

L'ECMO et le cerveau: Friends or Foes?

Angelo Polito

Unité des soins intensifs de pédiatrie

Hôpital des Enfants

Esperanza



Bartlett RH, 2017



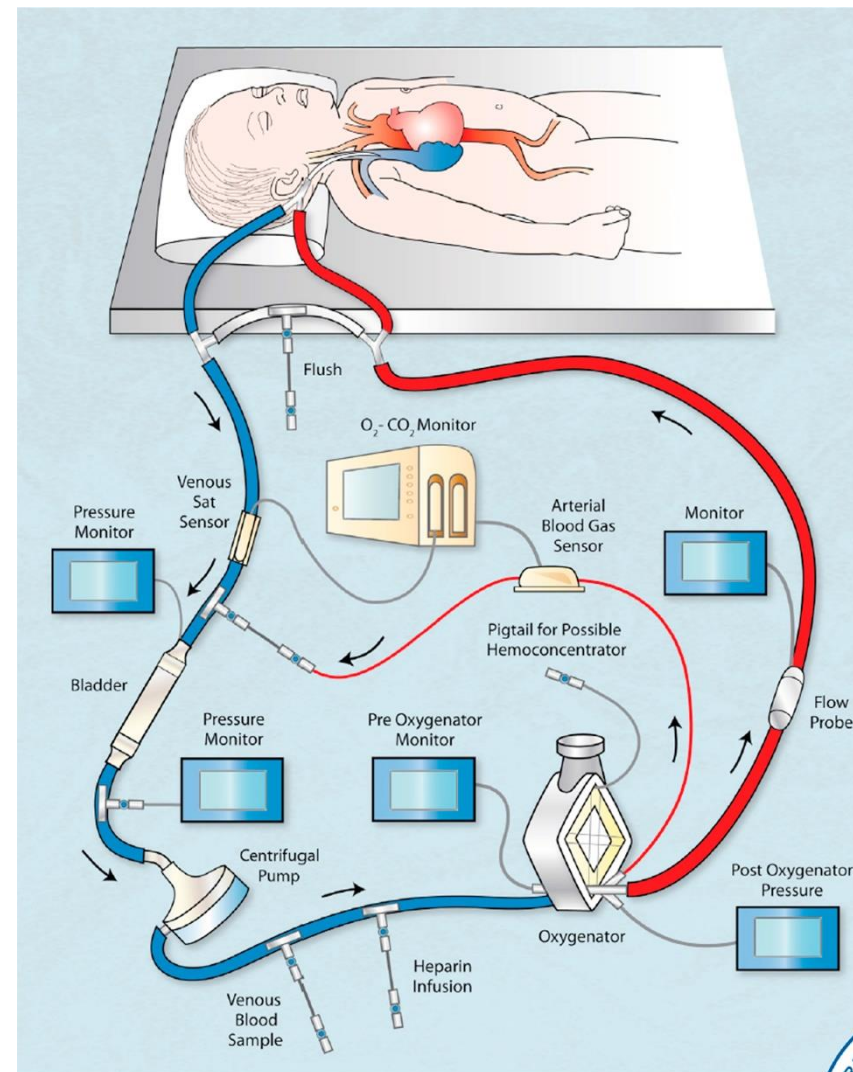
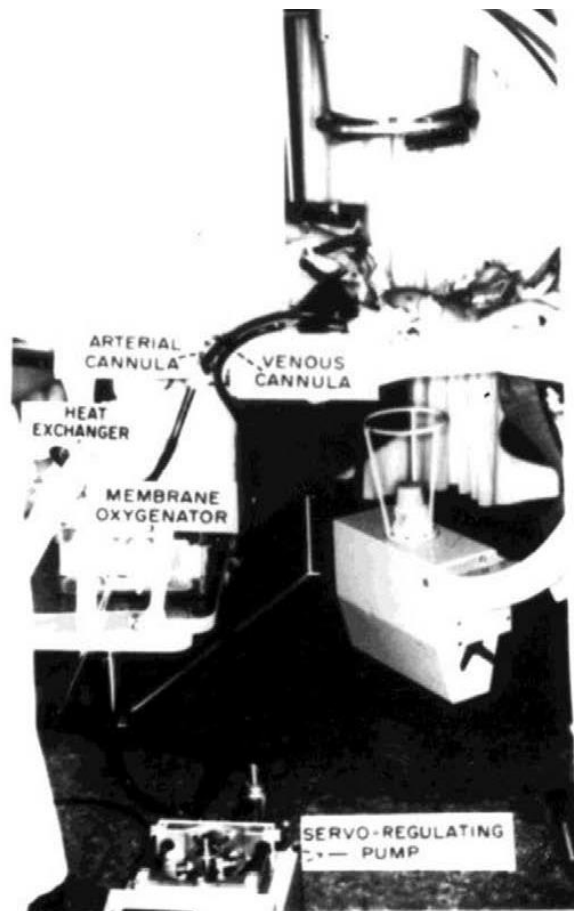
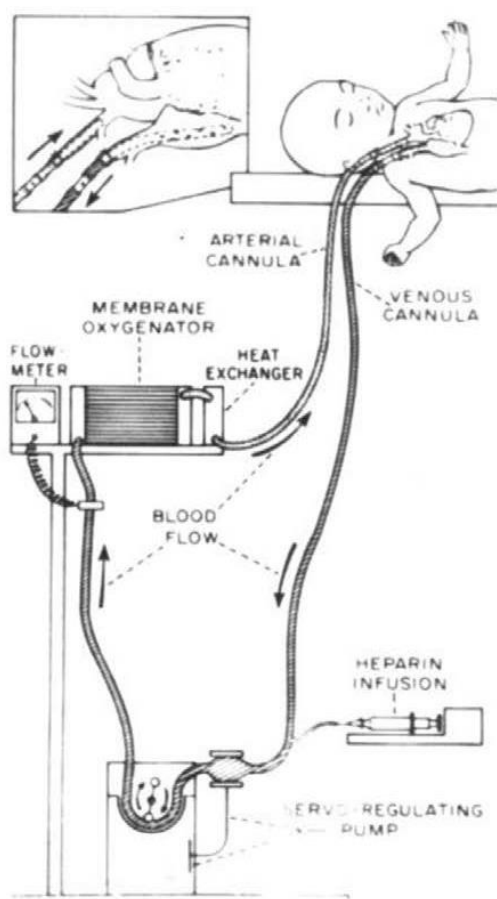
Pourquoi l'ECMO

