

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Triage</b>	<b>1</b>	<b>3.8.4</b>	Gelten für Kinder und Säugling andere Empfehlungen? .....	<b>37</b>
1.1	Historischer Hintergrund und Definition .....	1			
1.2	Triage in der klinischen Notfallmedizin .....	2			
1.2.1	Ausgangspunkt .....	2	<b>4</b>	<b>Atemwegsmanagement</b> .....	<b>39</b>
1.2.2	Klinische Triage-Instrumente .....	2	<b>4.1</b>	Öffnen und Freihalten der Atemwege im Notfall .....	<b>39</b>
1.3	Triage in „Besonderen Lagen“ .....	7	<b>4.2</b>	Endotracheale Intubation .....	<b>41</b>
1.3.1	Hintergrund .....	7	<b>4.2.1</b>	Vorbereitungen .....	<b>41</b>
1.3.2	Bewältigung einer „Besonderen Lage“ .....	7	<b>4.2.2</b>	Präoxygениerung und apnoische Oxygenierung .....	<b>41</b>
1.3.3	Methodik der präklinischen Triage .....	8	<b>4.2.3</b>	Lagerung .....	<b>41</b>
1.3.4	Präklinische Triage-Instrumente .....	9	<b>4.2.4</b>	Laryngoskopie .....	<b>42</b>
<b>2</b>	<b>Infektionskontrolle und Sterilität</b>	<b>17</b>	<b>4.2.5</b>	Tuben und Hilfsmittel .....	<b>43</b>
2.1	Händedesinfektion und Hautdesinfektion .....	17	<b>4.2.6</b>	Vorgang der Intubation .....	<b>44</b>
2.2	Aufbereitung von Medizinprodukten .....	18	<b>4.2.7</b>	Überprüfung der Tubuslage .....	<b>44</b>
2.3	Flächendesinfektion .....	18	<b>4.3</b>	Schwieriger Atemweg .....	<b>44</b>
2.4	Katheter und Verbrauchsmaterialien .....	19	<b>4.3.1</b>	Erkennen eines schwierigen Atemwegs .....	<b>45</b>
2.5	Raumgestaltung .....	19	<b>4.3.2</b>	Alternative Techniken .....	<b>45</b>
2.6	Medikamente .....	20	<b>4.4</b>	Airway-Algorithmus .....	<b>49</b>
			<b>4.5</b>	Akzidentelle Extubation .....	<b>50</b>
<b>3</b>	<b>Wiederbelebung</b>	<b>21</b>	<b>5</b>	<b>Analgesie und Sedierung</b> .....	<b>53</b>
3.1	Allgemeines zur Reanimation in der Notaufnahme .....	21	<b>5.1</b>	<b>Analgesie</b> .....	<b>53</b>
3.2	Alarmierung und Organisation .....	22	<b>5.1.1</b>	Bedeutung der Analgesie in der Notaufnahme .....	<b>53</b>
3.2.1	Teamzusammensetzung .....	22	<b>5.1.2</b>	Schmerzerfassung und -dokumentation .....	<b>53</b>
3.3	Basismaßnahmen (Basic Life Support, BLS) .....	22	<b>5.1.3</b>	Schmerzmittelklassen und deren Einsatz .....	<b>54</b>
3.4	Erweiterte Maßnahmen bei Erwachsenen (Advanced Life Support, ALS) .....	24	<b>5.1.4</b>	Überwachung und Nebenwirkungen der Schmerztherapie .....	<b>57</b>
3.4.1	ALS bei defibrillierbaren Rhythmen (VF, pVT) .....	26	<b>5.1.5</b>	Grundsätzliche Hinweise zur Analgesie in der Notaufnahme .....	<b>57</b>
3.4.2	ALS bei nichtdefibrillierbaren Rhythmen (Asystolie, PEA) .....	26	<b>5.2</b>	<b>Sedierung</b> .....	<b>58</b>
3.5	Erweiterte Maßnahmen bei Kindern (Pediatric Basic Life Support, PBLS) .....	27	<b>5.2.1</b>	Bedeutung der Sedierung in der Notaufnahme .....	<b>58</b>
3.5.1	PBLS bei Kindern .....	27	<b>5.2.2</b>	Sedativa und deren Einsatz .....	<b>58</b>
