

U. Fegeler K. Rodens C. Weiß-Becker (Hrsg.)

Praxishandbuch der pädiatrischen Grundversorgung

LESEPROBE

3. Auflage




ELSEVIER

Urban & Fischer

Inhaltsverzeichnis

1	Der ärztliche Rahmen zur Grundversorgung von Kindern und Jugendlichen	1			
1.1	Ambulante Allgemeine Pädiatrie (AAP)	2			
	Christoph Weiß-Becker, Ulrich Fegeler und Klaus Rodens				
1.1.1	Selbstverständnis und Aufgaben . . .	2			
1.1.2	Stellenwert der pädiatrischen Grundversorgung im Spektrum pädiatrischer Tätigkeit.	2			
1.1.3	Arbeitsweisen und Methoden	2			
1.2	Ärztliche Kompetenzen zur Grundversorgung von Kindern und Jugendlichen	4			
	Folkert Fehr				
1.2.1	Stellenwert in der ambulanten Grundversorgung	5			
1.2.2	Definition	5			
1.2.3	Grundstruktur für Kompetenzen	5			
1.2.4	Erscheinungsbild	6			
1.3	Mit Kindern und Eltern sprechen	8			
	Manfred Mickley				
1.3.1	Mit Kindern sprechen	8			
1.3.2	Mit Eltern sprechen	13			
1.4	Aufgabe, Auftrag und Auftraggeber im Praxisalltag	14			
	Stephan Heinrich Nolte				
1.4.1	Stellenwert in der Grundversorgung	15			
1.4.2	Aufgabe, Auftrag und Auftraggeber.	15			
1.4.3	Behandlung und Beratung.	16			
1.5	Kontinuierliche Betreuung: der „rote Faden“	17			
	Stephan Heinrich Nolte				
1.5.1	Der Auftrag	17			
1.5.2	Die Fallverantwortung	17			
1.5.3	Der rote Faden	18			
			1.6	Kinderrechte im Praxisalltag – „Advocacy“	19
				Wolfram Hartmann	
			1.6.1	Bedeutung für die Grundversorgung	20
			1.6.2	Definition der Kinderrechte	20
			1.6.3	Kinderrechtewirklichkeit	21
			2	Patientensicherheit, Fehlervermeidung, Qualitätsverbesserung und Delegation in der pädiatrischen Praxis	25
			2.1	Patientensicherheit und Fehlervermeidung	27
				Gottfried Huss	
			2.1.1	Stellenwert der Patientensicherheit	27
			2.1.2	Terminologie.	27
			2.1.3	Fehlerbereiche in der Kinderarztpraxis	27
			2.1.4	Häufige Diagnosefehler in der Pädiatrie	29
			2.1.5	Umgang mit Fehlern	30
			2.1.6	Kognitive Fehler im ärztlichen Alltag	31
			2.1.7	Gemütszustände und Fehler	31
			2.2	Qualitätsmanagement – Qualitätsverbesserungen	31
				Gottfried Huss	
			2.2.1	Strukturqualität in der Praxis und Praxisausstattung	31
			2.2.2	Prozessqualität	34
			2.2.3	Ergebnisqualität	36
			2.2.4	Beziehungsqualität	37
			2.2.5	Vorgaben im gesetzlichen Rahmen	37
			2.2.6	Zertifizierungsangebote	38
			2.2.7	COSI: Europäische Indikatoren für gute pädiatrische Praxis	39
			2.3	Arbeiten im Team und Delegation in der pädiatrischen Praxis	39
				Gottfried Huss	
			2.3.1	Delegationsfähige Leistungen	39
			2.3.2	Besonderheiten in der pädiatrischen Praxis	39

2.3.3	Nicht delegierbare Leistungen, Pflichten des Arztes, Arzthaftung	40	3.3.2	Essenzielle Bedürfnisse in früher Kindheit	79
2.3.4	Delegation der MFA an den Arzt . . .	41	3.3.3	Einfluss sozioökonomischer Bedingungen.	80
2.4	Antibiotic Stewardship (ABS)	42	3.3.4	Schutzfaktoren und das Phänomen der Resilienz	81
	Roland Tillmann		3.3.5	Die wichtige Beteiligung der Kinder- und Jugendmedizin	82
2.4.1	ABS in der kinder- und jugendärztlichen Praxis	42	3.4	„Entwicklungsfürsorge“ – eine besondere Herausforderung in der pädiatrischen Grundversorgung. . .	84
2.4.2	Antibiotic Stewardship in der ambulanten Pädiatrie	44		Ulrich Fegeler und Elke Jäger-Roman†	
2.5	Telemedizinische Vernetzung.	46	3.4.1	Stellenwert in der Grundversorgung	84
	Martin Lang		3.4.2	Definition Entwicklungsfürsorge. . .	84
2.5.1	Stellenwert in der Grundversorgung	46	3.4.3	Soziogene Entwicklungsstörungen. .	85
2.5.2	Praktisches Vorgehen	47	3.5	Kultur: die Umwelt für Entwicklung.	90
2.5.3	Patientenkommunikation – Patientensteuerung.	47		Heidemarie Keller	
2.5.4	Digitale Expertise	49	3.5.1	Stellenwert	90
2.5.5	Digitale Versorgung aus einer Hand	51	3.5.2	Kultur als Zentrum der <i>Conditio humana</i>	91
2.5.6	Technik und Datenschutz.	51	3.5.3	Kultur als Modulator der Eltern-/ Mutter-Kind-Bindung	91
2.5.7	Erfahrungen	52	3.5.4	Kultur und ihr Bezug zu Beziehungen und Bindungen	92
2.5.8	Fazit	52	3.5.5	Multiple Bindungsnetzwerke und monotrope Beziehungen	93
			3.5.6	Konsequenzen für die Praxis	93
3	Wachstum und Entwicklung	55	4	Prävention	97
3.1	Wachstum und Wachstumsstörungen: „zu klein oder zu groß?“	56	4.1	Primäre Prävention	98
	Dirk Schnabel		4.1.1	Impfungen	98
3.1.1	„Zu klein“	56	4.1.2	Unfallprävention von Anfang an . . .	104
3.1.2	„Zu groß“	61	4.1.3	Sprachentwicklung anregen.	114
3.2	Entwicklungsbeurteilungen mit Grenzsteinen	64	4.1.4	Bildschirmmedienkonsum bei Kleinkindern	118
	Richard Michaelis†, Renate Berger und Ingeborg Krägeloh-Mann		4.1.5	Säuglinge und Kleinkinder kognitiv und motorisch unterstützen	120
3.2.1	Grenzsteine der Entwicklung: Definition	65	4.1.6	Hautkrebsprävention.	122
3.2.2	Wie werden Grenzsteine für Entwicklungsbeurteilungen genutzt?	65	4.1.7	Kinder(zahn)medizin – Kompaktwissen für Pädiaterinnen . .	124
3.2.3	Grenzsteine der Entwicklung in den ersten 6 Lebensjahren	66	4.2	Sekundäre Prävention	132
3.2.4	Kommentare zum Verständnis und zur Bewertung einiger Items	71	4.2.1	Kinderfrüherkennungsuntersuchungen in Deutschland	132
3.3	Entwicklungsaufgaben im Kindesalter: notwendige Voraussetzungen, Risiken, Präventionsbedarf	77	4.2.2	Kinderfrüherkennungsuntersuchungen in Österreich	141
	Claudia Oberle, Andreas Oberle und Hans G. Schlack†				
3.3.1	Was sind Entwicklungsaufgaben? . .	78			

4.2.3	Kinderfrüherkennungsuntersuchungen in der Schweiz.	143	5.5.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	183
5	Der Säugling	147	5.5.5	Beratung und Behandlung.	184
5.1	Der normale Säugling	148	6	Akute Vorstellungsanlässe	187
	Ulrike Gitmans und Ralf Gitmans		6.1	Husten	193
5.1.1	Was braucht der Säugling?	148		Otto Laub und Elke Jäger-Roman [†]	
5.1.2	Ernährung.	149	6.1.1	Stellenwert in der Grundversorgung	193
5.1.3	Supplementierung	150	6.1.2	Definition	193
5.1.4	Entwicklung (Osteopathie, Lagerung/ Handling)	151	6.1.3	Klinisches Erscheinungsbild	193
5.2	Stillen und Stillprobleme	152	6.1.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	197
	Gabriele Kewitz und Denise Both		6.2	Husten bei hyperreagiblen Bronchien/ Asthma bronchiale.	204
5.2.1	Stellenwert in der Grundversorgung.	152		Otto Laub	
5.2.2	Definitionen	153	6.2.1	Stellenwert in der Grundversorgung	204
5.2.3	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	155	6.2.2	Definition	205
5.2.4	Beratung und Behandlung.	156	6.2.3	Klinisches Erscheinungsbild	205
5.3	Pflege.	158	6.2.4	Diagnose	205
	Ulrike Gitmans und Ralf Gitmans		6.2.5	Beratung und Behandlung bei Asthma bronchiale.	208
5.3.1	Stellenwert in der Grundversorgung	158	6.3	Husten bei Tuberkulose	213
5.3.2	Definition	158		Thomas Spindler und Antonio Pizzulli [†]	
5.3.3	Klinisches Erscheinungsbild	158	6.3.1	Stellenwert in der Grundversorgung	213
5.3.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	159	6.3.2	Epidemiologie	213
5.3.5	Beratung und Behandlung.	159	6.3.3	Klinisches Bild der Tuberkulose	213
5.4	Probleme im Säuglingsalter	160	6.3.4	Diagnose	214
	Ulrike Gitmans und Ralf Gitmans		6.3.5	TB-Screening bei asylsuchenden Kindern und Jugendlichen	216
5.4.1	Erstvorstellung mit sozialer Risikoanamnese	160	6.3.6	Therapie der Tuberkulose	217
5.4.2	Geburtsverletzungen	162	6.4	Fieber.	219
5.4.3	Ikterus, insbesondere Neugeborenenikterus	164		Christoph Weiß-Becker	
5.4.4	Schreien	167	6.4.1	Stellenwert in der Grundversorgung	220
5.4.5	Schlafprobleme	170	6.4.2	Definition	220
5.4.6	Ernährungs- und Fütterungsprobleme	174	6.4.3	Klinisches Erscheinungsbild	221
5.4.7	Gedeihstörung im 1. Lebensjahr	178	6.4.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	221
5.5	Frühgeborene.	181	6.4.5	Beratung und Behandlung.	223
	Ulrike Gitmans und Ralf Gitmans		6.5	Fieberkrampf	226
5.5.1	Stellenwert in der Grundversorgung	182		Christoph Weiß-Becker	
5.5.2	Definition	182	6.5.1	Stellenwert in der Grundversorgung	226
5.5.3	Besonderheiten der Betreuung von Frühgeborenen in der kinder- und jugendärztlichen Praxis	183	6.5.2	Definition	227
			6.5.3	Klinisches Erscheinungsbild	227
			6.5.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	227
			6.5.5	Beratung und Behandlung.	228

6.6	Halsschmerzen	230	6.12.1	Stellenwert in der Grundversorgung	265
	Christoph Weiß-Becker		6.12.2	Definitionen	266
6.6.1	Stellenwert in der Grundversorgung	230	6.12.3	Klinisches Erscheinungsbild	266
6.6.2	Definition	230	6.13	Nahrungsmittelassozierte	
6.6.3	Klinisches Erscheinungsbild	231		Erkrankungen.	269
6.6.4	Diagnosen und			Markus Schmitt	
	Differenzialdiagnosen	231	6.13.1	Stellenwert in der Grundversorgung	269
6.6.5	Beratung und Behandlung.	233	6.13.2	Definition	269
6.7	Ohrenscherzen	235	6.13.3	Klinisches Erscheinungsbild	269
	Christoph Weiß-Becker		6.14	Gastrointestinale Blutungen	271
6.7.1	Stellenwert in der Grundversorgung	235		Markus Schmitt	
6.7.2	Definitionen	235	6.14.1	Stellenwert in der Grundversorgung	271
6.7.3	Klinisches Erscheinungsbild	236	6.14.2	Klinisches Erscheinungsbild	272
6.8	Rote und verklebte Augen	239	6.15	Gastrointestinale Fremdkörper.	273
	Klaus Rodens			Markus Schmitt	
6.8.1	Stellenwert in der Grundversorgung	239	6.16	Gedehstörungen im Kleinkind- und	
6.8.2	Definition	240		Schulalter.	274
6.8.3	Klinisches Erscheinungsbild	240		Stephan Wienhold	
6.8.4	Diagnosen und		6.16.1	Stellenwert in der Grundversorgung	274
	Differenzialdiagnosen	241	6.16.2	Definition und Pathogenese.	274
6.8.5	Beratung und Behandlung.	241	6.16.3	Klinisches Erscheinungsbild	275
6.9	Kopfschmerzen	242	6.16.4	Diagnose	275
	Sabine Koch		6.16.5	Beratung und Behandlung.	283
6.9.1	Stellenwert in der Grundversorgung	243	6.17	Hautausschlag	287
6.9.2	Klassifikation der Kopfschmerzen.	243		Wolfgang Gempp	
6.9.3	Klinisches Erscheinungsbild	243	6.17.1	Stellenwert in der Grundversorgung	287
6.9.4	Diagnose und Differenzialdiagnose der		6.17.2	Definitionen	288
	Kopfschmerzen	244	6.17.3	Klinisches Erscheinungsbild:	
6.9.5	Beratung und Behandlung.	246		Exantheme	288
6.10	Schmerzen am		6.17.4	Klinisches Erscheinungsbild: Akne	292
	Bewegungsapparat	248	6.17.5	Klinisches Erscheinungsbild: Papeln,	
	Regina Gaissmaier, Elke Jäger-			Bläschen, Pusteln	293
	Roman [†] und Wolfram Singendonk [†]		6.17.6	Klinisches Erscheinungsbild:	
6.10.1	Stellenwert in der Grundversorgung	248		Ekzeme.	298
6.10.2	Das muskuloskeletale System	249	6.17.7	Klinisches Erscheinungsbild:	
6.10.3	Klinisches Erscheinungsbild	249		Windeldermatitis.	303
6.10.4	Diagnosen und		6.17.8	Hauterkrankungen des Neugeborenen	
	Differenzialdiagnosen	251		und des jungen Säuglings	304
6.10.5	Beratung und Therapie	255	6.18	Allergologische Erkrankungen	307
6.11	Bauchschmerzen	257		Karl Paul-Buck und Dietke Buck	
	Markus Schmitt		6.18.1	Inhalationsallergie: allergische Rhinitis,	
6.11.1	Akute Bauchschmerzen	257		allergische Konjunktivitis, allergisches	
6.11.2	Chronisch rezidivierende			Asthma bronchiale	307
	Bauchschmerzen	262	6.18.2	Insektengiftallergie	316
6.12	Durchfall und/oder Erbrechen	265	6.18.3	Nahrungsmittelallergie	320
	Markus Schmitt				

6.18.4	Grundsätzliches zur Allergieprävention und zum Vorgehen bei Nahrungsmittelallergien	327	6.22.3	Klinisches Erscheinungsbild	398
6.19	Jungenmedizin	330	6.22.4	Diagnose und Differenzialdiagnosen	400
	Bernhard Stier		6.22.5	Beratung und Behandlung.	402
6.19.1	Definition	330	6.23	Leistungsknick, Müdigkeit und Blässe – kardiologische Sicht	405
6.19.2	Stellenwert in der Grundversorgung	331		Christoph Kupferschmid	
6.19.3	Balanitis/Balanoposthitis	335	6.23.1	Stellenwert in der Grundversorgung	406
6.19.4	Hodenhochstand	337	6.23.2	Definition	406
6.19.5	Hypospadie	342	6.23.3	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	406
6.19.6	Phimose und Zirkumzision	345	6.23.4	Vorgehen, Beratung und Behandlung	409
6.19.7	Lichen sclerosus (Balanoposthitis xerotica obliterans)	350	6.24	Blässe – hämatologische Sicht	410
6.19.8	Varikozele.	352		Wilhelm Geilen und Christian Keblmann-Betzing	
6.19.9	Hodentorsion	356	6.24.1	Stellenwert in der Grundversorgung	411
6.19.10	Epididymitis	359	6.24.2	Definition	411
6.19.11	Orchitis/Epididymoorchitis (Panorchitis)	362	6.24.3	Klinisches Erscheinungsbild	411
6.20	Kindergynäkologie	366	6.24.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	411
	Maija Gemp		6.24.5	Notfälle.	418
6.20.1	Definition	366	6.25	Blutungsneigung	420
6.20.2	Stellenwert in der Grundversorgung	366		Michael Sigl-Kraetzig	
6.20.3	Hymen	368	6.25.1	Stellenwert in der Grundversorgung	420
6.20.4	Sexualhormone in verschiedenen Lebensperioden.	369	6.25.2	Definition	420
6.20.5	Infektiöse Erkrankungen im Anogenitalbereich	375	6.25.3	Klinisches Erscheinungsbild	421
6.20.6	Akzidentelle genitale Verletzungen – Differenzialdiagnose sexueller Kindesmissbrauch	377	6.25.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	422
6.20.7	Kleine kindergynäkologische Operationen	378	6.25.5	Beratung und Behandlung.	424
6.21	Auffälliger Urin und Schmerzen beim Wasserlassen	378	6.26	„Das Herz“	427
	Marcus R. Benz			Christoph Kupferschmid	
6.21.1	Auffälliger Urin	378	6.26.1	Angeborene Herzfehler	427
6.21.2	Schmerzen beim Wasserlassen – Harnwegsinfektion	386	6.26.2	Herzrhythmusstörungen.	431
6.21.3	Ödeme – nephrotisches Syndrom.	392	6.26.3	Bluthochdruck.	435
6.21.4	Blutiger Urin – nephritisches Syndrom	394	6.27	„Die Hormone“	438
6.22	Verggrößerte Lymphknoten	397		Klaus Rodens	
	Stefan Eber, Lisa Wiederer, Alexandra Wagner und Kilian Hierdeis		6.27.1	Früh- und Spätentwickler.	438
6.22.1	Stellenwert in der Grundversorgung	397	6.27.2	Schilddrüsenerkrankungen: „Kann es die Schilddrüse sein?“	443
6.22.2	Definition	397	6.27.3	„Viel Durst und Bauchschmerzen – zuckerkrank?“	447
			6.27.4	Metabolisches Syndrom.	449
			6.28	Kinder mit niedriger Muskelspannung, Schwäche oder Anfällen	453
				Folkert Fehr	

