou lze předcházet správnou indikací, výběrem masky, použitím spíše nižších insp. tlaků



# NEINVAZIVNÍ VENTILACE

## ♣ Zahájení

- Poučení pacienta
  - výběr vhodné velikosti masky
  - přiložit na obličej
  - nastavit režim ventilace
  - spustit
  - pokud nejsou úniky a pacient toleruje – masku fixovat
  - monitorace vitálních funkcí, stavu vědomí, tolerance NIV



# NEINVAZIVNÍ VENTILACE

## ❁ Iniciální nastavení - základní parametry

- FiO<sub>2</sub> - zpočátku klidně vysoké (100%)
- **PEEP** - začít na nižších hodnotách 3-5 cm H<sub>2</sub>O
  - udržuje plicní sklípky otevřené na konci výdechu
- PS - začít nízko, event. 4-6 cm H<sub>2</sub>O
  - Cíl: přijatelná SpO<sub>2</sub> při FiO<sub>2</sub> 50% a méně

- titrovat každých 5-15 minut
- hodnocení efektu po 30 minutách
- kontrola krevních plynů



---

# ZÁVĚR

- diagnostika a přiměřená farmakologická a nefarmakologická léčba by měly být zahájeny ihned a paralelně
- uplatnit přístup ABCDE
- významná role echokardiografie a UZ plic v iniciálním managementu pacienta na urgentním příjmu
- léčbu individualizujeme podle oběhové situace
- řešit příčinu (ovlivnění preloadu, afterloadu, srdečního výdeje...)
- zklidnit pacienta
- zajistit adekvátní oxygenaci



Děkuji za pozornost