

# Inhaltsverzeichnis

<b>A</b>	<b>Allgemeine pädiatrische Notfall- und Intensivmedizin ...</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>Therapeutische Strategien . . . . .</b>	<b>65</b>
			<b>2.1</b>	<b>Respiratortherapie . . . . .</b>	<b>65</b>
			<b>2.1.1</b>	<b>Formen der maschinellen Beatmung . . . . .</b>	<b>65</b>
<b>1</b>	<b>Diagnostische Strategien . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2.1.2</b>	<b>Prinzipien der Beatmungstherapie . . . . .</b>	<b>70</b>
<b>1.1</b>	<b>Klinische, laborchemische und leitsymptomorientierte Diagnostik . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2.1.3</b>	<b>Durchführung . . . . .</b>	<b>71</b>
<b>1.1.1</b>	<b>Präklinische notfallmedizinische Diagnostik-Prinzipien . . . . .</b>	<b>3</b>	<b>2.1.4</b>	<b>Adjuvante Maßnahmen bei beatmeten Kindern . . . . .</b>	<b>76</b>
<b>1.1.2</b>	<b>Intensivmedizinisch-klinische Diagnostik-Prinzipien . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>2.2</b>	<b>Kreislauftherapie . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>1.1.3</b>	<b>Klinische Diagnostik . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>2.2.1</b>	<b>Ätiologie . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>1.1.4</b>	<b>Laborchemische Diagnostik . . . . .</b>	<b>17</b>	<b>2.2.2</b>	<b>Pathogenese . . . . .</b>	<b>78</b>
<b>1.2</b>	<b>Bildgebende Diagnostik . . . . .</b>	<b>26</b>	<b>2.2.3</b>	<b>Diagnostik . . . . .</b>	<b>79</b>
<b>1.2.1</b>	<b>Voraussetzungen . . . . .</b>	<b>26</b>	<b>2.2.4</b>	<b>Management und Monitoring . . . . .</b>	<b>81</b>
<b>1.2.2</b>	<b>Integrierte Stufendiagnostik mit bildgebenden Verfahren: Basisdiagnostik und weiterführende Verfahren . . . . .</b>	<b>28</b>	<b>2.2.5</b>	<b>Therapie . . . . .</b>	<b>81</b>
			<b>2.2.6</b>	<b>Allgemeine Bemerkungen . . . . .</b>	<b>85</b>
			<b>2.3</b>	<b>Nierenversagen . . . . .</b>	<b>85</b>
			<b>2.3.1</b>	<b>Einteilung und Ursachen des akuten Nierenversagens . . . . .</b>	<b>86</b>
<b>1.3</b>	<b>EKG und Echokardiographie . . . . .</b>	<b>37</b>	<b>2.3.2</b>	<b>Komplikationen des akuten Nierenversagens . . . . .</b>	<b>87</b>
<b>1.3.1</b>	<b>EKG-Monitoring . . . . .</b>	<b>37</b>	<b>2.3.3</b>	<b>Diagnostische Strategien . . . . .</b>	<b>87</b>
<b>1.3.2</b>	<b>Echokardiographie . . . . .</b>	<b>41</b>	<b>2.3.4</b>	<b>Therapeutische Strategien . . . . .</b>	<b>90</b>
<b>1.4</b>	<b>Neuromonitoring . . . . .</b>	<b>45</b>	<b>2.4</b>	<b>Flüssigkeitssubstitution, Therapie von Störungen des Säure-Basen-Haushalts, Substitution mit Blutprodukten . . . . .</b>	<b>98</b>
<b>1.4.1</b>	<b>Zerebraler Blutfluss (CBF) . . . . .</b>	<b>46</b>	<b>2.4.1</b>	<b>Physiologische Prämissen . . . . .</b>	<b>98</b>
<b>1.4.2</b>	<b>Zerebraler Metabolismus . . . . .</b>	<b>47</b>	<b>2.4.2</b>	<b>Säure-Basen-Haushalt . . . . .</b>	<b>101</b>
<b>1.4.3</b>	<b>Hirndruck (ICP) . . . . .</b>	<b>47</b>	<b>2.4.3</b>	<b>Infusionslösungen . . . . .</b>	<b>103</b>
<b>1.4.4</b>	<b>Ganzhirnmonitoring . . . . .</b>	<b>48</b>	<b>2.4.4</b>	<b>Substitution mit Blutprodukten . . . . .</b>	<b>103</b>