6.28.1	Das muskelhypotone Kind	453	7.2.3	Vorhofseptumdefekt Sekundumtyp (ASD2)	494
6.28.2	Kinder mit Schwäche und Bewegungsstörungen	457	7.2.4	Pulmonalstenose	495
6.28.3	Bewusstseinsstörungen	460	7.2.5	Fallot-Tetralogie	495
6.29	Das auffällig aussehende Kind	464	7.2.6	Aortenisthmusstenose	497
	Herbert Grundhewer		7.2.7	Atrioventrikuläre Septumdefekte	497
6.29.1	Stellenwert in der Grundversorgung	464	7.2.8	Transposition der großen Arterien	499
6.29.2	Ausgewählte Erkrankungsbilder	465	7.2.9	Aortenstenosen	500
6.30	Kinderchirurgie in der Grundversorgung	473	7.2.10	Leben mit angeborenem Herzfehler – Beratungsthemen	501
	Regina Pankrath und Klaus Pankrath		7.3	Herzmuskelerkrankungen	503
6.30.1	Stellenwert in der Grundversorgung	473		Christoph Kupferschmid	
6.30.2	Verletzungen	473	7.3.1	Stellenwert in der Grundversorgung	503
6.30.3	Entzündung	475	7.3.2	Hypertrophe Kardiomyopathie	503
6.30.4	Spezielle Krankheitsbilder, die chirurgisch behandelt werden sollten	478	7.3.3	Dilatative Kardiomyopathie	504
6.30.5	Krankheiten, die immer dem Kinderchirurgen vorgestellt werden sollten	481	7.3.4	Restriktive Kardiomyopathie	505
6.31	Schädelprellung, Schädel-Hirn-Trauma	481	7.3.5	Arrhythmogene ventrikuläre Kardiomyopathie (AVC)	505
	Ulrich Fegeler		7.3.6	Endokardfibroelastose (EFE)	506
6.31.1	Stellenwert in der Grundversorgung	482	7.3.7	„Non compaction“ des linken Ventrikels (LVNC)	506
6.31.2	Epidemiologie	482	7.4	Neuromuskuläre Erkrankungen, Zerebralpareesen, Epilepsien	507
6.31.3	Definition	482		Folkert Fehr	
6.31.4	Klinisches Erscheinungsbild	482	7.4.1	Aufgaben des Grundversorgers bei neuropädiatrischen Erkrankungen	507
6.31.5	Diagnostik	482	7.4.2	Krankheitsspezifische Maßnahmen in der Grundversorgung	511
6.31.6	Beratung und Behandlung	483	7.5	Pädiatrische Endokrinologie	512
7	Kinder und Jugendliche mit chronischen Erkrankungen – Schnittstellen zwischen Grund- und Spezialversorgung	487		Klaus Rodens	
7.1	Grundversorgung von chronisch kranken Kindern und Jugendlichen und Transition	489	7.5.1	Allgemeine Aufgaben in der Grundversorgung	512
	Elke Jäger-Roman [†]		7.5.2	Störung der Pubertätsentwicklung	513
7.1.1	Stellenwert in der Grundversorgung	489	7.5.3	Schilddrüsenfunktionsstörung	515
7.1.2	Aufgaben in der Grundversorgung	489	7.5.4	Diabetes mellitus Typ 1	519
7.1.3	Transition	490	7.6	Chronische gastroenterologische Erkrankungen	522
7.2	Angeborene Herzfehler	491		Markus Schmitt	
	Christoph Kupferschmid		7.6.1	Chronisch entzündliche Darmerkrankungen (CED)	522
7.2.1	Ventrikelseptumdefekte	491	7.6.2	Obstipation und Enkopresis (organische Ursachen)	526
7.2.2	Isolierter persistierender Ductus arteriosus	493	7.7	Harntransportstörungen	529
				Marcus R. Benz	
			7.7.1	Allgemeine Aufgaben in der Grundversorgung	529

7.7.2	Definition	529	8.3.2	Leitgedanken zur Heilmittelverordnung	570
7.7.3	Klinisches Erscheinungsbild	530	8.3.3	Diagnostik vor der Indikation von Heilmitteln	570
7.7.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	530	8.3.4	Wer benötigt Therapie?	572
7.7.5	Beratung und Behandlung	532	8.3.5	Umgang mit Heilmittlempfehlungen von Dritten: Aktion statt Reaktion	572
7.7.6	Krankheitsspezifische Notfälle oder Exazerbation	533	8.3.6	Kinderförderung ist häufiger angebracht als Therapie	573
7.7.7	Krankheitsspezifische Beratungsthemen	534	8.3.7	Wie erhält man das Vertrauensverhältnis zu den Eltern?	574
7.8	Rheumatologische Erkrankungen.	534	8.4	Die Versorgung im Sozialraum.	575
	Regina Gaissmaier			Ulrich Fegeler	
7.8.1	Stellenwert in der Grundversorgung	534	8.4.1	Stellenwert in der Grundversorgung	575
7.8.2	Definition und klinisches Erscheinungsbild	535	8.4.2	Sozialraum	576
7.8.3	Erstvorstellung beim pädiatrischen Rheumatologen	535	8.4.3	Therapie und Beratung mit Blick auf den Sozialraum	580
7.8.4	Beratung und Behandlung bei JIA	537	8.5	Frühe Hilfen	582
7.8.5	Prognose rheumatischer Erkrankungen	540		Gabriele Trost-Brinkhues	
8	Entwicklungs-, Verhaltens- und psychosomatische Störungen	543	8.5.1	Stellenwert in der Grundversorgung	583
8.1	Entwicklungs- und Verhaltensstörungen (IVAN-Konzept)	546	8.5.2	Definition und gesetzliche Rahmenbedingungen	583
	Ronald Schmid		8.5.3	Konkretisierung und Erfahrungen	584
8.1.1	Einführung	546	8.6	Die spezifischen Aufgaben des ÖGD/KJGD	585
8.1.2	Stellenwert in der Grundversorgung	549		Gabriele Trost-Brinkhues	
8.1.3	Definition	549	8.6.1	Stellenwert des ÖGD in der kinder- und jugendmedizinischen Grundversorgung	586
8.1.4	Diagnostisches Stufenkonzept: IVAN-Diagnostik und Differenzialdiagnostik	550	8.6.2	Notwendige Felder der Kooperation	586
8.1.5	Beratung und Behandlung	554	8.6.3	Aufgaben des KJGD	587
8.2	Sprachentwicklung und ihre Störungen	563	8.7	AD(H)S im Praxisalltag	589
	Klaus Rodens			Klaus Skrodzki	
8.2.1	Stellenwert in der Grundversorgung	564	8.7.1	Stellenwert in der Grundversorgung	589
8.2.2	Definition	564	8.7.2	Definition	589
8.2.3	Klinisches Erscheinungsbild	564	8.7.3	Diagnostische Maßnahmen	589
8.2.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	565	8.7.4	Differenzialdiagnostik und komorbide Störungen	593
8.2.5	Beratung und Behandlung	567	8.7.5	Pathogenese	594
8.3	Therapieren (Heilmittel) oder fördern (im Setting Familie)	569	8.7.6	Therapie	594
	Rupert L. Dernick		8.7.7	Verlauf und Prognose	596
8.3.1	Stellenwert in der Grundversorgung	569	8.8	Das autistische Kind	597
				Anita Zacharias	
			8.8.1	Stellenwert in der Grundversorgung	598
			8.8.2	Definition	598
			8.8.3	Klinisches Erscheinungsbild	599

8.8.4	Diagnose und Differenzialdiagnosen	600	9.2.1	„Bin ich normal?“	649
8.8.5	Beratung und Therapie	602	9.2.2	Unterbauchschmerzen	651
8.9	Tic-Störungen	604	9.2.3	Zyklusstörungen	652
	Harald Tegtmeyer-Metzdorf		9.2.4	Ausfluss, Jucken, Brennen	654
8.9.1	Stellenwert in der Grundversorgung	605	9.2.5	Verhütungsberatung	656
8.9.2	Definition und klinisches Erscheinungsbild	605	9.3	Alkohol, Zigaretten und illegale Drogen	659
8.9.3	Diagnose und Differenzialdiagnosen	605		Matthias Brockstedt	
8.9.4	Beratung und Behandlung	606	9.3.1	Stellenwert in der Grundversorgung	659
8.10	Psychosomatische Störungen	607	9.3.2	Definition	660
	Uwe Büsching		9.3.3	Klinisches Erscheinungsbild	661
8.10.1	Ausscheidungsstörungen	607	9.3.4	Beratung und Behandlung	661
8.10.2	Essstörungen bei Kleinkindern	614	9.4	Digitale Bildschirmmedien und Spielsucht	663
8.10.3	Somatoforme Schmerzstörungen	616		Uwe Büsching	
8.11	Anorexia nervosa	620	9.4.1	Stellenwert in der ambulanten Grundversorgung	663
	Harald Tegtmeyer-Metzdorf		9.4.2	Definition	663
8.11.1	Stellenwert in der Grundversorgung	621	9.4.3	Klinisches Erscheinungsbild der Krankheitsbilder	664
8.11.2	Definition und klinisches Erscheinungsbild	621	9.4.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	665
8.11.3	Diagnose und Differenzialdiagnosen	621	9.4.5	Beratung und Behandlung	665
8.11.4	Beratung, Behandlung und Prognose	622			
8.12	Übergewicht und Adipositas	623	10	Gewalt gegen Kinder und Jugendliche	669
	Thomas Kauth		10.1	Vernachlässigung, psychische und körperliche Misshandlung	670
8.12.1	Stellenwert in der pädiatrischen Grundversorgung	623		Herbert Grundhewer	
8.12.2	Epidemiologie	623	10.1.1	Stellenwert in der Grundversorgung	670
8.12.3	Definition	625	10.1.2	Hinweise auf eine mögliche Misshandlung oder Vernachlässigung	671
8.12.4	Klinisches Erscheinungsbild	625	10.1.3	Vernachlässigung	673
8.12.5	Diagnose und Differenzialdiagnose	626	10.1.4	Situation von Jugendlichen	673
8.12.6	Beratung und Behandlung	627	10.1.5	Vorgehen bei Verdacht auf Kindesmisshandlung oder Vernachlässigung	673
8.12.7	Ausblick und Möglichkeiten der Adipositasprävention	632	10.1.6	Rahmenbedingungen	674
9	Jugendmedizin	635	10.1.7	Prävention	675
9.1	Jugendmedizin allgemein	636	10.2	Sexueller Missbrauch	677
	Michael Achenbach			Maija Gemppe	
9.1.1	Stellenwert in der Grundversorgung	636	10.2.1	Stellenwert in der Grundversorgung	677
9.1.2	Entwicklungsaufgaben Jugendlicher	637	10.2.2	Definition und Erscheinungsformen	678
9.1.3	Herausforderungen für den Jugendmediziner	639	10.2.3	Ärztliche Untersuchung – Grenzen und Möglichkeiten	679
9.1.4	Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Behandlung Jugendlicher	642	10.2.4	Prävention	683
9.1.5	Krisen in der Adoleszenz	643			
9.1.6	Betreuung von Trans*Jugendlichen	645			
9.2	Jugendgynäkologie	649			
	Birgit Delisle				

10.3	Mobbing unter spezieller Berücksichtigung von Cybermobbing	684
	Harald Tegtmeier-Metzdorf	
10.3.1	Stellenwert in der Grundversorgung	685
10.3.2	Definition	685
10.3.3	Klinisches Erscheinungsbild	686
10.3.4	Diagnose und Differenzialdiagnosen	686
10.3.5	Beratung und Behandlung	686
11	Notfälle in der Praxis	689
11.1	Zeitkritische Vorstellungsanlässe . .	690
	Klaus Rodens, Ulrich Fegeler und Christoph Weiß-Becker	
11.1.1	Stellenwert in der Grundversorgung	690
11.1.2	Definitionen	690
11.1.3	Klinisches Erscheinungsbild	690
11.1.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	692
11.1.5	Untersuchung und Anamnese	692
11.1.6	Beratung und Behandlung	692
11.2	Pädiatrische Notfallmedizin	693
	Burkhard J. Wermter	
11.2.1	Stellenwert in der Praxis	694
11.2.2	Notfalltraining	695
11.2.3	Schwere Atemnot	699
11.2.4	Fremdkörperaspiration („Ersticken“)	702
11.2.5	Schock	704
11.2.6	Reanimation	709
11.2.7	Der kardiale Akutfall	712
11.2.8	Neugeborenenersversorgung	716
11.2.9	Ungelöste Herausforderungen	719
	Anhang	721
A1	Spezifische Aufgaben von ÖGD/KJGD: rechtliche Grundlagen	721
A2	Europäische Indikatoren für gute pädiatrische Praxis (COSI)	724
A3	Anthropometrische Daten: Wachstum und Pubertät	730
A4	Entwicklungsdaten	767
A5	Checklisten Kinderernährung und Kinderfreizeit	781
	Register	785

Online-Material

COSI: Europäische Indikatoren für gute pädiatrische Praxis. e1
Gottfried Huss

Schlafstörungen – Erstberatung in der pädiatrischen Praxis. e3
Ursula Ulmer, Katja Maier und Klaus Rodens

Das Schreibaby – Erstberatung in der pädiatrischen Praxis. e5
Ursula Ulmer, Katja Maier und Klaus Rodens

Fütterstörungen – Erstberatung in der pädiatrischen Praxis. e7
Ursula Ulmer, Katja Maier und Klaus Rodens

Das Elterngespräch im Kinderschutzfall. e11
Paul L. Plener und Klaus Rodens

11

Notfälle in der Praxis

11.1	Zeitkritische Vorstellungsanlässe	690
	Klaus Rodens, Ulrich Fegeler und Christoph Weiß-Becker	
11.1.1	Stellenwert in der Grundversorgung	690
11.1.2	Definitionen	690
11.1.3	Klinisches Erscheinungsbild	690
11.1.4	Diagnosen und Differenzialdiagnosen	692
11.1.5	Untersuchung und Anamnese	692
11.1.6	Beratung und Behandlung	692
11.2	Pädiatrische Notfallmedizin	693
	Burkhard J. Wermter	
11.2.1	Stellenwert in der Praxis	694
11.2.2	Notfalltraining	695
11.2.3	Schwere Atemnot	699
11.2.4	Fremdkörperaspiration („Ersticken“)	702
11.2.5	Schock	704
11.2.6	Reanimation	709
11.2.7	Der kardiale Akutfall	712
11.2.8	Neugeborenenenerstversorgung	716
11.2.9	Ungelöste Herausforderungen	719

11.1 Zeitkritische Vorstellungsanlässe

Klaus Rodens, Ulrich Fegeler und Christoph Weiß-Becker

II Fallbeispiel

Patient 1

Es ist Winter und fieberhafte Infekte vor allem des Respirationstraktes füllen die Praxen. Der 5-jährige Dominik wird von seinem Vater in der Praxis vorgestellt, weil er seit 4 Tagen zunehmend fiebert und hustet. Die Nasenatmung ist deutlich behindert. Zusätzlich klagt er über linksseitige Gesichts- und Augenschmerzen. Die linke Augenbindehaut ist gerötet und geschwollen und am Rand mit einem etwas trüben Schleimfilm belegt. Die Atmung ist bis auf vom verschleimten Nasenrachenraum fortgeleitete grobblasige Rasselgeräusche unauffällig. Die Trommelfellreflexe stellen sich matt dar, eine Rötung besteht aber nicht. Ebenso wenig zeigt sich eine Nackensteifigkeit.

Patient 2

Kurz vor dem Jahreswechsel melden sich die Eltern mit ihrer 10 Wochen alten Tochter Mia an. Das Mädchen huste seit 3 Tagen unproduktiv, habe aber kein Fieber. Die Atmung sei sehr angestrengt. Einen Herzfehler habe das Kind nicht, das habe eine kardiologische Untersuchung unmittelbar nach der Geburt ergeben. Der Grund für den Herzultraschall sei ein Herzgeräusch bei der U2 auf der Wochenstation gewesen. Die Eltern machen sich deshalb Sorgen, weil Mia schlechter trinke.

Patient 3

Beim ersten Impftermin im Alter von 8 Wochen erzählt die Mutter von Xenia beiläufig, dass die Stuhlfarbe des Säuglings hellbeige sei, der Urin in der Windel eher dunkel. Außerdem sei die Haut des gestillten Mädchens immer noch ziemlich gelb. Ansonsten gehe es ihr gut. ■

11.1.1 Stellenwert in der Grundversorgung

Überwiegend werden Kinder mit für die Eltern beunruhigenden Krankheitssymptomen in klinisch-

pädiatrischen Notfallambulanzen vorgestellt. Trotzdem kann es auch im Rahmen des Praxisalltags zur plötzlichen Konfrontation mit solchen Notfallereignissen kommen, was ein zeitnahes und zielführendes Handeln erforderlich macht. Vorstellungsanlässe, die keinen Vorstellungsaufschub erlauben (zeitkritische Vorstellungsanlässe) sind in der alltäglichen Praxis eher selten, stellen das ganze Praxisteam aber jedes Mal vor eine besondere stressbelastete Herausforderung.

Kompliziert wird die Thematik u. U. auch dadurch, dass Eltern in Bezug auf die Bedrohlichkeit der Situation ihres Kindes eine andere Wahrnehmung und Einschätzung haben als der grundversorgende Pädiater. Die bekanntesten Beispiele sind Fieberkrampf oder Pseudokrapp.

11.1.2 Definitionen

Zeitkritisch sind Vorstellungsanlässe, die ein sofortiges ärztliches Handeln und sofortige Entscheidungen erforderlich machen und keinen größeren Aufschub erlauben (► Tab. 11.1).

Wichtig ist, dass die Dringlichkeitseinordnung nur teilweise durch die medizinische Diagnose bestimmt wird, sondern vor allem durch den Allgemeinzustand des Patienten und die Dynamik des Krankheitsverlaufs (foudroyant bis schleichend protrahiert), aber auch durch psychosoziale Begleitfaktoren (z. B. Sorge und Unsicherheit der Eltern, Verständigungsschwierigkeiten, Mobilität der Familie, Erreichbarkeit medizinischer Einrichtungen).

11.1.3 Klinisches Erscheinungsbild

Die zugrunde liegenden Krankheitsbilder sind vor dem Hintergrund des weiten Altersspektrums und der entsprechenden physiologischen, anatomischen und entwicklungspsychologischen Besonderheiten bei Kindern und Jugendlichen genau so vielfältig wie die daraus resultierenden Behandlungsstrategien.

Im Unterschied zu Notfällen im Erwachsenenalter, bei denen kardiovaskuläre Ursachen dominieren, fällt das Gros der Vorstellungsanlässe bei Kindern (und Jugendlichen) vor allem auf respiratorische Probleme. Danach rangieren abdominelle Schmerzereignisse,

Tab. 11.1 Rangstufen der Dringlichkeit

Dringlichkeit	Häufige Kriterien (Symptome, Befunde) mit differenzialdiagnostischen Erwägungen
<p>1. Situation vital bedrohlich, unmittelbares ärztliches Handeln ohne zeitlichen Aufschub nötig, Transport mit Notarzt zur anschließenden stationären Versorgung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Schwere Atemnot (ausgeprägte Tachydyspnoe, anstoßende Atmung) • Nackensteifigkeit • Bewusstseinsstörung (Vigilanzstörung, Eintrübung, Somnolenz) • Anaphylaxie (arterielle Hypotonie, Atemnot, Hautsymptome etc.) • Dehydratation, Exsikkose (reduzierter Hautturgor) • Fremdkörperaspiration • Hodentorsion <p>Weitere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schock (Bradykardie, ausgeprägte Blässe, Zyanose, reduzierte Kapillarfüllzeit) • Hautblutungen (bei V. a. Waterhouse-Friderichsen-Syndrom) • Near-missed-sudden-infant-death-Syndrom (inkl. ALTE/ALE, BRUE) • Hirndruckzeichen • Schwere (!) Verletzungen (Kopf: z. B. Aneurysmablutung, Gesicht/Auge, Thorax: z. B. Pneumothorax, offene Bauchverletzung, offene Frakturen, schwere thermische Verletzungen) • Stromschlag (Hochspannung) • Epiglottitis • Orbitalphlegmone • Intoxikation • Ingestion von Knopfbatterien • Metabolische Entgleisung bei entsprechenden Grundkrankheiten (z. B. Elektrolytentgleisungen mit Salzverlust bei adrenogenitalem Syndrom [AGS] oder Azidose bei Nieren- oder Leberversagen)
<p>2. Situation potenziell bedrohlich, zügige Behandlungsoption mit stationärer Verlegung am selben Tag erforderlich</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Starke Schmerzen (z. B. akutes Abdomen bei z. B. Appendizitis, Invagination, Ileus, stärkste Kopfschmerzen, posttraumatische Schmerzen, Verbrennungen/Verbrühungen/Verätzungen > 5 % der KOF bzw. drittgradig) • Erstes Ereignis eines Krampfanfalls • Manifestation eines Diabetes mellitus (mit Hyperglykämie, Glukosurie und Acetonurie) <p>Weitere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mastoiditis • Parapharyngealer Abszess
<p>3. Situation dringlich, Behandlungsindikation am selben Tag mit Entscheidung, ob ambulante oder stationäre Weiterbehandlung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Krampfanfall (bei bekannter ichtaler Vorgeschichte) • Nicht senkbares Fieber (Red Flags: > Kap. 6.4) • Fieber < 4 Monate • Schwerer Pseudokrapp • Synkope • Hautblutungen (z. B. Petechien, Purpura Schönlein-Henoch, Leukämie, Hämophilie, außer: Waterhouse-Friderichsen-Syndrom) <p>Weitere:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingestionsunfall • Hämoptoe • Stromschlag (Niederspannung)
<p>4. Situation zwar schwerwiegend, angemessene Versorgung toleriert zeitlichen Aufschub über den Vorstellungstag hinaus</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hämatochezie • Makro- und Mikrohämaturie • Ausgeprägte Lymphknotenschwellungen

Bewusstseinstörungen und Flüssigkeitsverluste (Dehydratation).

