

Inhaltsverzeichnis

A	Allgemeine pädiatrische Notfall- und Intensivmedizin	1
1	Diagnostische Strategien	3
1.1	Klinische, laborchemische und leit symptomorientierte Diagnostik	3
	Peer A. Hauck	
1.1.1	Präklinische notfallmedizinische Diagnostikprinzipien.	3
1.1.2	Intensivmedizinisch-klinische Diagnostikprinzipien.	4
1.1.3	Klinische Diagnostik.	4
1.1.4	Laborchemische Diagnostik	24
1.2	Bildgebende Diagnostik	40
	Peter Müller-Abt	
1.2.1	Voraussetzungen	40
1.2.2	Integrierte Stufendiagnostik mit bildgebenden Verfahren: Basis- und weiterführende Diagnostik	42
1.3	EKG und Echokardiografie	51
	Friederike Danne, Armin Wessel†	
1.3.1	EKG-Monitoring.	51
1.3.2	Echokardiografie	55
1.3.3	Doppler-Echokardiografie.	58
1.4	Neuromonitoring	60
	Peter Herkenrath	
1.4.1	Zerebraler Blutfluss (CBF).	60
1.4.2	Zerebraler Metabolismus	61
1.4.3	Hirndruck (ICP).	62
1.4.4	Ganzhirnmonitoring	62
1.4.5	Regionales Hirnmonitoring	64
1.5	Bronchoskopie	65
	Michael Laschat	
1.5.1	Indikationen.	65
1.5.2	Technik	70
1.5.3	Komplikationen	71
1.6	Gastrointestinale Notfallendoskopie.	71
	Burkhard Rodeck	
1.6.1	Entfernung eines Fremdkörpers	71
1.6.2	Verätzungsösophagitis / Ingestionsunfälle	72
1.6.3	Gastrointestinale Blutung.	73
1.6.4	Indikation zur Notfallkoloskopie.	77
1.6.5	Zusammenfassung	78
2	Therapeutische Strategien	79
2.1	Respiratortherapie	79
	Felix Neunhoeffer	
2.1.1	Formen der maschinellen Beatmung	79
2.1.2	Prinzipien der Beatmungstherapie	85
2.1.3	Durchführung.	87
2.1.4	Adjuvante Maßnahmen bei beatmeten Kindern	92
2.2	Kreislauftherapie.	94
	Michael Sasse	
2.2.1	Ätiologie	94
2.2.2	Pathogenese	94
2.2.3	Diagnostik	96
2.2.4	Management und Monitoring.	98
2.2.5	Therapie	99
2.2.6	Allgemeine Bemerkungen.	102
2.3	Nierenversagen.	102
	Peter F. Hoyer	
2.3.1	Einleitung	102
2.3.2	Einteilung und Ursachen des akuten Nierenversagens	103
2.3.3	Komplikationen des akuten Nierenversagens	105
2.3.4	Diagnostische Strategien	105
2.3.5	Therapeutische Strategien	108
2.4	Flüssigkeitssubstitution, Therapie von Störungen des Säure-Basen-Haushalts, Substitution mit Blutprodukten.	118
	Anna Magdalena Schill, Eva Mildnerberger, Beate Luz, Franz-Josef Kretz	
2.4.1	Physiologische Prämissen	118
2.4.2	Säure-Basen-Haushalt	121

