

Cytosorb® im intraoperativen Einsatz

Jesko Mertha, cand. MAS CP

UniversitätsSpital Zürich



Universität
Zürich

Einsatzspektrum im Universitätsspital Zürich

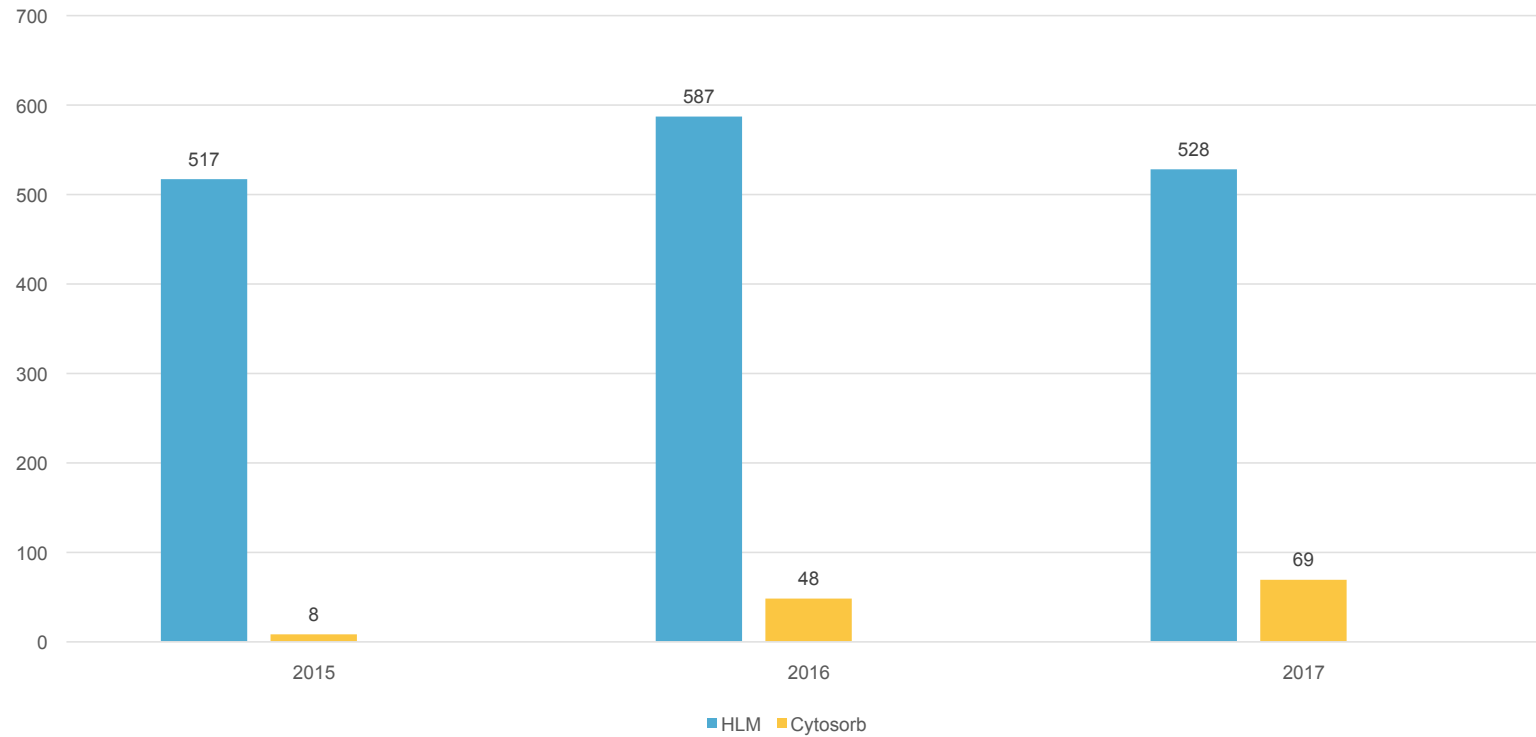
- Cardiopulmonaler Bypass intraoperativ
- ECMO / ECLS intra- und postoperativ
- Hämofilter postoperativ auf der Intensivstation
- Einsatz ohne operativen Kontext (Herzchirurgie) selten



