

Der ECMO Bedside Ratgeber im praktischen Kitteltaschen-Format soll eine Hilfestellung in der täglichen Verwendung der Extra Corporalen Membran Oxygenierung darstellen. Unterstützt wird dieses Werk durch viele Abbildungen und Tabellen, welche die praktische Anwendung erleichtern sollen.

BEDSIDE Ratgeber ECMO

ECMO

Extra Corporale Membran Oxygenierung

BEDSIDE RATGEBER

1. Auflage

Tina Muhr



Dr. med. univ. Tina Muhr

Fachärztin f. Innere Medizin, Zusatzfach Kardiologie u. Intensivmedizin, Fachärztin f. Neurologie // Funktionsoberärztin am Landeskrankenhaus Graz II, Standort West

>> EMAIL ME <<



© Tina Muhr, 2019

1 Prinzip Extracorporale Membranoxygenierung

Das Prinzip der ECMO besteht vereinfacht darin, venöses Blut über eine ausreichend große Kanüle aus der großen Hohlvene (Vena cava) zu drainieren und danach mit Sauerstoff (O₂) angereichert über eine Kanüle wieder dem Körper zurückzugeben. Dies kann sowohl in den venösen Kreislauf (venovenös) als auch in den arteriellen Kreislauf (venoarteriell) geschehen.

Betrieben wird dieser externe Kreislauf durch eine Zentrifugalpumpe, welche aktiv das Blut ansaugt und durch diesen Kreislauf pumpt. Bei modernen Geräten sind diese Pumpenköpfe bereits sehr klein.

Der durch die Pumpe erzeugte Ansaugdruck wird als P1 oder auch **Drainagedruck** (Ansaugdruck) bezeichnet, die in der Vena cava liegende Kanüle als Drainage.

Das Blut wird in weiterer Folge durch eine Oxygenatormembran gepumpt, welche entweder nur mit Sauerstoff (venovenöse ECMO) oder mit einer Sauerstoff/Druckluftmischung (venoarterielle ECMO) verbunden ist. Diese Membran lässt durch Diffusion den Gasaustausch zwischen Sauerstoff und Kohlendioxid (CO₂) zu, sodass das Blut mit O₂ angereichert und CO₂ entfernt wird.

Vor dieser Oxygenierungsmembran ist die Druckmessung P2 (**prä-Oxygenator Druck**), danach die Druckmessung P3 (**post-Oxygenator Druck**) zwischengeschaltet. Moderne ECMO Geräte können diese Drücke P1 - P3 ständig monitorieren und geben somit wichtige Hinweise auf eventuell vorhandene Probleme.

Ebenso dem Oxygenator nachgeschaltet ist die **Flussmessung**, welche den Blutfluss montiert.

Das so mit O₂ angereicherte Blut wird über die Reperfusionsskanüle entweder in den venösen Kreislauf in die Vena cava (venovenöses Prinzip) oder in den arteriellen Kreislauf in die Aorta oder eine andere große Arterie (venoarterielles Prinzip) rückgeführt. Sollte die Reperfusion in den venösen und arteriellen Kreislauf stattfinden (venoarteriovenöses Prinzip) spricht man von einer VAV bzw. VVA ECMO. Zusätzlich kann das Blut in diesem externen Kreislauf (etwa 600ml Blut im Schlauchsystem) über einen Wärmetauscher aktiv gekühlt oder erwärmt werden.

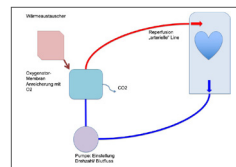


Abbildung 1: Prinzip ECMO

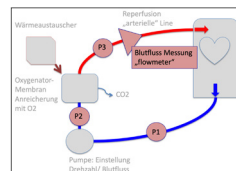


Abbildung 2: Druckabnehmer bei ECMO Kreislauf

3.1.2 Echokardiographie kardiogener Schock

Als rasche, bedside einfach verfügbare Methode, die Hämodynamik und kardiale Funktion zu beurteilen, spielt die Echokardiographie eine besonders wichtige Rolle.

Folgende Parameter sollten bei jedem Patienten bestimmt werden:

1. Parasternale lange Achse:

Durchmesser des LVOT

2. Vierkammerblick:

Beurteilung der LVF: EF in %
pw Doppler im LVOT (Ao VTI in cm)
Beurteilung RVF: TAPSE, Tissue Doppler Trikuspidalklappenring
Bestimmung PAP
Ausschluss hämodynamisch relevanter Vitien

3. subxyphoidaler Schnitt:

Aussuchen der VCI
Ausschluss Pericarderguss

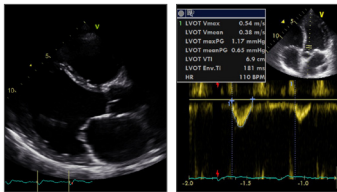


Abbildung 31 + 32: Bestimmung des HZV mittels Messung des Ao VTI in cm, Durchmesser des LVOT und Herzfrequenz, Berechnung HZV zB unter <http://echocardiographer.org/Calculators/Calculator.COandSV.html>

Für die Beurteilung der Hämodynamik sollte der pw Doppler im LVOT in Rückenlage und danach im „passive-leg-raise-test“ (Beine Hochlagerung 45°) gemessen werden – eine Zunahme des Schlagvolumens von $\geq 10\%$ spricht für einen Volumenmangel

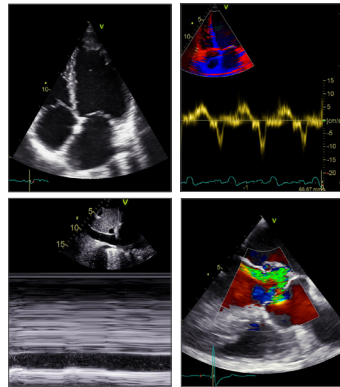


Abbildung 33 - 36: Echokardiographie bei kardiogenem Schock (33): 4-Kammerblick mit dilatiertem LV und eingeschränkter LVF (Simpson); (34): TDI im TK Anulus mit reduzierter RVF (< 10 cm/s); (35): VCI mit reduzierten Kaliberschwankungen; (36): hochgradige Aorteninsuffizienz

ECMO – Bedside Ratgeber

1. Auflage 2019

DIN A6, 112 Seiten

18€ zzgl. Versand

Bezug über Dr. Tina Muhr

Email: tina.muhr.icu@gmail.com