

## Anwendung eines neuartigen Hämodialyseverfahrens bei einem septischen Patienten mit hyperkapnischem Lungenversagen

P Tariparast\*, K Roedel\*, T Horvatits\*, A Drolz\*, K Rutter\*, D Jarczak\*, S Siedler\*, S Kluge\*, V Fuhrmann\*  
 \* Klinik für Intensivmedizin Universitätsklinikum Hamburg Eppendorf

### Fragestellung:

Patienten im septischen Schock mit Lungenversagen weisen eine hohe Mortalität auf. Einer lungenprotektiven Beatmung kommt in der Behandlung des Lungenversagens eine große Bedeutung zu. Dies kann durch eine zusätzliche CO<sub>2</sub>-Elimination erleichtert werden (1-2). Wir berichten über einen Fall des erfolgreichen Einsatzes eines neuartigen Albumindialyseverfahrens zur Korrektur einer schweren respiratorischen Azidose ohne Oxygenator-Membran.

### Methodik:

Bei einem septischen Patienten im Multiorganversagen und hyperkapnischem Lungenversagen wurde das ADVOS® System (ADVOS® by HepaWash, HepaWash GmbH, Munich, Germany) eingesetzt. (Abbildung 1) Das System ermöglicht neben der Elimination wasserlöslicher und Albumin-gebundener Toxine über eine Interaktion mit dem Säure-Basen-Haushalt die Elimination von CO<sub>2</sub>. Ein 66-jähriger Patient mit hyperkapnischem Lungenversagen im septischen Schock infolge eines Pleuraempyems nach Ösophagektomie wurde auf unserer Intensivstation behandelt. (Abbildung 2) Neben der chirurgischen Sanierung und der intensivmedizinischen Therapie der Sepsis kam über 4 Zyklen a 24 Stunden das erweiterte Dialyse-Verfahren zum Einsatz.

### Ergebnis:

Während der Therapie wurde die respiratorische Azidose signifikant korrigiert (im ersten Therapiezyklus konnte das paCO<sub>2</sub> von 96,5mmHg auf 64 mmHg gesenkt werden, nach dem letzten Zyklus lag der CO<sub>2</sub>-Wert bei 53,4 mmHg). Ebenso konnten bei konstanten Tidalvolumina die Beatmungsdrücke kontinuierlich reduziert werden (Pinsp max von initial 36 mbar auf 27 mbar nach dem ersten Zyklus und auf 18 mbar nach dem letzten Zyklus). Der Horowitz Quotient verbesserte sich parallel (PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> initial 187, 198 nach dem ersten Zyklus, 258 nach dem letzten). Des Weiteren konnte die Katecholaminindosis reduziert werden (Noradrenalin von 0,629 auf 0,101 µg/kg/min).

Nach vier Tagen wurde die ADVOS® Therapie beendet. Der Patient konnte schließlich in die Rehabilitation entlassen werden. (Tabelle 1)

Parameter	preADVOS (C1)	postADVOS (C1)	preADVOS (C2)	postADVOS (C2)	preADVOS (C3)	postADVOS (C3)	preADVOS (C4)	postADVOS (C4)
pH	7,2	7,33	7,34	7,35	7,35	7,43	7,26	7,49
paCO <sub>2</sub>	96,5	64	61,8	63,7	61,2	56	80,6	53,4
paO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	187	198	177	172	172	285	303	258
FiO <sub>2</sub>	60	40	40	40	40	30	40	30
Pinsp max	36	27	27	23	23	21	21	18
PEEP	14	8	9	9	8	8	8	5
TV	263	260	300	277	277	303	233	379
RR	29	29	29	26	26	26	26	28
NE	0,629	0,629	0,674	0,539	0,539	0,225	0,225	0,101
Leukocytes	36,1	27	27	27,2	27,2	18,6	18,6	14,3
PCT	5,25	9,23	9,23	6,29	6,29	5,08	5,08	2,72
IL6	4800	1865	1865	219,4	219,4	37,6	37,6	24,3

paCO<sub>2</sub> (mmHg); FiO<sub>2</sub> (%); Pinsp (max) = maximal inspiratory pressure (mbar); PEEP (mbar); TV = tidal volume (ml);

