

**Thomas Mitteregger  
Matthias Müller**

# **Taschenbuch Präklinische Notfallmedizin Österreich**



# **Taschenbuch Präklinische Notfallmedizin Österreich**

Thomas Mitteregger

Matthias Müller



Verlagsgesellschaft Stumpf + Kossendey mbH, Edewecht 2023

# **INHALT**

Abkürzungen	11
Vorwort	18
<b>Short Briefings</b>	<b>21</b>
Akute Psychose	22
Akutes Abdomen / Bauchschmerz / Flankenschmerz	24
Atemnot	27
Augennotfälle	30
Bewusstseinsstörung, anhaltend	32
Bissverletzung	35
Blutung	36
Depression und Suizidalität	38
Ertrinken	39
Extremitätenschmerz	40
Fieber / Hyperthermie	42
Fremdkörperaspiration	44
Großunfall – ersteintreffendes Fahrzeug	46
Interhospitaltransfer	49
Kind mit Atemnot	52
Kind mit Bewusstseinsstörung	53
Kind mit Krampfanfall	54
Kind im Schock	56
Kind mit Trauma	58
Kopfschmerz	60
Krampfanfall / St. p. Krampfanfall	62
Kreislaufstillstand	64
Rückenschmerz	67
Schwangerschaftsnotfälle	70
Schwindel	72
Stromunfall	74
Synkope / Kollaps	75
Thermische Wunden (Verbrennung /	
Verbrühung / Erfrierung)	77
Thoraxschmerz	79
Trauma / Polytrauma	82
Übelkeit / Erbrechen	85
Vergiftung	87

<b>Notfälle</b>	<b>91</b>
Akutes Abdomen / Bauchschmerz	92
Appendizitis	92
Chole(-zysto-)lithiasis	93
Nierenkolik / Nierenstein / Harnleiterstein / Nephrolithiasis	93
Akutes Koronarsyndrom (ACS)	95
Anaphylaktischer Schock / Allergie	98
Aortensyndrom	100
Arterieller Gefäßverschluss / Arterielle Embolie	101
Asthma bronchiale / Exazerbierte COPD	102
Augenverätzung	103
COVID-19	104
Erfrierung	105
Ertrinkungsunfall	106
Extremitätentrauma	107
Wunden	108
Knochenfraktur	108
Luxation (Verrenkung)	109
Distorsion (Verstauchung)	110
Amputation	110
Gastrointestinale Blutung	111
Glaukomanfall („Grüner Star“)	112
Herzinsuffizienz	113
Verschlechterung der chronischen Herzinsuffizienz (Dekompensation)	113
Akute Linksherzinsuffizienz	114
Akute Rechtsherzinsuffizienz	115
Herzrhythmusstörung	116
Hitzschlag	118
Hyperglykämes Koma	119
Hypertensiver Notfall / Hypertensive Krise	121
Hypoglykämie	122
Hypothermie	123
Hypothyreotes Koma / Myxödemkoma	125
Influenza (echte Grippe)	126
Inhalationstrauma	127
Intrazerebrale Blutung / Subarachnoidalblutung	129
Kopfschmerz, primär	131
Krampfanfall, generalisiert oder fokal	133
Kreislaufstillstand, spezielle Umstände	135
Lungenembolie	139
Meningitis / (Meningo-)Enzephalitis	141

Nebennierenkrise (Morbus Addison)	142
Oberschenkelhalsfraktur	143
Pneumonie	144
Pneumothorax / Fluidothorax / Hämatothorax	145
Polytrauma	147
Psychose, akut	149
Schädel-Hirn-Trauma	150
Schlaganfall	152
Schock	154
Schwindel	156
Sepsis	158
Sichelzellkrise	160
Sonnenstich	161
Synkope	162
Tauchunfall	164
Thoraxtrauma	166
Thyreotoxische Krise	167
Venenthrombose der unteren Extremitäten	168
Verbrennung und Verbrühung	170
Vergiftung	172
<b>Besondere Patientengruppen und Notfälle</b>	<b>173</b>
Dialysepatienten	174
Herzschrittmacherpatienten / Patienten mit ICD-Fehlfunktionen	176
Herzschrittmacher	176
Schrittmachertypen	176
Schrittmacherfehlfunktionen	179
Implantierbarer Kardioverter-Defibrillator (ICD) / automatischer implantierbarer Kardioverter-Defibrillator	181
Defibrillatorweste	183
Kinder	184
Richtwerte, Merkhilfen und nützliche Formeln für Kinder	184
Epiglottitis	185
Fieberkrampf / Status epilepticus	186
Pseudokrupp (Laryngotracheobronchitis viral)	187
Patienten mit Kunstherzsystemen	190
Schwangere	192
Frühgeburt / Fehlgeburt (Abort)	192
Ektope Schwangerschaft / Extrauterin gravidität	193
Vena-cava-Kompressionssyndrom	193
Eklampsie / Präeklampsie / HELLP	194