Die allermeisten Vorstellungsanlässe lassen sich in folgende Kategorien unterteilen (s. a. Differenzialdiagnosen):

MERKE

- Atemnot
- Schmerzen
- Bewusstseinsstörung, Krampfanfall
- Dehydratation
- Unfälle (Schädel-Hirn-Traumata, Frakturen, stumpfe Bauchtraumata, Verbrühungen/Verbrennungen; offene Weichteilverletzungen etc.)
- Anaphylaxie
- Blutung
- Sonstiges

Zur ausführlicheren Befassung mit den einzelnen Erkrankungen und Störungsbildern wird auf die entsprechenden Kapitel im Buch verwiesen.

11.1.4 Diagnosen und Differenzialdiagnosen

Für die Ersteinschätzung ist nach der störungsbildorientierten Anamnese (meist über Elternteil oder andere Bezugsperson) eine gut strukturierte körperliche Untersuchung erforderlich, die – fallbezogen – Vigilanz und Vitalparameter sowie wichtige Begleitsymptome (z. B. Hautblutungen, lokale Schwellungen etc.) fokussiert. Die Differenzialdiagnosen sind entsprechend den Vorstellungsanlässen vielfältig und können in diesem Kapitel nicht detailliert dargestellt werden.

11.1.5 Untersuchung und Anamnese

Hilfreich für die vertiefte Ersteinschätzung ist in der Praxis oft der Point-of-Care-diagnostische Standard (Labor und apparativ-technisches Instrumentarium) in > Tab. 11.2.

11.1.6 Beratung und Behandlung

Grundsätzlich sind die ersten notwendigen Behandlungsschritte symptombezogen. Maßgebend ist der gesamte klinische Zustand des Kindes bzw. Jugendlichen.

Tab. 11.2 Point-of-Care-Standard der Diagnostik

Point-of-Care-Diagnostik	Indizierende Störungsbilder
Puls/RR, Atemfrequenz, Kapillarfüllzeit	<ul style="list-style-type: none"> • Kreislaufschwäche • Atemnot
Pulsoxymetrie	<ul style="list-style-type: none"> • Atemnot • Kreislaufschwäche
Sonografie	<ul style="list-style-type: none"> • Bauchschmerzen • Hämatochezie • Hämaturie • Stumpfes Bauchtrauma
Blutbild/CRP (alternativ zu POC: Fremdlabor mit schneller Ergebnismitteilung)	<ul style="list-style-type: none"> • Hochfieberhafte Erkrankungen (Sepsis, Pyelonephritis, bakterielle Erkrankungen) • Leukämie • Immunthrombozytopenie
Urinstatus/Urinstix	<ul style="list-style-type: none"> • Hämaturie • Pyelonephritis • EHEC • Diabetes mellitus
Blutzucker	<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus

Chronische Vorerkrankungen sind nicht selten wichtige Entscheidungsparameter. In die Überlegungen des Krankheitsmanagements sind auch die vorhandenen elterlichen Sorgen und Ressourcen sowie die Erfahrung und Sicherheit des Behandlers mit einzubeziehen.

Die erforderlichen Behandlungsmaßnahmen sind in den entsprechenden Buchkapiteln beschrieben. Stellvertretend seien nur genannt:

V. a. anaphylaktische Reaktion/Schockgeschehen:

- Suprarenin-Pen (Injektoren mit 0,15 mg Adrenalin für Kinder von 15 bis 30 kg KG und mit 0,3 mg für > 30 kg KG)
- oder Adrenalin i. m. (0,01 ml/kg KG der Lösung 1 : 1.000)
- O₂-Gabe
- Antihistaminikum (Cetirizin) oral
- Salbutamol- bzw. Suprarenin-Inhalation
- 100 mg Prednisolon (oral oder rektal)
- Infusion (intravenöser Zugang: isotone Kochsalzlösung oder Ringeracetat)

V. a. Meningokokkensepsis/-meningitis:

- (Wenn vorhanden:) intravenöse Gabe von Cephalosporin (Ceftriaxon einmalig 100 mg/kg KG)

V. a. Krampfanfall:

- Diazepam rektal (6 Monate bis 3 Jahre: 5 mg; > 3 Jahre: 10 mg)

- Midazolam (1 Monat bis 18 Jahre: 0,1–0,2 mg/kg/Dosis, einmalig, max. 5 mg/Dosis, bei Bedarf nach 5 Minuten 1 × wiederholen), **off-label!**

II Fallbeispiel

Auflösung

Patient 1

Der Allgemeinzustand von Dominik besorgt die Kinder- und Jugendärztin. Sie lässt noch im POC-Labor der Praxis ein kapilläres Blutbild und eine CRP-Bestimmung durchführen. Es bestehen eine Leukozytose von 28 Tsd./ μ l und eine CRP-Erhöhung auf 195 mg/l. Der Junge wird unter dem Verdacht auf eine Sinusitis und Pneumonie stationär eingewiesen. Noch am Aufnahmeabend verschlechtert sich der Allgemeinzustand des kleinen Patienten, und die Schwellung und Rötung am linken Auge nehmen deutlich zu. Die weitere stationäre Diagnostik mit CT des Schädels zeigt eine Orbitalphlegmone, die zur sofortigen Operation in der angeschlossenen Klinik für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie unter Beteiligung der Augenklinik führt. Orbitalphlegmone (> Kap. 6.8)

Patient 2

Die Untersuchung des 2 Monate alten Mädchens zeigt eine Tachydyspnoe mit anstoßender Atmung und feinblasigen RGs. Das Hautkolorit ist blass. Die angelegte Pulsoxymetrie ergibt eine O₂-Sättigung von 89 %. Noch in der Praxis wird dem Kind Sauerstoff verabreicht und der unverzügliche Transport in die nächste Kinderklinik mit dem Rettungswagen veranlasst. Dort wird bei dem Mädchen eine RSV-Infektion festgestellt.

RSV-Infektion junger Säugling (pO₂ < 92 %) (> Kap. 6.1)

Patient 3

Der gute Allgemeinzustand des Mädchens erlaubt das Abwarten einer blutigen Bilirubin-Bestimmung mit Differenzierung in direktes und indirektes Bilirubin im „Haus“-Labor der Praxis. Mutter und Kind werden nach Hause geschickt, nachdem ein Rückruf am folgenden Tag vereinbart wurde. Am nächsten Morgen übermittelt das Labor die Laborwerte: Gesamt-Bilirubin 22 mg/dl bei einem direkten Anteil von 13 mg/dl. Die parallel abgenommenen Leberwerte (ALT [GPT], alkalische Phosphatase) waren ebenfalls erhöht, Hinweise für eine Hämolyse gab es

nicht (altersnormales Blutbild ohne Retikulozytose, unauffälliges LDH und Haptoglobin).

Daraufhin wird das Mädchen unverzüglich im nächsten kinderhepatologisch und kinderleberchirurgisch erfahrenen Klinikum angemeldet, um das enge Zeitfenster für eine Kasai-Operation (Portoenterostomie) nicht verstreichen zu lassen.

Angeborene Gallengangatresie (> Kap. 5.4.3) II

INTERNETQUELLEN

Letzter Zugriff auf die angegebenen Internetseiten: 24.6.2024

<https://www.aerzteblatt.de/archiv/219275/Paediatriische-Notfaelle-zunehmende-Versorgungsengepaesse-am-Beispiel-einer-deutschen-Grossstadt>

<https://www.springermedizin.de/paediatriische-notfallmedizin/paediatriische-diagnostik/kindernotfall-wann-es-wirklich-kritisch-wird/18989946>

11.2 Pädiatrische Notfallmedizin

Burkhard J. Wermter

HINWEIS

Dieses Kapitel ist kein Nachschlagewerk beim eingetretenen Notfall, sondern eine Grundlage für das Notfalltraining!

II Fallbeispiel

Ein 14 Monate altes Kind wird in die Praxis gebracht. Es ist schläfrig und interagiert nicht mit der Umwelt. Die Eltern berichten, dass ihr Kind seit 2 Tagen häufig wässrigen Durchfall habe, erbreche, nicht trinke und im Verlauf eine Körpertemperatur von 38,4–39,1 °C aufweise. Das Kind reagiert kaum auf Ansprache, jedoch bei einem Schmerzreiz. Die kapilläre Füllzeit beträgt 5 Sekunden. Das Pulsoxymeter zeigt folgende Werte: Herzfrequenz 180/min, Sauerstoffsättigung 89 %. Der Blutdruck ist schwer messbar. Die systolischen Blutdruckwerte schwanken stark zwischen nicht messbar und 70 mmHg. II

Fragen zum Fallbeispiel

- Nach welchem Schema wird ein Notfallpatient erstuntersucht?
- Welches sind die klinischen Zeichen eines hypovolämischen Schocks?

- Welche allgemeinen Prinzipien müssen bei der Schockbehandlung beachtet werden?

11.2.1 Stellenwert in der Praxis

Schwerwiegende Notfälle sind im Kindesalter selten und kommen in der Praxis kaum vor. Ärzte, die in der pädiatrischen Grundversorgung arbeiten, können während ihrer täglichen Arbeit daher keine Routine in der Notfallversorgung erwerben. Einmal Erlerntes geht in wenigen Jahren verloren. Auch in Kinderkliniken sind Notfälle und Reanimationen im Vergleich zum Vorkommen in der Neonatologie und in der Erwachsenenmedizin selten.

MERKE

Da schwerwiegende Notfälle nicht grundsätzlich auszuschließen sind und dann Maßnahmen zur Aufrechterhaltung von Herz-Kreislauf und Atmung bis zum Eintreffen des Notarztwagens notwendig werden, muss das gesamte Praxisteam durch **regelmäßiges Simulationstraining** auf den seltenen Notfall vorbereitet sein. Bei Erwachsenen treten schon nach 4 Minuten ohne Atmung Hirnschädigungen ein, bei Kindern noch früher.

Notfallausrüstung

Der Umfang der Notfallausrüstung orientiert sich an der zeitlichen Erreichbarkeit des Rettungsdienstes. Eine zu umfangreiche Ausrüstung führt im Notfall zu geringer Übersichtlichkeit, da das Material selten benutzt wird.

HINWEIS

Notfallkoffer/-tasche/-rucksack

Alles **Material** sollte in einem transportablen Behältnis zusammen aufbewahrt werden. Taschen und Rucksäcke haben sich als praktisch herausgestellt. Je nach Körpergröße und Einsatzart haben sich kombinierte Rucksack-Trolleys bewährt. In regelmäßigen Abständen müssen gelagerte Materialien auf ihre **Funktionsfähigkeit** und Medikamente auf ihre **Haltbarkeit** überprüft werden.

Inhalt von Notfallkoffer/-tasche/-rucksack

Allgemein Schmerzskala (> Abb. 11.1) zum Erfassen der Schmerzstärke bei Kindern und pädiatrisches Notfalllineal (> Abb. 11.2) oder farbkodiertes Notfallband für Größe, Normalwerte, größengerechte Materialien und Medikation (www.notfalllineal.de). Im Notfall stellt die Länge mit Bezug auf das Idealgewicht auf dem Notfalllineal das extrazelluläre Volumen (EZV) besser dar als das Realgewicht. Dies ist bei übergewichtigen Kindern zu bedenken. Weiterführende Literatur ist unter dem obigen Link zum pädiatrischen Notfalllineal angegeben.

Atmung

- Pulsoxymeter mit Säuglings- und Kinder-/Erwachsenensonden.
- Salbutamol-Dosieraerosol und -Spacer.
- Spacer in verschiedenen Größen (Maske, Säugling und Kleinkind, Mundstück).
- Nasenbrillen in verschiedenen Größen.

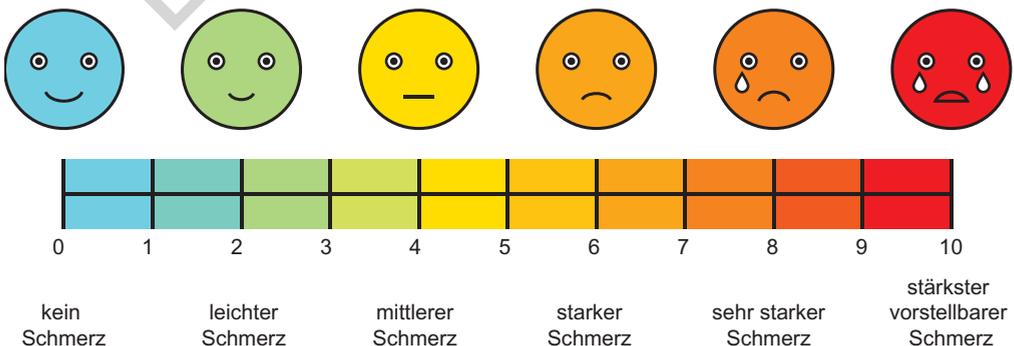


Abb. 11.1 Schmerzskala für Kinder [V492]



Abb. 11.2 Pädiatrisches Notfall-lineal [O1052]

- Masken mit Inhalationsvernebler, die an die Sauerstoffflaschen angeschlossen werden können. Die Rettungstransportmittel verfügen zur Weiterbehandlung über Inhalationsvernebler, die an Sauerstoffmischer angeschlossen werden können.
- Beatmungsbeutel 1 l mit transparenten Masken für Säuglinge, Kinder und Erwachsene (gutes und günstiges Einmalmaterial im Handel verfügbar). Mit einem großen Beutel kann man auch kleine Kinder beatmen. Verfügbar auch mit 250 ml und 500 ml, wobei der 250-ml-Beutel nur für Frühchen geeignet ist. Termingeborene mit entsprechendem Normgewicht benötigen einen 500-ml-Beutel.
- Sauerstoffflasche mit integriertem Druckminderer und O₂-Schlauch, wobei möglichst schnell nach Sättigungswert heruntertitriert werden sollte. Die Tendenz geht bei der Reanimation in die Richtung, mit Raumluft zu beginnen und Sauerstoff immer weniger zu verwenden.
- Guedel-Tubus: in allen Größen vom Säugling bis zum Erwachsenen.
- Manuelles Absauggerät und -katheter.

Herz und Kreislauf

- Manuelles Blutdruckmessgerät mit altersangepassten Manschetten
- Intraossäre Fräse, z. B. halbautomatischer intraossärer Bohrer EZ-IO (> Abb. 11.3) mit altersentsprechenden Nadeln (sterile Anwendung, Anwendungstraining erforderlich). Muss nicht in der Praxis vorgehalten werden, ist in der Regel bei den Rettungsmitteln des RTW vorhanden.
 - Dreiwegehahn
 - Fertigspritze Adrenalin 1 : 10.000
 - Adrenalin 1 : 1.000 (StammLösung) mit i. m. Nadeln und 1-ml-Spritzen

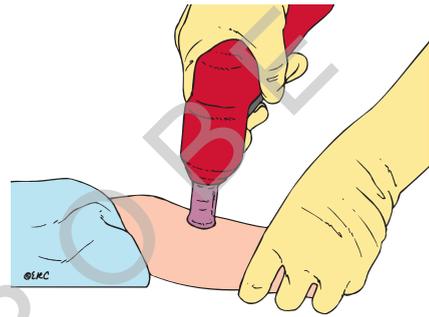


Abb. 11.3 Intraossäre Fräse EZ-IO (© European Resuscitation Council – www.erc.edu – 2017_NGL_004) [W802]

- Prednisolon (z. B. Solu-Decortin-H®) 100-mg-Ampullen
- Dimetinden (z. B. Fenistil®) 4 ml (= 1 mg/ml) Ampullen
- Kochsalzlösung 0,9 %, 10-ml-Ampullen und große Infusionsbeutel
- Stauschlauch
- i. v. Zugänge 18–24 G, 27 G
- Spritzen 1 ml, 10 ml und 20 ml
- Wünschenswert ist ein automatischer externer Defibrillator (AED) mit EKG-Anzeige (Erwachsenen- und Kinderelektroden); ansonsten EKG mit Monitor

Vergiftungsfall Aktivkohle. Persönliche Schutzausrüstung und Desinfektionsmittel.

11.2.2 Notfalltraining

Was soll in der Praxis trainiert werden?

Da Kindernotfälle so selten sind, kann man keine Routine in der täglichen Praxis erwerben. Deswegen sind

simulierte Szenarien vor Ort mit dem Training von Handfertigkeiten und der Vermittlung aktualisierter wissenschaftlicher Erkenntnisse nötig.

MERKE

Grundsätzlich sollte in der eigenen Praxis mit eigenem Material geübt werden (> Kap. 11.2.1). Puppen und simulierte Vitalparametermonitore sind heutzutage erschwinglich und sollten in der Praxis verfügbar sein. Derzeit wird ein häufigeres kurzes Training innerhalb von 6 Monaten anstelle eines selteneren langen Trainings empfohlen.

Inzwischen haben sich auch Lehrmethoden mit Plüschtieren und Puppen aus Recyclingmaterialien sowie auf Notfalltraining angepasste Didaktikformen aus Kunst, Musik und Montessori entwickelt (www.0-18.eu).

Zusätzlich ist ein gemeinsames Schnittstellentraining mit Rettungsdienst und Zielklinik sinnvoll. Patientensicherheitskonzepte und Sicherheitskultur rücken dabei immer mehr in den Vordergrund (> Kap. 2).

Klassische Kindernotfallkurse, die teilweise noch heute unverändert angeboten werden, sind längst von den rasanten Entwicklungen der hochwertigen Simulation in der Pädiatrie und digitaler Medien überholt worden. Beim medizinischen Fachpersonal trainieren die verschiedenen Fach- und Berufsgruppen am besten gemeinsam.

