

Inhaltsverzeichnis

A	Physiologische und physikochemische Grundlagen der Kreislauffunktion	1
1	Osmose, Diffusion und Fluss	3
	<i>Matthias Jacob</i>	
2	Flüssigkeitskompartimente des höher entwickelten Organismus	9
	<i>Matthias Jacob</i>	
2.1	Evolutionäre Entstehung – 9	
2.2	Die Kompartimente des Erwachsenen – 10	
3	Die Determinanten der Wasserverteilung	13
	<i>Matthias Jacob</i>	
3.1	Die Eigenschaften der Zellmembran – 13	
3.2	Physiologie und Pathophysiologie der vaskulären Barriere in der Peripherie – 15	
3.2.1	Das klassische Starling-Prinzip – ein Auslaufmodell? – 16	
3.2.2	Neue Erkenntnisse – 18	
3.2.3	Ein aktuelles Modell der vaskulären Barrierefunktion – 23	
3.2.4	Das klassische Prinzip von Starling als alltäglicher klinischer Worst Case in OP und Intensivstation – 25	
3.2.5	Häufige Mechanismen der Zerstörung und Möglichkeiten zur Protektion des Endothelial surface layers in OP und Intensivstation – 26	
3.3	Die Blut-Hirn-Schranke – 30	
3.3.1	Anatomie – 31	
3.3.2	Der Stoffaustausch zwischen Blut und Gehirn – 31	
4	Funktionelle Herz-Kreislauf-Physiologie	35
	<i>Matthias Jacob</i>	
4.1	Allgemeinwissen zum Herz-Kreislauf-System – 35	
4.2	Expertenwissen zum Herz-Kreislauf-System – 36	

5	Nierenfunktion	39
	<i>Matthias Jacob</i>	
5.1	Makroanatomie – 40	
5.2	Systematische Mikroanatomie und Blutversorgung – 40	
5.3	Das Gegenstromprinzip – 40	
5.4	Aufgaben – 42	
5.5	Funktionelle Physiologie – 43	
5.5.1	Die Entstehung des Primärharns: Das Nierenkörperchen – 43	
5.5.2	Autoregulation der Nierenperfusion – 43	
5.5.3	Die Entstehung des Sekundärharns: Das Tubulussystem und das renale Sammelrohr – 44	
5.6	Regulationsvorgänge und Rückkopplungsmechanismen – 46	
5.6.1	Das Renin-Angiotensin-Aldosteron-System (RAAS) – 46	
5.6.2	Das antidiuretische Hormon (ADH) – 46	
5.7	Die Charakterisierung der Nierenleistung – 46	
5.7.1	Retentionswerte – 47	
5.8	Surrogate der glomerulären Filtrationsrate – 47	
5.8.1	Der Begriff der renalen Clearance – 47	
5.8.2	Die Kreatinin-Clearance – 47	
5.9	Akutes Nierenversagen – 48	
5.9.1	Prärenal oder renal? Die fraktionelle Natriumexkretion – 48	
5.9.2	Exkurs: Möglichkeiten und Grenzen der perioperativen Nephroprotektion – 48	
B	Theoretische Grundlagen der Kreislauftherapie	51
6	Pathophysiologie von kritischer Erkrankung, operativem Eingriff und ärztlicher Infusionstherapie	53
	<i>Matthias Jacob</i>	
6.1	Massives Trauma, SIRS und Sepsis – 54	
6.2	Operativer Eingriff – 54	
6.3	Ärztliche Infusionstherapie – 55	
7	Flüssigkeit, Volumen, Verlust und Erhaltungsbedarf	57
	<i>Matthias Jacob</i>	
7.1	Grundlagen – 57	
7.1.1	Flüssigkeit oder Volumen? – 57	
7.1.2	Intraoperativer Flüssigkeits-Shift – 58	
7.2	Flüssigkeitsverluste – 62	
7.2.1	Perspiratio insensibilis – 63	
7.2.2	Urinproduktion – 64	

7.3	Volumenverluste – 65	
7.3.1	Blutverluste – 66	
7.3.2	Typ-2-Shift in das Interstitium – 66	
7.4	Ersatz oder Therapie? – 67	
8	Vasopressoren und Inotropika	69
	<i>Matthias Jacob</i>	
9	Möglichkeiten und Grenzen balancierter Lösungen	73
	<i>Matthias Jacob</i>	
9.1	Henderson-Hasselbalch oder Peter Stewart? Die physiologischen Grundlagen des Säure-Basen-Haushaltes – 73	
9.1.1	Grundlegendes zu pH-Werten und Puffersystemen – 73	
9.1.2	Puffersysteme im menschlichen Körper – 76	
9.1.3	Propädeutik des Plasma-pH-Wertes in vivo – 77	
9.2	Balancierte Lösungen in der Praxis – 84	
9.2.1	Das Prinzip – 84	
9.2.2	Titrationsazidität oder potenzieller Base excess? – 86	
9.2.3	Die praktische Umsetzung – 86	
9.3	Der niereninsuffiziente Patient – wirklich eine Kontraindikation für den Einsatz balancierter Lösungen? – 89	
9.3.1	Charakter und symptomatische Dauertherapie der terminalen Niereninsuffizienz – 89	
9.3.2	Der Gesamtkörper-Kalium-Pool – 90	
9.3.3	Die Auswirkungen traditioneller Infusionsmaßnahmen auf den Serum-Kalium-Spiegel – 91	
10	Die Pharmakologie kolloidalen Lösungen	95
	<i>Matthias Jacob</i>	
10.1	Natürliche Kolloide – 99	
10.1.1	Albumin – 99	
10.1.2	Frischplasma – 100	
10.2	Künstliche Kolloide – 100	
10.2.1	Hydroxyethylstärke – 101	
10.2.2	Gelatine – 105	
10.2.3	Dextran – 105	
10.3	Zusammenfassende kritische Betrachtung – 107	