2.4.3	Infusionslösungen	123	2.8	Techniken	176
2.4.4	Substitution mit Blutprodukten	124		Michael Brackhahn	
2.4.5	Schlussbemerkung	134	2.8.1	Endotracheale Intubation	176
2.5	Parenterale und enterale Ernährung	134	2.8.2	Trachealsekretgewinnung	182
	Martina Kohl-Sobania		2.8.3	Magen- / Duodenalsonde	183
2.5.1	Bedeutung der Ernährung	134	2.8.4	Pleurapunktion, Pleuradrainage	184
2.5.2	Energiebedarf	135	2.8.5	Arterielle und venöse Zugänge	188
2.5.3	Enterale Ernährung	136	2.8.6	Infusionstechniken	200
2.5.4	Parenterale Ernährung	137	2.8.7	Harnableitende Techniken	201
2.5.5	Ernährung bei chronischem Darmversagen	141	2.8.8	Knochenmarkpunktion, intraossäre Infusion	203
2.5.6	Hepatopathie unter parenteraler Ernährung	142	2.8.9	Lumbalpunktion	205
2.5.7	Sicherheit bei der parenteralen Ernährung	142	2.8.10	Bestimmung des intraabdominalen Drucks	207
2.6	Analgesie, Sedierung und Muskelrelaxation	144	2.9	Transport kritisch kranker Kinder	208
	Christoph Hünseler, Uwe Trieschmann			Karl-Heinz Mücke, Monika Glowacka	
2.6.1	Einleitung	144	2.9.1	Allgemeine Prinzipien	208
2.6.2	Schmerzerfassung und Erfassung des Sedierungsgrades	144	2.9.2	Sekundärtransporte	211
2.6.3	Pharmakologische Grundlagen	145	2.9.3	Spezielle Krankheitsbilder	212
2.6.4	Analgetika	147	2.9.4	Lufttransporte	215
2.6.5	Lokalanästhetika	151	2.9.5	Checkliste vor Transport	216
2.6.6	Sedativa	152	2.10	Reanimation im Kindesalter jenseits der Neugeborenenperiode	216
2.6.7	Alpha-2-Rezeptor-Agonisten	154		Christoph Eberius, Jochen Strauß	
2.6.8	Muskelrelaxanzien	155	2.10.1	Basismaßnahmen (Basic Life Support, BLS)	217
2.6.9	Situationsbezogene Konzepte zur Analgesie und Sedierung in der pädiatrischen Notfall- und Intensivmedizin	156	2.10.2	Erweiterte Maßnahmen der Reanimation (Advanced Life Support, ALS)	220
2.6.10	Vermeidung und Therapie von Entzugssymptomatik	163	2.10.3	Medikamente	222
2.7	Prinzipien der Antibiotikatherapie	163	2.10.4	Phase nach der Reanimation (Postreanimationsphase)	223
	Wiltrud M. Kalka-Moll		2.11	Ethische Entscheidungen, Sterben und Tod auf der Intensivstation	224
2.7.1	Grundlagen	163		Bernd Roth	
2.7.2	Kalkulierte Antibiotikatherapie ausgewählter Krankheitsbilder in der Intensivmedizin	165	2.11.1	Ethische Entscheidungen	224
2.7.3	Charakteristika ausgewählter Antibiotika	170	2.11.2	Sterben und Tod	227
			2.11.3	Eltern und Familie	231
			2.11.4	Organspende	232

B	Spezielle pädiatrische Notfall- und Intensivmedizin	235	4.2.3	Allgemeine Maßnahmen	256
3	Die Erstversorgung von Neugeborenen	237	4.3	Infusionstherapie	256
	André Kidszun, Eva Mildenberger		4.3.1	Hypotone Dehydratation	257
3.1	Pathophysiologische Grundlagen	237	4.3.2	Isotone Dehydratation	257
3.2	Geburtsanamnese und Risikofaktoren	237	4.3.3	Hypertone Dehydratation	257
3.3	Vorbereitung	238	5	Lebensbedrohliche Störungen der Atmung	259
3.3.1	Strukturell-personelle Voraussetzungen	238		Gabriele Werner	
3.3.2	Räumlichkeiten und Equipment	239	5.1	Fremdkörperaspiration	259
3.4	Primärversorgung	240	5.2	Krupp-Syndrom	264
3.4.1	Einführung	240	5.3	Epiglottitis	266
3.4.2	Postnatale Zustandsbeurteilung und Basismaßnahmen	240	5.4	Akuter Anfall bei Asthma bronchiale	268
3.4.3	Die regelhafte Anpassung	240	5.5	Pneumothorax	272
3.4.4	Neugeborene mit leichter Anpassungsstörung	240	5.6	Bronchiolitis	273
3.4.5	Neugeborene mit schwerer Anpassungsstörung	242	6	Neurologische Notfälle	277
3.5	Dokumentation der Erstversorgung	248		Peter Herkenrath	
3.5.1	Apgar-Score	248	6.1	Koma	277
3.5.2	Erstversorgungsprotokoll	248	6.2	Status epilepticus	284
3.6	Spezielle Problemsituationen	249	6.3	Infektionen des ZNS	289
3.6.1	Frühgeburtlichkeit	249	6.3.1	Meningitis	289
3.6.2	Mekoniumaspirationssyndrom	251	6.3.2	Enzephalitis	291
3.6.3	Pneumothorax	251	6.3.3	Akute Enzephalopathie	292
3.6.4	Perinatale Asphyxie	252	6.4	Erhöhter intrakranieller Druck	292
3.6.5	Choanalatresie	253	6.4.1	Hydrozephalus	294
4	Dehydratationszustände im Säuglingsalter	255	6.4.2	Pseudotumor cerebri	296
	Frank Eifinger		6.4.3	Reye-Syndrom	296
4.1	Pathophysiologie	255	6.5	Intrakranielle Blutung	297
4.2	Einteilung und Diagnostik	255	6.6	Zerebraler Infarkt	298
4.2.1	Einteilung	255	6.7	Sinusvenenthrombose	299
4.2.2	Klinische Zeichen	256	6.8	Rhabdomyolyse, maligne Hyperthermie	300
			6.8.1	Rhabdomyolyse	300
			6.8.2	Maligne Hyperthermie	301
			6.9	Akutes neuromuskuläres respiratorisches Versagen	302
			6.9.1	Guillain-Barré-Syndrom	302
			6.9.2	Myasthene Krise	305
			6.9.3	Seltene Ursachen von Tetraparesen	307
			6.9.4	Querschnittsyndrom	309