Gebärende und Neugeborenes	196
Geburt	196
Postpartale Blutung	197
Nabelschnurvorfal	198
Vorzeitige Plazentalösung	198
Placenta praevia	199
Uterusruptur	200
Fruchtwasserembolie	201
Transplantationspatienten	202
<b>Arbeitstechniken und Maßnahmen</b>	<b>205</b>
<i>&lt;c&gt; – Kritische Blutung</i>	
Blutstillung bei kritischer Blutung	206
<i>A – Atemweg</i>	
Atemwegsmanagement	210
Einfache manuelle Maßnahmen	211
Kopf überstrecken	211
Esmarch-Handgriff / Jaw Thrust	211
Kinn anheben / Chin Lift	211
Stabile Seitenlage	211
Einfache Atemhilfen	212
Guedel-Tubus (Oropharyngealtubus)	212
Wendl-Tubus (Nasopharyngealtubus)	212
Supraglottische Atemwegshilfen	213
Larynxtubus	213
Larynxmaske / i-gel®	214
Tracheale Atemwegshilfen / Endotracheale Intubation	217
Videolaryngoskopie	219
Suction Assisted Laryngoscopy and Airway Decontamination (SALAD)	221
Absaugkatheter	222
Koniotomie / Krikothyreotomie	223
Konventionelle Technik gemäß den Empfehlungen der Difficult Airway Society	223
Technik mit ScalpelCric®-Set	225
Management von Tracheostoma-Komplikationen	227
<i>B – Beatmung</i>	
Auskultation der Lunge	228
Atemstörungen	230
Beatmungsformen im Rettungsdienst	232
Kontinuierlich positiver Atemwegsdruck (CPAP) – nicht-invasive	
Beatmung (NIV)	232
Volumenkontrollierte Beatmung (VCV)	233

Druckkontrollierte Beatmung (PCV)	233
Assistierte Spontanatmung (ASB)	234
Volumenkontrollierte Überdruckbeatmung (IPPV / CPPV)	234
Synchronisierte kontrollierte Beatmung (SIMV)	236
Biphasische druckkontrollierte Beatmung (BIPAP)	237
Blutgasanalyse	239
Kapnometrie / Kapnografie	245
Präklinische Narkose	247
Präoxygenierung und Lagerung	247
Apnoeische Oxygenierung	248
Atemwegsmanagement und Narkose während der Reanimation	249
Pulsoxymetrie	251
Therapie des Pneumothorax	253
Thoraxverband (Chest Seal) / Dreiseitenverband	253
Entlastungspunktion	255
Thoraxdrainage / Thorakostomie	257
<b>C – Kreislauf</b>	
Auskultation des Herzens	259
Beckengurt / Beckenschlinge	261
Blutdruckmessung	263
ECMO (Extrakorporale Membranoxygenierung)	265
EKG-Diagnostik	267
Anlage eines 12-Kanal-EKG	267
Lagetypen	269
Normwerte, Abschnitte und Intervalle	270
Befundungsschemata	271
Sinusrhythmus	271
Tachykardien	272
Bradykardien	277
Schenkelblöcke	279
Hypertrophiezeichen	281
Extrasystolen	281
Infarktdiagnostik	282
Brugada-Syndrom	285
Rechtsherzbelastung	287
Hyperkaliämie	287
Hypothermie	288
Elektrotherapie von Rhythmusstörungen	289
Defibrillation	289
Externe Kardioversion	290
Transthorakaler Schrittmacher	291
Herzschrittmachermagnet	292
Katecholamingabe	294