<b>1.4.5</b>	<b>Regionales Hirn-Monitoring . . . . .</b>	<b>50</b>	<b>2.5</b>	<b>Parenterale und enterale Ernährung . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>1.5</b>	<b>Bronchoskopie . . . . .</b>	<b>51</b>	<b>2.5.1</b>	<b>Bedeutung der Ernährung . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>1.5.1</b>	<b>Indikationen . . . . .</b>	<b>51</b>	<b>2.5.2</b>	<b>Parenterale Ernährung . . . . .</b>	<b>111</b>
<b>1.5.2</b>	<b>Technik . . . . .</b>	<b>55</b>	<b>2.5.3</b>	<b>Enterale Ernährung . . . . .</b>	<b>117</b>
<b>1.5.3</b>	<b>Komplikationen . . . . .</b>	<b>56</b>	<b>2.6</b>	<b>Analgesie, Sedierung und Muskelrelaxation . . . . .</b>	<b>121</b>
<b>1.6</b>	<b>Gastrointestinale Notfallendoskopie und Notfallkoloskopie . . . . .</b>	<b>57</b>	<b>2.6.1</b>	<b>Einleitung . . . . .</b>	<b>121</b>
<b>1.6.1</b>	<b>Entfernung eines Fremdkörpers . . . . .</b>	<b>57</b>	<b>2.6.2</b>	<b>Schmerzerfassung/Erfassung des Sedierunggrades . . . . .</b>	<b>121</b>
<b>1.6.2</b>	<b>Verätzungsösophagitis/Ingestionsunfälle . . . . .</b>	<b>58</b>	<b>2.6.3</b>	<b>Pharmakologische Grundlagen . . . . .</b>	<b>122</b>
<b>1.6.3</b>	<b>Gastrointestinale Blutung . . . . .</b>	<b>58</b>	<b>2.6.4</b>	<b>Analgetika . . . . .</b>	<b>124</b>
<b>1.6.4</b>	<b>Indikation zur Notfallkoloskopie . . . . .</b>	<b>63</b>	<b>2.6.5</b>	<b>Ko-Analgetika . . . . .</b>	<b>128</b>
<b>1.6.5</b>	<b>Zusammenfassung . . . . .</b>	<b>63</b>			

					Inhaltsverzeichnis	XIII
2.6.6	Lokalanästhetika .....	128	2.11.1	Ethische Entscheidungen .....	194	
2.6.7	Sedativa .....	129	2.11.2	Sterben und Tod .....	196	
2.6.8	Muskelrelaxanzien .....	131	2.11.3	Eltern und Familie .....	199	
2.6.9	Situationsbezogene Konzepte zur Analgesie und Sedierung in der pädiatrischen Notfall- und Intensivmedizin .....	132	2.11.4	Organspende .....	200	
2.6.10	Vermeidung und Therapie von Entzugssymptomatik .....	138	B	Spezielle pädiatrische Notfall- und Intensivmedizin .....	201	
2.7	Prinzipien der Antibiotikatherapie .....	139	3	Die Erstversorgung von Neugeborenen .....	203	
2.7.1	Grundlagen .....	139	3.1	Voraussetzungen zum Verständnis .....	203	
2.7.2	Initiale Antibiotikatherapie ausgewählter Krankheitsbilder im intensivmedizinischen Bereich .....	140	3.1.1	Kreislaufverhältnisse und Atmung ..	203	
2.7.2	Initiale Antibiotikatherapie ausgewählter Krankheitsbilder im intensivmedizinischen Bereich .....	140	3.1.2	Risikofaktoren .....	204	
2.7.3	Charakteristika ausgewählter Antibiotika .....	143	3.1.3	Ziele der Primärversorgung .....	204	
2.7.3	Charakteristika ausgewählter Antibiotika .....	143	3.1.4	Anforderungen an Personal, Räumlichkeiten und Geräte .....	205	
2.8	Techniken .....	148	3.2	Durchführung der Erstversorgung ..	206	
2.8.1	Endotracheale Intubation .....	148	3.2.1	Zustandsbeurteilung .....	206	
2.8.2	Trachealsekretgewinnung .....	154	3.2.2	Primärversorgung .....	208	
2.8.3	Magen-/Duodenalsonde .....	155	3.2.3	Spezielle Probleme .....	214	
2.8.4	Pleurapunktion, Pleuradrainage .....	156				
2.8.5	Arterielle und venöse Zugänge .....	159	4	Dehydrationszustände im Säuglingsalter .....	223	
2.8.6	Infusionstechniken .....	171		Pathophysiologie .....	223	
2.8.7	Harnableitende Techniken .....	171	4.1	Einteilung und Diagnostik .....	224	
2.8.8	Knochenmarkpunktion, intraossäre Infusion .....	174	4.2	Infusionstherapie .....	225	
