

Inhaltsverzeichnis

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

XIV Inhaltsverzeichnis

6.4.4	Blutgasanalyse	67	8.3.2	Allgemeine Nachweistechiken	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	Bildgebung	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
7	Kardiozirkulatorische Techniken	71	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	9	HNO-Prozeduren	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	Defibrillation	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	Vaskuläre Zugangswege	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	Diagnostik und Therapie bei Schwindel	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	9.5	Fremdkörper in den Atemwegen	120
8	Diagnostische Prozeduren	79	9.5.1	Diagnostik	120
8.1	EKG	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 Peritonsillarabszessen	122
8.1.3	Fehlerquellen	81	10	Gastroenterologische Prozeduren	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	Labor	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	11	Genitourethrale Prozeduren	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 Blasenkateters	132
8.2.11	Pleurapunktat	99			
8.2.12	Aszitespunktat	99			
8.2.13	Gelenkpunktat	100			
8.2.14	Liquor	100			
8.3	Blutkulturen und Abstriche	101			
8.3.1	Mikrobiologische Diagnostik	101			

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

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	Wundversorgung	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	Nahtechniken	196	21.9.5	Erweiterung des DHC	216
19.4	Inzision und Drainage von Hautabszessen	196	21.9.6	Intrahepatische Cholestase	217
19.5	Paronychie/Panaritium (Nagelfalzentzündung)	197	21.10	Magen-Darm-Trakt	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	Verletzungen des Nagelbetts	197	21.11	Tiefe Venenthrombose	217
19.6.1	Subunguales Hämatom	197	21.12	Auge	217
19.6.2	Nagelluxationen	198	21.12.1	Glaskörperverletzung	218
19.7	Brandwunden	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	Fremdkörper	200	21.13	Weichteile	218
20	Orale und maxillofaziale Prozeduren	201	21.14	Abszess	218
20.1	Kiefergelenkluxation	201	21.15	Fraktur	218
20.2	Zahntraumata	202	21.16	Periphere und zentrale Zugänge	219
20.3	Temporäre Stabilisierung lockerer Zähne	205	21.17	Perikardentlastungspunktion	219
20.4	Blutung nach Zahnextraktion	206	22	Schockraumversorgung	221
21	Point-of-care-Ultraschall (POCUS)	209	22.1	Organisation der Schockraumversorgung	221
21.1	Definition	210	22.1.1	Schockraumausstattung	221
21.2	Fokussierte Echokardiografie	210	22.1.2	Aufgabenverteilung im Schockraum	222
21.2.1	Standardanlotung	210	22.2	Allgemeiner Schockraumalgorithmus	223
21.2.2	Perikarderguss/-tamponade	212	22.2.1	Anmeldung und Übergabe	224
21.2.3	Rechtsherzbelastung	213	22.2.2	Primary Survey	224
21.2.4	Eingeschränkte linksventrikuläre Funktion	213	22.2.3	Secondary Survey	224
21.3	Inferiore V. cava (VCI)	213	22.2.4	Therapieentscheidung	225
21.3.1	Darstellung	213	22.3	Ausbildungskonzepte zur innerklinischen Versorgung des Mehrfachverletzten	226
21.3.2	Aussagekraft	213	22.4	Dokumentation und Qualitätsmanagement der Schockraumbehandlung	226
21.4	FAST (Focussed Assessment with Sonography in Trauma)	214	22.5	Kommunikation mit Angehörigen des Mehrfachverletzten	226
21.4.1	Anlotungen	214	22.6	Nichttraumatologische Schockraumpatienten	226
21.4.2	Aussage	214	22.6.1	Organisatorische Anpassungen	227
21.5	Extrauterine Schwangerschaft (EUG)	214	22.6.2	Mögliche Erkrankungsbilder	227
21.6	Aorta abdominalis	214	22.6.3	Versorgungsalgorithmus	227
21.6.1	Darstellung	214	22.7	Ausblick	227
21.6.2	Aortenaneurysma	214	23	Management der Beobachtungsstation	229
21.6.3	Aortendissektion	214	23.1	Typische Diagnosen	229
21.7	Thoraxsonografie	215	23.2	Ein- und Ausschlusskriterien	229
21.7.1	Sonoanatomie und Artefakte	215	23.3	Einteilung und Charakteristik von Beobachtungsstationen	230
21.7.2	Pneumothorax	215	23.4	Prozesse	230
21.7.3	Interstitielles Syndrom	215	23.5	Entlassmanagement	232
21.7.4	Konsolidierungen	215			
21.7.5	Tubuslage	216			
21.8	Nieren und ableitende Harnwege	216			

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	COVID-19	235	24.4.2	Erkennung von COVID-19-Patienten	244
24.1	Pathophysiologie	235	24.4.3	Teststrategien für Patienten	245
24.2	Epidemiologie	235	24.4.4	Teststrategien für Mitarbeiter	245
24.3	Medizinische Aspekte	236	24.4.5	Impfungen	246
24.3.1	Klinik	236	24.4.6	Personalplanung	246
24.3.2	Diagnostik	236	24.5	Ethische Aspekte	246
24.3.3	Prognose-Abschätzung	237	24.5.1	Ethische Fragestellungen	246
24.3.4	Medikamentöse Therapie	239	24.5.2	Belastung der Mitarbeitenden der Notaufnahme ..	247
24.3.5	Atemwegsmanagement und Beatmung	240	24.6	Danksagung	247
24.3.6	Disposition	241	Register	249	
24.3.7	Infektionsprävention	241			
24.3.8	Reanimation bei COVID-19-Verdacht oder Nachweis	242			