3.5.2	Erweiterte PLS-Maßnahmen (European Pediatric Advanced Pediatric Life Support, EPALS) .....	28	<b>5.2.3</b>	Überwachung und Monitoring .....	<b>59</b>
3.6	Erweiterte Möglichkeiten und spezielle Umstände .....	30	<b>6</b>	<b>Ventilation und Beatmung</b> .....	<b>61</b>
3.6.1	Erweiterte diagnostische Maßnahmen .....	30	<b>6.1</b>	Einschätzung von Atmung .....	<b>61</b>
3.6.2	Erweiterte therapeutische Maßnahmen .....	30	<b>6.2</b>	Ursachen einer eingeschränkten Atmung .....	<b>61</b>
3.6.3	Spezielle Umstände und Sonderfälle des Kreislaufstillstands .....	32	<b>6.3</b>	Therapie der respiratorischen Insuffizienz .....	<b>62</b>
3.7	Postreanimationsphase .....	34	<b>6.3.1</b>	Sauerstofftherapie .....	<b>62</b>
3.8	Ethische Aspekte .....	37	<b>6.3.2</b>	Beutel-Masken-Beatmung .....	<b>63</b>
3.8.1	Wann soll nicht mehr reanimiert werden? .....	37	<b>6.3.3</b>	Non-Invasive Ventilation (NIV) .....	<b>63</b>
3.8.2	Wie lange soll reanimiert werden? .....	37	<b>6.3.4</b>	Invasive Beatmung .....	<b>64</b>
3.8.3	Dürfen bzw. sollen Angehörige der Reanimation beiwohnen? .....	37	<b>6.3.5</b>	Analgosedierung und Narkose .....	<b>65</b>
			<b>6.4</b>	Monitoring der Atmung und Beatmung .....	<b>65</b>
			<b>6.4.1</b>	Spirometrie und Peak-Flow-Messung .....	<b>66</b>
			<b>6.4.2</b>	Pulsoxymetrie .....	<b>66</b>
			<b>6.4.3</b>	Kapnometrie und Kapnografie .....	<b>66</b>

6.4.4	Blutgasanalyse . . . . .	67	8.3.2	Allgemeine Nachweistechniken . . . . .	101
6.5	Nebenwirkungen der Beatmung . . . . .	67	8.3.3	Praktischer Einsatz mikrobiologischer Diagnostik . . .	102
6.6	Techniken zur Thoraxentlastung . . . . .	68	8.3.4	Abstriche . . . . .	104
6.6.1	Nadeldekompression . . . . .	68	8.4	<b>Bildgebung</b> . . . . .	104
6.6.2	Fingerthorakostomie, Minithorakotomie . . . . .	68	8.4.1	Erstsichtung: A B C D E . . . . .	104
6.6.3	Thoraxdrainage . . . . .	68	8.4.2	Zweitsichtung – Bildgebung: Prinzipien und „von Kopf bis Fuß“ . . . . .	108
6.6.4	Thorakozentese . . . . .	69	8.4.3	Bildgebung beim (Schwer-)Verletzen . . . . .	111
<b>7</b>	<b>Kardiozirkulatorische Techniken</b> . . . . .	<b>71</b>	8.4.4	Interventionelle Angiografie . . . . .	113
7.1	Monitoring von Herz und Kreislauf . . . . .	71	8.4.5	Strahlenschutz und Kontrastmittelanwendung in Sondersituationen . . . . .	113
7.1.1	Monitor-EKG . . . . .	71	<b>9</b>	<b>HNO-Prozeduren</b> . . . . .	115
7.1.2	Pulsoxymetrie . . . . .	71	9.1	Nase und Nasenrachen . . . . .	115
7.1.3	Nichtinvasive Blutdruckmessung . . . . .	71	9.1.1	Rhinoskopie . . . . .	115
7.1.4	Arterielle (invasive) Blutdruckmessung . . . . .	72	9.1.2	Nasenendoskopie . . . . .	115
7.2	<b>Defibrillation</b> . . . . .	72	9.1.3	Therapeutische Prozeduren bei Epistaxis . . . . .	116
7.2.1	Externe Defibrillation . . . . .	72	9.2	Oropharynx und Larynx . . . . .	116
7.2.2	Kardioversion . . . . .	73	9.3	Ohren . . . . .	117
7.2.3	Externer Herzschrittmacher . . . . .	73	9.3.1	Otoskopie . . . . .	117
7.3	<b>Vaskuläre Zugangswege</b> . . . . .	73	9.3.2	Parazentese . . . . .	117
