

Mini-invazivní mechanické podpory oběhu

Petr Ošťádal

**Kardiovaskulární centrum
Nemocnice Na Homolce, Praha**



Limity dnešních standardních léčebných postupů

Refrakterní **kardiogenní šok**
~ inotropika + vasopresory + IABP

Refrakterní **arytmická bouře**

Refrakterní **srdeční zástava**

**Mechanická
podpora
oběhu**

```
graph LR; A[Refrakterní kardiogenní šok  
~ inotropika + vasopresory + IABP] --> D[Mechanická podpora oběhu]; B[Refrakterní arytmiická bouře] --> D; C[Refrakterní srdeční zástava] --> D;
```

Současná evidence pro oběhovou podporu u srdečního selhání a u srdeční zástavy

- Nejsou velké randomizované studie
- Retrospektivní a menší prospektivní práce
 - Proveditelnost
 - Naznačují lepší přežívání

Mini-invazivní mechanické podpory oběhu

Požadavky na podporu

Aktivní, generující vlastní průtok

Rychlá zprovoznitelnost

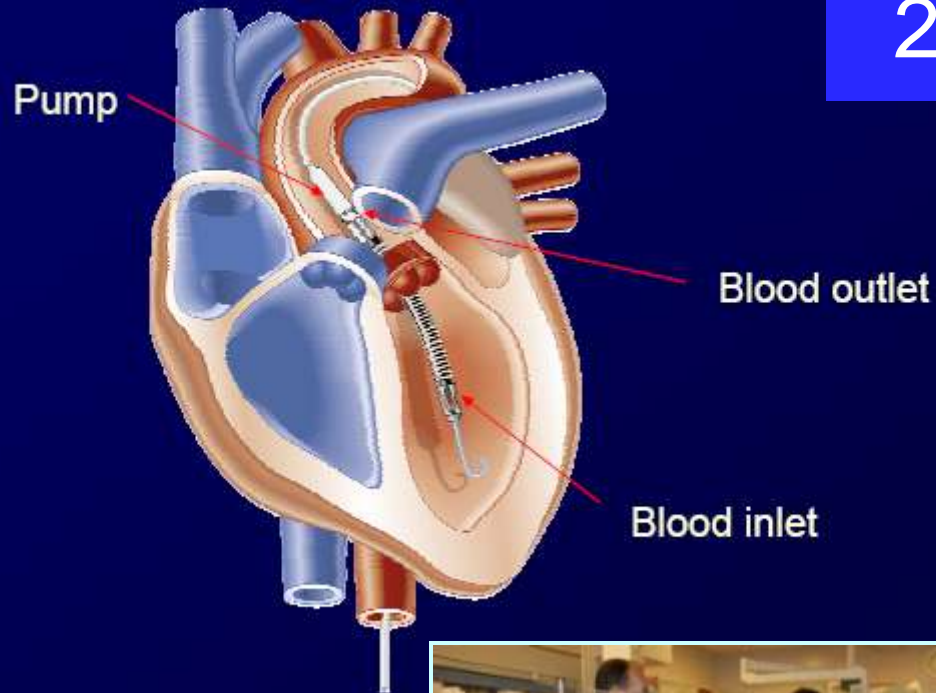
Perkutánní zavedení

Dostatečná účinnost

Dostupné systémy

- Impella 2.5, CP
- PulseCath iVAC 3L (2L)
- TandemHeart
- **ECMO**

Impella 2.5

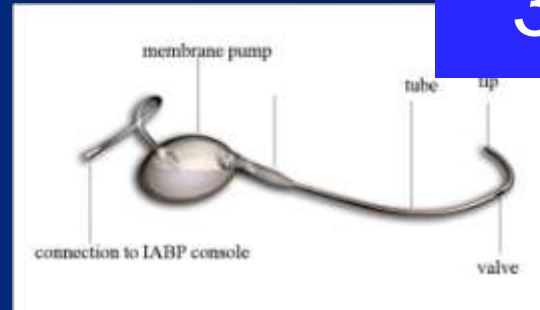
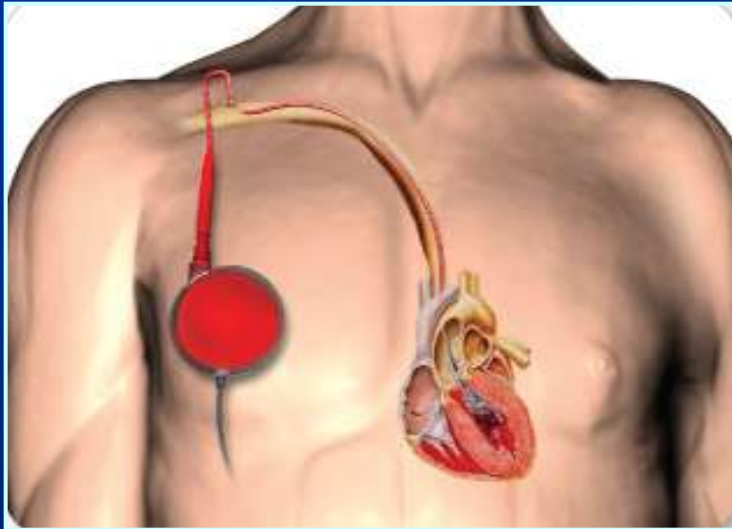