- Défaillance cardiovasculaire
- Arrêt cardiaque qui ne répond pas à la RCP traditionnelle (ECPR)
- Insuffisance respiratoire (PARDS)
- Choque septique

Les contre-indications

- Anomalies chromosomiques létales (trisomie 13 ou 18)
- Cancer incurable
- Atteinte neurologique grave (hémorragie intracrânienne avec effet de masse)
- Âge gestationnel et poids de 34 semaines et de 2 kg

Le circuit

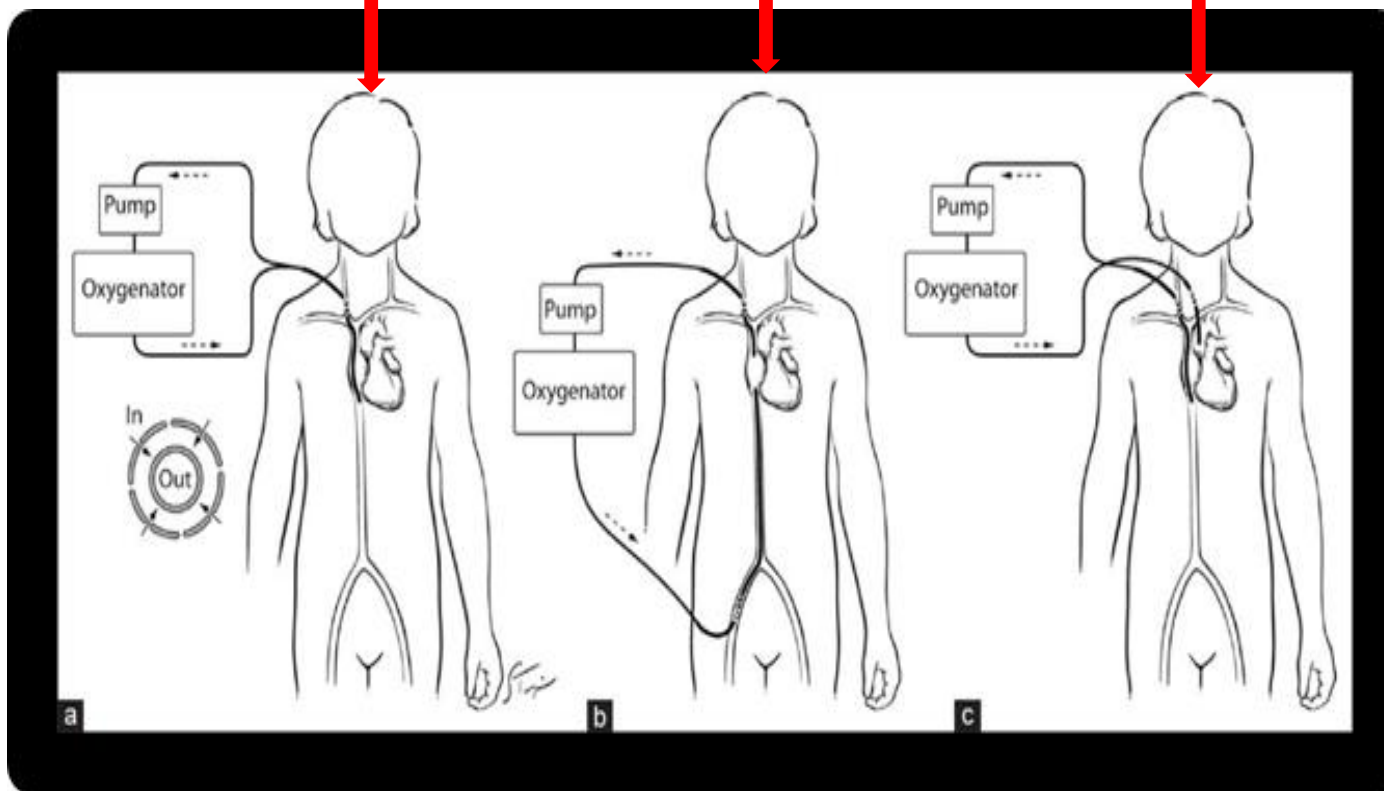


Types d'assistance ECMO

Veino-veineuse

Veino-veineuse

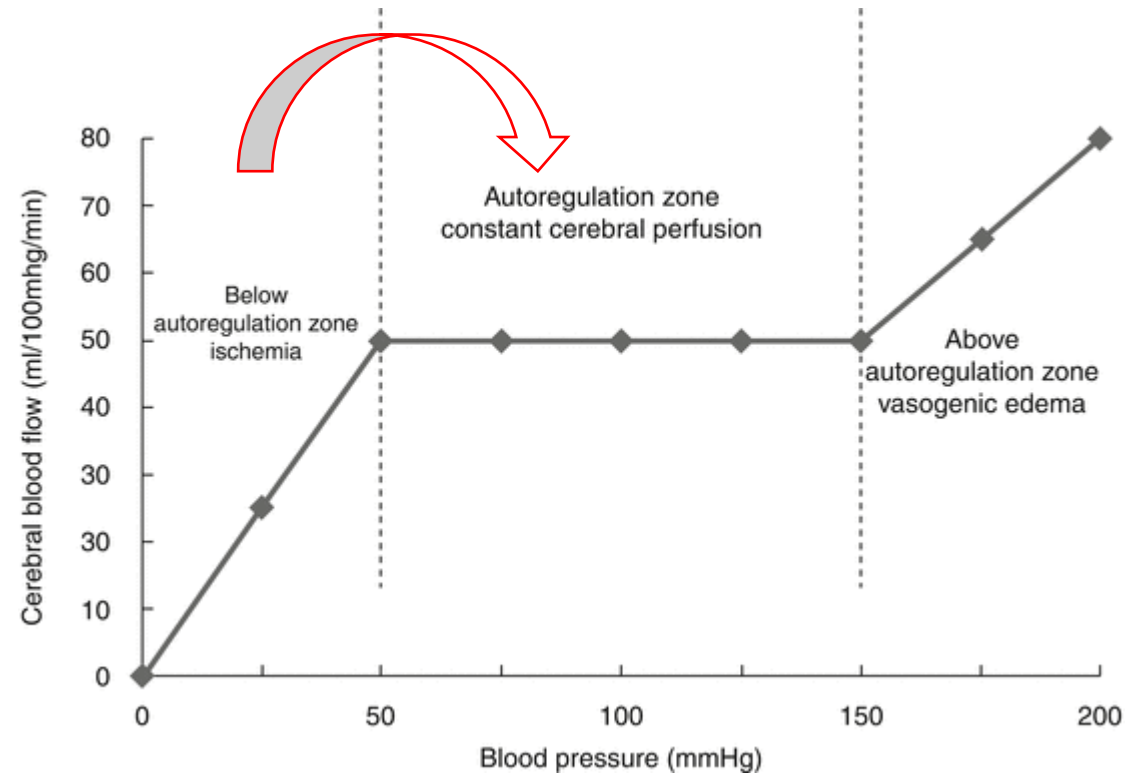
Artério-veineuse



Epidémiologie récente

- L'utilisation de l'ECMO a doublé chez les enfants au cours des dix dernières années (>10 000 cas entre 2009 et 2017).
- 41 %, 35 % et 23 % des cas étaient représentés par des patients présentant respectivement une indication respiratoire, cardiaque ou ECPR.
- La cardiopathie congénitale est l'indication cardiaque la plus courante pour l'ECMO.
- La survie jusqu'à la sortie de l'hôpital est de 57 %.

Friends or foes?



Complications neurologiques

- Le taux de complications neurologiques aiguës graves avec l'ECMO est de 13 %, tandis que les patients sous ECPR ont une incidence plus élevée (26 %) .
- Jusqu'à 74% selon des données plus récentes.
- Les enfants pris en charge sous ECMO VA sont plus susceptibles de présenter des complications neurologiques que les patients sous ECMO VV.