Pulskontrolle	296
Präklinische Ultraschalluntersuchung	297
eFAST-Protokoll	297
RUSH-Protokoll	303
2-Punkt-Kompressionsultraschall	309
Zugänge	314
Intravenöser Zugang / Peripherer Venenzugang	314
Intraossärer Zugang	315
Intranasale Medikamentengabe	317
<b>D – Disability</b>	
Blutzuckermessung	319
Neurologische Untersuchungstechniken	322
Orientierender neurologischer Status	322
HINTS-Exam	328
Schema FAST+	330
<b>E – Erweiterte Maßnahmen</b>	
Abdomenuntersuchung	332
Immobilisationstechniken (Ganzkörper)	334
Spineboard	334
Schaufeltrage / Vakuummatratze	337
Rettungsband / Rettungsschlinge	339
Versorgung von Extremitätenverletzungen	340
Immobilisation von Extremitäten	340
Amputat- / Replantatversorgung	343
Reponieren von Frakturen / Luxationen	343
Point-of-Care-Tests	346
Troponin-Schnelltest	346
D-Dimer-Schnelltest	346
Influenza-Schnelltest	347
SARS-CoV-2-Schnelltest	347
<b>Crew Resource Management</b>	
CRM-Leitsätze	348
Übergabe-Schemata	349
Team-Time-Out / 10 Sekunden für 10 Minuten	351
Strukturierte Entscheidungsfindung: FOR-DEC und PIOSEE	352
Teamkommunikation: Close Loop Communication & Speak up!	354
6R-Regel zur Medikamentengabe	355
<b>Selbstschutz</b>	<b>357</b>
Medizinischer Schutz	358
Impfungen	358
Nadelstichverletzung / Kontakt mit infektiösem Material	358

Psychische Gesundheit	360
Eigene Aggressionen	361
Mobbing am Arbeitsplatz	361
Rechtlicher Schutz	363
<b>Arzneimittel</b>	<b>365</b>
Notfallmedikamente	366
Infusionslösungen	394
Kristalloide Infusionslösungen	394
Kolloidale Infusionslösungen	395
Glucose- und Pufferlösungen	396
Antidote	397
Gerinnungsaktive Substanzen	402
<b>Algorithmen</b>	<b>405</b>
ABCDE-Schema für nicht-traumatologische Patienten	406
Checkliste ABCDE	406
Befunde der ABCDE-Untersuchung	407
Erwachsene	408
Atemwegsmanagement Erwachsene	408
Advanced-Life-Support / Erweiterte Reanimationsmaßnahmen	411
Postreanimationsbehandlung	412
Algorithmus des traumatisch bedingten Kreislaufstillstands	413
Algorithmus für Traumapatienten – 2 Helfer	414
Algorithmus für Traumapatienten – 3 Helfer	416
Algorithmus Tachykardie	418
Algorithmus Bradykardie	419
Algorithmus Hypothermie	420
Algorithmus Lawinenunfall	421
Algorithmus Schrittmacherfehlfunktion	422
Algorithmus präklinische ICD-Auslösung	423
Kinder	424
Basic-Life-Support Kinder	424
Advanced-Life-Support Kinder	425
Advanced-Life-Support Neugeborene	426
Emergency Pediatric Care (EPC)	428
<b>Anhang</b>	<b>429</b>
Richtungs- und Lagebezeichnungen	430
NACA-Schema	432
Literaturverzeichnis	433
Autoren	437
Index	438

# Short Briefings

## BEWUSSTSEINSSTÖRUNG, ANHALTEND

(s. a. „Synkope“ → S. 75, S. 162, „Kind mit Bewusstseinsstörung“ → S. 53)

### Vorgehen:

- Selbstschutz
  - Kohlenstoffmonoxid (CO)?
  - Nadeln?
  - Gewalttäter?
  - Infektionsgefahr?
- A-, B-, C-Probleme zuerst behandeln!