2.5 L/min



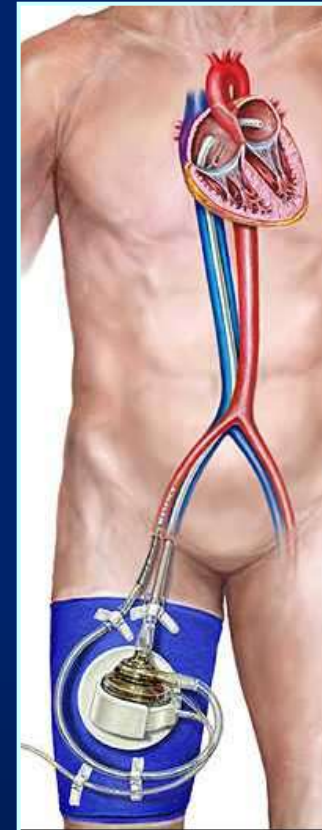
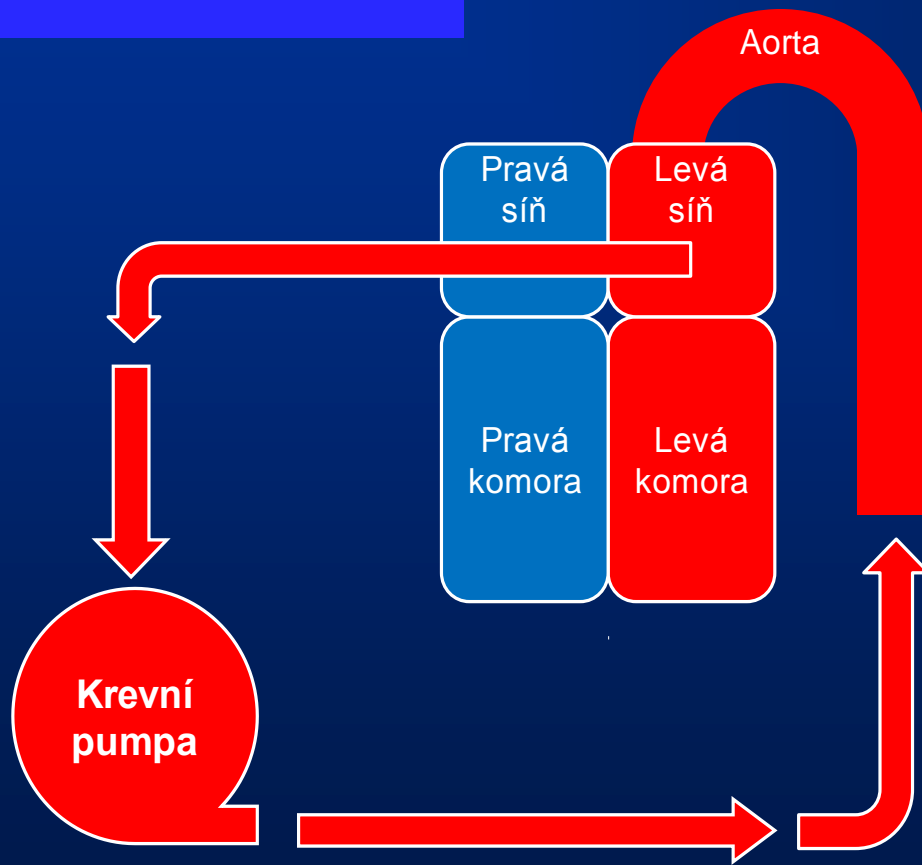
PulseCath iVAC 3L (2L)