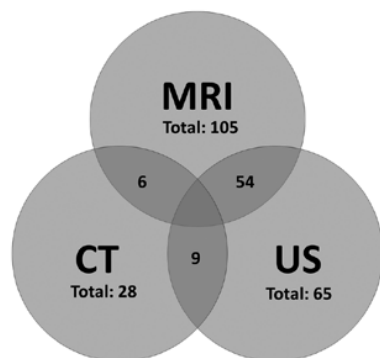
Cengiz P, 2005

Rollins MD, 2012

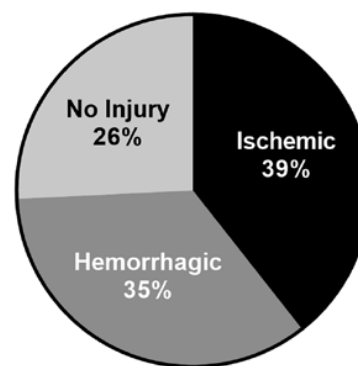
Fahrat A, 2021

Complications neurologiques

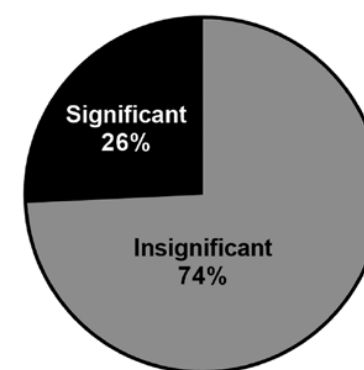
A Neuroimaging modality