2.8.9	Lumbalpunktion .....	175	4.3			
2.9	Transport kritisch kranker Kinder ..	178	5	Lebensbedrohliche Störungen der Atmung .....	227	
2.9.1	Allgemeine Prinzipien .....	178		Fremdkörperaspiration .....	227	
2.9.2	Sekundärtransporte .....	180	5.1	Krupp-Syndrom .....	232	
2.9.3	Spezielle Krankheitsbilder .....	182	5.2	Epiglottitis .....	233	
2.9.4	Lufttransporte .....	185	5.3	Akuter Anfall bei		
2.9.5	Checkliste vor Transport .....	185	5.4	Asthma bronchiale .....	235	
2.10	Reanimation im Kindesalter jenseits der Neugeborenenperiode .....	186	5.5	Pneumothorax .....	238	
2.10.1	Basismaßnahmen (basic life support, BLS) .....	186	5.6	Bronchiolitis .....	240	
2.10.2	Erweiterte Maßnahmen der Reanimation (advanced life support, ALS) .....	189	6	Neurologische Notfälle .....	243	
2.10.2	Erweiterte Maßnahmen der Reanimation (advanced life support, ALS) .....	189	6.1	Koma .....	243	
2.10.3	Medikamente .....	192	6.1.1	Primärversorgung .....	243	
2.10.4	Phase nach der Reanimation (Post-Reanimationsphase) .....	193	6.1.2	Definition und Schweregrade .....	244	
2.10.4	Phase nach der Reanimation (Post-Reanimationsphase) .....	193	6.1.3	Anamese .....	244	
2.10.4	Phase nach der Reanimation (Post-Reanimationsphase) .....	193	6.1.4	Untersuchung .....	245	
2.11	Ethische Entscheidungen, Sterben und Tod auf der Intensivstation ..	193	6.1.5	Augen .....	245	
2.11	Ethische Entscheidungen, Sterben und Tod auf der Intensivstation ..	193	6.1.6	Herniationssyndrome .....	246	

## XIV Inhaltsverzeichnis

6.1.7	Differenzialdiagnostisches Vorgehen .....	247	7.6.1	Hyperthyreose .....	287
6.1.8	Therapie .....	249	7.6.2	Low-T <sub>3</sub> -Syndrom .....	288
6.1.9	Prognose .....	249			
6.1.10	Frührehabilitation .....	250	8	Gastrointestinale Notfälle .....	289
6.2	Status epilepticus .....	250	8.1	Fulminantes Leberversagen .....	289
6.2.1	Primärversorgung .....	251			
6.2.2	Klinische Manifestationen .....	251	9	Kardiologische/ kardiochirurgische Intensivmedizin .....	295
6.2.3	Ursachen .....	252		Akute Herzinsuffizienz im Kindesalter .....	297
6.2.4	Therapie .....	252	9.1	Angeborene Herzfehler .....	299
6.2.5	Allgemeine Maßnahmen .....	252	9.2	Perikarderguss .....	302
6.2.6	Medikamentöse Unterbrechung des Status epilepticus .....	253	9.3	Arrhythmien .....	303
6.2.7	Komplikationen .....	254	9.4	Paroxysmale supraventrikuläre Reentry-Tachykardie .....	303
6.3	Infektionen des ZNS .....	254	9.4.1	Atrial ektopie Tachykardie .....	303
6.3.1	Meningitis .....	255	9.4.2	Junktional ektopie Tachykardie .....	303
6.3.2	Enzephalitis .....	257	9.4.3	Ventrikuläre Tachykardien .....	304
6.3.3	Akute Enzephalopathie .....	257	9.4.4	Schrittmachertherapie .....	304
6.4	Erhöhter intrakranieller Druck .....	258	9.5	Schrittmachersysteme .....	304
6.4.1	Hydrozephalus .....	259	9.5.1	Indikationen .....	305
6.4.2	Pseudotumor cerebri .....	261	9.5.2	Medikamentöse Therapien .....	305
6.4.3	Reye-Syndrom .....	262	9.6	Katecholamine .....	305
6.5	Intrakranielle Blutung .....	262	9.6.1	Andere Medikamente .....	307
6.6	Zerebraler Infarkt .....	263	9.6.2		
6.7	Sinusvenenthrombose .....	264	10	Anaphylaxien .....	311
6.8	Rhabdomyolyse, maligne Hyperthermie .....	265			
6.8.1	Rhabdomyolyse .....	265	11	Vergiftungen .....	315