3 L/min



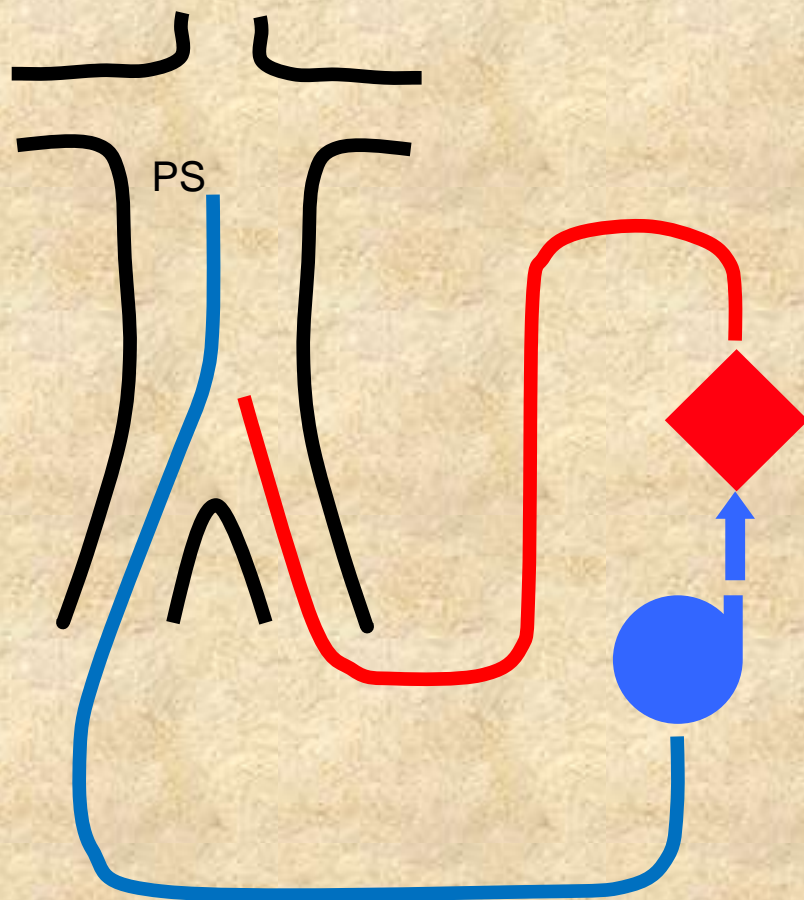
TandemHeart

5 L/min



Extrakorporální membránová oxygenace (ECMO či ECLS)

Veno-arteriální (VA)



Inflow kanyla 20-23F

Outflow kanyla 15-17F

Průtok až 7 L/min

Náhrada srdce i plic



Mini-invazivní mechanické podpory oběhu

Požadavky na podporu

Aktivní, generující vlastní průtok

Rychlá zprovoznitelnost

Perkutánní zavedení

Dostatečná účinnost

Dostupné systémy

- Impella 2.5, CP
- PulseCath iVAC 3L (2L)
- TandemHeart
- **ECMO**

VA ECMO

Indikace:

- Refrakterní kardiogenní šok
- Refrakterní srdeční zástava
- Refrakterní arytmiická bouře
- Podpora rizikové intervence
- Postkardiotomický syndrom

Kontraindikace:

- Nevratné poškození mozku
- Nekontrolovatelné krvácení
- Malignita

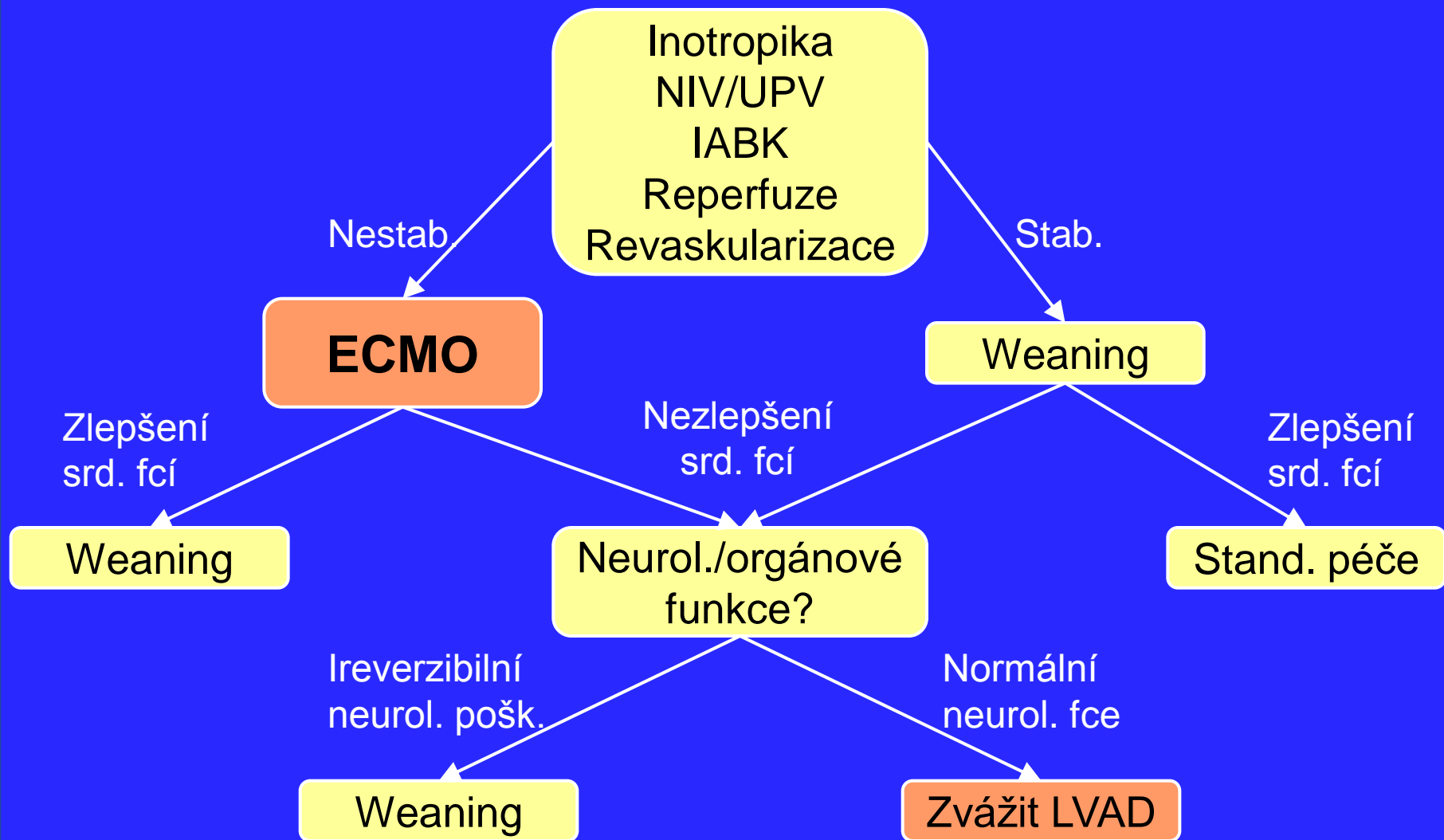
Cíl:

překlenutí kritického období k:

- Uzdravení
- Dalšímu rozhodnutí
- Intervenci (KCH, PCI, ablace KT)
- Implantaci krátkodobé podpory (LVAD)
- Implantaci dlouhodobé podpory (LVAD)
- Transplantaci srdce

ECMO – refrakterní kardiogenní šok

ESC Guidelines revaskularizace (2010)



ECMO – refrakterní kardiogenní šok

Výsledky

	%
Odpojení od ECMO	40-63
Propuštění z nemocnice	25-56
Přežití 1 rok	16-30

Resuscitovaná srdeční zástava

Mimo nemocnici

- 38 /100000 /rok
- Přežití do propuštění cca 10 %
 - VF 20%

Úspěšnost KPR
(ROSC >20 min)
~ 40%

V nemocnici

- 1-5 /1000 hospitalizací
- Přežití do propuštění cca 15-20%
 - VF/VT 25%

Úspěšnost KPR
(ROSC >20 min)
~ 50%

ECMO - srdeční zástava (ECPR)



Refrakterní srdeční zástava, resuscitace alespoň 45 min

ECMO – refrakterní srdeční zástava

Výsledky

Srdeční zástava	V nemocnici	Mimo nemocnici
Odpojení od ECMO	57-61%	23-36%
Propuštění z nemocnice	34-39%	4-14%
Přežití 1 rok	20-30%	1-13%

Refrakterní srdeční zástava



Závěr

Rychlý vývoj systémů oběhové podpory v poslední době umožňuje přežít stavy, které byly doposud se životem neslučitelné

S použitím srdečních podpor a VA ECMO

- rychle progredující kardiogenní šok,
- srdeční zástava refrakterní ke standardním resuscitačním technikám

... nejsou dnes zcela neřešitelným stavem !