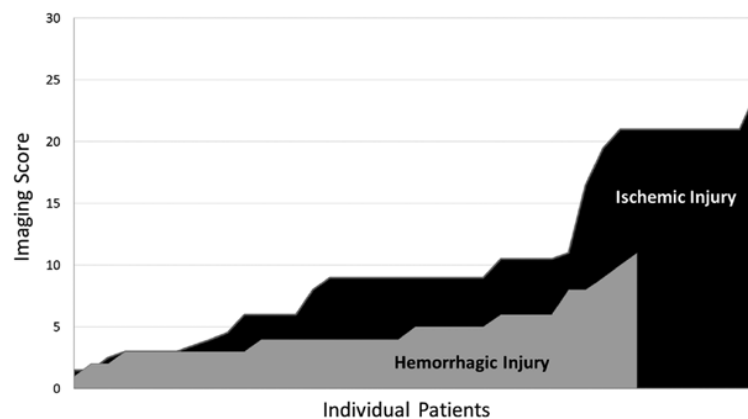
B Injuries by type



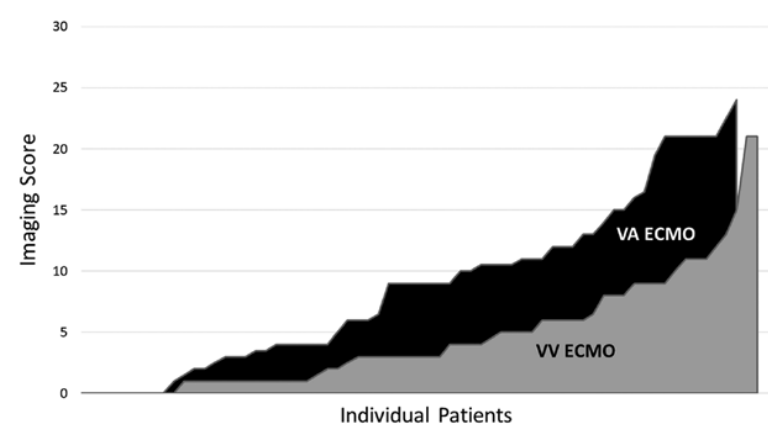
C Burden of injury



D



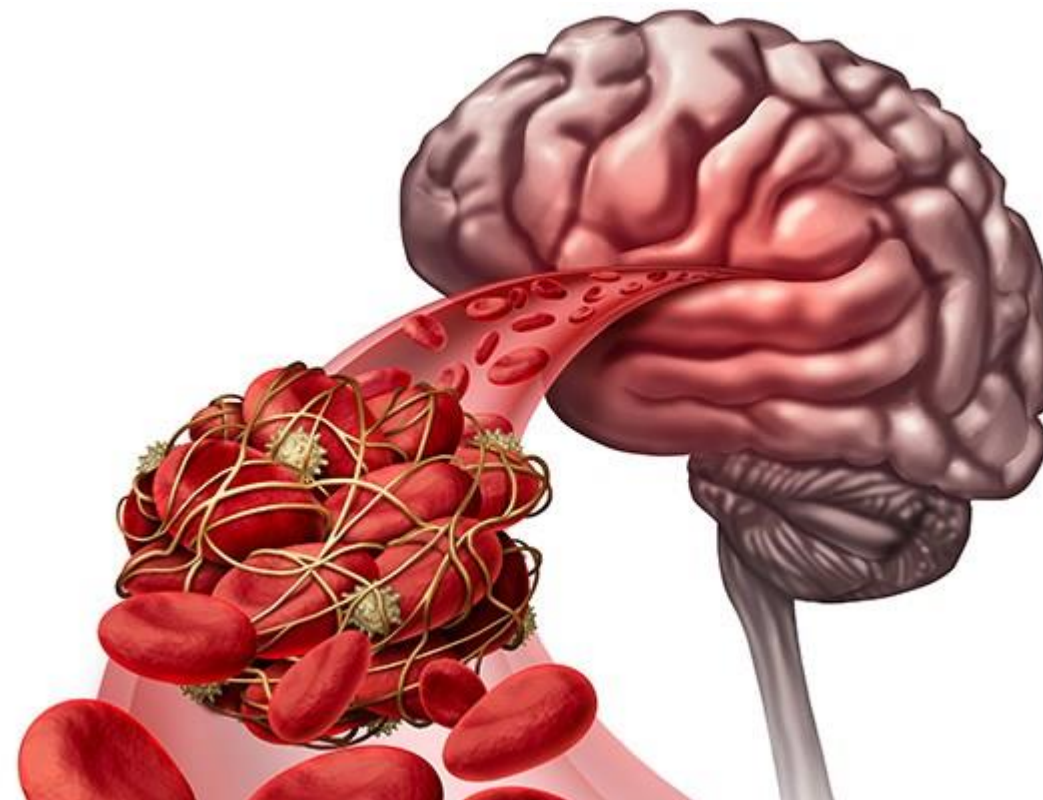
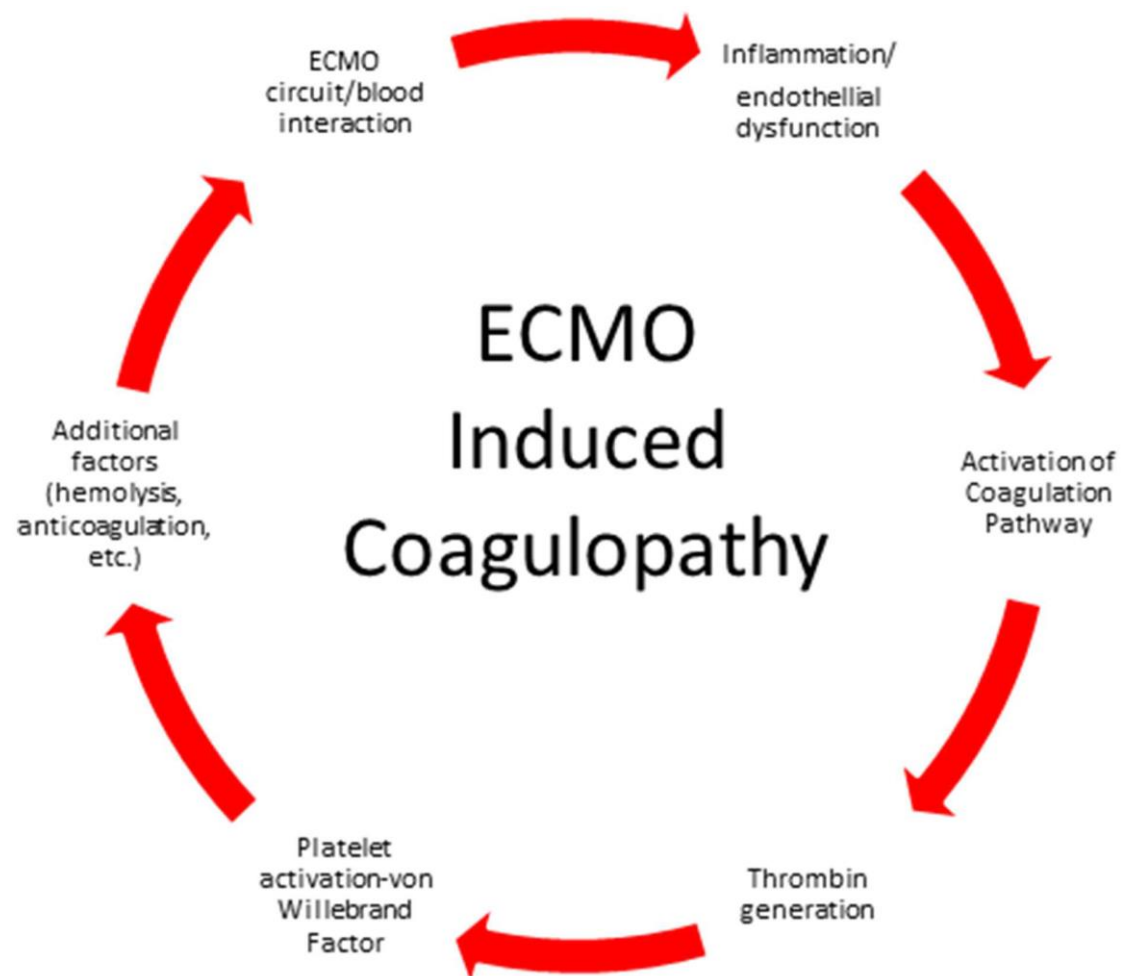
E