11	Indikationen zum Einsatz von Blutprodukten	109
	<i>Matthias Jacob</i>	
11.1	Grundzüge – 109	
11.1.1	Die Begleitumstände – 109	
11.1.2	Allgemeine Überlegungen – 110	
11.1.3	Physiologische Grundzüge – 110	
11.2	Charakterisierung der wichtigsten Blutkomponenten – 115	
11.2.1	Blutzellen – 115	
11.2.2	Frischplasma – 118	
11.2.3	Gerinnungsfaktoren – 119	
11.3	Fremdblut sparende Verfahren – 124	
11.3.1	Präoperative Eigenblutspende – 124	
11.3.2	Aufbereitung von Wundblut mittels maschineller Autotransfusionssysteme (z.B. Cell Saver) – 124	
11.3.3	Die akute präoperative Hämodilution – 125	
C	Praktische Kreislauftherapie	127
12	Grundzüge bedarfsadaptierter Flüssigkeits- und Volumentherapie	129
	<i>Matthias Jacob, Boris Nohé</i>	
12.1	Therapeutische Ziele und Strategien – 130	
12.2	Monitoring einer bedarfsadaptierten Kreislauf- und Volumentherapie – 139	
12.2.1	Gewebeperfusion – 139	
12.2.2	Gewebeoxygenierung und metabolische Parameter – 145	
12.2.3	Bewertung von Gewebeperfusion und -oxygenierung anhand der Gesamtkonstellation – 148	
12.2.4	Hämodynamisches Profil – 149	
12.3	Fazit – 163	
13	Perioperative Grundprinzipien	171
	<i>Matthias Jacob</i>	
13.1	Erwachsene – 171	
13.1.1	Die Datenlage – 171	
13.1.2	Physiologische Basis, wissenschaftliche Fakten und outcomebasierte Evidenz – 176	
13.1.3	Handlungsempfehlungen – 180	
13.2	Kinder – 186	
13.2.1	Traditionelle Sichtweisen – 187	
13.2.2	Der kindliche Organismus – ein Buch mit sieben Siegeln? – 187	

13.2.3	Die „Päd“-Lösungen – ein populärer Irrtum mit potenziell tödlichen Folgen – 190	
13.2.4	Rationale Infusionstherapie bei Kindern – 192	
14	Spezielle klinische Situationen – Datenlage und Strategien	197
	<i>Matthias Jacob, Boris Nohé</i>	
14.1	Kardiale Risikopatienten – 197	
	<i>Boris Nohé</i>	
14.1.1	Epidemiologie und Pathophysiologie der Herzinsuffizienz – 197	
14.1.2	Therapieziele – 198	
14.1.3	Therapiemaßnahmen – 200	
14.1.4	Infusionslösungen – 204	
14.1.5	Fazit – 205	
14.2	Lungenversagen/ARDS – 208	
	<i>Boris Nohé</i>	
14.2.1	Liberale vs. konservative Volumenzufuhr – 208	
14.2.2	Therapieziele – 210	
14.2.3	Infusionslösungen – 212	
14.2.4	Fazit – 213	
14.3	Nierenversagen – 216	
	<i>Boris Nohé</i>	
14.3.1	Epidemiologie und Pathogenese – 216	
14.3.2	Therapieziele – 216	
14.3.3	Infusionslösungen – 219	
14.3.4	Besondere Situationen – 224	
14.3.5	Fazit – 226	
14.4	Hirndruck – 231	
	<i>Boris Nohé</i>	
14.4.1	Pathophysiologie – 231	
14.4.2	Therapieziele und Therapiemaßnahmen – 232	
14.4.3	Infusionslösungen – 235	
14.4.4	Fazit – 239	
14.5	Sepsis/SIRS – 242	
	<i>Boris Nohé</i>	
14.5.1	Pathophysiologie – 242	
14.5.2	Therapieziele – 243	
14.5.3	Therapiemaßnahmen – 244	
14.5.4	Infusionslösungen – 249	
14.5.5	Fazit – 255	

14.6	Verbrennungen – 259	
	<i>Boris Nohé</i>	
14.6.1	Pathophysiologie – 259	
14.6.2	Therapieziele und Therapiemaßnahmen – 261	
14.6.3	Infusionslösungen – 264	
14.6.4	Fazit – 265	
14.7	Geburtshilfe – 268	
	<i>Matthias Jacob</i>	
14.7.1	Uterusperfusion und Regionalanästhesie – 268	
14.7.2	Die gebräuchlichen Anästhesieverfahren in der Geburtshilfe – 268	
14.7.3	Hypotension: Prophylaxe oder Therapie? – 269	
Anhang	271
Anhang: Perioperative Optimierungsstrategien jenseits der Flüssigkeits- und Volumentherapie: gestern, heute und morgen	273
<i>Matthias Jacob</i>		
A.1	Allgemeines – 273	
A.2	Präoperative Nüchternheit – 274	
A.3	Präoperatives Rauchverbot – 274	
A.4	Perioperative Betablockade – 275	
A.5	Präoperative Darmspülung – 275	
A.6	Perioperative Wärmeerhaltung – 276	
A.7	Die Prophylaxe von Übelkeit und Erbrechen – 276	
A.8	Blasenkatheter, Magensonden und Drainagen – 277	
A.9	Schmerztherapie – 278	
A.10	Enterale Ernährung – 279	
A.11	Frühmobilisierung – 279	
A.12	Fazit – 279	
Stichwortverzeichnis	283