Trainingsziele

- Eine lebensbedrohliche Situation erkennen.
- Einen Notfallpatienten strukturiert untersuchen und seine vitale Situation beurteilen (> Abb. 11.4).
- Die rasche Beurteilung eines kritisch kranken Kindes erfolgt nach dem **ABCDE-Schema** und

dem **Manchester-Triage-System**, um den Praxisablauf auch bei Akut- und Notfällen organisieren zu können (www.0-18.eu/Triage.pdf):

- **Airways:** **Atemwege** überprüfen; ggf. freimachen
- **Breathing:** **Atmung** – Suffiziente Spontanatmung? Beatmung notwendig?
- **Circulation:** **Kreislauf** überprüfen: systolischer Blutdruck, Pulsdruck, Herzfrequenz, periphere Pulsqualität, Hautfarbe, Kapillarfüllung
- **Disability:** **neurologische Defizite** – Bewusstsein klar/eingetrübt, Bewusstlosigkeit
- **Environment:** Verletzungen und Gefahren, die von der Umgebung ausgehen können, wie z. B. eine Hypothermie
- Die notwendigen Maßnahmen koordinieren.

Ausstattung für das Teamtraining in der Praxis

- Übungspuppe Säugling, Kind, Erwachsene (einfache Puppen; Minibaby/MiniAnne, beide mit mechanisch-akustischem Feedback für Thoraxkompressionen), ab 40 Euro erhältlich (Laerdal.de und andere Anbieter). Beatmungsfeedback für Minibaby mit Monivent Neo (www.monivent.se). Im Handel sind günstige Puppen mit Feedback-Apps zum Üben von Beatmung und Herzdruckmassagen erhältlich (> Abb. 11.5). Gesamte Sets vom Baby bis zum Erwachsenen mit Apps und Transport-Trolley kosten ca. 900 Euro (z. B. Little Family QCPR von www.Laerdal.de). Diese Puppe wird jetzt als Modell mit digitalem Feedback angeboten (verschiedene Hersteller). Übungsstationen können als Zirkeltraining aufgebaut werden. Inzwischen sind auch Kinderbücher mit Leitfaden für Eltern und Lehrpersonal auf dem Markt.
- Für das Üben der Entfernung von Fremdkörpern aus den Atemwegen bei Säuglingen sind die meisten Übungsmodelle zu leicht. Es empfehlen sich die schwereren Tragepuppen, die Hebammen verwenden: David (10 Monate) oder Finn (1. Lebensmonat; > Abb. 11.10) von www.renates-puppenstube.de (110–150 Euro). Für das Heimlich-Manöver bei Kindern über 1 Jahr eignet sich sehr gut die Kinderpuppe von Ambu ([ambu.de](http://www.ambu.de); > Abb. 11.6). Auch große Plüschtiere wie Teddybären leisten gute Dienste.

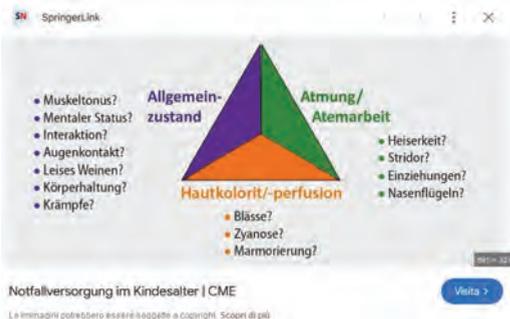


Abb. 11.4 Diagnosedreieck zur klinischen Erstbeurteilung [H545-001]



Abb. 11.5 Übungspuppe Kind mit Feedback-Programm [P305]



Abb. 11.6 Kinderpuppe der Fa. Ambu hier beim Heimlich-Manöver zur Entfernung von Fremdkörpern in Atemwegen [P305]

- Als Neugeborenen simulationsobjekt können auch Säuglingstrainingspuppen verwendet werden. Ideal ist jedoch die günstigste Trainingspuppe, die mit warmem Wasser gewichts- und temperaturgerecht vorbereitet werden und zudem Beatmung und Puls darstellen kann: Neonatalie, ca. 100 Euro (Laerdal.de). Beatmungsfeedback für Neonatalie mit Monivent Neo (monivent.se). Feedback für Herzdruckmassage: mechanisch-akustisch.
- PC, Tablet etc. mit Simulationssoftware für Vitalparameter und EKG. Patientenvideos können zu Trainingszwecken mit Einverständnis der Eltern selbst aufgenommen werden. Bibliotheken mit Atmungs- und Herzgeräuschen sind verfügbar.
- Kostenlose Software wie Vital Sign für Windows bzw. günstige kostenpflichtige Software wie SimMon, DART Sim, MRS für Tablets und PC

TIPP

Videos und Merkblätter zur Wiederbelebung und Entfernung von Fremdkörpern aus den Atemwegen

Wiederbelebung

Erstversorgung von Neugeborenen: www.0-18.eu/video%20PBLs/neo.mp4



Säugling: www.0-18.eu/video%20PBLs/2a_resus_baby.mp4



Alternativ 2-Daumen-Methode: www.0-18.eu/video%20PBLs/2b_PBLs_2_Daumen_Saeugling_Suedtirol.mp4



Kind: www.0-18.eu/video%20PBLs/3_BLS_older_child.mp4



Jugendlicher/Erwachsener:
www.0-18.eu/video%20PBL/4_BLS_adult.mp4



American Heart Association – Staying Alive: www.youtube.com/watch?v=iXcsHoQMGqc



Gesamter Ablauf: www.0-18.eu/video%20PBL/global.mp4



Zusammenfassendes Merkblatt – Wiederbelebung:
www.0-18.eu/video%20PBL/FLS_FlyerReaAFPA.pdf



Fremdkörperentfernung aus den Atemwegen

Säugling: www.0-18.eu/video%20PBL/1_Video_FBAO_infant.mp4



Kind/Jugendlicher/Erwachsener/Schwangere: www.0-18.eu/video%20PBL/1c_FBAO_child.mp4



Zusammenfassendes Merkblatt zur Fremdkörperentfernung: www.0-18.eu/video%20PBL/FLS_FlyerFKAFPA.pdf



MERKE

Internationale und nationale Zertifizierungslogos bedeuten nicht immer, dass das Training durch einen Dozenten mit pädiatrischer Erfahrung durchgeführt wird. Innovative, flexible und kostengünstige Trainingskonzepte, z. B. in und außerhalb der Schweiz, findet man beim Schweizer Rat für Wiederbelebung (www.resuscitation.ch), wobei auch eigene Trainingsmodelle nach vorgegebenen Richtlinien zertifiziert werden können. Für das Erstellen eigener Trainingskonzepte empfehlen sich als Ressourcen:

- International Pediatric Simulation Society: <https://ipss.org/>
- Netzwerk Kindersimulation: www.netzwerk-kindersimulation.org
- International Network for Simulation-based Pediatric Innovation, Research, & Education: <https://inspiresim.org/>
- Pediatric Simulation Research Collaborative (PSRCS): www.0-18.eu
- Serious Gaming am Bildschirm oder mit Virtual-Reality- (VR-), Augmented (AR)- oder Mixed-Reality-Brillen bringen neue Trainingsformen für Abläufe.

VR-Kindernotfallszenarien in einem Beispielprojekt: <https://www.youtube.com/watch?v=E1ojLJMars&t=3s>



Was sollten Eltern, Großeltern, Kinderbetreuungs- und Lehrpersonal im Notfall beherrschen und auch weiterverbreiten?

Aufgrund der geringen Sauerstoffreserven insbesondere bei Säuglingen und Kleinkindern ist im Notfall ein frühes Eingreifen der Eltern oder der betreuenden Personen für den Ausgang entscheidend. Wichtig ist, frühzeitig zu erkennen, wann ein Kind sich kritisch verschlechtert. Ohne diese erste wirksame Intervention in der Rettungskette werden Rettungsdienste und Intensivstationen schwerste Behinderungen oder Tod kaum vermeiden können. Deshalb sollten Eltern schon bei Geburtsvorbereitungskursen und spätestens in den ersten Lebensmonaten bei den U-Untersuchungen ihres Kindes im Rahmen der Vorbeugung des plötzlichen Säuglingstods und vor Einführung von Beikost informiert bzw. kurz mit Video oder Puppe trainiert und darauf hingewiesen werden, dass sie an einem intensiven praktischen Training (Erste-Hilfe-Kurse mit

lebensrettenden Sofortmaßnahmen vom Baby bis zu den Großeltern) teilnehmen sollten, um sie in die Lage zu versetzen, rasche Notfallhilfe zu leisten (Pilotprojekt der Südtiroler Praxispädiatrie, das von freiberuflichen Hebammen und von Stillgruppen übernommen worden ist: www.0-18.eu/FLS.html). Personal, das mit Kindern und Jugendlichen arbeitet, soll auch Hinweise auf Misshandlung (z. B. für Alter und Aktivität untypische Verletzungsmuster) erkennen können.

Zum Verständnis ist eine solide, durchgehende Ausbildung in der menschlichen Biologie vom Kindergartenalter durch alle Schulstufen bis zu den bildungswissenschaftlichen Fakultäten sowie Erwachsenenbildungseinrichtungen unerlässlich.

HINWEIS

Dauer der Beatmung: 1 Sekunde Beatmung, 1 Sekunde Ausatmung.

Für gut trainierte Teams mit zwei professionellen Ersthelfern wird das Schema 15 : 2 empfohlen.

Zugang zu kostenlosem Videomaterial des Autors: www.0-18.eu

Trainingsziele inkl. Vermeidung von Notfällen

- Potenziell schwere Erkrankungen und ein kritisch krankes Kind erkennen
- Fremdkörper aus den Atemwegen entfernen
- Dehydratation vermeiden
- Wiederbelebensmaßnahmen durchführen
- Schädel-Hirn-Trauma (> Kap. 6.30) beurteilen
- Impfungen als Kinderrecht und „präventive Notfallmedizin“, um schwere Krankheitsverläufe und Komplikationen zu vermeiden (> Kap. 4.1.1)
- Prävention alter und neuer Unfallursachen mit potenziell tödlichem Ausgang durch digitale Medien, z. B. Ertrinkungs- und Autounfälle durch elterliche Ablenkung:
 - <https://www.bfu.ch/de/in-der-kindheit>



- <https://www.bvjk.de/info-selternkinder>



11.2.3 Schwere Atemnot

Stellenwert in der Grundversorgung

So extrem selten lebensbedrohliche Probleme im Säuglings-, Kindes- und Jugendalter in der Praxis auch vorkommen, so sieht der pädiatrische Grundversorger in seiner Praxis aber doch regelmäßig Patienten mit akuter Atemnot. In den Wintermonaten sind es Säuglinge mit Bronchiolitis und Kleinkinder mit subglottischer Laryngitis (Pseudokrupp). Zu allen Jahreszeiten können Patienten mit Status asthmaticus in die Praxis kommen.

Definition

HINWEIS

Atemnot ist das Gefühl erschwerten Atmens und von Luftnot (Dyspnoe).

Objektiv ist allen Prozessen, die zu Atemnot – und in letzter Konsequenz auch zum Atem- und Herz-Kreislauf-Stillstand – führen können, gemeinsam:

- Erhöhte Atemfrequenz
- Vermehrte Atmungsarbeit (erkennbar an Nasenflügeln, sub- bzw. interkostale Einziehung)
- Einsatz der Atemhilfsmuskulatur wie z. B. der Muskulatur am Hals
- Abfall der arteriellen Sauerstoffsättigung (setzt bei Kindern oft plötzlich ein)

MERKE

Kinder können Atemnot lange kompensieren, aber dann plötzlich insuffizient werden.

Klinisches Erscheinungsbild

Ein Kind, das gut mit der Umgebung interagiert, wird trotz einiger Zeichen von Atemnot nur eine leichte Einschränkung der Atmung haben. Fieber- bzw. flüssigkeitsbedingte Einschränkungen müssen mit in die Beurteilung einfließen.

CAVE**Alarmzeichen bei Atemstörungen**

- Sehr hohe oder sehr niedrige Atemfrequenz und Atemungsarbeit
- Stridor, expiratorisches Stöhnen
- Blässe, marmorierte Haut, Zyanose und altersbezogen stark verlangsamter Herzschlag (dies sind stärkste Alarmzeichen vitaler Bedrohung)

Alarmzeichen sind auch Aussagen der Eltern wie „Das ist nicht unser Kind“ bzw. „So ruhig ist es normalerweise nie“.

Diagnose und Differenzialdiagnose

Die **Hauptursachen** einer akuten Atemstörung sind:

- Subglottische Laryngitis
- Asthma bronchiale (> Kap. 6.2)
- Fremdkörperaspiration: Nach kurzer Anamneseerhebung erfolgen alle wichtigen Untersuchungs- und Behandlungsmaßnahmen nach dem ABC-DE-Schema (> Kap. 11.2.2):
 - Atemwege
 - Atmung
 - Kreislauf
 - Bewusstsein

Aufgrund der klinischen Symptome ist es möglich, die

Etage des Krankheitsprozesses festzulegen:

- **Obere Luftwege:** Heiserkeit, bellender trockener Husten, meist inspiratorischer Stridor (Die extreme Sonderform der totalen Obstruktion der Atemwege wird in > Kap. 11.2.4 besprochen.)
 - Subglottische Laryngitis
 - Bakterielle Epiglottitis: sehr selten seit Einführung der HiB-Impfung (*Haemophilus*

influenzae B), allerdings wegen teilweise unzureichender Impfraten wieder auf dem Vormarsch

- **Untere Luftwege:** verlängertes Expirium und Giemen
 - Bronchiolitis
 - Obstruktive Bronchitis
 - Exazerbation eines Asthma bronchiale
- **Lungengewebe:** Knistern und Grunzen
 - Pneumonie

Die **Referenzwerte** für Atemfrequenz (AF), Herzfrequenz (HF) und Blutdruck (BD) sind in > Tab. 11.3 zusammengefasst.

MERKE

- Die Normalwerte des Patienten sollten beachtet werden. Beim Gewicht sollte das längenkorrelierte Idealgewicht verwendet werden, da es das EZV besser abbildet.
- Atemfrequenz (AF), Herzfrequenz (HF) und Blutdruck (BD) steigen unter Stress oder Fieber.
- Die AF im Säuglingsalter sollte für volle 60 Sekunden gezählt werden.
- Kapilläre Blutgasanalyse bei Verfügbarkeit (die arterielle Blutgasanalyse ist aufgrund der hohen Kosten den Notaufnahmen und Intensivstationen vorbehalten).
- Bei einem klinisch dekompensierenden Kind ist der Blutdruck der letzte sich ändernde Parameter. Ein normaler Blutdruck bedeutet demnach nicht, dass das Kind „stabil“ ist. Die kapilläre Wiederauffüllzeit ist valider und auch einfacher durchzuführen: normal < 2 Sekunden. Kann auch den Eltern gezeigt und von ihnen durchgeführt werden. Einfach zugängliche Stellen: Hand-/Fußbrücken und Brustbein.
- **Bradykardie** bei Kindern ist ein bedrohliches Zeichen, meist als Folge von Hypoxämie. In diesem Fall muss schnell gehandelt werden, da dieses Kind in einem extrem kritischen Zustand ist.

Tab. 11.3 Referenzwerte für Atemfrequenz (AF), Herzfrequenz (HF) und systolischen Blutdruck (SBD)

Altersgruppe	AF	HF	SBD	Gewicht [kg]
Neugeborene	30–50	120–160	50–70	2–4
Säuglinge (1–12 Monate)	20–30	80–140	70–100	4–10
Kleinkinder (1–3 Jahre)	20–30	80–130	80–110	10–14
Vorschulkinder (3–5 Jahre)	20–30	80–120	80–110	14–18
Schulkinder (6–12 Jahre)	20–30	70–110	80–120	20–42
Jugendliche (13+ Jahre)	12–20	55–105	110–120	> 50

Behandlung

Allgemeine Basismaßnahmen

- **Keine Hektik verbreiten – Ruhe bewahren!**
- Das Kind so lange wie möglich auf dem Arm oder Schoß der Eltern sitzen lassen.
- Eltern und Kind beruhigen, damit durch die Angst des Kindes die Atemnot nicht verstärkt wird und ein instabiles Kind nicht dekompensiert.
- Bei möglichst vielen Maßnahmen am Kind die Eltern einbeziehen.
- Dem Team am Arbeitsplatz müssen gezielt Rollen und Aufgaben am Betreuungsplatz zugeteilt werden.

CAVE

- Unruhe kann ein Zeichen von Hypoxie sein. Keine Beruhigungsmittel geben!
- Bradykardie ist immer ein Alarmzeichen!

Ärztliche Maßnahmen

- **Für freie Atemwege sorgen; ggf. absaugen.**
- **Sauerstoffvorlage** je nach Schweregrad über Nasenbrille oder Maske, wenn die Sauerstoffsättigung unter 92–94 % liegt (an Messfehler des Monitorings denken); Eltern einbinden.
- Frühzeitig an Beutel-Masken-Beatmung mit 100-prozentigem Sauerstoff denken. Durch Monitoring der Sauerstoffsättigung Sauerstoffkonzentration (FiO₂) in Atemluft heruntertitrieren.
- Immer wieder das **Monitoring beobachten** und Verlauf und Validität mit klinischem Zustand abgleichen. Kein invasives Temperaturmonitoring in der ersten Phase, dies ist eher kontraproduktiv. (Falls möglich, Ohr-/Stirnthermometer benutzen. Die Hand ist am wenigsten invasiv.)
- **Frühzeitig weitere Hilfe anfordern!**

HINWEIS

Monitoring

Herz- und Atemfrequenz müssen überwacht werden (jedes verfügbare Monitoring sollte verwendet werden).

- Die Herzfrequenz wird per Auskultation bestimmt, da das Tasten des Pulses bei kleinen kranken Kindern schwierig ist.

- Es gibt Pulsoxymeter mit Atem- und Herzfrequenzanzeige. Dabei helfen Sauerstoffkurven, um die Qualität des Monitorings selbst bei einfachen Geräten besser beurteilen zu können. Sind die angezeigten Werte glaubhaft und passen sie zum klinischen Zustand? (**Cave:** Zentralisierung mit kalten Extremitäten verfälscht die Werte.)

MERKE

Die Auswirkungen aller therapeutischen Maßnahmen müssen regelmäßig und in kurzfristigen Abständen überprüft werden!

Vor jeder angedachten angstbesetzten, invasiven oder schmerzhaften Maßnahme sollte man sich überlegen, ob die Maßnahme in der akuten Atemnotsituation überhaupt hilfreich ist:

- Helfen mir die Werte in der aktuellen Situation weiter? Sind sie glaubhaft?
- Kann das Kind durch die Maßnahme dekompensieren?
- Wie schnell wirkt das eingesetzte Medikament?

Medikamentöse Maßnahmen

Subglottische Laryngitis (> Kap. 6.1.4):

- Vernebeltes Adrenalin und Kortikosteroid. Inhalatives Adrenalin hat kaum Auswirkung auf Herz-Kreislauf-Parameter.
- Kortikosteroid oral (oder rektal).

Zur Anamnesevervollständigung im Verlauf Impfstatus (HiB) wegen Differenzialdiagnose mit Epiglottitis abfragen. Bei Adrenalin auf den Rebound-Effekt nach ca. 1–2 Stunden achten und die Eltern bei Entlassung nach Hause darauf aufmerksam machen.