7.3.1	Periphervenöser Zugang . . . . .	74	9.3.3	Fremdkörperentfernung . . . . .	117
7.3.2	Zentraler Venenkatheter (ZVK) . . . . .	74	9.4	<b>Diagnostik und Therapie bei Schwindel</b> . . . . .	117
7.3.3	Arterielle Kanülierung . . . . .	75	9.4.1	Benigner paroxysmaler Lagerungsschwindel . . . . .	117
7.3.4	Intraossärer Zugang . . . . .	76	9.4.2	Weitere Tests zur Evaluation einer peripheren Schwindelursache . . . . .	118
7.4	Perikardpunktion . . . . .	77	<b>9.5</b>	<b>Fremdkörper in den Atemwegen</b> . . . . .	120
<b>8</b>	<b>Diagnostische Prozeduren</b> . . . . .	<b>79</b>	9.5.1	Diagnostik . . . . .	120
8.1	<b>EKG</b> . . . . .	79	9.5.2	Therapie . . . . .	121
8.1.1	Indikationen . . . . .	79	9.6	Notfälle bei Tracheostoma . . . . .	122
8.1.2	Durchführung . . . . .	80	9.7	Drainage von Peritonillarabszessen . . . . .	122
8.1.3	Fehlerquellen . . . . .	81	<b>10</b>	<b>Gastroenterologische Prozeduren</b> . . . . .	123
8.1.4	Befundung . . . . .	82	10.1	Einführung . . . . .	123
8.1.5	EKG bei Thoraxschmerz . . . . .	82	10.2	Einlage nasogastraler und orogastraler Sonden . . .	123
8.1.6	Hochrisiko-EKGs . . . . .	84	10.3	Magenspülung . . . . .	124
8.1.7	EKG bei Synkope . . . . .	87	10.4	Reposition einer abdominalen Hernie . . . . .	124
8.1.8	EKG bei Dyspnoe . . . . .	87	10.5	Abdominelle Parazentese und Anlage einer Drainage . . . . .	125
8.1.9	Wichtige EKG-Muster . . . . .	88	10.5.1	Abdominelle Parazentese . . . . .	125
8.2	<b>Labor</b> . . . . .	89	10.5.2	Abdominelle Drainagenanlage . . . . .	125
8.2.1	Säure-Basen-Haushalt . . . . .	89	10.6	Messung des abdominalen Drucks . . . . .	125
8.2.2	Elektrolyte . . . . .	91	10.7	Proktoskopie . . . . .	126
8.2.3	Leukozyten . . . . .	93	10.8	Ersatz einer dislozierten oder verstopften PEG-Sonde . . . . .	126
8.2.4	Thrombozyten . . . . .	93	<b>11</b>	<b>Genitourethrale Prozeduren</b> . . . . .	129
8.2.5	Glukose . . . . .	94	11.1	Anlage eines transurethralen Katheters . . . . .	129
8.2.6	Leberwerte . . . . .	95	11.1.1	Transurethraler Einmalkatheter . . . . .	129
8.2.7	Entzündungsparameter . . . . .	97	11.1.2	Transurethraler Dauerkatheter . . . . .	129
8.2.8	Nierenfunktion . . . . .	97	11.1.3	Funktionsprüfung eines transurethralen Katheters .	131
8.2.9	Kardiovaskuläre und andere Parameter . . . . .	98	11.1.4	Die wichtigsten Harnblasenkatheter . . . . .	131
8.2.10	Urin . . . . .	99	11.2	Anlage eines suprapubischen Blasenkatheters . .	132
8.2.11	Pleurapunktat . . . . .	99			
8.2.12	Aszitespunktat . . . . .	99			
8.2.13	Gelenkpunktat . . . . .	100			
8.2.14	Liquor . . . . .	100			
8.3	<b>Blutkulturen und Abstriche</b> . . . . .	101			
8.3.1	Mikrobiologische Diagnostik . . . . .	101			

				Inhaltsverzeichnis	XV
11.3	Entlastung bei Hodentorsion .....	133	15.2.2	Geburt .....	165
12	<b>Hygiene</b> .....	135	15.2.3	Betreuung der Plazentarperiode .....	167
12.1	Basishygiene und Barrieremaßnahmen .....	135	15.2.4	Perimortem Sectio caesarea bei mütterlichem Herz-Kreislauf-Stillstand .....	167