Indikationen für den Einsatz an der HLM am UniversitätsSpital Zürich

- Sepsis
- Endocarditiden
- Implantation von ventrikulären Assistdevices
- Herztransplantationen
- Lange zu erwartende Maschinenzeit
 - Z.B. Pulmonale Endarteriektomie im totalen Kreislaufstillstand
 - Aorten Chirurgie mit antegrader Hirnperfusion

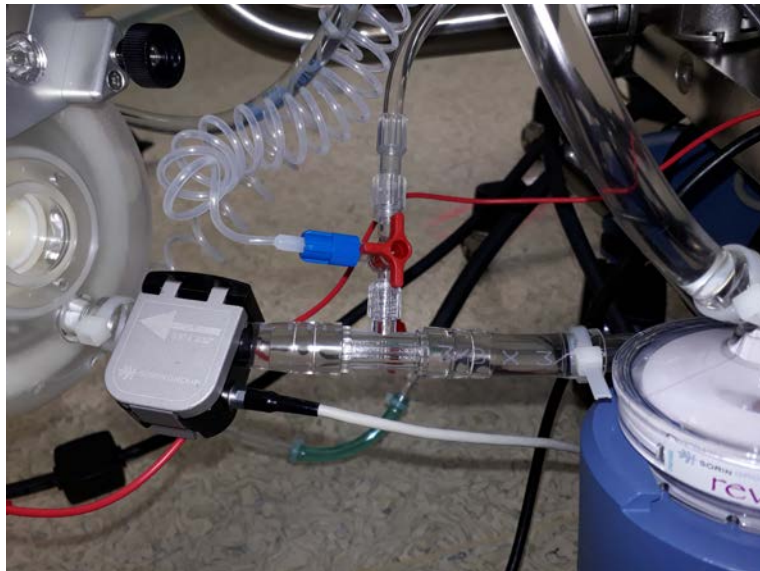
HLM & Cytosorb USZ 2015 - 2017



Cardiopulmonaler Bypass

To pump or not to pump...

Einbau in CPB ohne zusätzliche Pumpe:



Vor- und Nachteile:

- Einfachster Einbau
 - Passiver „selbstregulierender“ Fluss
 - Keine exzessiv hohen oder niedrigen Drücke

 - Arteriovenöser Shunt
 - Unbestimmter Fluss
 - „Platzproblem“ mit Hämofilter
 - Präoxygenatordruck falsch niedrig
- Am USZ venovenöser Einbau mit Pumpenelement



Universität
Zürich

Material



Universität
Zürich

Cardiopulmonaler Bypass

Venovenöser Einbau mit Pumpenelement

Prä-Bypass - Priming



Vor- und Nachteile:

- Fluss steuerbar
 - Kein Einfluss auf arteriellen Fluss
 - Kein arteriovenöser Shunt
 - Lufteintritt stellt keine Gefahr dar
 - Einfaches kontrolliertes Priming
 - Einfaches kontrolliertes De-Priming
-
- Luft über die Vene
 - Weaning / Maschinenstop
 - Erfordert Aufmerksamkeit
 - Drücke im Venovenösen Shunt nicht überwacht (Rollenpumpe)

Cardiopulmonaler Bypass

Während Cardiopulmonalem Bypass

- Kaum Umstände während normalem Betrieb

CAVE:

- Luft über die Vene → partieller Bypass
- Längere Kreislaufstillstände
- Bypass Weaning → Vene geklemmt – Pumpe läuft weiter



Cardiopulmonaler Bypass

Ende der Prozedur



- Durchspülen des Adsorbers
- Ausbau aus CPB
- Möglichkeit zur Weiterbenutzung in anderem extracorporalen Kreislauf
- Gesamtanwendungsdauer bis 24h