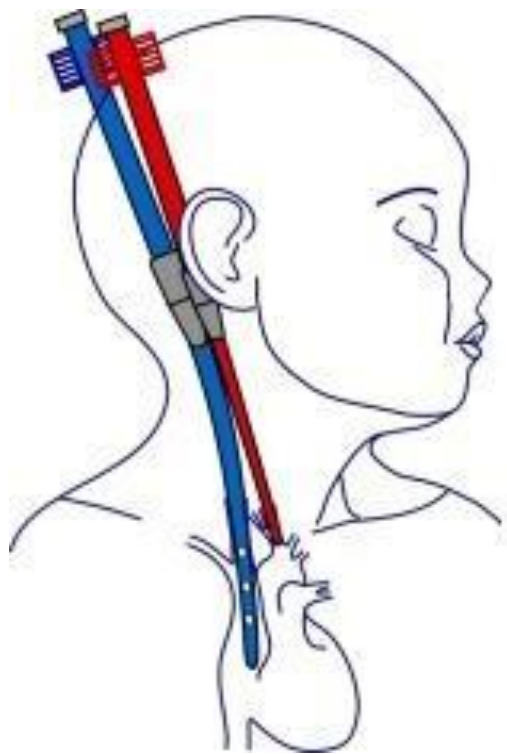
Développement neurologique à moyen terme

- La plupart des survivants ne présente aucune séquelle/difficultés légères (86%).
- Il existe une corrélation entre la gravité des lésions à l'imagerie et la performance neurocognitive.