Bronchiale Obstruktion (Status asthmaticus) (> Kap. 6.1):

- 2–3 Hübe Salbutamol via Spacer
- Bei mangelhaftem Ansprechen nach 10–15 min Wiederholung der Salbutamol-Inhalation
- Systemisches Steroid (1–2 mg Prednisolon/kg KG)
- Bei ausbleibender Stabilisierung und O₂-Sättigung < 92 % Sauerstoffgabe; Einweisung zur stationären Überwachung in eine Akutklinik

Verdacht auf Bronchiolitis:

- ! Nur Sauerstoff und stationäre Einweisung
- Vorsichtiges nasales Absaugen, falls nötig und möglich
- Versuch mit Salbutamol- bzw. Adrenalin-Inhalation

HINWEIS

Die Leitlinien des britischen National Institute for Health and Care Excellence (NICE) und der American Academy of Pediatrics (AAP) aus dem Jahr 2015 sprechen einer Salbutamol-Medikation die Evidenzbasierung ab und empfehlen nur Sauerstoffgabe und CPAP-Beatmung.

MERKE

- **Falls das Kind nicht stationär eingewiesen wird**, muss
 - die kurzfristige Wiederbeurteilung des Kindes möglich und
 - die jederzeitige Erreichbarkeit des Arztes gewährleistet sein.
- Eltern müssen eine Schulung erhalten, insbesondere beim erstgeborenen kleinen Säugling.

11.2.4 Fremdkörperaspiration („Ersticken“)

Definition

Bei der **Aspiration** kommt es zur Einatmung von Fremdkörpern in die Atemwege (Larynx, Trachea oder Bronchien). Aspirierte Objekte sind überwiegend Nahrungsmittel (vor allem Nüsse, Weintrauben, Karotten), bei älteren Kleinkindern auch kleine Spielzeugteile und Gebrauchsgegenstände (z. B. Schrauben, Nadeln). Das rechtsseitige Bronchialsystem ist etwas häufiger betroffen als das linksseitige.

Man unterscheidet folgende Formen der Fremdkörperaspiration:

- akut (< 24 h nach dem Ereignis)
- subakut (> 24 h)
- chronisch (Wochen, Monate; gehäufte Lungenentzündungen können dafür ein Hinweis sein)

Die Atemwegsverlegung kann entweder inkomplett (meist) oder komplett (selten) sein.

Fremdkörperentfernung aus den Atemwegen

Bei einer teilweisen Verlegung, bei der das Kind husten und weinen kann → Kind beruhigen. In jedem Fall sollte der Rettungswagen angefordert werden. Nicht das eigene Auto benutzen!

Nur bei komplett verlegten Atemwegen bzw. bei nicht ausreichender Atmung durch Verlegung der

Atemwege werden die folgenden Maßnahmen zur Fremdkörperentfernung durchgeführt (der eigene Husten ist stärker als externe Maßnahmen), wobei beherzt eingegriffen werden muss, da durch Sauerstoffmangel schon nach wenigen Minuten schwere Hirnschädigungen eintreten können (➤ Abb. 11.7; s. a. Videos: ➤ Kap. 11.2).

- Bei **Säuglingen bis zu 1 Jahr** verwendet man die Technik der Rückenschläge und Thoraxkompressionen (➤ Abb. 11.8). Sehr wichtig sind die rasche Durchführung und Positionswechsel, da die Sauerstoffreserven nur für sehr kurze Zeit reichen.
- Bei **Kindern und Jugendlichen sowie Erwachsenen** verwendet man die Technik der Rückenschläge und Bauchkompressionen (Heimlich-Manöver; vgl. ➤ Abb. 11.9).
- Die 1-Jahres-Grenze muss in Bezug auf Größe und Gewicht des Säuglings und auf die eigenen körperlichen Fähigkeiten fließend gesehen werden. Die Bauchorgane sind auch nach dem 1. Lebensjahr stark exponiert, sodass man sich analog zur 2-Finger-Methode ab dem 1. Lebensjahr für die Übergangphase eine Leitlinienempfehlung wie für Schwangere wünscht: Heimlich-Manöver auf Brustbeinebene (➤ Abb. 11.9). Auch bei Patienten jenseits des 1. Lebensjahres sollten Rückenschläge zuerst durchgeführt werden.
- Trotz internationaler Konsens- und Konvergenzprozesse gibt es dazu allgemein keine ganz klaren Leitlinien bzw. Kursmaterialien. Auch hier gilt das Gebot der Durchführbarkeit in der Notfallsituation und der Schadensbegrenzung. Bei der Leitlinienempfehlung für Säuglinge stößt man meist spätestens ab dem 10. Lebensmonat an die eigenen körperlichen Grenzen. Man muss adaptieren.
- Sobald der **Patient bewusstlos** wird, geht man zur **Wiederbelebungssequenz** über (➤ Kap. 11.2.6).

MERKE

Das Prinzip ist bei allen Manövern die Erzeugung eines künstlichen Hustens, der ein machtvolles Instrument zur Freilegung der Atemwege ist. Es wird versucht, die kraftvolle Wirkung des Zwerchfells zu imitieren.

Totale Verlegung der Atemwege in allen Altersklassen Family Life Support (FLS)				
Säugling	Kind < 1 Jahr bis Erwachsene	Schwangere	Teilweise Verlegung der Atemwege	Schneller Notruf, ohne die Maßnahmen zu verzögern
5 kräftige Rückenschläge zwischen die Schulterblätter			Keine Aktion. Kind beruhigen, solange es hustet und spricht. Aber das Kind kann eine komplette Obstruktion entwickeln! Beobachten	
5 kräftige Thoraxkompressionen	5 × Heimlich-Manöver auf Abdominalebene	5 × Heimlich-Manöver auf Ebene des Brustbeins		
<ul style="list-style-type: none"> – Vor Ort so schnell wie möglich Hilfe herbeirufen – Notruf wählen, sobald möglich (Freisprecheinrichtung des Smartphones oder über weitere Person): – 112 (EU) – 144 (Schweiz) 				
Wenn sich das Problem nicht löst und die Patientin oder der Patient bewusstlos wird, zur Herzlungenwiederbelebung (HLW) übergehen				
Verhältnis Thoraxkompressionen : Beatmungen				
Idealerweise 15 : 2 30 : 2 auch zulässig	Bis 18 Jahre: idealerweise 15 : 2 30 : 2 auch zulässig	30 : 2	Beobachten und einsatzbereit sein	Den Rettungsdienst unterstützen

Abb. 11.7 Handlungsablauf Fremdkörperentfernung aus den Atemwegen: Family Life Support (FLS). © 2024 Dr. Burkhard Wermter – PSRCS – www.0-18.eu [P305]

Ingestion von Fremdkörpern und Substanzen

Jenseits der Atemwege ist die gesicherte oder fragliche Ingestion von **Lithium-Knopfbatterien** nachzuweisen. Immer ist eine Röntgenaufnahme zur Lokalisation erforderlich. Jede Knopfbatterie, die im Ösophagus steckt, muss sofort endoskopisch entfernt werden, da es bereits innerhalb von 2 Stunden zu schweren Ulzerationen durch lokale Druckschäden und das Auslaufen von Batteriebestandteilen kommen kann (> Kap. 6.15). Der Rettungsdienst muss unter der Telefonnummer 112 (Schweiz/Österreich, Stand 2024: 144) verständigt werden. In der Zielklinik muss die Durchführung einer pädiatrischen Gastroskopie möglich sein.

MERKE

Grundsätzlich sollten die Eltern bei Ingestionsunfällen aufgefordert werden, Substanz und Verpackung mitzubringen, zu konservieren und zu dokumentieren.

Außer bei Vergiftungen, wie bei Pilzen, soll kein Erbrechen provoziert werden. Gerade bei basischen Flüssigkeiten kann ein Erbrechen eine zusätzliche Schädigung der Schleimhaut der Speiseröhre verursachen. **Aktivkohle** ist nach wie vor das Mittel der Wahl. Ein Anruf bei einer Giftinformationszentrale ist obligat (> Tab. 11.4), die auch Eltern im Vorfeld anrufen und darauf trainiert werden sollten.

Wenn der Giftnotruf angerufen wird, sollten möglichst genaue Angaben zu folgenden Fragen gemacht:

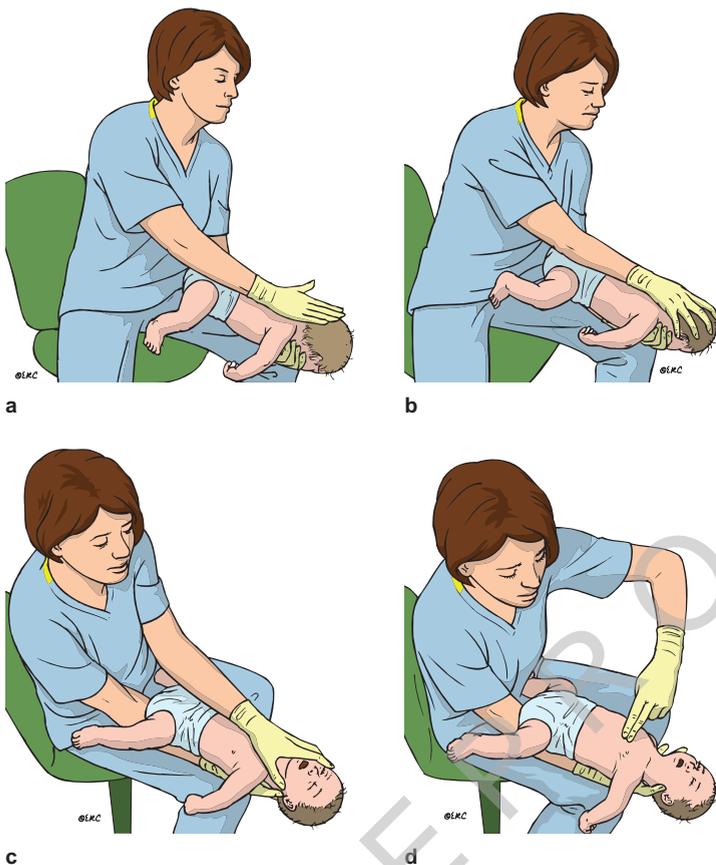


Abb. 11.8 Fremdkörperentfernung aus den Atemwegen beim Säugling: **a** Rückenschläge beim Säugling mit Bewusstsein; **b** Drehen des Säuglings in Rückenlage durch Platzierung des Arms entlang der Wirbelsäule des Kindes mit Stabilisierung des Hinterkopfs; **c** Offenhalten der Atemwege während der Fremdkörperentfernung mit Schutz der Halswirbel und des Rückenmarks; **d** Thoraxkompressionen beim Säugling mit Bewusstsein (© European Resuscitation Council; www.erc.edu–2017_NGL_004) [W802]

- Wer? – Kind oder Erwachsener? Alter, Geschlecht, ungefähres Körpergewicht sind hilfreiche Informationen für die Einschätzung der Situation.
- Was? – Möglichst genaue Angabe, was eingenommen wurde: Arzneimittel, Haushaltsprodukt, Chemikalie, Pflanze, Pilze, Tier, Lebensmittel, Drogen – möglichst genaue Bezeichnung von der Verpackung angeben (evtl. Fotos an Kinderarzt und Giftnotrufzentrale schicken).
- Wann? – Zeitpunkt der Einnahme oder Einwirkung und Dauer der Einwirkung angeben.
- Wie? – Angaben, auf welchem Weg das Kind die giftige Substanz aufgenommen hat: geschluckt, eingeatmet oder über die Haut.
- Wie viel? – Möglichst genaue Mengenangabe, z. B. Anzahl der Tabletten, Tropfen, Pflanzenteile, Flaschengröße und fehlende Menge und Ähnliches. Nach Möglichkeit sollte zusätzlich möglichst genau angegeben werden,

- wie es dem Kind geht, z. B. Atmung, Kreislauf, Bewusstseinslage, sonstige Symptome,
- wo sich der Unfall ereignet hat und unter welcher Nummer der Anrufer telefonisch zu erreichen ist,
- ob und welche Maßnahmen bereits unternommen wurden.

11.2.5 Schock

Stellenwert in der Grundversorgung

Dass ein Kind oder Jugendlicher im manifesten Zustand des Schocks (durch akute Dehydratation, Blutverlust oder Sepsis) primär in die Praxis und nicht ins Krankenhaus gebracht wird, ist heutzutage in Deutschland sehr unwahrscheinlich. Eher sieht der pädiatrische Grundversorger einen Patienten (Säugling/Kleinkind) mit einer drohenden Dekompensation durch eine schwere Gastroenteritis.



Abb. 11.9 Heimlich-Handgriff nach 5 Rückenschlägen zur Fremdkörperentfernung aus den Atemwegen bei Schwangeren [P305]

Womit aber jeder Arzt rechnen muss, der in seiner Praxis Hyposensibilisierungen durchführt, ist eine **anaphylaktische Reaktion**. Auch ein Patient nach Bienen- oder Wespenstich, bei dem sich eine anaphylaktische Reaktion erst nach einigen Stunden einstellt, wird evtl. vorgestellt.

Definition

Ein **Schock** bezeichnet eine lebensbedrohliche Kreislaufstörung, bei der die Blutzirkulation in den Kapillaren vermindert ist. Als Folge treten eine Sauerstoffunterversorgung der Gewebe und in letzter Konsequenz ein Herz-Kreislauf-Versagen auf.

Grob können die Schockzustände in **vier große Kategorien** eingeteilt werden (wobei auch Mischformen existieren):

- Hypovolämischer Schock (Volumenmangel: häufigste Schockform im Kindesalter)
- Distributiver Schock (anaphylaktischer und septischer Schock)
- Obstruktiver Schock (z. B. Spannungspneumothorax, Lungenembolie)

- Kardiogener Schock (z. B. Myokarditis mit linksventrikulärem Pumpversagen, Myokardinfarkt)
- Im Folgenden werden ausführlich nur die häufigeren Schockformen im Kindes- und Jugendalter – hypovolämischer oder anaphylaktischer Schock – behandelt.

Beim **obstruktiven Schock** muss an einen Spannungspneumothorax gedacht werden, der Atmung und Kreislauf beeinflussen kann. Bei stark komprimierten Patienten sollte sofort eine Entlastung durch eine Nadelpunktion (z. B. mit einer 18G-Nadel) auf der Thoraxseite erfolgen, die sich nicht hebt und bei der Perkussion hyper sonor ist. Die Punktion erfolgt im 2. Interkostalraum auf der Medioklavikularlinie. Die Nadelgröße sollte einen Luftaustritt ermöglichen. Weiterführende Maßnahmen, wie Anlage einer Thoraxdrainage und maschinelle Beatmung, nimmt im Verlauf das notärztliche Personal vor.

Beim **kardiogenen Schock** gilt: Man muss vor allem daran denken! Myokarditiden sind z. B. seitens der Pathologie häufiger, als es die pädiatrische Praxis vermuten lässt. Oftmals ist ein mehrwöchiges Infektionsgeschehen mit Fieber vorausgegangen, das behandelt wurde, ohne dass es zu einer Heilung kommt. Meist liegt eine Verschlechterung vor. Saisonale Infektionskrankheiten, Meningitiden etc. können das Bild verschleiern. Eine erneute, vertiefte Anamnese und Untersuchung mit besonderer Beachtung von Stauungszeichen und Rechtsherzinsuffizienzzeichen, wie Lebervergrößerung, können zielführend sein. Eine umgehende kinder-kardiologische Visite mit Echokardiografie ist obligat. Ähnlich kann auch eine Endokarditis, meist ohne Stauungszeichen, übersehen werden.

Klinisches Erscheinungsbild

Hypovolämischer Schock (Volumenmangel):

- Blässe, marmorierte oder zyanotische Haut
- Schnelle Herz- und Atemfrequenz
- Verlängerte kapilläre Füllungszeit
- Niedriger Blutdruck
- Veränderte Bewusstseinslage von erregt bis schläfrig; verringerter Muskeltonus
- Untersuchung von Kopf bis Fuß, vor allem bei traumatischen Verletzungen mit etwaigen inneren oder äußeren Blutungen. Auch an Miss-handlung und Missbrauch denken und ggf. fotografisch dokumentieren.

Anaphylaktischer Schock: > Tab. 11.5

- Schnelles Atmen, Giemen, Stridor

Tab. 11.4 Giftnotrufzentralen für den deutschsprachigen Sprachraum*

Standort	Giftnotrufzentrale	Internet/Telefon
Berlin	Giftnotruf der Charité/Giftnotruf Berlin	www.giftnotruf.charite.de 030–19 240
Bonn	Informationszentrale gegen Vergiftungen Nordrhein-Westfalen/Giftnotrufzentrale Bonn – Zentrum für Kinderheilkunde Universitätsklinikum Bonn	www.gizbonn.de 0228–19 240
Erfurt	Gemeinsames Giftnotrufzentrum (GGIZ Erfurt) der Länder Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen in Erfurt	www.ggiz-erfurt.de 0361–730 730
Freiburg	Vergiftungs-Informations-Zentrale Freiburg (VIZ) – Universitätsklinikum Freiburg	www.uniklinik-freiburg.de/giftberatung.html 0761–19 240
Göttingen	Giftnotrufzentrum-Nord der Länder Bremen, Hamburg, Niedersachsen und Schleswig-Holstein (GIZ-Nord)	www.giz-nord.de 0551–19 240
Homburg/Saar	Informations- und Behandlungszentrum für Vergiftungen – Universitätsklinikum des Saarlandes und Medizinische Fakultät der Universität des Saarlandes	www.uniklinikum-saarland.de/giftnotrufzentrale 06841–19 240
Mainz	Giftnotrufzentrum (GIZ) der Länder Rheinland-Pfalz und Hessen – Klinische Toxikologie, Universitätsmedizin Mainz	www.giftinfo.uni-mainz.de 06131–19 240
München	Giftnotruf München – Abteilung für Klinische Toxikologie Klinikum rechts der Isar und Technische Universität München	www.toxinfo.med.tum.de 089–19 240
Südtirol	Alle deutschsprachigen Giftnotrufzentralen (bei italienischen Produkten: Giftnotrufzentrale Mailand,)	www.centroantiveleni.org
Wien/Österreich	Vergiftungsinformationszentrale (VIZ) – Gesundheit Österreich GmbH	www.goeg.at/Vergiftungsinformation +43–1–4064343
Zürich/Schweiz	Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum	www.toxi.ch145 (schweizweit) +41–44–2 51 51 51 (aus dem Ausland)

* Modifiziert nach www.kindergesundheit-info.de/themen/sicher-aufwachsen/notfall-infos/giftnotrufzentralen-giftnotruf/

Tab. 11.5 Schwere skala zur Klassifizierung anaphylaktischer Reaktionen*

Grad	Haut- und subjektive Allgemeinsymptome	Abdomen	Respirationstrakt	Herz-Kreislauf
I	<ul style="list-style-type: none"> • Juckreiz • Flush • Urtikaria • Angioödem 	–	–	–
II	<ul style="list-style-type: none"> • Juckreiz • Flush • Urtikaria/Nesselsucht • Angioödem 	<ul style="list-style-type: none"> • Nausea • Krämpfe • Erbrechen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rhinorrhö • Heiserkeit • Dyspnoe 	<ul style="list-style-type: none"> • Tachykardie (Anstieg > 20/min) • Hypotension (Abfall > 20 mmHg systolisch) • Arrhythmie
III	<ul style="list-style-type: none"> • Juckreiz • Flush • Urtikaria • Angioödem 	<ul style="list-style-type: none"> • Erbrechen • Defäkation 	<ul style="list-style-type: none"> • Larynxödem • Bronchospasmus • Zyanose 	Schock
IV	<ul style="list-style-type: none"> • Juckreiz • Flush • Urtikaria • Angioödem 	<ul style="list-style-type: none"> • Erbrechen • Defäkation 	<ul style="list-style-type: none"> • Atemstillstand 	Kreislaufstillstand

* Die Klassifizierung erfolgt nach den schwersten aufgetretenen Symptomen (kein Symptom ist obligatorisch).

