

1	Einleitung				
	Götz Geldner	1		2.3.2	Verfahrensbedingte/mechanische Komplikationen
1.1	Der Wunsch nach Organersatz	2		2.3.3	Systemische Komplikationen
1.2	Geschichte des Organersatzes	2			
1.3	Transplantation	3		3	Kardiale Ersatzverfahren
1.4	Zunahme der Patienten mit Organersatz	4			Hardy Baumbach, Ralph Berroth, Ulrich F.W. Franke, Nora Göbel, Kristina Wachter, Christian Wolpert .
2	Medikamentengabe und allgemeine Komplikationen bei extrakorporalen Verfahren			3.1	Übersicht
	Alexander Brinkmann, Monica Bürle, Otto R. Frey, Christina König, Daniel Richter, Anka C. Röhr, Karl Träger	7			Ulrich F.W. Franke
2.1	Medikamenten- und Antibiotikadosierung bei extrakorporalen Verfahren			3.2	Extrakorporale Zirkulation – Herz-Lungen-Maschine
	Anka C. Röhr, Christina König, Daniel Richter, Otto R. Frey, Alexander Brinkmann	8			Ulrich F.W. Franke
2.1.1	Allgemeine Aspekte und Grundlagen der individuellen Dosierung	8		3.2.1	Komponenten
2.1.2	Spezielle Aspekte der Dosierung von Antiiinfektiva bei Intensivpatienten ..	9		3.2.2	Indikationen
2.1.3	Einfluss von Organersatzverfahren auf die Arzneistoffdosierung	12		3.2.3	Komplikationen
2.1.4	Therapeutisches Drug Monitoring und Rechenprogramme	20		3.2.4	Entwicklungen
2.2	Antikoagulation bei extrakorporalen Verfahren			3.3	VA-ECMO/ECLS
	Karl Träger	26			Nora Göbel
2.2.1	Grundlegende Strategie	26		3.3.1	Einleitung
2.2.2	Pharmakologische Antikoagulationsstrategien	26		3.3.2	Indikationen
2.2.3	Leitlinien	32		3.3.3	Kontraindikationen
2.3	Allgemeine Komplikationen bei extrakorporalen Verfahren			3.3.4	Die extrakorporale kardiopulmonale Reanimation – ECPR
	Monica Bürle	34		3.3.5	Therapieziele
2.3.1	Vaskuläre Komplikationen/ Komplikationen bei Anlage	35		3.3.6	Aufbau und Komponenten der VA-ECMO
				3.3.7	Die VA-ECMO-Implantation
				3.3.8	Management der VA-ECMO
				3.3.9	Komplikationen und deren Management
				3.3.10	Weaning
				3.3.11	Prognose
				3.4	Sonstige kardiale internistische Unterstützungsverfahren (IABP, Impella etc.)
					Ralph Berroth, Christian Wolpert ...
				3.4.1	Indikationen
				3.4.2	Einsatz von mechanischen kardialen Unterstützungssystemen
				3.4.3	Verfügbare Systeme