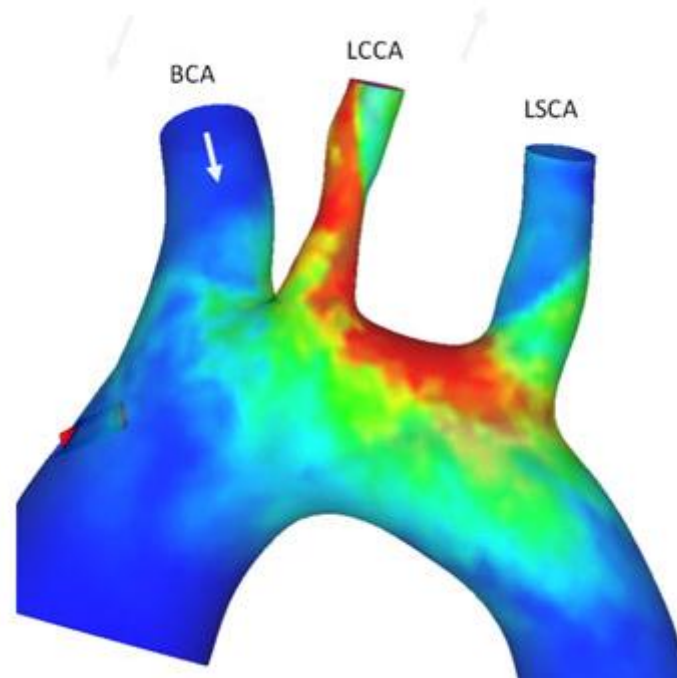
Complications neurologiques



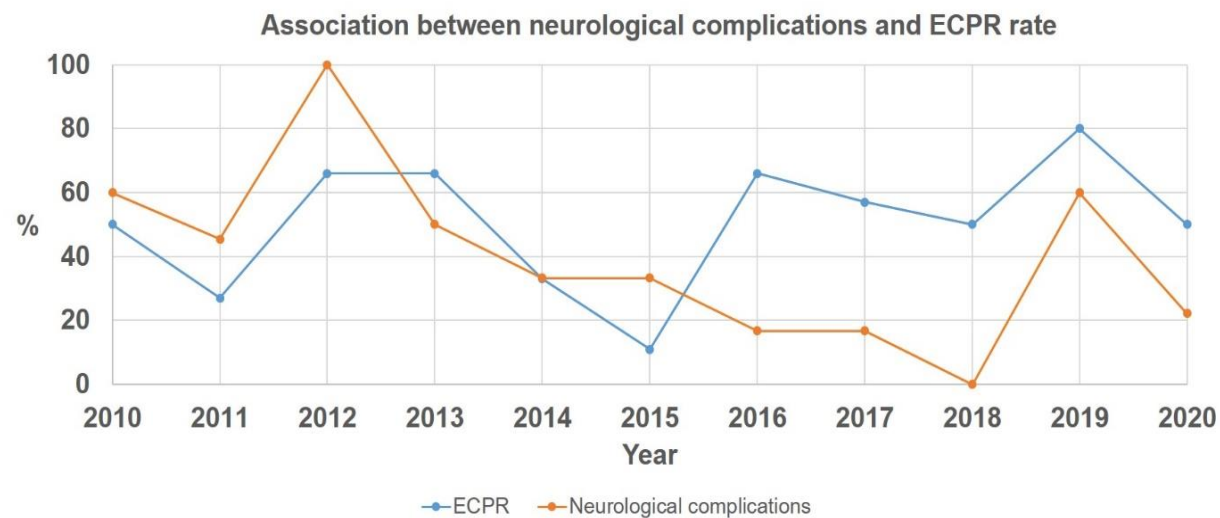
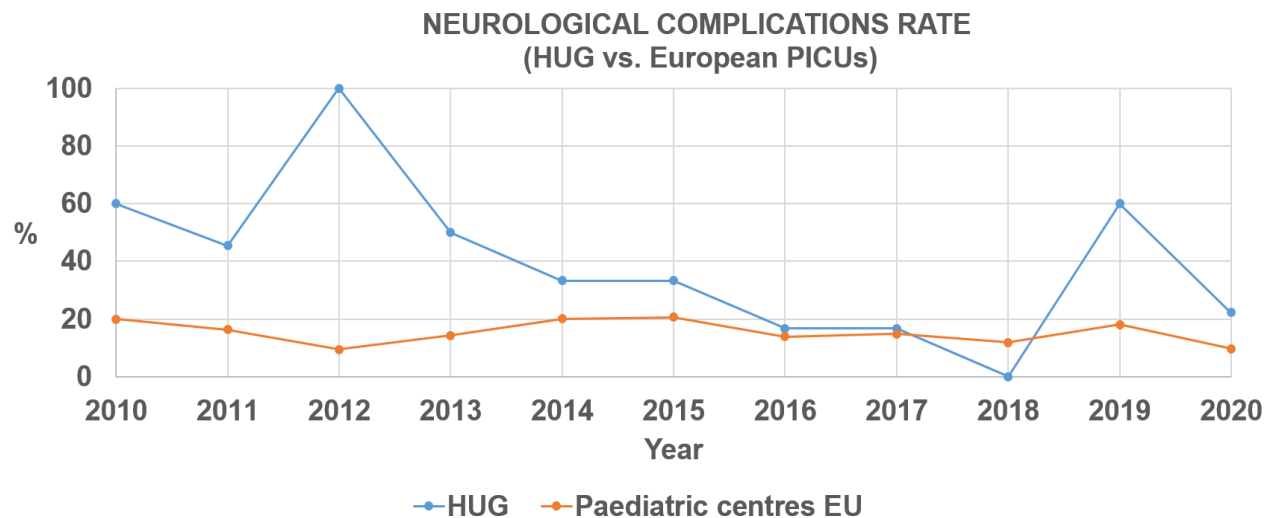
Cannulation de l'artère carotide