- Verlängerte kapilläre Füllungszeit (pathologisch über 2 Sekunden)
- Erhöhte Herzfrequenz, niedriger Blutdruck
- Nesselsucht und Schwellung von Gesicht, Lippen und Zunge

Diagnose und Differenzialdiagnose

Das **frühzeitige Erkennen** eines kompensierten Schockzustands ist wichtig, bevor eine Dekompensation eintritt: rasche Beurteilung nach dem ABCDE-Schema (> Kap. 11.2.2) und rasche Planung und Durchführung der Behandlung. Der Rettungsdienst sollte umgehend über die Notfalleinleitungsnummer 112 (Schweiz/Österreich, Stand 2024: 144) alarmiert werden.

Nach Anamnese und klinischem Befund muss die Art des Schocks bestimmt werden, damit eine adäquate Behandlung eingeleitet werden kann.

Behandlung

Allgemeine Prinzipien der Schockbehandlung:

- Monitoring: Pulsoxymetrie, EKG-Monitoring, (Glukosetest), häufige klinische und instrumentelle Wiederbeurteilung
- Stressminderung:
 - Kind bleibt nach Möglichkeit in den Armen der Eltern oder einer anderen vertrauten Person. Auch auf das Schamgefühl der Kinder und Jugendlichen achten.
 - Bei instabilem kardiozirkulatorischem Zustand: Oberkörper tieflage, wenn die Atmung es zulässt.
- Sauerstoffkonzentration im Blut durch Gabe von O₂ über Atemhilfsmittel verbessern
- Aggressive Volumentherapie: Vorsicht bei Verdacht auf kardiogenen Schock oder metabolische Ursachen!
- Glykämie kontrollieren und zeitnah behandeln: Hypoglykämie bei Säuglingen, Kindern und Jugendlichen < 60 mg/dl
 - Bei einem Kind mit normalem Bewusstseinszustand kann oral in Form von süßen Säften oder Glukosepräparaten substituiert werden.
 - Bei niedriger Glukosekonzentration und symptomatischem Kind wird eine 10-prozentige Glukoselösung (5–10 ml/kg) i. v. empfohlen.

In der Folge werden die Therapieansätze für die Erstbehandlung nach erstem klinischem Eindruck und erster Symptomatik dargestellt: Für eine effektive Erstbehandlung ist meist der klinische Eindruck nach Symptomen gemäß dem ABCDE-Schema zielführender als eine anfangs nicht immer mögliche präzise Diagnose.

Hypovolämischer Schock (akute Dehydratation)

Der hypovolämische Schock aufgrund einer Dehydratation ist eher selten, denn in der Regel funktioniert präventiv die orale Rehydratation. Ganz wichtig ist hierbei, dass die **Compliance des Kindes** berücksichtigt wird. **Stillen** geht fast immer. Langzeitstillende Mütter haben bei diesem Krankheitsbild einen Vorteil.

Wichtig ist, dass das Kind **Flüssigkeit, Zucker** (Glukose, Milch- oder Fruchtzucker) und **Salz** aufnimmt (> Kap. 6.12.3) und die Auswirkung der Maßnahmen durch Behandler und auch die Eltern über den Gesamtzustand des Kindes evaluiert wird. Wie eine kanadische Studie zeigt, ist allein verdünnter Apfelsaft bzw. das Lieblingsgetränk des Kindes, wie z. B. Himbeer- oder weißer Holunderblütensaft etc., fixen Glukose-/Elektrolytmischungen hinsichtlich des Behandlungserfolgs überlegen (Freedman et al. 2016). Auch theoretisch genau berechnete Flüssigkeitsmengen führen in der Praxis nicht unbedingt zum Erfolg. Der Grund wird wohl die Compliance sein. Entscheidend ist, dass das Kind die angebotene Flüssigkeit annimmt. Weniger wichtig ist die grammgenaue Beimischung von Glukose und Salz (> Kap. 6.12.3). Beim hypovolämischen Schock ist eine aggressive Volumentherapie über **großvolumige Zugänge** indiziert:

- Wiederholte Gaben von **20 ml/kg KG isotonen kristalloiden Lösungen** (isotone Kochsalzlösung bzw. Ringeracetat; mit Ringerlaktat sind die Laktatwerte nicht mehr beurteilbar) in 5–10 Minuten über intraossäre Zugänge (wenn nicht innerhalb von 1 Minute ein i. v. Zugang gelegt werden kann).
- Wichtig ist ein **kontinuierliches Monitoring des klinischen Erscheinungsbildes**; bei einigen besonderen Situationen kann in der ersten Versorgungsphase der Volumentitration auch eine

Lebervergrößerung als Ausdruck einer Herzinsuffizienz beobachtet werden.

HINWEIS

Intraossärer Zugang: Im Laufe der Jahre wurden verschiedene Nadeln und Instrumente entwickelt. Das derzeit am einfachsten zu handhabende Gerät ist eine Art halbautomatische Bohrmaschine mit Aufsatz zum Fräsen (Notfallausrüstung: > Kap. 11.1, > Abb. 11.3).

Anaphylaktischer und septischer Schock

HINWEIS

Mit einer anaphylaktischen Reaktion müssen grundsätzlich alle Ärzte rechnen, die in ihrer Praxis Hyposensibilisierungen bzw. Impfungen durchführen. Hier ist eine entsprechende Notfallvorsorge von besonderer Bedeutung!

Die Symptome der anaphylaktischen Reaktion werden durch die Freisetzung verschiedener Mediatoren aus Mastzellen und basophilen Granulozyten verursacht. Histaminfreisetzung ist daran zentral beteiligt. Anaphylaktische Reaktionen manifestieren sich im Wesentlichen an der Haut, den Atemwegen, den Schleimhäuten, im Gastrointestinaltrakt und am kardiovaskulären System.

CAVE

Bei Auftreten der ersten allergischen Symptome kann die anaphylaktische Reaktion nicht vorhergesehen werden, d. h., innerhalb weniger Minuten kann sich das Vollbild eines schweren anaphylaktischen Schocks entwickeln.

Es gilt, den Grad der vitalen Bedrohung so schnell wie möglich einzuschätzen und die Leitsymptome der Anaphylaxie zu identifizieren (> Tab. 11.5). Die häufigste Form der Anaphylaxie nach Hyposensibilisierung ist die bronchiale Obstruktion mit Dyspnoe.

In > Tab. 11.6 ist die Abfolge der Behandlungsschritte bei beginnendem anaphylaktischem Schock dargestellt. Bei nicht ausreichendem Therapieansprechen: Wiederholen der Adrenalingabe (i. m. Bolus) und der Salbutamol-Inhalation.

Die Medikamente zur Behandlung einer anaphylaktischen Reaktion sind > Tab. 11.7 zu entnehmen.

Septischer Schock: Hier sind die Mittel der Praxispädiatrie schnell erschöpft. Wichtig sind:

Tab. 11.6 Behandlungsschritte bei Anaphylaxie

Management der Anaphylaxie (z. B. nach Hyposensibilisierung)

Grad der Bedrohlichkeit einschätzen und Leitsymptom der Anaphylaxie identifizieren

Anaphylaxiegrad II/III –
Leitsymptom Atemnot

Hilfe holen

- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| • Dysphonie | • Dyspnoe |
| • Uvulaschwellung | • Bronchiale Obstruktion |
| • Inspiratorischer Stridor | |

Lagerung: (halb-)sitzende Position (Kinder auf dem Schoß der Eltern)

↓

**Adrenalin i. m. (0,01 ml/kg KG der Lösung
1 : 1.000) + Sauerstoff**

↓

i. v. Zugang legen

Adrenalin inhalieren (2 ml
der Lösung 1 : 1.000)

β₂-Sympathomimetikum inhalieren (2 Hübe Salbutamol per Spacer)

↓

Dimetinden i. v.
Prednisolon i. v.

↓

Reevaluation, ggf. Therapieänderung oder -intensivierung prüfen; Hilfe holen

- Sofortige Alarmierung des **Notarztes**
- Wiederholte Volumengabe wie beim hypovolämischen Schock (20 ml/kg KG; Neugeborene 10 ml/kg KG (**cave:** Volumenüberlastung). Noradrenalin und Dobutamin sind die Katecholamine der Wahl (Dosierungen: Notfalllineal > Kap. 11.1). Adrenalin ist kontraindiziert, weil es zur peripheren Vasokonstriktion führt.

Der blitzartig verlaufende septische Schock, das **Waterhouse-Friderichsen-Syndrom**, ist besonders gefürchtet. Das sind Kinder, die in der Praxis ein paar Stunden vorher mit Atemwegsinfekt oder Gastroenteritis gesehen wurden und urplötzlich schwerstkrank oder moribund sind. **Therapie:** möglichst **frühzeitig Antibiotikum** wie **Ceftriaxon** verabreichen, **einmalige Gabe 100 mg/kg KG i. v.** als Infusion; Behandlung hat Vorrang vor Erhebung der Laborparameter.

Bei Verdacht auf eine **fulminante Sepsis** muss mit einem pädiatrischen Sepsiszentrum oder einer sonstigen geeigneten (pädiatrischen) Einrichtung mit ähnlicher Kompetenz Kontakt aufgenommen werden. In

Tab. 11.7 Medikamente zur Behandlung einer anaphylaktischen Reaktion in der Praxis

Wirkstoff	Applikationsweg	< 15 kg	15–30 kg	> 30–60 kg
Adrenalin	i. m.	0,01 ml/kg KG (1 : 1.000)		s. u.
	i. m. Autoinjektor	siehe i. m.	150 µg	300 µg
	Vernebler/inhalativ	2 ml 1 : 1.000		
Dimetinden	i. v.	1 ml	1 ml/10 kg KG, max. 4 ml	1 Ampulle = 4 ml
Prednisolon	i. v.	50 mg	100 mg	250 mg
Salbutamol	inhalativ	2 Hübe per Spacer		
Volumen	Bolus (NaCl 0,9 %)	20 ml/kg		
	Infusion (Ringer-Lösung)	1–2 ml/kg/min		
Sauerstoff	inhalativ	2–10 l/min	5–12 l/min	

solch einem Fall sollte man auch keine Scheu haben, bei der 112-Notrufzentrale energisch aufzutreten, um evtl. andere hoheitliche Dienste wie Feuerwehr, Polizei etc. anzufordern, falls aktuell kein Transportmittel zur Verfügung steht.

11.2.6 Reanimation

Stellenwert in der Grundversorgung

Die meisten pädiatrischen Praxen werden nie in die Lage geraten, eine Reanimation durchführen zu müssen. Trotzdem ist denkbar, dass ein Kind mit einem seltenen Stoffwechseldefekt (z. B. einer Mitochondropathie) anlässlich einer Vorstellung einen Atemstillstand erleidet oder dass eine ältere Begleitperson des Kindes (Großeltern) bewusstlos wird.

Lebensrettende Sofortmaßnahmen in der Praxis

Trotz internationaler Konsensbestrebungen in der Reanimation seit den 1990er-Jahren im Rahmen des International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) gibt es leicht unterschiedliche nationale bzw. kontinentale Handlungsempfehlungen, die über die ILCOR-Website (www.ILCOR.org) abrufbar sind, auf der auch jeweils immer die aktuellste Version einschließlich der Poster veröffentlicht wird.

Dabei handelt sich es vor allem um den Ablauf der Reanimation bei den lebensrettenden Sofortmaßnahmen. Da es keine ausreichende evidenzbasierte Studienlage

gibt und die meisten Studien nur an Modellen durchgeführt wurden, gibt es zwei Denkrichtungen, die sich im Wesentlichen durch die Empfehlung für bzw. gegen initiale Beatmungshübe zwischen den Thoraxkompressionen unterscheiden. Für die pädiatrische Praxis werden die folgenden einheitlichen Vorgehensweisen für alle Altersklassen vorgeschlagen (s. a. Videos: > Kap. 11.2).

Reanimation aller Altersklassen vom Baby bis Großeltern (Family Life Support)

- Nach einer **Initialevaluation** bei Atem- und Herz-Kreislauf-Stillstand wird mit der **frühzeitigen Herzdruckmassage** begonnen, um durch **Thoraxkompressionen** den Restsauerstoff im Blut zu transportieren (> Abb. 11.10).



Abb. 11.10 Druckpunkt beim Säugling (hier am Beispiel der Tragepuppe Finn) zwischen den Brustwarzen. Die 2-Finger-Thoraxkompression kann bei kleinen Säuglingen durch die 2-Daumen-Technik wie beim Neugeborenen ersetzt werden. [P305]



Abb. 11.11 Beatmungshilfen und persönliche Schutzausrüstung [P305]

- Eine weitere Person kümmert sich um **Atemwege und Beatmung**, bis eine **Beatmungshilfe**, wie Pocket Mask oder Beatmungstuch (z. B. als Schlüsselanhänger; > Abb. 11.11) oder ein Beatmungsbeutel verfügbar ist. So können durch die sofort begonnene Herzdruckmassage schon lebenswichtige Sekunden genutzt werden.

MERKE

Es gibt eine Pflicht zur Erste-Hilfe-Leistung, aber nicht zur Mund-zu-Mund-Beatmung, da die Sicherheit des Ersthelfers (Infektionsgefahr) Vorrang hat.

- Sobald Beatmung möglich ist, wird nach dem 15:2-Schema gearbeitet, was auch wieder der Bevölkerung empfohlen wird. Ab 18 Jahren gilt das **30:2-Schema, was auch für Kinder noch Gültigkeit bei der Allgemeinbevölkerung hat, wenn kein Training für Kinder erfolgt ist**: 30 Herzdruckmassagen, gefolgt von 2 Beatmungen. Geschwindigkeit der Herzdruckmassage: 100–120 \times /min (> Abb. 11.12).
- Verlängerte Reanimation mit Adrenalingabe und/oder Defibrillator:
 - **Adrenalingabe** alle 3–5 min:
 Dosierung für Reanimation: 10 μ g/kg KG
 Zubereitung: Ampulle 1 mg/ml plus 9 ml NaCl 0,9% auf 10 ml entspricht einer Konzentration 1 : 10 = 100 μ g/kg KG

Beispiel: Neugeborenes 3 kg = 0,3 ml der zubereiteten Lösung 1 : 10
 (Hilfsmittel: Notfalllineal: > Kap. 11.1)

HINWEIS

Dauer der Beatmung: 1 Sekunde Beatmung, 1 Sekunde Ausatmung. Für gut trainierte Teams mit zwei professionellen Ersthelfern wird das Schema 15 : 2 empfohlen.

EXKURS

Defibrillation

Die Notwendigkeit einer Defibrillation ist im Kindesalter präklinisch extrem selten, allerdings werden heute immer mehr Kinder von Großeltern in die Praxis begleitet. Automatisierte externe Defibrillatoren (AED) sind leicht zu bedienen. Die Kosten liegen derzeit bei ca. 1.000 Euro (Listenpreis). Daher ist durchaus in Betracht zu ziehen, ein solches Gerät für Patienten und Begleitpersonen für die eigene Praxis anzuschaffen bzw. an AED-Implementationsprojekten teilzunehmen mit dem Ziel, dass ein AED in Praxishöhe aufgestellt wird (> Abb. 11.13). Zurzeit verbreiten sich auch telefontgesteuerte Systeme, mit deren Hilfe Ersthelfer alarmiert werden können. Ein Gerät mit Möglichkeit der EKG-Anzeige ist sinnvoll. Arrhythmien werden auf einem Speicherchip aufgezeichnet und nach einem klinischen Einsatz von der Herstellerfirma ausgewertet. Die Bedienung ist einfach und wird bei der Geräteeinweisung vermittelt. Das Gerät sollte während einer Reanimation so früh wie möglich durch eine zweite Person betriebsbereit gemacht werden. Der Ablauf ist für Säuglinge, Kinder und Erwachsene gleich. Die Platzierung der Elektroden ist bei sehr kleinen Kindern anders: Abbildung auf den verwendeten Klebeelektroden beachten! Falls keine Kinderelektroden vorhanden sind, können auch Elektroden für Erwachsene verwendet werden. Teamtraining ist wichtig: Wer alarmiert, drückt, beatmet und kümmert sich um den AED? Wichtig ist der Eigenschutz: Patient bei Auslösen des Schocks nicht berühren und darauf achten, dass keine weitere Person den Patienten berührt. Nicht auf feuchten oder nassen Flächen oder im Regen anwenden!

In Italien darf die Bevölkerung seit 2021 den AED benutzen, wenn keine trainierte zertifizierte Person anwesend ist, und muss dafür keine spezielle zertifizierte Ausbildung mehr ableisten. Daher ist es wichtig,

Family Life Support (FLS)

Wiederbelebung bei Neugeborenen, Säuglingen/Kindern/Jugendlichen/Erwachsenen

Nach: International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) 2020, integriert mit den Leitlinien von American Academy of Pediatrics (AAP), American Heart Association (AHA 2020) und European Resuscitation Council (ERC 2021).

Nächste Leitlinienaktualisierung: 2025 – www.ILCOR.org - Bei Kursen in der eigenen Praxis immer prüfen, welches Leitlinienpaket im Training verwendet wird, damit eine Einheitlichkeit in der Praxis gewährleistet ist.

Ist die Situation sicher?	
<p>Patient reagiert nicht. Atmet nicht normal. Hilfe herbeirufen. Rettungssystem während der Handlungen mit Mobiltelefon (auch mit App und Freisprechanlage) aktivieren und AED anfordern: 112 (EU) bzw. 144 (CH)</p>	
<p>OPTIONAL: Vorher bei Säuglingen/Kindern/Jugendlichen: 5 Beatmungshübe, wenn sofort Beatmungshilfen vorhanden sind oder Mund-zu-Mund-Beatmung sicher ist (Eltern, Familie, Bekannte). Wenn kein Mobiltelefon mit Freisprechanlage vorhanden: Vor Alarmierung 1 min Herzlungenwiederbelebung (HLW oder „CPR“) und jemanden für die Alarmierung schicken.</p>	
<p>Neugeborene: 3 (Beatmungen) : 1 (Kompressionen) Säuglinge/Kinder/Jugendliche/Ertrinkungsopfer: 15 : 2 – Beatmungsdauer 1 Sek. / Ausatmung 1 Sek. (Ausnahmsweise: auch Rettungsdienstpersonal 30 : 2 (AHA bei Einzelhelfer) und nach ERC auch für Allgemeinbevölkerung („Laien“ möglich)</p> <p>Erwachsene: 30 Herzdruckmassagen (Frequenz 100-120/min) 2 Beatmungen Oder: nur Herzdruckmassage, wenn keine Beatmungsmittel oder Schutzvorrichtungen vorhanden sind</p>	<p>Druckpunkt: Mitte Brustbein</p> <p>Säugling/Kind/ Jugendliche:</p> <p>Eindrucktiefe: 1/3 der Brustkorbtiefe</p> <p>Erw. 5-6 cm</p>
<p>Falls noch nicht erfolgt: nach 2 min Rettungsdienst 112 (EU)/144 (CH) kontaktieren und AED anfordern.</p> <p>Sobald AED eintrifft, den Anweisungen auf dem Gerät folgen. Auf eigene Sicherheit achten!</p>	

Abb. 11.12 Family Life Support (© 2017/2024 Dr. Burkhard Wermter – PSRCS – www.0-18.eu [P305])



Abb. 11.13 Automatisierte externe Defibrillatoren (AED) an öffentlichen Plätzen helfen, Leben zu retten. An abgelegene Orte denken! [P305]

Eltern und Kindern gleichzeitig auf spielerische Weise die Benutzung eines AED beizubringen.