XVIII Inhaltsverzeichnis

7	Metabolische und endokrine Entgleisungen	311	9	Kardiologische / kardiochirurgische Intensivmedizin	331
	Ora Seewi, Christof Land			Harald Köditz	
7.1	Diabetische Ketoazidose bei Kindern mit Diabetes mellitus Typ 1	311	9.1	Einführung	331
	Ora Seewi		9.2	Akute Herzinsuffizienz im Kindesalter	332
7.2	Hypoglykämie	315	9.3	Angeborene Herzfehler	335
	Ora Seewi		9.3.1	Mit duktusabhängiger systemischer Zirkulation	336
7.3	Nebennierenrindenunterfunktion	317	9.3.2	Mit duktusabhängiger pulmonaler Zirkulation	337
	Christof Land		9.4	Perikarderguss	338
7.4	Diabetes insipidus	319	9.5	Arrhythmien	339
	Christof Land		9.5.1	Paroxysmale supraventrikuläre Reentry-Tachykardie	339
7.5	Syndrom der inadäquaten ADH-Sekretion (SIADH)	320	9.5.2	AV-Knoten-Reentry-Tachykardie	340
	Christof Land		9.5.3	Permanente junktionale Reentry-Tachykardie / atrial ektope Tachykardie	340
7.6	Störungen der Schilddrüsenfunktion	321	9.5.4	Junktional ektope Tachykardie	340
	Christof Land		9.5.5	Ventrikuläre Tachykardien	341
7.6.1	Hyperthyreose	321	9.6	Schrittmachertherapie	341
7.6.2	Low-T ₃ -Syndrom	322	9.6.1	Schrittmachersysteme	341
8	Akutes Leberversagen	325	9.6.2	Indikationen	342
	Burkhard Rodeck		9.7	Medikamentöse Therapien	343
8.1	Definition	325	9.7.1	Katecholamine	343
8.2	Epidemiologie	325	9.7.2	Andere Medikamente	344
8.3	Ätiologie	325	10	Anaphylaxien	347
8.4	Pathogenese und Pathologie	325		Stephan Illing	
8.5	Symptome	325	10.1	Pathophysiologie und Ursachen	347
8.5.1	Nierenfunktionsstörung und hepatorenales Syndrom	326	10.2	Symptome	348
8.5.2	Hepatische Enzephalopathie und Hirnödem	326	10.3	Erstmaßnahmen	348
8.5.3	Koagulopathie und Blutung	327	10.4	Klinikaufnahme	349
8.6	Diagnostik und Differenzialdiagnostik	327	10.5	Intensivmedizinische Strategien	349
8.6.1	Basisdiagnostik	327	11	Vergiftungen	351
8.6.2	Infektionen	327		Stephan Illing	
8.6.3	Stoffwechselstörungen	328	11.1	Definition und Epidemiologie	351
8.6.4	Intoxikationen	328	11.2	Klinische Zeichen	351
8.6.5	Ischämische Hepatopathie	328	11.2.1	Maßnahmen am Unfallort	353
8.6.6	Andere Ursachen des akuten Leberversagens	328			
8.7	Therapie und Prognose	329			