12.2	Personalimpfungen .....	135	15.3	Dokumentation und Untersuchung bei sexualisierter Gewalt .....	168
12.3	Krankenhaushygiene .....	136			
12.4	Dekontamination .....	138			
13	<b>Muskuloskelettale Techniken</b> .....	139	16	<b>Ophthalmologische Arbeitsweisen</b> .....	169
13.1	Gelenkpunktion .....	139	16.1	Prüfung der Sehschärfe (Visus) .....	169
13.1.1	Schulter .....	139	16.2	Prüfung des Gesichtsfelds .....	170
13.1.2	Knie .....	140	16.3	Prüfung der Pupillenweite, -form und -reaktion .....	170
13.2	Fraktureposition und Frakturimmobilisation ...	141	16.4	Prüfung der Augenmotilität .....	170
13.2.1	Hilfsmittel .....	141	16.5	Prüfung des Augeninnendrucks .....	170
13.3	Reposition von Gelenken .....	142	16.6	Einfache Inspektion des Auges .....	170
13.3.1	Schulterluxation .....	142	16.7	Untersuchung des Augenhintergrunds (Ophthalmoskopie) .....	171
13.3.2	Ellenbogenluxation .....	147	16.8	Augenspülung .....	172
13.3.3	Fingerluxation .....	148	16.9	Einfache Operationsmethoden .....	172
13.3.4	Hüftluxation .....	150	16.10	Tele-Augenkonsil .....	172
13.4	Axiales Drehen und Immobilisation der Wirbelsäule .....	151	17	<b>Temperaturkontrolle</b> .....	175
13.5	Management des Kompartmentsyndroms .....	151	17.1	Körpertemperaturmessung und Monitoring .....	175
13.6	Escharotomie .....	152	17.1.1	Messtechnik (Thermometer) .....	175
17.1.2	Messort .....				175
14	<b>Neurologische Arbeitsweisen</b> .....	155	17.2	Kühltechniken .....	177
14.1	Orientierende klinisch-neurologische Untersuchung .....	155	17.2.1	Externe Kühltechniken .....	177
14.1.1	Einschätzung der Bewusstseinslage .....	155	17.2.2	Interne Kühltechniken .....	178
14.1.2	Prüfung auf Aphasie und Dysarthrie .....	156	17.2.3	Komplikationen der therapeutischen Hypothermie .....	179
14.1.3	Prüfung auf Meningismus .....	157	17.3	Wärmetechniken .....	179
14.1.4	Hirnnervenfunktionsprüfung .....	157	17.3.1	Wärmetechnik in Abhängigkeit vom Hypothermiestadium .....	179
14.1.5	Überprüfung der Motorik .....	157	17.3.2	Maßnahmen zur Wärmeprävention .....	179
14.1.6	Überprüfung der Sensibilität .....	157	17.3.3	Infusionswärmern und Anwärmssysteme .....	179
14.1.7	Überprüfung der Koordination .....	158	17.3.4	Atemluftbefeuchter und -erwärmer .....	179
14.2	Fundoskopie .....	158	17.3.5	Maßnahmen zur aktiven Erwärmung .....	180
14.3	Lumbalpunktion .....	158	17.4	Kühlung von Hitzschlagpatienten .....	180
14.4	Interpretation neuroradiologischer Befunde .....	160	18	<b>Patiententransport und Telenotfallmedizin</b> .....	183
14.4.1	Computertomografie .....	160	18.1	Transportindikation .....	183
14.4.2	Magnetresonanztomografie .....	162	18.2	Auswahl des Transportmittels .....	183
14.4.3	Neurologische Sonografie .....	162	18.2.1	Transport des kritisch kranken Patienten .....	184
14.4.4	Neuroradiologische und neurosonografische Befundung .....	162	18.2.2	Transport des nichtkritisch kranken Patienten .....	184