6.8.2	Maligne Hyperthermie .....	266			
6.9	Akutes neuromuskuläres respiratorisches Versagen .....	267	12	Drogennotfälle .....	321
6.9.1	Guillain-Barré-Syndrom .....	267	12.1	Alkohol .....	321
6.9.2	Myasthene Krise .....	270	12.1.1	Klinik der Alkoholintoxikation .....	322
6.9.3	Seltene Ursachen von Tetraparesen ..	272	12.1.2	Therapie .....	322
6.9.4	Querschnittsyndrom .....	274	12.2	Benzodiazepine .....	323
7	Metabolische und endokrine Entgleisungen .....	277	12.2.1	Klinik der Benzodiazepinintoxikation .....	323
7.1	Diabetische Ketoazidose bei Kindern mit Diabetes mellitus Typ 1 .....	277	12.2.2	Therapie .....	323
7.2	Hypoglykämie .....	281	12.3	Cannabis .....	323
7.3	Nebennierenrindenunterfunktion ..	283	12.3.1	Klinik der Cannabisintoxikation .....	324
7.4	Diabetes insipidus .....	285	12.3.2	Therapie .....	324
7.5	SIADH (Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion) .....	286	12.4	Heroin .....	324
7.6	Störungen der Schilddrüsenfunktion .....	287	12.4.1	Klinik der Heroinintoxikation .....	324
			12.4.2	Therapie .....	324
			12.5	Amphetamine, Ecstasy und Kokain .....	324

12.5.1	Klinik der Amphetamin-, Ecstasy- oder Kokainintoxikation . . . . .	325	14.4	Postoperative Komplikationen . . . . .	371
12.5.2	Therapie . . . . .	325	14.4.1	Nachblutungen . . . . .	371
			14.4.2	Postoperativer Ileus . . . . .	372
			14.4.3	Peritonitis . . . . .	372
13	Sepsis . . . . .	327	15	Lebensbedrohliche Traumata . . . . .	375
13.1	Definitionen . . . . .	327	15.1	Schädel-Hirn-Trauma . . . . .	376
13.2	Ätiologie . . . . .	329	15.2	Wirbelsäulenverletzungen . . . . .	380
13.3	Epidemiologie . . . . .	330	15.3	Thoraxtrauma . . . . .	380
13.4	Pathogenese . . . . .	331	15.4	Abdominaltraumen . . . . .	381
13.5	Pathophysiologie . . . . .	332	15.5	Skelettverletzungen . . . . .	382
13.6	Klinische Symptomatik . . . . .	332	15.6	Polytrauma . . . . .	383
13.7	Klinische Komplikationen . . . . .	334	15.7	Schockraummanagement des polytraumatisierten Kindes und chirurgische Erstversorgung . . . . .	388
13.8	Besondere klinische Verlaufsformen . . . . .	335	15.8	Erste intensivmedizinische Strategien . . . . .	391
13.9	Differenzialdiagnose . . . . .	336	16	Thermische Verletzungen . . . . .	395
13.10	Diagnose . . . . .	337	16.1	Verbrennung/Verbrühung . . . . .	395
13.11	Therapie . . . . .	339	16.1.1	Pathophysiologie . . . . .	395
13.11.1	Kausale Therapie . . . . .	339	16.1.2	Maßnahmen am Unfallort . . . . .	396
13.11.2	Supportive Therapie . . . . .	342	16.1.3	Klinikaufnahme . . . . .	396
13.11.3	Experimentelle Therapieansätze . . . . .	347	16.1.4	Intensivmedizinische Strategien . . . . .	398
13.12	Prognose . . . . .	348	16.1.5	Probleme . . . . .	398
13.13	Prophylaxe . . . . .	349	16.1.6	Infusionsbehandlung . . . . .	398
13.14	Fazit . . . . .	349	16.1.7	Zugänge . . . . .	400
C	Pädiatrisch-operative Notfall- und Intensivmedizin . . . . .	351	16.1.8	Analgesie . . . . .	400
14	Perioperative Intensivmedizin . . . . .	353	16.1.9	Ernährung . . . . .	400
14.1	Allgemeine perioperative Therapieempfehlungen . . . . .	353	16.1.10	Lagerung . . . . .	400
14.1.1	Perioperative Volumensubstitution und Ernährung . . . . .	353	16.1.11	Wärmekonservierung . . . . .	400