### Differenzialdiagnostik:

VITAMINE	
Parameter	Diagnose
Vaskulär	<b>Gehirnblutung</b> (alle Lokalisationen → S. 129), seltener ischämisch (Basilarisverschluss oder im Rahmen einer Aorten-dissektion → S. 100)
Infektiös	Meningitis, Enzephalitis (→ S. 141)
Traumatisch	<b>Schädel-Hirn-Trauma</b> (→ S. 150)
Atmung	Hypoxie, Hyperkapnie (CO <sub>2</sub> -Narkose)
Metabolisch/ endokrin	<b>Zucker</b> (Hypoglykämie → S. 122, Hyperglykämie → S. 119), Natrium (hypo, hyper), Leber (hepatisch), Niere (urämisch), Nebennieren (Morbus Addison → S. 142), Schilddrüse (Myx-ödem → S. 125, thyreotoxische Krise → S. 167)
Intoxikation (→ S. 87, S. 172)	<b>Alkohol</b> , Opioid, Benzodiazepine, diverse dämpfende Dro- gen, GHB (K.-o.-Tropfen), diverse „Schlafmittel“/Tranquilizer, Lithium, diverse Gase
Neoplasie	Hirntumor, Metastasen
Epilepsie (→ S. 133)	<b>postiktale Phase (Nachschlafphase)</b> , (nicht-konvulsiver) Status epilepticus

Zielgerichtete Anamnese (durch Fremdanamnese)	
<b>S</b>	Vorausgegangene Beschwerden? Zeitlicher Verlauf? Begleitsymptome? Fieber?
<b>A</b>	–
<b>M</b>	insbesondere Gerinnungshemmer, Opiode, Benzodiazepine, (nicht eingenommenes) Kortikoid → <i>Morbus Addison</i> Schilddrüsenpräparate, Antidiabetika, Diuretika (v. a. Hydrochlorothiazid [HCT] → <i>Natriumstörung</i> )
<b>P</b>	Epilepsie? Diabetes mellitus? Leberzirrhose? → <i>hepatisches Koma</i> (Neben-)Niereninsuffizienz? → <i>Morbus Addison, Urämie</i> Schilddrüsenkrankung? → <i>thyreotoxische Krise, Myxödemkoma</i> COPD? → <i>CO<sub>2</sub>-Narkose</i> Unzureichend eingestellte Hypertonie? → <i>Gehirnblutung</i> Tumorerkrankung? → <i>Hirnmetastasen</i> (v. a. durch Lungen-, Brust-, Nierenzellkarzinom, Melanom)
<b>L</b>	Last seen well.
<b>E</b>	Krampfanfall? Trauma? Alkohol-/Drogenkonsum? COPD-Exazerbation?
<b>R</b>	–

**Diagnostik:**

- Atemmuster
  - Cheyne-Stokes-Atmung: zu- und abnehmende Atemtiefe, ggf. Pausen → *Hypoperfusion des Gehirns* (z. B. *Insult, Vergiftung*), *Urämie*
  - Biot-Atmung: gleichbleibende Atemtiefe, Pausen → *erhöhter Hirndruck, Meningoenzephalitis, Hirnstamminfarkt*
  - Kußmaul-Atmung: schnell, tief, regelmäßig, keine Pausen → (*diabetische Keto-)**Azidose*  
**CAVE:** Keine Rückatmung! Patient **solll** CO<sub>2</sub> kompensatorisch abatmen!
- zielgerichtete neurologische Untersuchung (→ S. 322)
  - Pupillenreaktion prüfen (**CAVE:** Voroperationen!)
  - Herdblick (zur kranken Seite bei Insult/Gehirnblutung, zur gesunden Seite bei epileptischen Anfällen und Pons-Infarkten)
  - Meningismus → *Meningitis, Enzephalitis, Subarachnoidalblutung*
  - Zungenbiss → *Epilepsie*
  - Spastiken (große Gelenke durchbewegen) → *Gehirnblutung*
  - Glasgow Coma Scale (s. u. Tab.)

- Ganzkörperuntersuchung
  - Verletzungen
  - Myxödem (generalisiertes, nicht wegdrückbares Ödem → *Myxödemkoma*)
  - Leberhautzeichen
  - Einstichstellen
  - Harn-/Stuhlverlust → *Epilepsie*
- Blutdruck beidseits → Bei Differenz an *Aortendissektion* (→ S. 100) denken!
- EKG (→ S. 267)
  - ggf. T-Negativierungen bei Gehirnblutung
  - Bradykardie (→ *Hirndruck*, *Morbus Addison*, *Myxödemkoma*)
  - Tachykardie (→ *thyreotoxische Krise*, *Infekte*, *postiktale Phase*, *Schock*)
- Temperaturmessung
- Blutzuckermessung

#### Hinweis:

Reversible Erkrankungen (Differenzialdiagnosen) vor Intubation ausschließen.