18.3	Vorbereitung und Transport .....				185
18.4	Telenotfallmedizin .....				186
18.4.1	Telenotarzt .....				186
18.4.2	Teleradiologie .....				187
18.4.3	Teleneurologie .....				187
15	<b>Gynäkologische und geburtshilfliche Techniken</b> .....	163	19	<b>Management von Wunden und Abszessen</b> ...	189
15.1	Gynäkologische Anamnese und Untersuchung ..	163	19.1	Voraussetzungen und Vorbereitungen .....	189
15.1.1	Äußere Inspektion .....	163	19.2	Lokalanästhesie .....	189
15.1.2	Spekulumuntersuchung .....	163	19.2.1	Lokalanästhetika .....	189
15.1.3	Palpation .....	163			
15.1.4	Ergänzende Untersuchungen .....	164			
15.2	Ungeplante prähospitale Geburt .....	164			
15.2.1	Betreuung der Kreißenden .....	165			

## XVI Inhaltsverzeichnis

19.2.2	Lokale Infiltrationsanästhesie (Feldblock) .....	189	21.8.1	Darstellung .....	216
19.2.3	Finger-/Zehenblock .....	190	21.8.2	Harnstau .....	216
19.2.4	Gesichtsnervenblöcke .....	191	21.9	Leber und Gallenwege .....	216
19.3	<b>Wundversorgung</b> .....	194	21.9.1	Darstellung der Gallenblase .....	216
19.3.1	Primäre Wundversorgung .....	194	21.9.2	Cholezystolithiasis .....	216
19.3.2	Offene und sekundäre Wundversorgung .....	195	21.9.3	Zeichen einer Cholezystitis .....	216
19.3.3	Bisswunden .....	195	21.9.4	Darstellung des Ductus hepatocholedochus (DHC) ..	216
19.3.4	Nahttechniken .....	196	21.9.5	Erweiterung des DHC .....	216
19.4	<b>Inzision und Drainage von Hautabszessen</b> .....	196	21.9.6	Intrahepatische Cholestase .....	217
19.5	<b>Paronychie/Panaritium (Nagelfalzentzündung)</b> ..	197	21.10	<b>Magen-Darm-Trakt</b> .....	217
19.5.1	Paronychie ohne Abszess .....	197	21.10.1	Ileus .....	217
19.5.2	Paronychie mit Abszess .....	197	21.10.2	Appendizitis .....	217
19.5.3	Panaritium .....	197	21.10.3	Divertikulitis .....	217
19.6	<b>Verletzungen des Nagelbetts</b> .....	197	21.11	Tiefe Venenthrombose .....	217
19.6.1	Subunguales Hämatom .....	197	21.12	<b>Auge</b> .....	217
19.6.2	Nagelluxationen .....	198	21.12.1	Glaskörperverletzung .....	218
19.7	<b>Brandwunden</b> .....	198	21.12.2	Fremdkörper .....	218
19.7.1	Erstversorgung größerer Verbrennungen .....	199	21.12.3	Netzhautablösung .....	218
19.7.2	Erstversorgung kleinerer Verbrennungen .....	199	21.12.4	Hirndruck .....	218
19.8	<b>Fremdkörper</b> .....	200	21.13	Weichteile .....	218
21.14	Abszess .....	218	21.15	Fraktur .....	218
20	<b>Orale und maxillofaziale Prozeduren</b> .....	201	21.16	Periphere und zentrale Zugänge .....	219
20.1	Kiefergelenkluxation .....	201	21.17	Perikardentlastungspunktion .....	219
20.2	Zahntraumata .....	202	22	<b>Schockraumversorgung</b> .....	221
20.3	Temporäre Stabilisierung lockerer Zähne .....	205	22.1	Organisation der Schockraumversorgung .....	221
20.4	Blutung nach Zahnextraktion .....	206	22.1.1	Schockraumausstattung .....	221
21	<b>Point-of-care-Ultraschall (POCUS)</b> .....	209	22.1.2	Aufgabenverteilung im Schockraum .....	222
