LITERATURE-SERVICE 07 | 20

Sehr geehrte Damen und Herren, liebe ADVOS Nutzer und Interessenten,
wir freuen uns, Ihnen heute eine weitere Ausgabe unseres ADVOS Literature-Services präsentieren zu können. Regelmäßig wählen wir eine oder mehrere Arbeiten aus internationalen Journals aus, die für Sie im Zusammenhang mit unserem ADVOS Verfahren interessant sein könnten. Diesen Monat haben wir folgende Arbeit ausgewählt:

OPTIONEN DER EXTRAKORPORALEN UNTERSTÜTZUNG BEI MULTIORGANVERSAGEN.

Huber et al.

Nachruf Prof. Wolfgang Huber

Der Autor dieses Artikels, Prof. Wolfgang Huber, ist leider im Mai verstorben. In den letzten Jahrzehnten war er eine Referenz in der Intensivmedizin und in der klinischen Entwicklung. Wie dieser Review zeigt, war er ein wahrer Experte für die extrakorporale Organunterstützung. Während seiner Karriere verfolgte er Innovation und hervorragende Leistungen bei der Behandlung seiner Patienten und war ein großartiger Lehrer für seine Schüler, seine Mitarbeiter und Partner.

Tatsächlich war er einer der Pioniere in der klinischen ADVOS-Therapieanwendung. Er hat viel zur Entwicklung von ADVOS beigetragen, da er fest an das Therapiekonzept und den potenziellen Nutzen für kritisch kranke Patienten glaubte. Die ADVITOS-Familie verliert einen großartigen Partner, aber vor allem verlieren wir einen Freund. Danke, Wolfgang! Ruhe in Frieden.

Hauptaussage

In diesem Review werden verschiedene Optionen für die extrakorporale Organunterstützung beschrieben. Multiorganunterstützung kann durch sequenzielle und/oder intermittierende Therapie mit Einzelorgan-Unterstützungssystemen bereitgestellt werden. In Anbetracht der mehrfachen Behandlung von Blut in mehreren Geräten könnte die integrierte Multiorganunterstützung mit einem multifunktionalen Gerät der faszinierendste Ansatz bei Patienten mit Multiorganversagen sein.

Hintergrund

Das Multiorganversagen (MOV) wurde erstmals vor 50 Jahren beschrieben und ist die häufigste Todesursache bei kritisch kranken Patienten. Das Konzept der extrakorporalen Organunterstützung wurde vor etwa 100 Jahren eingeführt, als die ersten Geräte für die Nierenersatztherapie untersucht wurden. Parallel dazu wurde eine extrakorporale Unterstützung für andere Organe entwickelt.

Nierenersatztherapie

- Auf der Intensivstation tritt ein schweres, akutes Nierenversagen bei bis zu 25% der Patienten auf. Wenn es zusammen mit einer Multiorganinsuffizienz auftritt, erreicht die Sterblichkeitsrate Werte über 50%.
- Nierenersatztherapie kann mit kontinuierlichen oder intermittierenden Modalitäten angewendet werden, einschließlich langsamer kontinuierlicher Ultrafiltration (SCUF), kontinuierlicher veno-venöser Hämofiltration (CVVH), kontinuierlicher veno-venöser Hämodialyse (CVVHD),

ADVITOS GmbH
Agnes-Pockels-Bogen 1
D-80992 München

Telefon: +49 (89) 4111 842 00
Telefax: +49 (89) 4111 842 09
info@advitos.com
www.advitos.com

Amtsgericht München HRB 150 905
Geschäftsführer: PD Dr. Bernhard Kreymann
Beiratsvorsitzender: Mathias Klingler
USt-Id: DE 235056961

HypoVereinsbank München
IBAN: DE82700202700015487334
BIC: HYVEDEMMXXX

intermittierender Hämodialyse (IHD), kontinuierlicher veno-venöser Hämodiafiltration (CVVHDF), intermittierende Hämodiafiltration (IHDF), kontinuierliche veno-venöse Hochfluss-Hämodialyse (CVVHFD) oder intermittierende Hochflussdialyse (IHFD).

Extrakorporale Lungenunterstützung: Sauerstoffversorgung

- Das akute Lungenversagen oder akute Atemnotsyndrom (ARDS) weist immer noch eine Mortalität > 40% auf und betrifft etwa 10% der Intensivpatienten.
- Die extrakorporale Lungenunterstützung wurde vor mehr als 80 Jahren mit Gibbons Herz-Lungen-Maschine eingeführt.
- Die CESAR- und EOLIA-Studien gaben Hinweise auf eine Verringerung der Mortalität durch ECMO bei ausgewählten Patienten mit ARDS.
- Das Ergebnis von Patienten mit ECMO-Therapie wird stark durch ein gleichzeitiges Versagen der nicht-pulmonalen Organe vorhergesagt.

Extrakorporale Lungenunterstützung: CO_2-Entfernung

- In Anbetracht der Invasivität und der Risiken von ECMO mit hohem Blutfluss führten Gattinoni und Mitarbeiter das Konzept der weniger invasiven extrakorporalen Lungenunterstützung ein, die auf die CO_2-Entfernung (ECCO2R) beschränkt ist.
- Mindestens fünf Studien berichteten über die Machbarkeit von ECCO2R mit geringem Blutfluss in Kombination mit einer ultraprotektiven Beatmung, die auf ein Atemvolumen von 4 statt 6 ml/kg vorhergesagtem Körpergewicht abzielt.
- ECCO2R-Technologien sind für die Kombination mit anderen Geräten zugänglich, insbesondere mit RRT.