14.1.2	Perioperative Schmerztherapie . . . . .	354	16.1.12	Infektionsvermeidung . . . . .	400
14.1.3	Thromboseprophylaxe . . . . .	357	16.1.13	Psychosoziale Betreuung . . . . .	401
14.2	Erkrankungen des Neugeborenen . . . . .	358	16.2	Starkstromverletzung . . . . .	401
14.2.1	Fehlbildungen . . . . .	358	16.2.1	Maßnahmen am Unfallort . . . . .	401
14.2.2	Nekrotisierende Enterokolitis (NEC) . . . . .	365	16.2.2	Mögliche Zusatzprobleme . . . . .	401
14.2.3	Neugeborenenileus . . . . .	366	16.2.3	Intensivmedizinische Strategien . . . . .	401
14.3	Erkrankungen des Kindes . . . . .	369	16.2.4	Therapie . . . . .	401
14.3.1	Ösophagusperforation . . . . .	369	16.3	Erfrierung/Hypothermie . . . . .	402
14.3.2	Akute Pankreatitis . . . . .	370	16.3.1	Pathophysiologie . . . . .	402
14.3.3	Pneumothorax/Spannungs-pneumothorax . . . . .	371	16.3.2	Maßnahmen am Unfallort . . . . .	402
			16.3.3	Klinikaufnahme . . . . .	403
			16.3.4	Intensivmedizinische Strategien . . . . .	403
			16.3.5	Behandlung der erfrorenen Körperteile . . . . .	404

## XVI Inhaltsverzeichnis

<b>17</b>	<b>Ertrinkungsunfälle</b>	<b>405</b>	<b>18.2</b>	<b>Hinweise und sichtbare</b>
17.1	Pathophysiologie	405		<b>körperliche Merkmale</b>
17.2	<b>Maßnahmen am Unfallort</b>	<b>406</b>	<b>18.3</b>	<b>Frakturen</b>
17.2.1	Häufige Probleme bei der Rettung	406	<b>18.4</b>	<b>Schütteltrauma</b>
17.2.2	Erstversorgung	406	<b>18.5</b>	<b>Sexueller Missbrauch</b>
17.2.3	Airway management	407	<b>18.6</b>	<b>Sozialpädiatrisches Vorgehen</b>
17.2.4	Kreislauf	407		
17.2.5	Hypothermie	407	<b>D</b>	<b>Frührehabilitation</b>
17.2.6	Trauma	408		
17.2.7	Neurologie	408	<b>19</b>	<b>Frührehabilitation: Intensivmedizin</b>
17.2.8	Differenzialdiagnostische Überlegungen	408	<b>19.1</b>	<b>unter anderem Blickwinkel</b>
17.3	Krankenhausaufnahme	408		<b>427</b>
17.4	<b>Intensivmedizinische Strategien</b>	<b>409</b>	<b>19.1.1</b>	<b>Zwischen vitaler Gefährdung</b>
17.4.1	Beatmung	410	<b>19.1.2</b>	<b>und Reintegration</b>
17.4.2	Herz/Kreislauf	410		<b>427</b>
17.4.3	Infusionstherapie	410	<b>19.1.3</b>	<b>Teilhabe als Ziel der Rehabilitation</b>
17.4.4	Röntgen-Diagnostik	410		<b>427</b>
17.4.5	Hirnödembehandlung	410	<b>19.1.4</b>	<b>Fähigkeiten und Komplikationen</b>
17.4.6	Analgesierung	411		<b>gleichermaßen erkennen</b>
17.4.7	Ulkusprophylaxe	411		<b>427</b>
17.4.8	Antibiotikabehandlung	411	<b>19.2</b>	<b>Die neurologisch-neurotraumatologische Frührehabilitation</b>
17.4.9	Labordiagnostik	411		<b>429</b>
17.5	<b>Erweiterte Diagnostik/ Differenzialdiagnostik</b>	<b>411</b>	<b>19.2.1</b>	<b>Durchführung der neurologisch-neurotraumatologischen Frührehabilitation</b>
17.6	<b>Behandlungsansätze ohne nachgewiesenen positiven Effekt</b>	<b>412</b>	<b>19.2.2</b>	<b>431</b>
17.7	<b>Komplikationen</b>	<b>412</b>	<b>19.2.3</b>	<b>Spezieller Teil</b>
17.8	<b>Prognose</b>	<b>412</b>		<b>435</b>
				<b>Häufige Probleme in der neurologisch-neurotraumatologischen Frührehabilitation</b>
				<b>435</b>
				<b>Behandlung der vegetativen Instabilität</b>
				<b>436</b>
				<b>Umgang mit Schluckstörungen</b>
				<b>440</b>
				<b>Anhang</b>
<b>18</b>	<b>Kindesmisshandlung</b>	<b>415</b>		<b>445</b>
<b>18.1</b>	<b>Einführung</b>	<b>415</b>	<b>Register</b>	<b>453</b>