21.1	Definition .....	210	22.2	<b>Allgemeiner Schockraumalgorithmus</b> .....	223
21.2	Fokussierte Echokardiografie .....	210	22.2.1	Anmeldung und Übergabe .....	224
21.2.1	Standardanlotung .....	210	22.2.2	Primary Survey .....	224
21.2.2	Perikarderguss/-tamponade .....	212	22.2.3	Secondary Survey .....	224
21.2.3	Rechtsherzbelastung .....	213	22.2.4	Therapieentscheidung .....	225
21.2.4	Eingeschränkte linksventrikuläre Funktion .....	213	22.3	Ausbildungskonzepte zur innerklinischen	
21.3	Inferiore V. cava (VCI) .....	213		Versorgung des Mehrfachverletzten .....	226
21.3.1	Darstellung .....	213	22.4	Dokumentation und Qualitätsmanagement	
21.3.2	Aussagekraft .....	213		der Schockraumbehandlung .....	226
21.4	FAST (Focussed Assessment with Sonography in Trauma) .....	214	22.5	Kommunikation mit Angehörigen des	
21.4.1	Anlotungen .....	214		Mehrfachverletzten .....	226
21.4.2	Aussage .....	214	22.6	Nichttraumatologische Schockraumpatienten ..	226
21.5	Extrauterine Schwangerschaft (EUG) .....	214	22.6.1	Organisatorische Anpassungen .....	227
21.6	Aorta abdominalis .....	214	22.6.2	Mögliche Erkrankungsbilder .....	227
21.6.1	Darstellung .....	214	22.6.3	Versorgungsalgorithmus .....	227
21.6.2	Aortenaneurysma .....	214	22.7	Ausblick .....	227
21.6.3	Aortendissektion .....	214			
21.7	Thoraxsonografie .....	215	23	<b>Management der Beobachtungsstation</b> .....	229
21.7.1	Sonoanatomie und Artefakte .....	215	23.1	Typische Diagnosen .....	229
21.7.2	Pneumothorax .....	215	23.2	Ein- und Ausschlusskriterien .....	229
21.7.3	Interstitielles Syndrom .....	215	23.3	Einteilung und Charakteristik von Beobach-	
21.7.4	Konsolidierungen .....	215		tungsstationen .....	230
21.7.5	Tubuslage .....	216	23.4	Prozesse .....	230
21.8	Nieren und ableitende Harnwege .....	216	23.5	Entlassmanagement .....	232

23.6	Personalplanung .....	232	24.3.9	Umgang mit Verstorbenen .....	242
23.7	Auswirkungen .....	233	24.4	Organisatorische Aspekte .....	242
23.8	Ökonomische Aspekte .....	233	24.4.1	Trennung COVID- und Non-COVID-Bereich .....	242
			24.4.2	Erkennung von COVID-19-Patienten .....	244
<b>24</b>	<b>COVID-19 .....</b>	<b>235</b>	24.4.3	Teststrategien für Patienten .....	245
24.1	Pathophysiologie .....	235	24.4.4	Teststrategien für Mitarbeiter .....	245
24.2	Epidemiologie .....	235	24.4.5	Impfungen .....	246
24.3	Medizinische Aspekte .....	236	24.4.6	Personalplanung .....	246
24.3.1	Klinik .....	236	24.5	Ethische Aspekte .....	246
24.3.2	Diagnostik .....	236	24.5.1	Ethische Fragestellungen .....	246
24.3.3	Prognose-Abschätzung .....	237	24.5.2	Belastung der Mitarbeitenden der Notaufnahme ..	247
24.3.4	Medikamentöse Therapie .....	239	24.6	Danksagung .....	247
24.3.5	Atemwegsmanagement und Beatmung .....	240			
24.3.6	Disposition .....	241	<b>Register .....</b>		<b>249</b>
24.3.7	Infektionsprävention .....	241			
24.3.8	Reanimation bei COVID-19-Verdacht oder Nachweis .....	242			