



# ECMO a ECPR

## Výzvy a pokroky v léčbě kriticky nemocných dětí

---

26.11.2024

MUDr. Jaromír Vajter, PhD

ECLS Centrum

KARIM, 2.LF UK a FN Motol



SECOND FACULTY OF MEDICINE  
CHARLES UNIVERSITY



**FN MOTOL**

# Definice ECMO a ECPR

---

**ECMO**  
(Extracorporeal  
Membrane  
Oxygenation)

Mimotělní podpora, v případě, že jsou selhané plíce, srce nebo kombinace kardiopulmonálního selhání

**ECPR**  
(Extracorporeal  
Cardiopulmonary  
Resuscitation)

Implantace ECMO v rámci kardiopulmonální resuscitace, pokud je konvenční CPR neúspěšná

Vysoké riziko úmrtí  
>50%

# ECMO indikační kritéria dětí a novorozenců

---

- **VV ECMO:**

- Refrakterní hypoxémie nebo hyperkapnie na UPV
- Vyčerpání rescue postupů (inhalační NO nebo vysokofrekvenční oscilační ventilace, pronační poloha)
- Indikační parametry:
  - OI 25 - 40 po dobu 0.5 - 6 h
  - PaO<sub>2</sub> <4.66 - 6.66 kPa (35 - 60mmHg) po dobu 2 - 12 h
  - Akutní zhoršení: PaO<sub>2</sub> < 4.66 - 5.32 kPa (<30 a <40mmHg)
  - Murray-Score 3 - 4
  - Těžké ARDS s refrakterní hypoxémií s PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> < 80 mmHg (11 kPa)
  - Hyperkapnie s pH <7,25 s PaCO<sub>2</sub> ≥ 60 mmHg (8 kPa)
  - Bridge k transplantaci plic
  - Težká (progredující) sekundární plicní hypertenze se známkami dysfunkce pravé komory

# ECMO indikační kritéria dětí a novorozenců

---

- **VA ECMO**

Kardiogenní šok s nízkým srdečním výdejem (LCO)

- Srdeční selhání i přes maximální farmakologickou podporu oběhu s klinickými i laboratorními známkami LCO
  - laktát >5 mmol/l po > 30 minutách terapie
  - SvO<sub>2</sub> 55% (mimo cyanotické VCC)
  - srdeční index <2 po >60 minutách léčby
- Srdeční selhání v souvislosti s
  - Po kardiochirurgické operaci, při selhání po odpojení z mimotělního oběhu
  - Progredující selhání srdce v časném pooperačním průběhu
- Maligní arytmie, myokarditida, Septický šok, BTT
- **ECPR**

# Specifické novorozenecké indikace k ECMO

---

- Kongenitální brániční hernie
- Syndrom aspirace mekoniuma (MAS)
- Perzistující plicní hypertenze novorozence (PPHN)

# Kontraindikace k ECMO podpoře

---

- Gestační věk <34 týden
- Porodní váha <2000 g
- Letální chromozomální aberace včetně trisomie 13 a 18 (vyjma trisomie 21) nebo jiná letální anomálie.
- Intrakraniální krvácení >II.st
- Není potenciálně reverzibilní plicní onemocnění s UPV >10 – 14 dní
- Cévní anomálie vylučující ECMO kanylaci
- Generalizované maligní onemocnění

# ECLS Centrum FN Motol

Dětské ARO

Dětské kardiocentrum

Oddělení neonatologie

Poskytujeme komplexní ECMO péči včetně pediatrického ECPR

# Statistiky a naše zkušenosti

---

## Dětské ECMO ve FN Motol za rok 2024

Popis

Počet

Celkově tento rok ECMO běhů

38

ECMO spojené s kardiochirurgickými výkony

22

VA ECMO pro nekardiochirurgické příčiny

6

- ECPR

3

VV ECMO v rámci respiračního selhání

8



# Analýza ECPR

---

- 2x KPR v rámci transportu respiračně selhaných dětí (3 a 5 let)
- 1x KPR v rámci septického šoku (5 let)
- U všech VA ECMO z krčního přístupu, chirurgicky
- Poměrně dlouhá kanylace

# Technické aspekty a přístup k ECPR

---

- **Kanylace**

- <20kg chirurgicky
- 20-30kg chirurgicky nebo punkčně podle ultrazvukového vyšetření cévního řečiště
- >30kg punkčně pod ultrazvukovou kontrolou