11.2.2	Giftinformationszentralen	354	13.3.4	Nervensystem	370
11.3	Sofortmaßnahmen in der Klinik	354	13.3.5	Gerinnungssystem	370
11.3.1	Primäre Gifentfernung	354	13.3.6	Sonstige Organsysteme	371
11.3.2	Sekundäre Gifentfernung	355	13.4	Diagnostik und Monitoring bei Sepsis	371
11.3.3	Überwachung	355	13.4.1	Klinische Zeichen	371
11.4	Die wichtigsten Vergiftungen und Ingestionsunfälle im Kindesalter	355	13.4.2	Mikrobiologische Diagnostik	371
12	Drogennotfälle	359	13.4.3	Labordiagnostik	372
	Karl-Heinz Mücke, Christoph Möller		13.4.4	Bildgebung	372
12.1	Einleitung	359	13.5	Therapie	373
12.2	Alkoholintoxikation	359	13.5.1	Initiales Management	373
12.2.1	Klinik	360	13.5.2	Antibiotische Behandlung	374
12.2.2	Therapie	360	13.5.3	Volumentherapie und Transfusionstherapie	374
12.3	Benzodiazepinintoxikation	360	13.5.4	Kardiovaskuläre Pharmakotherapie	375
12.3.1	Klinik	361	13.5.5	Atemwegsmanagement und Beatmung	375
12.3.2	Therapie	362	13.5.6	ECMO	375
12.4	Cannabisintoxikation	362	13.5.7	Niere	376
12.4.1	Klinik	362	13.5.8	Abdomen	376
12.4.2	Therapie	362	13.5.9	Blutzuckermanagement	376
12.5	Heroinintoxikation	362	13.5.10	Temperaturmanagement	376
12.5.1	Klinik	362	13.5.11	Fokussanierung	376
12.5.2	Therapie	363	13.6	Besondere Situationen	377
12.6	Amphetamin-, Ecstasy- und Kokainintoxikation	363	13.6.1	Neonatale Sepsis	377
12.6.1	Klinik	363	13.7	Toxic-Shock-Syndrom	377
12.6.2	Therapie	364	13.8	Differenzialdiagnosen	378
			13.9	Zusammenfassung	378
13	Sepsis	367	C	Pädiatrisch-operative Notfall- und Intensivmedizin	381
	Markus Deisenberg, Walter Knirsch		14	Perioperative Intensivmedizin	383
13.1	Einleitung	367		Carmen Dingemann, Benno M. Ure, Robert Sümpelmann	
13.1.1	Altersabhängige SIRS-Kriterien beim Kind	367	14.1	Allgemeine perioperative Therapieempfehlungen	383
13.1.2	Pädiatrische Aspekte der Sepsis	367	14.1.1	Perioperative Volumensubstitution und Ernährung	383
13.2	Epidemiologie der Sepsis	368	14.1.2	Perioperative Schmerztherapie	384
13.3	Pathophysiologie der Sepsis und Organmanifestation	368	14.1.3	Thromboseprophylaxe	387
13.3.1	Kreislaufsystem	369			
13.3.2	Lunge	370			
13.3.3	Niere	370			