Falls die Krankenkasse bei Herzkindern das Gerät nicht finanzieren möchte, sollte man sich an die sozialrechtliche Beratungsstelle von Herzkind e. V. (www.herzkind.de) wenden. Auf der Homepage steht auch ein Handbuch „Erste Hilfe bei Herzkindern“ zur Verfügung.

Stromunfall

Beim Stromunfall kann es zur Schädigung unterschiedlichster Organsysteme, vor allem auch des Herzens, kommen. Vorgehen: Sobald der Strom ausgeschaltet oder das Opfer mit nichtleitendem Material wie einem Stock oder einer Decke von der Stromquelle getrennt wurde, sollte möglichst schnell ein EKG-Monitor oder, wenn in der Nähe vorhanden, ein AED angeschlossen werden. Bei Verdacht auf körperlichen Stromdurchfluss sollte der Patient im Zweifelsfall klinisch beobachtet werden. Bei Starkstrom muss ein Fachmann das Stromabschalten durchführen, wenn nicht lokal eine Sicherung vorliegt.

CAVE

Wie bei der Anwendung des AED auf Feuchtigkeit und Nässe achten.

11.2.7 Der kardiale Akutfall

Hämodynamisch effektive Arrhythmien sind in der kinderärztlichen Praxis selten und in aller Regel keine

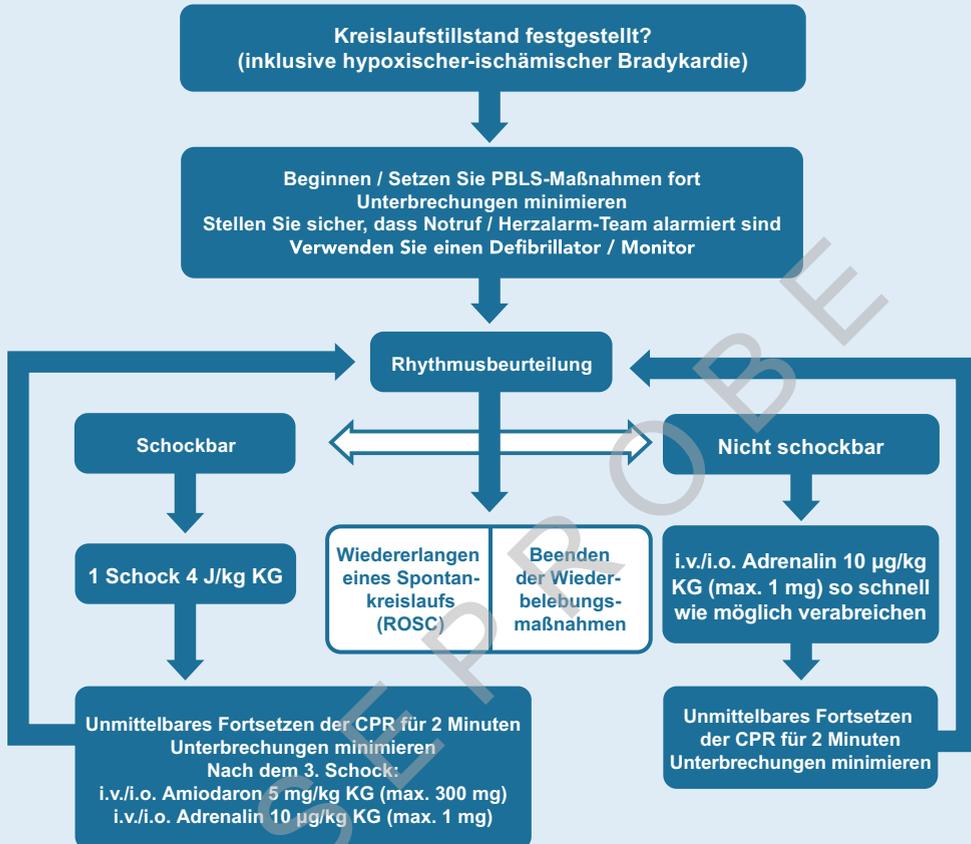
Notfälle. Die Kinder sind zumeist stabil. Trotzdem ist es angebracht, einen AED in der eigenen Praxis oder in der Nähe der Praxis für den Notfall vorzuhalten.

Kardiale Arrhythmien sind vielfach Zufallsbefunde, die klinisch aktuell nicht relevant sind. Das folgende Vorgehen hat sich bewährt (➤ Abb. 11.14).

1 Beurteilung der Grundsituation

- Ist das Kind hämodynamisch stabil? (Erkennen des kritisch kranken Kindes)
 - **Instabil:** Bewusstseinslage, kapilläre Wiederauffüllzeit ≥ 3 Sekunden, Blässe, schwach tastbarer Puls
 - Cave:** Eine vergrößerte Leber und gestaute Halsvenen deuten auf Schock hin. Behandlung:
 - Frühestmöglich durch elektrische Therapie (Defibrillation/Kardioversion; Handlungsablauf bei defibrillierbaren und nicht defibrillierbaren Arrhythmien (➤ Abb. 11.14) oder
 - medikamentös bei Eintreffen des Rettungsdienstes
 - **Stabil:** unter Beobachtung und Monitoring ohne Therapie in die nächste geeignete Klinik bringen!
- Apparatives Monitoring: EKG und SO_2
- Drei Fragen zum Rhythmus:
 - Schnell (**Tachykardie**) oder langsam (**Bradykardie**)?
 - Regelmäßig oder unregelmäßig?
 - Schmale oder breite QRS-Komplexe (Dauer kürzer oder länger als 0,08 Sekunden)?

SICHER? RUFEN SIE UM HILFE



Während der CPR

- Stellen Sie eine qualitativ hochwertige CPR sicher: Frequenz, Tiefe, Entlastung
- Verwenden Sie die Beutel-Maske-Beatmung mit 100% Sauerstoff (2-Helfer-Technik mit Doppel-C-Griff)
- Vermeiden Sie eine Hyperventilation
- Gefäßzugang (intravenös, intraossär)
- Sobald begonnen, geben Sie Adrenalin alle 3–5 Minuten.
- Spülen Sie nach jeder Gabe mit NaCl 0,9% nach
- Wiederholen Sie Amiodaron 5 mg/kg KG (max. 150 mg) nach dem 5. Schock
- Erwägen Sie eine Atemwegssicherung und Kapnographie (wenn erfahren)
- Verwenden sie kontinuierliche Thoraxkompressionen, wenn ein Endotrachealtubus platziert ist. Beatmungsfrequenz: 25 (Säuglinge) – 20 (1–8 Jahre) – 15 (8–12 Jahre) oder 10 (>12 Jahre) pro Minute
- Erwägen Sie eine stufenweise Steigerung der Energiedosis (bis max. 8 J/kg KG – max. 360 Joule) bei refraktärem VF/pVT (6 Schocks)

Behandeln Sie reversible Ursachen

- Hypoxie
- Hypovolämie
- Hyper-/Hypokaliämie, -kalzämie, -magnesiämie; Hypoglykämie
- Hypo- / Hyperthermie
- Herzbeuteltamponade
- Intoxikation
- Thromboembolie (koronar oder pulmonal)
- Spannungspneumothorax

Adaptieren Sie den Algorithmus an spezielle Situationen (z.B. Trauma, eCPR)

Sofort nach ROSC

- ABCDE-Schema
- Kontrollierte Oxygenierung (SpO₂ 94–98%) & Ventilation (Normokapnie)
- Vermeiden Sie eine arterielle Hypotension
- Behandeln Sie vorangegangene Ursachen

Abb. 11.14 EPALS (European Paediatric Advanced Life Support): pädiatrischer ALS-Algorithmus (PALS) (Abkürzungen: PBLS = paediatric basic life support; ROSC = return of spontaneous circulation; CPR = kardiopulmonale Reanimation; eCPR = extrakorporale kardiopulmonale Reanimation). © European Resuscitation Council (ERC), German Resuscitation Council (GRC) und Austrian Resuscitation Council (ARC) 2021 [F781-041]

HINWEIS

- **Alternative zu Amiodaron** in > Abb. 11.14: Lidocain, i.v./i.o.: anfängliche Dosis: 1 mg/kg KG Aufsättigungsdosis
- Eine **Zusammenfassung der Leitlinien für CPR und kardiovaskuläre Notfallmedizin der American Heart Association (AHA) 2020** sowie der anstehenden Aktualisierungen finden Sie unter: <http://www.0-18.eu/AHA.pdf>

**MERKE**

Antiarrhythmikum der Wahl vor allem bei kleinen Kindern ist **Lidocain**, da bei Amiodaron die Herzfrequenz zu stark gesenkt werden kann und das Medikament eine monatelange Halbwertszeit hat.

Eine differenzierte Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen bei Tachykardie im Kindesalter zeigt > Abb. 11.15.

2 Vorgehen bei erkannter Problemlage

- Bradyarrhythmien (sehr selten):
 - Kein Handlungsbedarf bei guter Bewusstseinslage, Herzfrequenz < 60/min, guter SO₂, kapillärer Wiederauffüllzeit < 2 Sekunden
 - Bewusstlos, Herzfrequenz < 60/min, blass, zyanotisch, schockig:
 - Herzlungwiederbelebung und im weiteren Verlauf
 - Adrenalin und evtl. Atropingabe sowie externe Stimulation
 - **Keine defibrillierbare Arrhythmie!** Handlungsablauf > Abb. 11.14
- Tachyarrhythmien: Intervention nur bei instabilem Kind: Hochlagerung, Sauerstoffvorlage
 - Supraventrikuläre Tachykardie (SVT) bei **stabilem** Patienten. Initiale Therapie:
 - Valsalva-Manöver mit Naseschnäuzen, Aufblasen von Luftballons, Versuch, Spritzen aufzublasen.
 - Unvermutet Eisbeutel mit Wasser ins Gesicht drücken. Die Gabe von Adenosin ist im normalen Praxissetting bei kompensierten Patienten nicht vorgesehen. Dies kann nach Transport in eine kinderkardiologische Klinik erfolgen.
 - SVT bei **instabilem** Patienten:
 - Bei dekompenzierten Patienten ist die **synchronisierte Kardioversion** Therapie der Wahl, sobald der Rettungsdienst eintrifft. Der AED kann noch nicht kardiokonvertieren. Die SVT hat ein festes Muster und ist nicht belastungs- bzw. atemvariabel.

Handlungsablauf bei defibrillierbaren und nicht defibrillierbaren Arrhythmien

Der Handlungsablauf bei nicht defibrillierbaren Arrhythmien ist in > Abb. 11.14 dargestellt.

In > Abb. 11.12 sind die Abläufe der lebensrettenden Sofortmaßnahmen aller Altersklassen in einem kombinierten Schema dargestellt, wie sie im ILCOR Consensus Document 2020 enthalten sind (www.ilcor.org).

MERKE

- Sobald ein Kind mit kompletter Verlegung der Atemwege (> Kap. 11.2.4) bewusstlos wird, wechselt man vom Fremdkörperalgorithmus bei wachem Kind zur Reanimationssequenz (wie in > Abb. 11.12 dargestellt).
- Kinder werden kaum im deutschen Reanimationsregister (www.reanimationsregister.de) dargestellt, sodass es wenig Daten und Erkenntnisse zur Kinderreanimation gibt. Pädiatrische und neonatologische Intensivstationen sind kaum angeschlossen. Eine gemeinsame Meldestelle für Praxispädiater und Krankenhauskinderärzte wäre ein Fortschritt.

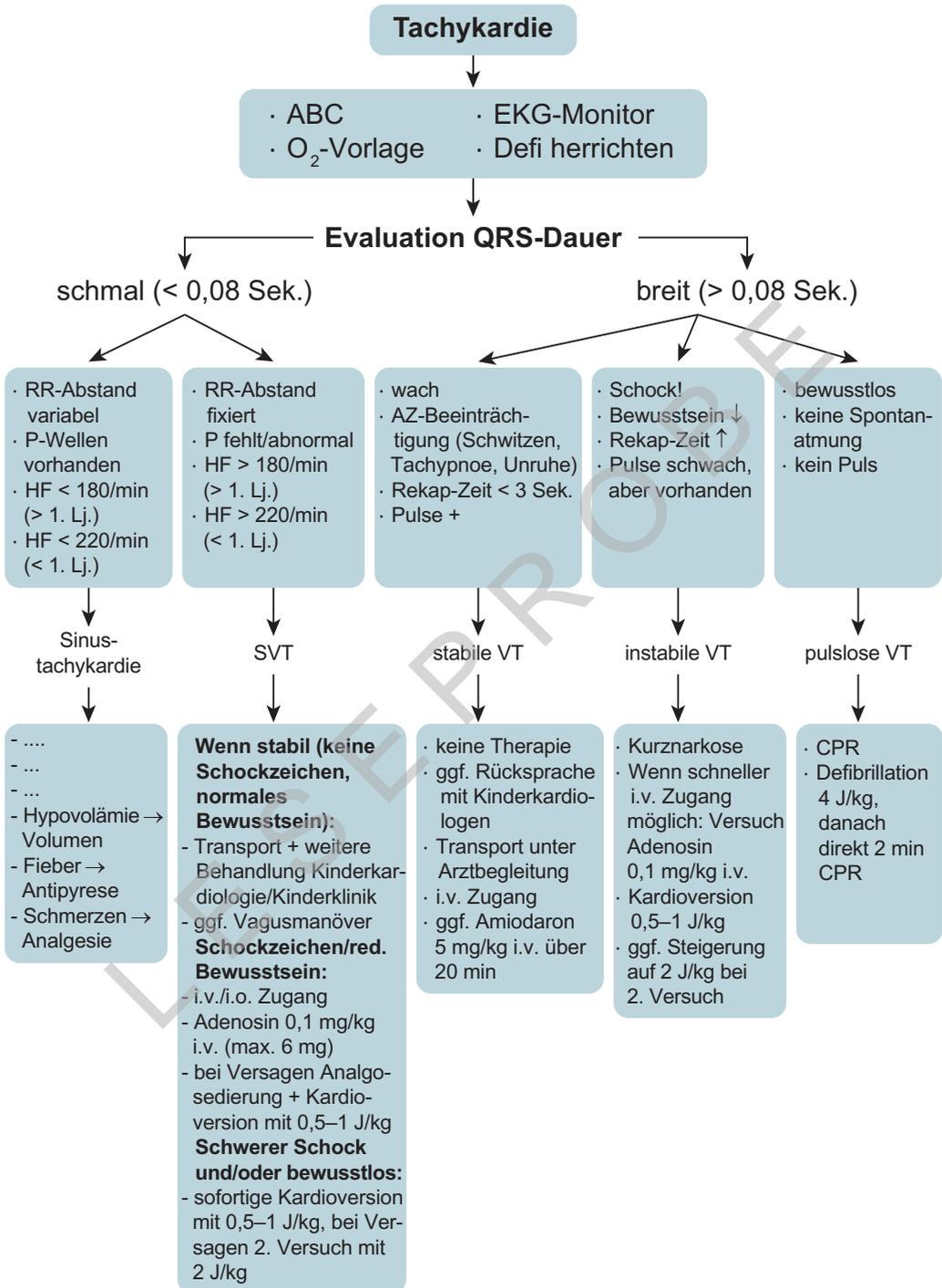


Abb. 11.15 Therapeutisches Vorgehen bei Tachykardie im Kindesalter (AZ = Allgemeinzustand, CRP = kardiopulmonale Reanimation. HF = Herzfrequenz, Rekap-Zeit = Rekapillarierungszeit, SVT = supraventrikuläre Tachykardie, VT = ventrikuläre Tachykardie) [E1037-001]

11.2.8 Neugeborenenenerstversorgung

Stellenwert in der Praxis

Ärzte in der Grundversorgung werden gelegentlich elektiv zu einer Hausgeburt oder in ein Geburtshaus geholt. Sehr selten werden sie im Notfall zu einer **überstürzten Geburt** in nichtmedizinisch betreuten Situationen hinzugerufen (z. B. Geburt im Auto auf dem Weg ins Krankenhaus oder Geburt nach nicht bemerkter oder verheimlichter Schwangerschaft). Jeder Arzt sollte in der Lage sein, sowohl das lebensfrische und vitale Neugeborene zu versorgen als auch ein nicht atmendes Neugeborenes wiederzubeleben (s. a. Video in > Kap. 11.2). Daher ist es wichtig, dass Rettungssanitäter in abgelegenen Gegenden von Kinderkliniken und Praxispädiatern geschult werden. Vor allem Rettungsdienste ohne Notarzt und Polizei sind schneller vor Ort als ein Notarzteinsatzfahrzeug (NEF). Auch freiwillige Feuerwehren sollten je nach

Ort nicht vergessen werden. Im Vorfeld sollte auch an die Weitergabe von Trainingsmaterialien aus diesem Buch gedacht werden. Wichtig ist auch, an die Prioritäten der außerklinischen Maßnahmen zu denken (> Abb. 11.16).

Aufgrund der Seltenheit dieses außerklinischen Notfalls muss bei geplanten Geburten außerhalb des Krankenhauses ein besonderes Augenmerk auf die Ausrüstung und die regelmäßigen Vollständigkeits- und Funktionskontrollen sowie ein gemeinsames Training von geburtshilflichem und pädiatrischem Personal gerichtet werden, damit in diesen besonderen Situationen ein möglichst gutes Outcome erzielt wird. Bei einer ungeplanten Geburt sollte mindestens folgendes Material vorhanden sein:

- Hilfsmittel für die assistierte Beatmung wie Beatmungsbeutel mit Masken (> Abb. 11.11)
- Warme und trockene Handtücher
- Sterile Instrumente zum Durchtrennen und Abklemmen der Nabelschnur

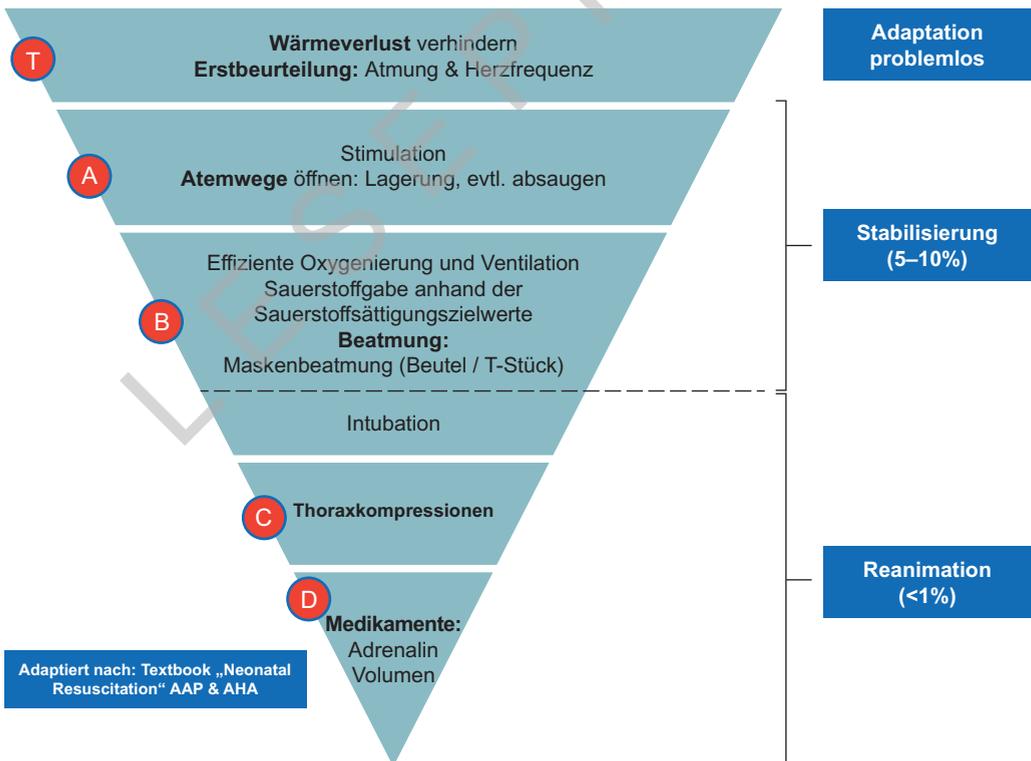


Abb. 11.16 Wichtig: Beatmung! Neugeborenenendriek zur Häufigkeit von Reanimationsmaßnahmen bei Neugeborenen [F1051-004]

Tab. 11.8 APGAR-Test

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte
Herzfrequenz	kein Herzschlag	< 100/min	> 100/min
Atmung	keine	unregelmäßig, langsam	regelmäßig, schreit
Reflexe	keine	Grimassieren	kräftiges Schreien
Muskelspannung	schlaff	leichte Bewegung der Extremitäten	aktive Bewegung
Hautfarbe	blau, blass	Körper rosig, Extremitäten blau	gesamter Körper rosig

Der Test wird 1, 5 und 10 Minuten nach der Geburt durchgeführt.
Lebensfrisch: 9–10 Punkte (optimal), 7–8 Punkte (noch normal).
Depressionszustand: 5–6 Punkte (leicht), 3–4 Punkte (mittelgradig), 0–2 Punkte (schwer).