3.4.4	Zusammenfassung	81	4.8.3	Indikation/Kontraindikationen	109
3.5	Längerfristige Unterstützungsverfahren		4.8.4	Zugangsweg	110
	Hardy Baumbach, Kristina Wachter	85	4.8.5	Einsatz	110
3.5.1	Hintergrund	85	4.8.6	Komplikationen	111
3.5.2	Therapieoptionen bei Herzinsuffizienz	86	4.8.7	Verfahrensziel	111
3.5.3	Entwicklung der langfristigen Unterstützungssysteme	87	4.9	ECLA (extracorporeal lung assist)	111
3.5.4	Indikationen	87	4.9.1	Allgemeines	111
3.5.5	Funktionsweise und Funktionsarten	88	4.9.2	Systembeschreibung	112
3.5.6	Verfügbare Herzunterstützungs- systeme und Implantationszahlen	91	4.9.3	Indikation/Kontraindikationen	112
3.5.7	Implantationswege	91	4.9.4	Zugangsweg	112
3.5.8	Patientenversorgung	92	4.9.5	Einsatz	112
3.5.9	Komplikationen	94	4.9.6	Komplikationen	113
3.5.10	Palliatives Konzept	96	4.10	ECMO	113
4	Pulmonale Ersatzverfahren		4.10.1	Allgemeines	113
	Katrin Lichy, Gregor Lichy	99	4.10.2	Systembeschreibung	116
4.1	Einteilung der Verfahren	101	4.10.3	Indikationen/Kontraindikationen	117
4.2	Aufgaben und Möglichkeiten	102	4.10.4	Zugangsweg	118
4.3	Aufbau und Funktionsweise	103	4.10.5	Einsatz	120
4.3.1	Funktion des Gasaustauschers (Membranoxygenator)	103	4.10.6	Komplikationen	121
4.3.2	Die Pumpe bei extrakorporalen veno-venösen Ersatzverfahren	104	5	Nierenersatzverfahren	
4.4	Komplikationen und deren Prävention	105		Jens Kruth	123
4.5	Monitoring	106	5.1	Akute Nierenschädigung (AKI) auf der Intensivstation	124
4.6	Weaning	107	5.1.1	Epidemiologie des akuten Nierenversagens	124
4.7	Extracorporeal CO₂-Removal (ECCO₂-R)	107	5.1.2	Definition und Einteilung der AKI	124
4.7.1	Allgemeines	107	5.2	Nierenersatzverfahren auf der Intensivstation	127
4.7.2	Systembeschreibung	107	5.2.1	Übersicht	127
4.7.3	Indikation/Kontraindikation	108	5.2.2	Hämofiltration	128
4.7.4	Zugangsweg	108	5.2.3	Hämodialyse	131
4.7.5	Einsatz	108	5.2.4	Kombinationen	133
4.7.6	Komplikationen	108	5.2.5	SLED(D) und sonstige Verfahren	134
4.7.7	Verfahrensziele	109	5.3	Wahl des Nierenersatzverfahrens	136
4.8	pECLA (pumpless extracorporeal lung assist)	109	5.4	Beginn der Nierenersatztherapie	139
4.8.1	Allgemeines	109	5.4.1	Indikationen	139
4.8.2	Systembeschreibung	109	5.4.2	Früher vs. später Beginn der Nierenersatztherapie	140
			5.5	Beendigung eines Nierenersatzverfahrens	141
			5.6	Gefäßzugänge	143
			5.6.1	Anlage	143
			5.6.2	Lokalisation des Gefäßzugangs	143
			5.6.3	Prophylaxe von Kathetherthrombosen und -infektionen	144

6	Leberersatzverfahren		8	Extrakorporale Membranoxygenierung beim Lungenversagen im Neugeborenen- und Kindesalter	
	Thomas Kuntzen, Karel Caca	147		Thomas Schaible	163
6.1	Therapieansätze	148	8.1	Häufigkeit und Ätiologie des neonatalen Lungenversagens	164
6.2	MARS	148	8.2	Allgemeines Therapiemanagement	164
6.3	Prometheus	149	8.2.1	Additive Therapien zur Unterstützung der Beatmung	165
6.4	Anwendungsgebiete	149	8.3	Anwendung der ECMO	166
6.4.1	Akut auf chronisches Leberversagen	149	8.3.1	Therapieeinschlusskriterien	166
6.4.2	Akutes Leberversagen	151	8.3.2	Kontraindikationen zur ECMO	167
6.4.3	Therapierefraktärer Pruritus	153	8.3.3	Management des extrakorporalen Kreislaufs	168
7	Blutreinigungsverfahren im Kontext von Organersatzverfahren		8.3.4	Verlauf der ECMO-Behandlung	168
	Karl Träger	155	8.3.5	Komplikationen unter ECMO	169
7.1	Einleitung	156	8.3.6	Behandlungsergebnisse der ECMO	169
7.2	Modifizierte Nierenersatzverfahren	156	8.4	Krankheitsbilder und Eintrittskriterien für eine ECMO bei Kindern	170
7.3	HVHF (high volume hemofiltration) und VHVHF (very high volume hemofiltration)	156	8.5	Nachsorge bei Kindern	171
7.4	High Cut-off-(HCO-)Membranen	157	9	Ausblick	
7.5	Adsorption	158		Götz Geldner	173
7.5.1	Polymyxin-B-Säulen	158	9.1	Gesellschaftliche Auswirkung von Organersatzverfahren	174
7.5.2	Cytosorb	159	9.2	Mangel an Organ Spendern	174
7.5.3	Modifizierte Membranen	159	9.3	Zunehmender Bedarf an Organersatzverfahren	175
7.5.4	LPS-Adsorption	159		Register	179
7.6	Einsatzmöglichkeiten verschiedener Verfahren	159			
7.7	Mögliche unerwünschte Effekte	160			
7.8	Ausblick und Zusammenfassung	160			