RR = respiratory rate /min; NA = norepinephrine(µg/kg/min); Leukocytes (x 10<sup>7</sup>/l); PCT = procalcitonin (µg/l);

IL6 = Interleukin 6 (ng/l)

Tabelle 1 – Ergebnisse nach 4 Zyklen ADVOS® - Therapie

### Schlussfolgerung:

Im vorliegenden Fall konnte unter Einsatz eines neuen erweiterten Dialyseverfahrens die Korrektur einer schweren respiratorischen Azidose bei einem hyperkapnischem Lungenversagen mit septischem Schock und konsekutivem Multiorganversagen sicher und effektiv erfolgen. Die Reduktion der Beatmungsdrücke ist auch auf die erfolgreiche Behandlung von Pneumonie und Sepsis zurückzuführen.

### Referenzen:

- Zanella, A., et al., Respiratory Electrodialysis. A Novel, Highly Efficient Extracorporeal CO<sub>2</sub> Removal Technique. Am J Respir Crit Care Med. 2015 Sep 15;192(6):719-26
- Allardet-Servent, J., et al., Safety and Efficacy of Combined Extracorporeal CO<sub>2</sub> Removal and Renal Replacement Therapy in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome and Acute Kidney Injury: The Pulmonary and Renal Support in Acute Respiratory Distress Syndrome. Crit Care Med. 2015 Dec;43(12):2570-81

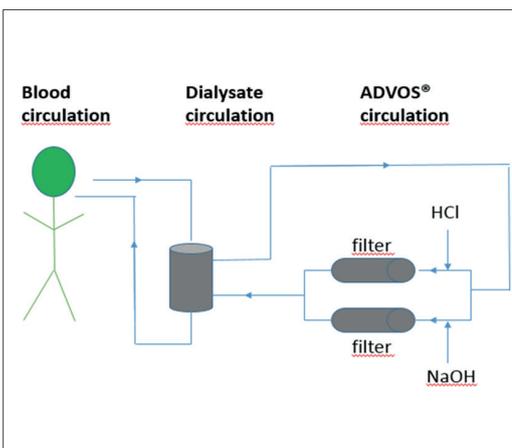


Abbildung 1: schematische Darstellung des ADVOS® - Kreislauf

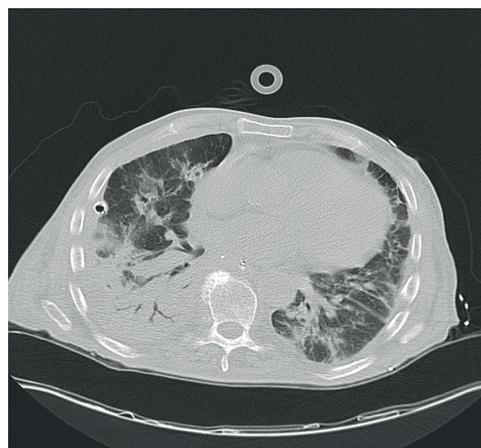


Abbildung 2: initiale computertomographische Thoraxaufnahme des Patienten mit Pleuraempyem

## KOMMENTAR

### Mit ADVOS zum Äquilibrium:

- Die systematische Entfernung von CO<sub>2</sub> und Flüssigkeit verbesserte die Lungenfunktion schrittweise.
- Jede ADVOS-Behandlung brachte den pH dem Normwert näher.
- Unter ADVOS zeigte das septische Geschehen einen günstigen klinischen Verlauf.

Fazit: Dieser Fall demonstriert eindrücklich das breite therapeutische Spektrum des ADVOS-Verfahrens beim Multiorganversagen.