Coanda effect



Lésions neurologiques aux HUG



Notre contribution

Intensive Care Med (2013) 39:1594–1601
DOI 10.1007/s00134-013-2985-x

ORIGINAL

Angelo Polito
Cindy S. Barrett
David Wypij
Peter T. Rycus
Roberta Netto
Paola E. Cogo
Ravi R. Thiagarajan

**Neurologic complications in neonates
supported with extracorporeal membrane
oxygenation. An analysis of ELSO registry data**

ASAIO Journal 2015

Pediatric Circulatory Support

Neurologic Injury in Neonates with Congenital Heart Disease During Extracorporeal Membrane Oxygenation: An Analysis of Extracorporeal Life Support Organization Registry Data

ANGELO POLITO,* CINDY S. BARRETT,† PETER T. RYCUS,‡ ISABELLA FAVIA,* PAOLA E. COGO,* AND RAVI R. THIAGARAJAN§

Résultats et limitations

- Les plus fragiles parmi les nouveau-nés, (poids <3 kg, un âge gestationnel <36 semaines, RCP avant l'ECMO, pH pré-ECMO $\leq 7,11$, ont un risque plus élevé de complications neurologiques.
- The earlier the better?
- Complications neurologiques sont sous-estimées
- Absence de suivi neurologiques à distance, absence de timing de l'apparition de la lésion et de données relatives à la coagulation

Bleeding and Thrombosis With Pediatric Extracorporeal Life Support: A Roadmap for Management, Research, and the Future From the Pediatric Cardiac Intensive Care Society: Part 1*

Jamie S. Penk, MD¹; Sushma Reddy, MD²; Angelo Polito, MD, MPH³; Michael J. Cisco, MD⁴;
Catherine K. Allan, MD, FAAP⁵; Melania M. Bembea, MD, MPH, PhD⁶; Therese M. Giglia, MD⁷;
Henry H. Cheng, MD⁸; Ravi R. Thiagarajan, MBBS, MPH⁵; Heidi J. Dalton, MD, MCCM⁹

Bleeding and Thrombosis With Pediatric Extracorporeal Life Support: A Roadmap for Management, Research, and the Future From the Pediatric Cardiac Intensive Care Society: Part 2*

Jamie S. Penk, MD¹; Sushma Reddy, MD²; Angelo Polito, MD, MPH³; Michael J. Cisco, MD⁴;
Catherine K. Allan, MD, FAAP⁵; Melania Bembea, MD, MPH, PhD⁶; Therese M. Giglia, MD⁷;
Henry H. Cheng, MD⁸; Ravi R. Thiagarajan, MBBS, MPH⁵; Heidi J. Dalton, MD, MCCM⁹

Résultats et limitations

- La prévention des complications neurologiques a été principalement basée sur la gestion de l'anticoagulation et la prévention de la formation de caillots dans le circuit ECMO
- Nous avons travaillé à l'élaboration d'un document en deux parties décrivant les connaissances actuelles sur la gestion de l'anticoagulation pendant l'ECMO, sur la base d'un consensus international d'experts réunis au sein de la Pediatric Cardiac Intensive Care Society (PCICS).
- Des directives cliniques définitives sur l'anticoagulation ne sont pas encore possibles.

Projets futurs

- Facteurs de risques de mort cérébrale pour les enfants sous ECPR (ELSO data)
- Neuro-développement à long terme après ECMO en Suisse (ORCHID project)
- Utilisation du doppler transcranien dans la détection des lésions cérébrales en cours d'ECMO
- Post-ICU clinic
- Collaboration multicentrique concernant la simulation de la gestion des urgences en cours d'ECMO

Remerciements

Remerciements





Merci