- Sterile Handschuhe in verschiedenen Größen für das gesamte anwesende Personal
- An möglichst warme Umgebung denken!

Was ist noch aktuell – was ist neu?

Welche Basismaßnahmen sind unverändert aktuell?

- Zeitmessung der Geburt und des weiteren Verlaufs.
- Stimulieren des Neugeborenen und Abtrocknen zum Wärmeerhalt.
- Vergabe von APGAR-Werten (> Tab. 11.8; APGAR-Werte sind zwar keine notfallmedizinischen Parameter, sollten aber aus rechtlichen und Kommunikationsgründen mit anderen Fach- und Berufsgruppen dokumentiert werden).
- Frühzeitige Rückgabe des Kindes an die Mutter für Bonding und Stillförderung.
- Die **Abnabelung** sollte frühestens nach einer Minute erfolgen. Vermutlich werden in Zukunft sogar längere Abnabelungszeiten empfohlen. Im Notfall sollte die Nabelschnur nicht zu kurz, sondern großzügig durchtrennt werden, damit für eine Weiterversorgung mit einem Nabelvenenkatheter (NVK) ausreichend Nabelschnur zur Verfügung steht. Bei Geburt und Abnabelung sollte das Neugeborene auf Höhe des Geburtskanals der Mutter gehalten werden, damit nicht zu viel und nicht zu wenig Blut in das Kind fließt. Mit der Nachgeburt (Ablösung der Plazenta) ist normalerweise keine Eile geboten. Augenmerk auf den Blutverlust der Gebärenden legen.
- Bei **mekoniumgefärbtem Fruchtwasser** werden keine speziellen Maßnahmen eingeleitet: weder

beim spontan atmen noch beim asphyktischen Neugeborenen.

- **Beatmung:**
 - Außerhalb des Krankenhauses sollte unverändert eine Beutel-Masken-Ventilation bzw. eine Mund-zu-Mund-Beatmung durchgeführt werden. Letztere kann durch die Eltern oder andere anwesende Ersthelfer erfolgen. Es wäre daher sinnvoll, die Erlernung solcher Beatmungstechniken in Geburtsvorbereitungskurse für Eltern zu integrieren. Beatmungstücher als Schlüsselanhänger oder Pocket Masks sind hilfreich.
 - Mit den 250-ml-Frühgeborenen-Beatmungsbeuteln lässt sich ein Termingeborenes schlecht beatmen, wenn man die Lunge öffnen muss. Deswegen sind größere Beatmungsbeutel (500 ml oder im Notfall auch ein Erwachsenenbeutel 1.000 ml) vor Ort immer sinnvoll.
 - Wichtig sind Beatmungsbeutel, die mit einem **Überdruckventil** versehen sind, da die in der Klinik aktuell vorhandenen Beatmungssysteme (T-Stück-Beatmungsmethoden, Neopuff/Perivent), die eine Kontrolle von Inspirationsdruck (PIP) und positiv endexpiratorischem Druck (PEEP) erlauben, nicht zur Verfügung stehen. Bei Blähungsbedarf kann das Überdruckventil geöffnet werden.
 - Standardmäßig wird mit Raumluft begonnen.
- Beim **nicht atmenden Neugeborenen** ohne Kreislauf (Pulskontrolle an der Nabelschnur) ist das Verhältnis von Thoraxkompression zu Beatmung 3 : 1. Kopf- und Handpositionen, Beatmung und Eindringtiefe sind wie beim Säugling. Herzdruckmassage und Adrenalingabe sind bei der Neugeborenenversorgung selten.

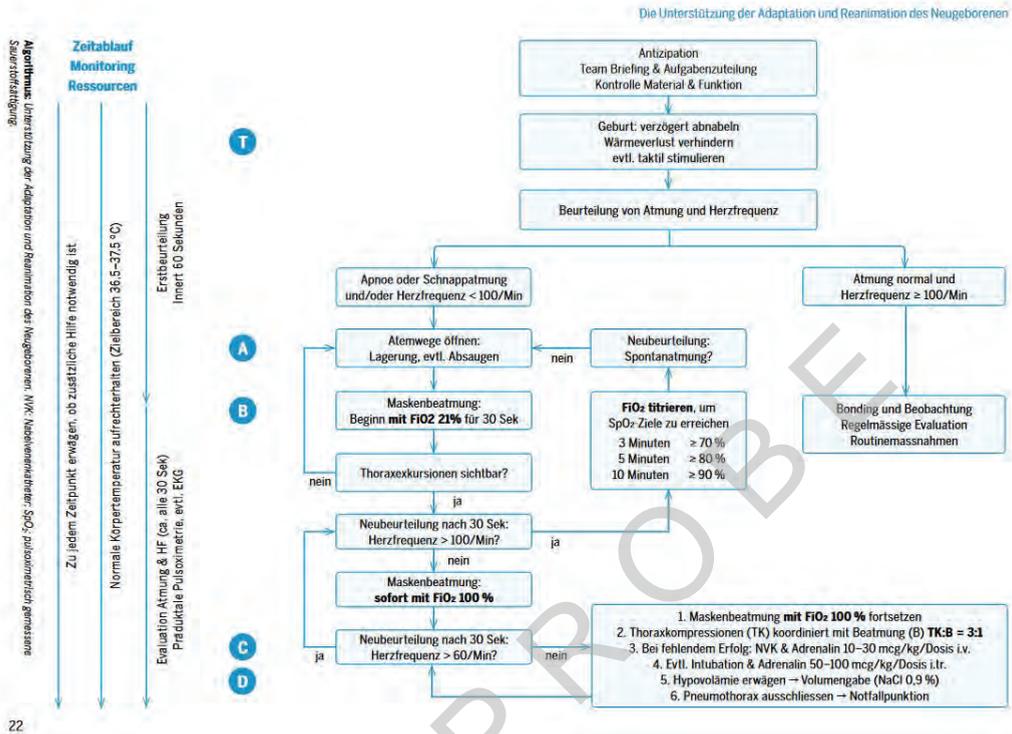


Abb. 11.17 Algorithmus zur Unterstützung und Reanimation des Neugeborenen (SpO₂ = pulsoxymetrisch gemessene Sauerstoffsättigung). Revidierte Empfehlungen der Schweizerischen Gesellschaft für Neonatologie (2023) [W909-002]

- Adrenalingabe über Nabelvenen- oder intraossären Zugang. Dosierung: 10 µg/kg KG (0,1 ml/kg einer Lösung 1 : 10.000). Zubereitung: 1 g Adrenalin auf 10 ml Kochsalzlösung 0,9 % = 100 µg/ml.

Änderungen nach den Empfehlungen der ILCOR-Leitlinien (2020)

- Grundsätzlich geändert hat sich die Zeitdauer bis zum Erreichen der Sauerstoffsättigung von 90 % beim Neugeborenen, die bis zu 10 Minuten dauern kann (> Abb. 11.17). Intrauterin lebt das Neugeborene mit einer Sauerstoffsättigung von etwa 65 %.
- Vorgehen bei **Mekoniumaspiration** (geändert seit 2015): Das Neugeborene wird unmittelbar beatmet, ohne zuvor unter laryngoskopischer Sicht abgesaugt zu werden, da dieses invasive Standardmanöver zu Verletzungen, aber nicht zu evidenzbasierter Verbesserung geführt hat. Sobald ein Neugeborenen-Transportinkubator verfügbar ist, sollte notärztliches Personal mit der Hochfrequenzbeatmung (High-Frequency Oscillation

Ventilation, HFOV) beginnen, falls konventionelle Beatmung zu hohen Spitzendrücken führt. Nur bei leblosen Neugeborenen führt der Neonatologe noch das alte Manöver mit Laryngoskopie durch.

- **Zielklinik:** Das Kind sollte direkt in eine Klinik mit neonatologischer Maximalversorgung verlegt werden. Bei Kindern mit vorgeburtlich bekannten Fehlbildungen, z. B. angeborenen Herzfehlern, sollte direkt mit einer Spezialklinik und deren Neonatologie Kontakt aufgenommen werden, um einen Direkttransport der Gebärenden in diese Klinik zu organisieren und sich bei der Betreuung der Schwangeren und des Neugeborenen beraten und leiten zu lassen.
- **Frühgeborene:** Besondere Bedeutung hat der Wärmehaushalt des Früh- und Neugeborenen. In Deutschland werden für die Versorgung von extrem Frühgeborenen sterile Plastikfolien empfohlen, die das gesamte Kind mit Ausnahme des Kopfes bedecken. Der Kopf wird gesondert, z. B. mit einer Mütze, vor Wärmeverlust geschützt.

Im angloamerikanischen Raum werden sterile Plastiktüten empfohlen. Im Notfall können auch unsterile Tüten, die im Haushalt zu finden sind, eingesetzt werden. Besondere Vorsicht ist bei der Beatmung geboten, da bei zu hohem Inspirationsdruck das Risiko eines Pneumothorax besteht.

- Bei Frühentlassung aus der Geburtsklinik sollte bedacht werden, dass sich Fehlbildungen unterschiedlichster Natur auch Tage später zu häuslichen Notfällen entwickeln können.

11.2.9 Ungelöste Herausforderungen

Seit Jahrzehnten existieren Lehrangebote im akut- und notfallmedizinischen Bereich für medizinisches Personal, Eltern/Großeltern, Personal im Bildungs- und Betreuungswesen. Es beginnt bei Erste-Hilfe- und Arbeitssicherheitskursen, denen meist die Komponente fehlt, frühzeitig eine kritische Veränderung zu erkennen, bevor Erste-Hilfe und weitere Maßnahmen erforderlich werden. Auch frühzeitige Warnhinweise auf Misshandlung und Missbrauch müssen gelehrt werden. Die Inanspruchnahme, auch beim Auffrischen, ist unzureichend und deckt nicht im Ansatz den Bedarf. Die Dimension: Bei 787.500 Neugeborenen (2018, Deutschland) müssten 1.575.000 Elternteile ausgebildet werden. Dabei ist Gesundheits-, Lehr- und Betreuungspersonal noch nicht eingerechnet.

Neue Wege können beschritten werden, wobei die fortschreitende Digitalisierung und ihre Entwicklung bei neuen didaktischen Formaten unterstützen können. Vielversprechende lokale Netzwerke mit neuen Bildungsansätzen für Akut- und Notfallmedizin aus Pädiatern der Grundversorgung, Hebammen/Pflegekräften, Kindergarten- und Schulpersonal, Eltern, Stillgruppen und Tagesmüttern sind in Zusammenarbeit mit Gesundheits- und Bildungseinrichtungen entstanden, wobei den bildungswissenschaftlichen Fakultäten, Bildungsministerien und Schulämtern für die Zukunft die nachhaltigste Rolle zukommt. Pädagogen und Pädagogikstudierende haben es in der Hand und die Fähigkeit, altersentsprechend medizinische Konzepte für die entsprechenden Altersklassen in die pädagogische Sprache zu „übersetzen“.

Als Beispiel soll der Umgang mit Kindern in der COVID-19-Pandemie angeführt werden: Es gab eine Häufung von Kindern mit bis dahin nicht be-

kanntem Diabetes mellitus Typ 1, die mit teilweise lebensbedrohlicher Symptomatik in die Praxen und Notaufnahmen kamen. Ein Teil dieser Kinder wäre vorher über die Schulen deutlich frühzeitiger in medizinische Einrichtungen geschickt worden, durch die langen Schulschließungen im Rahmen der Pandemie fielen sie aber zu Hause nicht immer rechtzeitig auf. Dänemark hat mit der frühen Öffnung von Kindergärten und Grundschulen nicht nur physische und psychische Langzeitfolgen bei Kindern vermieden, sondern auch Notfälle wie den diabetischen Schock.

II Fallbeispiel Auflösung

Das Kind befindet sich in einem noch kompensierten hypovolämischen Schockzustand (Tachykardie, verlängerte kapilläre Füllzeit, Hypoxämie, eingetrübtes Bewusstsein). Ein Glukosestix zeigt einen Blutzucker von 40 mg/dl an. Eine Arzthelferin fordert telefonisch über die Notrufnummer 112 einen Notarztwagen an. Es gelingt, bei dem auf dem Schoß der Mutter liegenden Kind einen i. v. Zugang zu legen. Bis zum Eintreffen des Notarztwagens werden mit 20-ml-Spritzen manuell zügig isotonische Kochsalzlösung und 5-prozentige Glukoselösung infundiert (100 ml). Eine MFA hat eine Sauerstoffmaske vorgelegt, auf die die Mutter achten soll. Die Oxygenierung wird per Pulsoxymeter überwacht. Beim Eintreffen des Notarztes ist das Kind schläfriger, aber ansprechbar, die Sauerstoffsättigung liegt bei 94 %, die Herzfrequenz ist auf 140/min zurückgegangen. Das Kind wird zur stationären Aufnahme in die nächstgelegene Kinderklinik gebracht. ■

DANKSAGUNG

Ein herzlicher Dank geht an Herrn Prof. Dr. Jost Kaufmann, Kinderarzt, Kinderanästhesist und Notarzt im Kinderkrankenhaus an der Amsterdamer Straße, Köln, sowie an Herrn Univ.-Prof. Dr. Jörg Dötsch, Direktor der Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin der Universität Köln und von 2021 bis 2023 Präsident -der Deutschen Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ).

LITERATUR UND INTERNETQUELLEN

Letzter Zugriff auf die angegebenen Internetseiten: 24.6.2024

American Academy of Pediatrics. Pediatric Education for Prehospital Professionals: PEPP. 4th ed. Burlington, MA: Jones & Bartlett 2022.

de Balanzó X, Cerdà M. Història del consell català de ressuscitació i dels seus precedents. 2023; 205-282:

- https://ccr.cat/documents/historia_del_consell_catala_de_ressucitaci.pdf
- Freedman SB, et al. Effect of dilute apple juice and preferred fluids vs electrolyte maintenance solution on treatment failure among children with mild gastroenteritis: A randomized clinical trial. *JAMA* 2016; 315: 1966–1974.
- Grant VJ, Cheng A. *Comprehensive Healthcare Simulation: Pediatrics*. Basel: Springer International Publishing 2016.
- Grupo Español de Reanimación. *Pediátrica y Neonatal. Manual de Reanimación Cardiopulmonar Avanzada Pediátrica y Neonatal*. 6a ed. SÍOSÍ 2022.
- Meier M. *Die Kinderapotheke für zu Hause*. Innsbruck: Löwenzahnverlag 2012.
- Niles D, et al. „Rolling Refreshers“: A novel approach to maintain CPR psychomotor skill competence. *Resuscitation* 2009; 80: 909–912.
- Petri A. *Fehlervermeidung in der Kinderheilkunde*. Stuttgart: Thieme 2014.
- Portiro Mariño L, García R. *L'Aisha i els Salvavides*. Barcelona: Ed. Octaedron 2019.
- von Kaisenberg C. *PROMPT Kurs-Handbuch – Praktisches Geburtshilfliches Multi-Professionelles Training*. Cambridge: Cambridge University Press 2018.
- Wermter BJ. *Modernes und realistisches Notfallsimulations- und Teamtraining für die kinderärztliche und jugendmedizinische Praxis*. *Dr Kinder- und Jugendarzt* 2011; 42: 572–574.
- Wermter BJ. *Umgang mit Kindernotfällen, akuten und chronischen Krankheiten im Kindergarten und in der Schule*. Vorlesungsprogramm an der Bildungswissenschaftlichen Fakultät der Universität Bozen in Brixen; www.0-18.eu

LESEPROBE

Praxishandbuch der pädiatrischen Grundversorgung

Dieses Buch ist das einzige im deutschen Sprachraum, das alle Aspekte der pädiatrischen Grundversorgung abdeckt. Vor 10 Jahren wurden diese Themen erstmals von der Deutschen Akademie für Kinder- und Jugendmedizin (DAJK) beschrieben und als eigenständige Disziplin etabliert. Es bietet Problemlösungen für sämtliche Themenbereiche und Versorgungsaufgaben, die in jeder Kinderarztpraxis täglich auftreten und ist somit unverzichtbar für alle Ärztinnen und Ärzte, die in der ambulanten und sozial-pädiatrischen Grundversorgung arbeiten sowie in der Allgemeinmedizin tätig sind, und Kinder und Jugendliche im Alter von 0-18 Jahren behandeln. Das Buch gibt Ihnen Antworten auf alle wesentlichen und wichtigen Fragen, mit denen Sie in Ihrer Praxis konfrontiert werden und bietet Ihnen aktuelles State-of-the-Art-Wissen über Diagnostik, Therapien und Beratung – in der normalen kindlichen und pubertären Entwicklung ebenso wie bei chronischen Erkrankungen, psychischen Problemen oder Behinderungen.

Zusätzliches Online-Material ergänzt die Buchinhalte.

Neu in der 3. Auflage:

- Anorexie
- Transgender (Transgeschlechtlichkeit) bei Jugendlichen
- Cybergrooming
- Bildschirmmediengebrauch bei Kleinkindern
- zeitkritische Vorstellungsanlässe
-

Dieses Buch eignet sich für:

- Niedergelassene Kinder- und Jugendärztinnen und -ärzte
- Niedergelassene Fachärztinnen und -ärzte für Allgemeinmedizin und Innere Medizin, die auch Kinder betreuen müssen
- Weiterbildungsassistenten und Weiterbildungsassistentinnen aus der Pädiatrie

3.Aufl. 2024. ISBN: 978-3-437-21154-6



ELSEVIER

elsevier.de