



SYSTEMFEHLER

Eine **DISLOKATION DER KANÜLE** beeinträchtigt das System und könnte Luftembolie, schwere Blutung, und reduzierte Blutflüsse verursachen. **ECMO Notfallprotokoll** ⚠ befolgen und Massentransfusion erwägen.

SYSTEMTHROMBOSE: falls in den Schläuchen => erhöhter Widerstand; falls im Oxygenator Beeinträchtigung des Gasaustausches dazu. Allmählich **OXYGENATORAUSFALL** möglich. Antikoagulation als Vorbeugungsmaßnahme.

SCHLACKERN - sichtbares Schütteln der Schläuche bei variabler venöser Saugung wenn der Saugfluss größer ist als der native venöse Fluss erlaubt. Die Pumpe startet/stoppt wiederholend => **AUSFÄLLE**. **Optionen:** Reduktion RPM, Volumengabe, Kanüle prüfen.

LUFTEMBOLIE führt akut zum Pumpen-, Oxygenator-, oder Systemausfall. **ECMO Notfallprotokoll** ⚠ befolgen und Trendelenburg. Quelle finden um weitere Verschleppung zu verhindern. Falls venös, links Seitenlage und absaugen über die Saugkanüle.

50ml Spritze um die Luft aus dem System zu entfernen
Klemmen um kurzzeitig den Blutfluss zu pausieren

PUMPENFEHLER

UNZUREICHENDER FLUSS durch Knicken, Fehlstellung der Kanüle, reduzierten venösen Fluss (± **SCHLACKERN**), und **SYSTEMTHROMBOSE** (gleiche RPM ergeben weniger LPM Fluss). **Optionen: Ursache beheben!** Manche Patienten, insbesondere Adipöse, könnten eine zusätzliche venöse Kanüle benötigen, um den Zielfluss zu erreichen.

SYSTEMTHROMBOSE, LUFTEMBOLIE, oder andere Probleme könnten **PUMPENAUSFALL** verursachen. **Notfallprotokoll** ⚠ befolgen. Ersatzpumpe soll einsatzbereit sein. Bei manchen Systemen ist **mechanisches Kurbeln** möglich, bis eine neue Maschine verfügbar ist.

ECMO NOTFALLPROTOKOLL

Das Team soll **trainieren/üben** & Materialien griffbereit haben

- Klemmen & Blutrückgabe System
- Möglichkeit zum Hilfe holen
- prä-ECMO Beatmungsparameter
- Oxygenator/Maschinenwechsel nötig

GASAUSTAUSCH FEHLER

HYPOXÄMIE ist häufig, da sich oxygeniertes Blut mit deoxygeniertem Blut aus dem nativen Kreislauf vermischt, obwohl dies nicht sofort unzureichender O₂-Zufuhr bedeutet. Niedrige SpO₂ tolerieren, jedoch SpO₂ < 85% könnte kritisch sein. **Optionen:**

1. **Fluss erhöhen** – limitiert durch **SCHLACKERN**, reduzieren falls Fluss > 7 LPM
2. **F_PO₂ erhöhen** – Rückfluss reduzieren falls post-Filter SpO₂ ca. 100% beträgt
3. **Natives HZV reduzieren** (e.g. beta-blocker) – verändert des CaO₂ nicht, kann aber die SpO₂ erhöhen
4. Ultima-ratio: **Transfusion erwägen** um CaO₂ zu erhöhen (shunt Physiologie) **zweites paralleles System, Rekrutierung** der nativen Lunge über die Beatmung

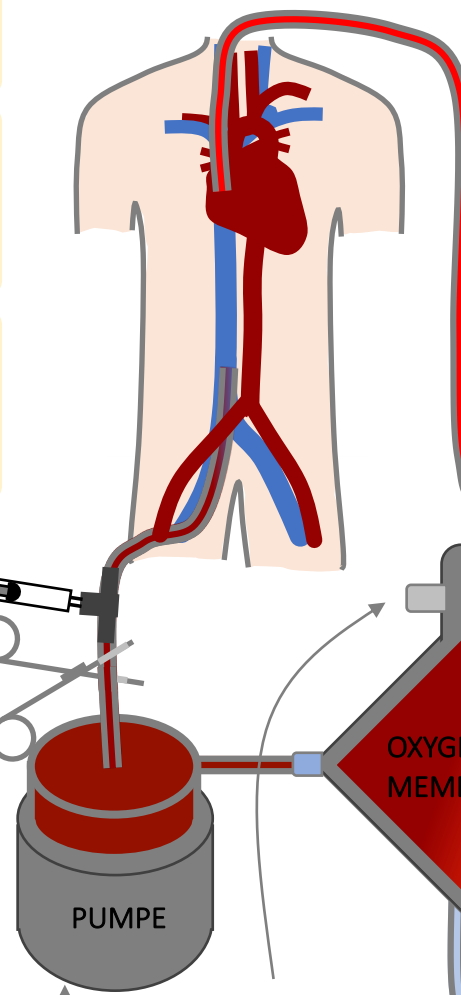
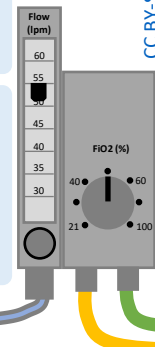
HYPERCAPNIE/AZIDOSE verschlechtert sich durch CO₂ Produktion (e.g. Fieber), reduziertes Clearance (Funktionsverschlechterung der Nativlunge/Membranlunge), oder gestörte Nierenkompensation. **Vorgehen: SWEEP Erhöhung** (ähnlich zu Minutenvolumen) als akute Korrektur & **Grundursache korrigieren** (Fieberkontrolle, RRT, etc.)

REZIRKULIEREN Die Saugkanüle zieht oxygeniertes Blut aus der Rückfluss-Kanüle, somit die Effizienz abnimmt. Erhöhte SpO₂ und Rotfärbung des abgesaugten Blutes wird beobachtet.

Vorgehen: Kanüle neu positionieren, Fluss reduzieren (falls möglich)

$$\text{Rezirkulieren (\%)} = \frac{S_{PRE} - S_{V}O_2}{S_{POST} - S_{V}O_2} \times 100$$

“Normales” Rezirkulieren bis auf ca.25%



Anschlüsse dienen der Entlüftung des Oxygenators im Notfall. Kippen&öffnen zum Entlüften.

MEMBRAN/OXYGENATOR FEHLER

STEIGENDER TRANSMEMBRANÄRER DRUCK: Bei konstantem Fluss deutet auf Erhöhung des Widerstandes (häufig Thrombose) & Verschlechterung der Leistung des Oxygenators. Post-filter BGA um die Oxygenierung zu beurteilen. Ultima-ratio: Oxygenator Wechsel

OXYGENATORAUSFALL durch **LUFTEMBOLIE, SYSTEMTHROMBOSE** (am häufigsten), oder andere mechanischen Fehler. **ECMO Notfallprotokoll** ⚠ befolgen und **Oxygenator wechseln**.

DAS POST-KANÜLIEREN SYNDROM - SIRS-ähnliche Entzündung - Blut reagiert aufs Oxygenator, 24-48 Std nach Start. **Optionen:** Monitoring, **Steroide** erwägen, falls Vasoplegie und hochdosierte Vasopressoren, **Methylenblau** erwägen.