Extrakorporale Leberunterstützung

- Die Albumin-Dialyse wurde in den 1990er Jahren als extrakorporale Methode zur Entfernung proteingebundener Toxine eingeführt.
- Single-Pass-Albumindialyse (SPAD), Molecular Adsorbent Recirculating System (MARS), fraktioniertes Plasmatrennungs- und Adsorptionssystem (FPSA), hochvolumiger Plasmaaustausch (HVP), bioartifizielle Leberunterstützung (BAL) und Hämadsorption sind einige der Modalitäten, die zur Leberunterstützung genutzt werden.
- Tabelle 1 fasst die Merkmale klinisch verfügbarer Geräte zur extrakorporalen Leberunterstützung zusammen.

Leber-unterstützung	Nierenunter-stützung	ECCO2R	Säure-Basen-Haushalt	Verbesserte Koagulation	Ressourcen benötigt	Verfügbar-keit	Finanzielle Belastung
SPAD	+	+	–	–	+++	++	+++
MARS	+	+	–	–	+++	+	+++
PROMETHEUS	+	+	–	–	+++	+	+++
ADVOS	+	+	+	–	++	+	+++
ELAD	+	+	–	–	++++	–	++++
Plasmatrennung	+	–	–	+	++	++	++
CytoSorb	+	–	–	–	++	+++	++

Tabelle 1: SPAD: Single Pass Albumin Dialysis; MARS: Molecular Adsorbent Recirculating System; ADVOS: Advanced Organ Support, ELAD: Extracorporeal Liver Assist Device (adaptiert von Huber et al. 2020)

Erweiterte Multiorganunterstützung (ADVOS)

- Das ADVOS multi-Therapiegerät basiert auf dem Prinzip der Albumin-Dialyse.
- Insgesamt beabsichtigt das ADVOS-Verfahren, eine Unterstützung mehrerer Organe (d.h. Leber, Lunge, Niere) durch die Entfernung wasserlöslicher und proteingebundener Toxine, direkte H^+-Entfernung (d.h. Säure-Base-Haushalt) und CO_2-Eliminierung bereitzustellen.
- Die Besonderheit der ADVOS-Therapie im Vergleich zu anderen scheinbar ähnlichen Medizinprodukten ist die Möglichkeit, den pH-Wert des Dialysats vor und während der Behandlung einzustellen.
- Folglich kann überschüssiges H^+ aus dem Blut in das Dialysat diffundieren, was im Blut HCO_3^- (Bicarbonat) produziert und somit eine Azidose-Korrektur bewirkt.
- Die Fähigkeit des ADVOS-Systems, CO_2 zu entfernen, hängt vom Blutfluss, dem Dialysat-pH und der Bicarbonat-Konzentration des Dialysats ab.
- Bei einem Blutfluss von 100 bis 200 ml/min dauert es 2 bis 4 Stunden, um den Blut-pH mit ADVOS multi zu normalisieren.

Entgiftung bei Sepsis

Es stehen mehrere Optionen zur Verfügung, die widersprüchliche Ergebnisse aus klinischen Studien haben:

- In mehreren Studien wurde eine Hämoperfusion unter Verwendung von Fasersäulen verwendet, die Polymyxin B (ein Antibiotikum mit hoher Affinität zu Endotoxinen) enthalten.
- CytoSorb ermöglicht die Hämoadsorption von Zytokinen und anderen Toxinen mit mittlerem Molekulargewicht durch mehrere poröse Polymerkügelchen.
- Die HA 330- und HA 380-Kartuschen enthalten neutro-makroporöse Harzadsorptionskügelchen mit einer Porengröße von 500D - 60kD.

Die Autoren schlussfolgern:

- Alle Arten von extrakorporaler Organunterstützung teilen die Herausforderungen des Gefäßzugangs, der Behandlung von Blut in einem extrakorporalen Blutfluss, der Antikoagulation mit möglichen Blutungs- oder Gerinnungskomplikationen und mit der Technologie verbundener Nebenwirkungen.
- Abhängig von den einzelnen Organversagen kann bei einigen Patienten die Multiorganunterstützung durch sequenzielle und/oder intermittierende Therapie mit Einzelorgan-Unterstützungssystemen bereitgestellt werden. Eine weitere Option ist die kombinierte Organunterstützung (normalerweise Unterstützung für zwei Organe) mit seriell verbundenen Geräten, die von einer Blutpumpe angetrieben werden.
- Angesichts der additiven und mehrfachen Behandlung von Blut in mehreren Geräten ist die integrierte Multiorganunterstützung mit einem multifunktionalen Gerät möglicherweise der faszinierendste Ansatz.

Haben Sie weitergehende Fragen, Anregungen oder möchten sie die Volltextversion erhalten, kontaktieren Sie uns bitte unter marketing@advitos.com.

ADVITOS GmbH
Agnes-Pockels-Bogen 1
D-80992 München

Telefon: +49 (89) 4111 842 00
Telefax: +49 (89) 4111 842 09
info@advitos.com
www.advitos.com

Amtsgericht München HRB 150 905
Geschäftsführer: PD Dr. Bernhard Kreymann
Beiratsvorsitzender: Mathias Klingler
USt-Id: DE 235056961

HypoVereinsbank München
IBAN: DE82700202700015487334
BIC: HYVEDEMMXXX