XX Inhaltsverzeichnis

14.2	Erkrankungen des Neugeborenen	388	16	Lebensbedrohliche Traumata.	417
14.2.1	Fehlbildungen	388		Jörg Beneker, Stephan David	
14.2.2	Nekrotisierende Enterokolitis (NEC)	396	16.1	Schädel-Hirn-Trauma	418
14.2.3	Neugeborenenileus	398	16.2	Wirbelsäulenverletzungen	421
14.3	Erkrankungen des Kindes	401	16.3	Thoraxtrauma	422
14.3.1	Ösophagusperforation	401	16.4	Abdominaltrauma	423
14.3.2	Akute Pankreatitis	402	16.5	Skelettverletzungen	424
14.3.3	Pneumothorax / Spannungspneumothorax	403	16.6	Polytrauma	424
14.4	Postoperative Komplikationen.	404	16.7	Schockraummanagement des polytraumatisierten Kindes und chirurgische Erstversorgung	430
14.4.1	Nachblutungen	404	16.8	Erste intensivmedizinische Strategien	433
14.4.2	Postoperativer Ileus	404			
14.4.3	Peritonitis	405	17	Thermische Verletzungen	437
				Karl-Heinz Mücke, Monika Glowacka	
15	Larynx- und Trachealchirurgie bei Kindern	407	17.1	Verbrennung/Verbrühung	437
	Diana Di Dio, Christian Sittel, Anna Magdalena Schill, Franz-Josef Kretz		17.1.1	Pathophysiologie	437
15.1	Laryngotracheale Pathologien	407	17.1.2	Maßnahmen am Unfallort	438
15.1.1	Supraglottische Stenosen / Laryngomalazie	407	17.1.3	Klinikaufnahme	439
15.1.2	Glottische Stenosen	408	17.1.4	Intensivmedizinische Strategien	440
15.1.3	Subglottische Stenosen	410	17.1.5	Psychosoziale Betreuung	444
15.2	Tracheostomaverschluss	413	17.2	Starkstromverletzung	444
15.3	Narkosen zu Diagnostik und operativem Eingriff	413	17.2.1	Maßnahmen am Unfallort	444
15.3.1	Narkosevorbereitung	413	17.2.2	Mögliche Zusatzprobleme	444
15.3.2	Narkoseführung	414	17.2.3	Intensivmedizinische Strategien	444
15.4	Intensivmedizinische Probleme	414	17.2.4	Therapie	444
15.4.1	Indikationen zur Aufnahme auf die Intensivstation und Nachbeatmungsindikationen	414	17.3	Erfrierung/Hypothermie	445
15.4.2	Langzeitsedierung	415	17.3.1	Pathophysiologie	445
15.4.3	Antibiotika	415	17.3.2	Maßnahmen am Unfallort	445
15.5	Intensivmedizinische Komplikationen.	415	17.3.3	Klinikaufnahme	446
15.5.1	Tubusdislokation	415	17.3.4	Intensivmedizinische Strategien	446
15.5.2	Bronchospastik	416	17.3.5	Behandlung der erfrorenen Körperteile	447
			18	Ertrinkungsunfälle	449
				Holger Guericke, Karin Boos	449
			18.1	Definition und Epidemiologie	449
			18.2	Pathophysiologie	449
			18.3	Maßnahmen am Unfallort	450
			18.3.1	Häufige Probleme bei der Rettung	450

18.3.2	Erstversorgung	451
18.4	Krankenhausaufnahme	453
18.5	Intensivmedizinische Strategien	455
18.5.1	Beatmung	455
18.5.2	Herz/Kreislauf	455
18.5.3	Infusionstherapie	455
18.5.4	Röntgendiagnostik	456
18.5.5	Antibiotikabehandlung	456
18.5.6	Labordiagnostik	456
18.6	Erweiterte Diagnostik	456
18.7	Behandlungsansätze ohne nachgewiesenen positiven Effekt	456
18.8	Komplikationen	457
18.9	Prognose	457
19	Kindesmisshandlung	459
	Barbara Ludwikowski	
19.1	Einführung	459
19.2	Hinweise und sichtbare körperliche Schädigungen	460
19.3	Dokumentation	460
19.4	Schütteltrauma	461
19.5	Hautverletzungen	461
19.6	Knochenverletzungen und sonstige Verletzungen	462
19.7	Das Münchhausen-by-proxy- Syndrom	463
19.8	Sexueller Missbrauch	464
19.9	Hilfe statt Strafe	465
19.10	Ethisch-juristische Aspekte	466

D	Frührehabilitation	469
20	Frührehabilitation: Intensivmedizin unter anderem Blickwinkel	471
	Paul Diesener	
20.1	Zwischen vitaler Gefährdung und Reintegration	471
20.1.1	Teilhabe als Ziel der Rehabilitation	471
20.1.2	Fähigkeiten und Komplikationen gleichermaßen erkennen	471
20.1.3	Die neurologisch- neurotraumatologische Frührehabilitation	473
20.1.4	Durchführung der neurologisch-neurotraumatologischen Frührehabilitation	475
20.2	Spezieller Teil	479
20.2.1	Häufige Probleme in der neurologisch- neurotraumatologischen Frührehabilitation	479
20.2.2	Behandlung der vegetativen Instabilität	480
20.2.3	Umgang mit Schluckstörungen	483
E	Anhang	489
	Tabellen	491
	Bernd Roth	
	Register	499