

## Intraoperative extrakorporale Zytokinadsorption bei Herztransplantation mit kongestiver Hepatitis nach viraler dilatativer Kardiomyopathie

*Dr Ashish Gaur, Dr Sandeep, Dr Pravin, Dr Javali, Dr Amish, Dr Prajakta, Dr V Shetty, Dr Anvay Mulay  
Klinik für Kardiologie, Fortis Krankenhaus, Mulund, Indien*

Die folgende Fallstudie berichtet über einen 13-jährigen pädiatrischen Patienten (Körpergewicht 45 kg) mit dilatativer Kardiomyopathie (VDCM) und ventrikulärer Dysfunktion sowie in der Folge kongestiver Hepatitis, der aufgrund einer erneuten Verschlechterung seines klinischen Zustands in das Krankenhaus eingeliefert wurde. Der Patient war bereits dreimal in den vergangenen vier Monaten aufgrund der Herzinsuffizienz stationär aufgenommen worden.

### Fallbeschreibung

- Nach der Aufnahme auf Intensivstation verschlechterte sich sein Zustand weiter, die Urinausscheidung war <20 ml/h, das Herzzeitvolumen (2 l/min) sowie der Blutdruck (80/40 mmHg) niedrig, weshalb der Patient zur Herztransplantation gelistet wurde
- Der Patient blieb instabil, so dass die Entscheidung getroffen wurde, ein extrakorporales Kreislaufunterstützungssystem (ECLS) zu installieren, welches dann insgesamt 14 Tage lang in situ verblieb bis ein geeignetes Organ gefunden wurde. Zu dieser Zeit war der Noradrenalinbedarf niedrig
- Eine präoperative immunsuppressive Therapie wurde nicht durchgeführt
- 15 Tage nach Aufnahme unterzog sich der Patient einer Herztransplantation
- Präoperativ zeigten sich progressive Zeichen eines systemischen inflammatorischen Response-Syndroms (SIRS), vorwiegend ausgelöst durch den Einsatz des ECLS, einhergehend mit erhöhten inflammatorischen Parametern (C-reaktives Protein 86,6 mg/l, Leukozytenzahl 21.650/μl), er benötigte erhöhte Katecholamindosierungen (Noradrenalin 0,2 μg/kg/min; Adrenalin 0,15 μg/kg/min und Vasopressin 0,15 Einheiten/min) und ein stark erhöhtes Bilirubin (23 mg/dl)
- Präoperativ wurde die ECLS beendet und der kardiopulmonale Bypass (CPB) angeschlossen
- Mit der Rationale, das post-Transplantations-SIRS abzumildern und die Katecholamindosierungen schnell zu reduzieren, wurde zusätzlich ein extrakorporaler Zytokinadsorber (CytoSorb) in den kardiopulmonalen Bypass installiert

### Behandlung:

- Eine Behandlung mit CytoSorb über insgesamt ~ 3 Stunden (CPB Zeit 187 Minuten)
- Die CytoSorb-Behandlung wurde in Verbindung mit einem kardiopulmonalen Bypass durchgeführt
- Blutfluss: 500ml/min
- Antikoagulation: Heparin
- CytoSorb Adsorber Position: post-Oxygenator

### Messungen:

- Katecholaminbedarf
- Inflammatorische Antwort (C-reaktives Protein, Leukozyten)
- Leberfunktion (Bilirubin)

### Ergebnisse

- Nach der intraoperativen Anwendung von CytoSorb konnte eine hämodynamische Stabilisierung (Blutdruck von 120/80 mmHg) festgestellt werden, während alle Katecholamine nach Beendigung der CytoSorb-Behandlung reduziert und schließlich beendet werden konnten
- Im Verlauf der Behandlung wurde eine deutliche Abnahme der Entzündungsmediatoren (auf CRP 41,6 mg/l, Leukozyten 13.700/ $\mu$ l) beobachtet
- Die Bilirubinwerte sanken von 23 mg/dl auf 10 mg/dl nach der Anwendung von CytoSorb. Nach Beendigung der Hämoadsorption stiegen die Werte im Laufe der Zeit erneut auf 22 mg/dl an, fielen dann jedoch im Verlauf auf 6,38 mg/dl ab. Bei der Entlassung war der Bilirubinwert bei 2 mg/dl, was die Verbesserung der Leberfunktion unterstreicht
- Intraoperativ wurden 500 mg Methylprednisolon i.v. verabreicht, gefolgt von 250 mg zum Zeitpunkt des Abgangs von der Herz-Lungen-Maschine. Postoperativ wurde Methylprednisolon abgesetzt und die Weiterbehandlung mit Tacrolimus und Mycophenolat Mofetil in Tablettenform fortgesetzt. Dabei wurde keine Dosisanpassung von Immunsuppressiva durch eine mögliche Elimination durch CytoSorb durchgeführt

Parameter	vor Therapie	nach Therapie
Herzrate (Schläge/min)	110	100
Blutdruck (mmHg)	80/40	120/80
Diurese (ml/hr)	<20	70
Leukozyten (Zellen/ $\mu$ l)	21650	13700
Bilirubin (mg/dL)	23	6,38
PCT (ng/ml)	1,10	0,495
CRP (mg/L)	86,6	41,6
Adrenalin ( $\mu$ g/kg/min)	0,15	0
Noradrenalin ( $\mu$ g/kg/min)	0,2	0
Vasopressin (Einheiten/min)	0,15	0

## Patienten Follow-Up:

- Der Patient wurde am 2. Postoperativen Tag extubiert, der Aufenthalt auf Intensivstation betrug 10 Tage und der Patient wurde nach insgesamt 28 Tagen aus dem Krankenhaus entlassen
- Der Patient konnte sich ohne Komplikationen erholen und benötigte keine weiteren Eingriffe
- Nach der Entlassung verbesserten sich die Herzfunktion, die hämodynamischen Parameter und die Leberfunktion im Laufe der Zeit weiter

## Schlussfolgerung

- Die intraoperative Anwendung von Cytosorb zur Abschwächung des post-Transplantations-SIRS bei einem pädiatrischen Patienten erwies sich als wirksam und war mit einer signifikanten Verbesserung der Hämodynamik, einer abgeschwächten Entzündungsreaktion sowie einer Reduktion der Bilirubinspiegel verbunden
- Die Anwendung des extrakorporalen Zytokinadsorbers wirkte wie ein Schutzwall, verhinderte eine weitere Verschlechterung und half, die Kontrolle über den hyperinflammatorischen Zustand zurückzugewinnen
- Die Wirksamkeit von CytoSorb zur Eliminierung von anderen Molekülen als Zytokinen (wie z.B. von Bilirubin) erweitert den Anwendungsbereich hin zu verschiedenen anderen Indikationen
- Aufgrund der relativ kurzen Intensiv- und Krankenhausverweildauer könnte CytoSorb möglicherweise die Kosten für solche Patienten reduzieren
- Die Behandlung mit CytoSorb war einfach und sicher