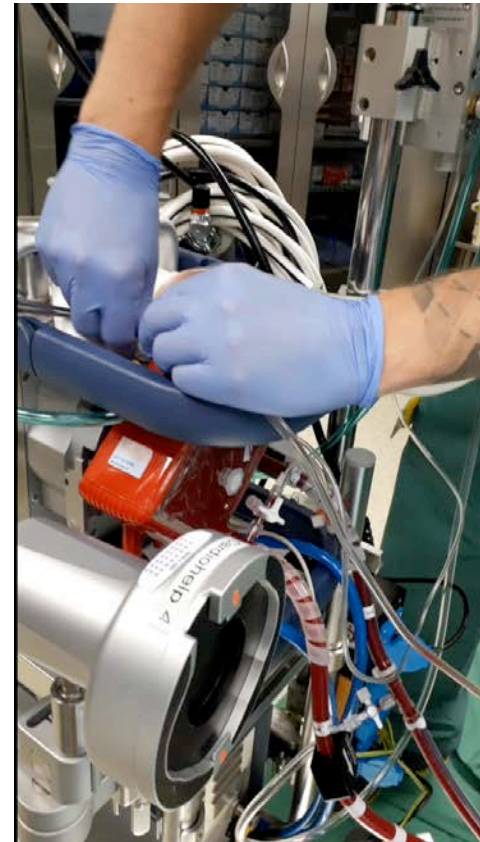


Universität
Zürich

ECMO

Weiterverwendung von Cytosorb

- Weiterbehandlung mit ECMO / ECLS
- Der selbe Adsorber
- Nach 24h Evaluation ob Wechsel oder Ausbau



Was haben wir zusätzlich gelernt?

Zwei Erkenntnisse:

1. Den rückführenden Schenkel der Cytosorb – Linie, lieber nicht über den Kardiotomiefilter laufen lassen:
→ i.d.R. kombinierter Netz- und Tiefenfilter mit rel. grosser Fremdoberfläche!
2. Die Ableitung zur Cytosorb – Linie sollte nicht über einen Standart – Dreiwegehahn erfolgen.
→ Zu hoher Negativdruck?



Mini - Experiment



Mit Ringerfundin !

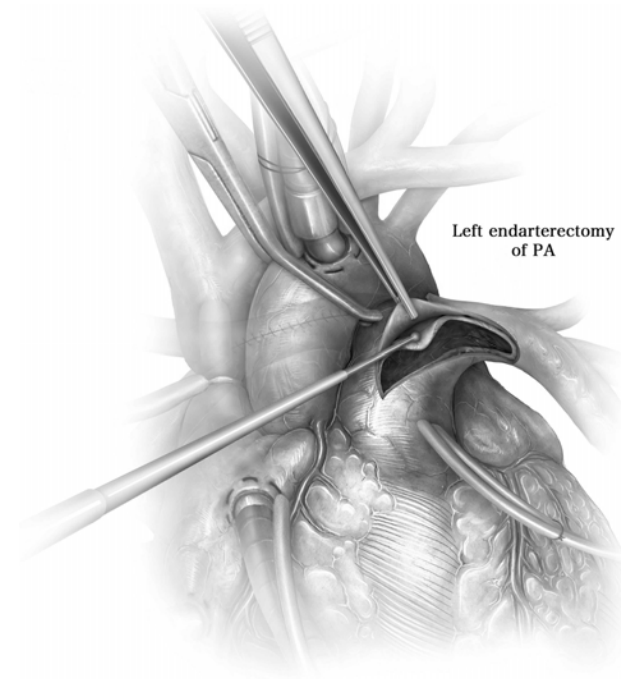


Universität
Zürich

Spezialfall: Pulmonale Endarteriektomie

Prozedere:

- Kühlung auf 20 °C
- Mehrere totale Kreislaufstillstände von ca. 20 min
- Dabei Desanguinierung des Patienten
- Während KSS möglicherweise Zirkulation über Cytosorb sinnvoll!
- Dann ist ein arteriovenöser Einbau notwendig
- Möglicherweise positiver Effekt auf Laktat-Level!



Schlussfolgerungen aus unserer Praxis

- Cytosorb lässt sich einfach, schnell und sicher in den Cardiopulmonalen Bypass integrieren
- Der Betrieb erfordert nur in speziellen Situationen besondere Aufmerksamkeit
- Nach ca. 2,5 Jahren Praxiserfahrung hat sich im USZ die venovenöse, aktiv gepumpte Variante durchgesetzt
- Ausnahme evtl. PEA in tiefem hypothermen KSS
- Optimalerweise sollte ein Highflow - Dreiwegehahn vor der Pumpe benutzt werden.
- Der Kardiotomiefilter sollte umgangen werden.



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit jesko.mertha@usz.ch