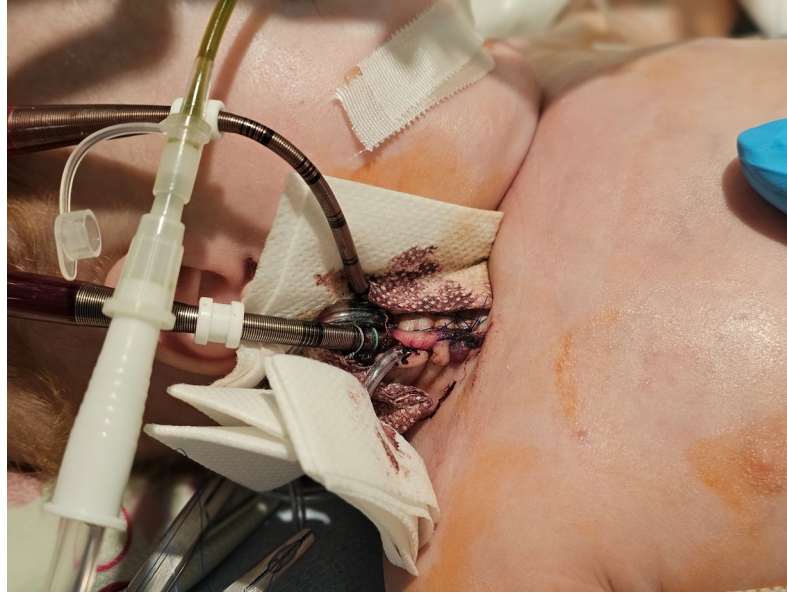
- **Priming**

- >10-15kg kombinace RBC a FFP/Octaplas v poměru 1:1
- >20 kg 5% albumin nebo krystaloidy
- koagulopatie je diagnostikována a léčena pomocí ROTEM a PFA

# Výsledky a poučení

---

- Všechny 3 děti po ECPR zemřely
  - U obou dětí s pneumonií došlo k malignímu edému mozku
  - Dítě v septickém šoku zemřelo na intrakraniální krvácení
- Děti jsou křehké a transport může být rizikový
- **Budování mobilního pediatrického ECMO týmu**



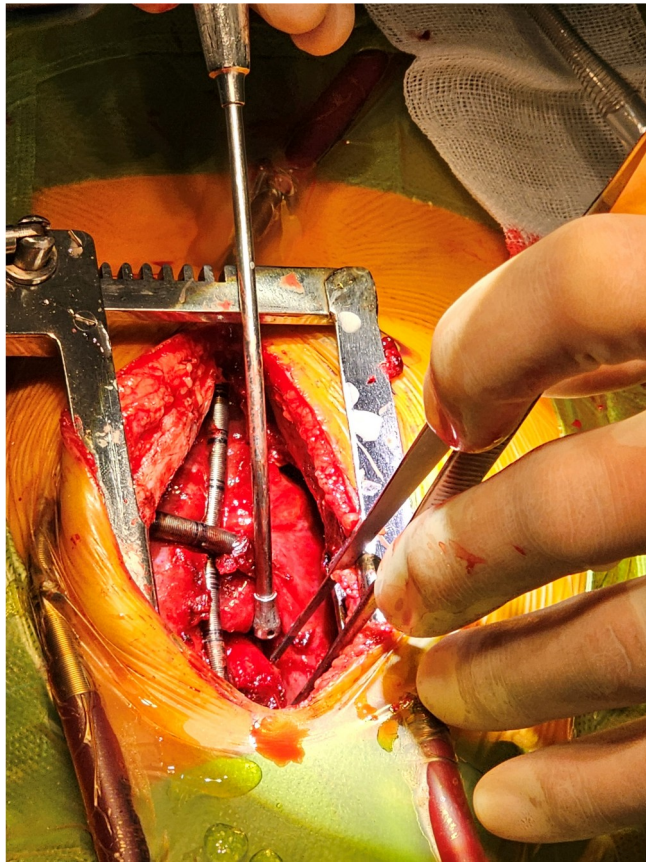
# Chirurgický přístup z krku

---



VV ECMO

---



Centrální ECMO kanylace (zde VV-A)

---



ECMO  
pronace



2x paralelní VV  
ECMO



2x paralelní VV  
ECMO

---

Různé

# Závěr

Spolupráce s ostatními centry jsou důležitými kroky k minimalizaci rizik a zlepšení výsledků.

Budování a rozvoj mobilního ECMO týmu je klíčové pro zajištění lepší péče a zvýšení šancí na přežití kriticky nemocných dětí.

Je důležité zaměřit se na prevenci a včasnou identifikaci kritických stavů, abychom jim mohli předcházet a nemuseli řešit až jejich následky.





Děkuji za pozornost<sup>+</sup>

---

