



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

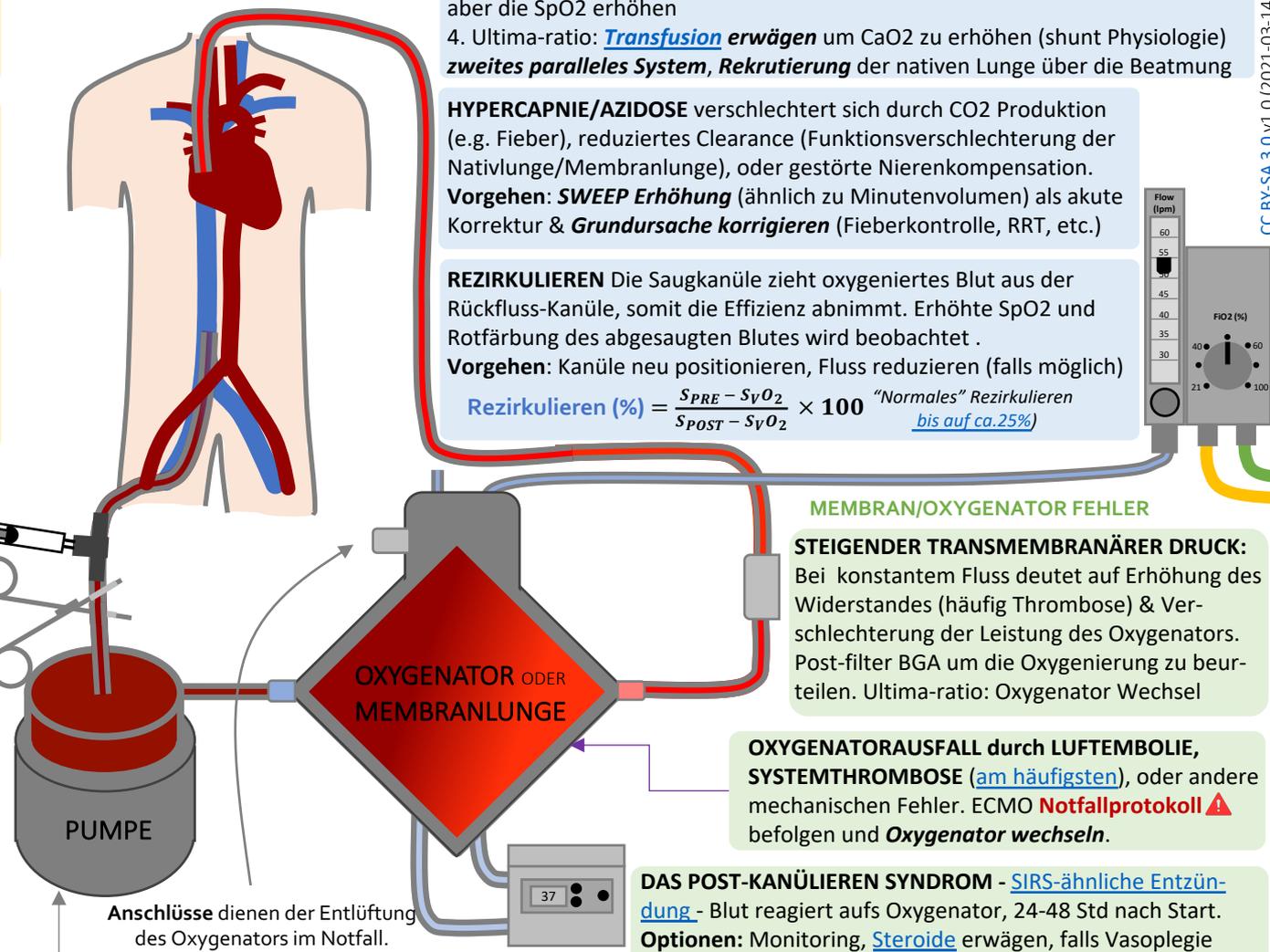
HYPERCAPNIE/AZIDOSE verschlechtert sich durch CO2 Produktion (e.g. Fieber), reduziertes Clearance (Funktionsverschlechterung der Nativlunge/Membranlunge), oder gestörte Nierenkompensation. **Vorgehen: SWEEP Erhöhung** (ähnlich zu Minutenvolumen) als akute Korrektur & **Grundursache korrigieren** (Fieberkontrolle,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



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.

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