Glasgow Coma Scale (GCS)	
Augen öffnen	
spontan	4
auf Ansprache	3
auf Schmerzreiz	2
keine Reaktion	1
verbale Antwort	
orientiert	5
verwirrt/desorientiert	4
inadäquate Äußerungen	3
unverständliche Laute	2
keine Reaktion	1
motorische Antwort	
auf Aufforderung	6
gezielt auf Schmerz	5
ungezielt auf Schmerz	4
Beugemechanismen	3
Streckmechanismen	2
keine Reaktion	1

## THERMISCHE WUNDEN (VERBRENNUNG / VERBRÜHUNG / ERFRIERUNG)

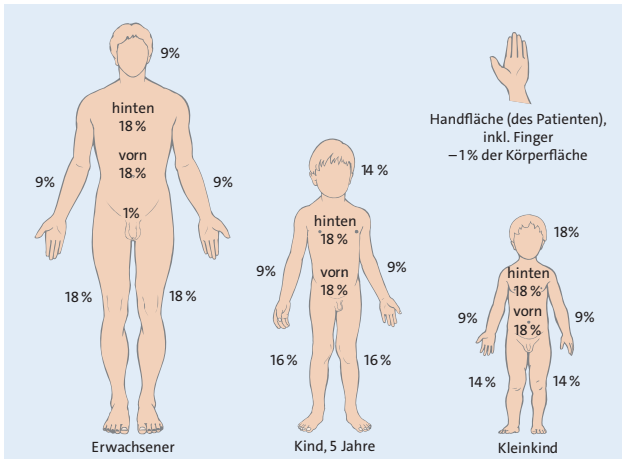
(s. a. „Verbrennung und Verbrühung“ → S. 170 und „Erfrierung“ → S. 105)

### Vorgehen:

- Selbstschutz
- Aggressiver Wärmeerhalt – großflächige Verbrennung/Verbrühung nicht kühlen!
- Abschätzung von Ausdehnung und Grad der Wunde(n)
- Verbrennung/Verbrühung: Inhalationstrauma möglich?
- Erfrierung: zusätzliche Unterkühlung bestehend?
- Kinder: Misshandlung möglich?
- Zentrum für Patienten mit Verbrennung/Verbrühung erforderlich?

### Diagnostik:

- Größenabschätzung nach Neuner-Regel (Adaption an Kinder bis 5 Jahre) oder Handflächenregel (Handfläche des Patienten, inkl. Finger = 1 % Körperoberfläche, KOF)



**Abb.:** Bestimmung der KOF bei thermischer Verletzung anhand der Neuner-Regel nach Wallace (Grafik: Mathias Wosczyzna)

- Grad der Schädigung abschätzen (Grad I: Rötung, Grad II: Blasen, Grad III: Nekrose, [Grad IV: Verkohlung, Gangrän])
- Schockgefahr bereits bei thermischer Verletzung  $\geq$  Grad II ab 10 % (Erwachsener) bzw. 5 % (Kinder)

**Bei folgenden Symptomen an Inhalationstrauma (→ S. 127) denken:**

- verrußter Mund/verrußte Nase
- versengte Gesichtshaare, Nasenhärchen
- beschleunigte Atmung, Husten, Heiserkeit, rußiges Sputum  
→ Inhalationstrauma: ggf. frühzeitige Intubation oder Information an aufnehmende Zielklinik

**Indikationen zur Intubation:**

- relevantes Inhalationstrauma mit respiratorischer Insuffizienz (Dyspnoe + Hypoxie)
- Schwellung der Atemwege (progredienter inspiratorischer Stridor)
- Gesichtsverbrennung Grad III
- ausgeprägte Bronchospastik
- Verbrennung/Verbrühung  $> 20$  % KOF
- zirkuläre Rumpfverbrennung Grad IIb – III
- GCS  $< 9$

**Therapie:**

- Volumensubstitution: prinzipiell nach Formeln; präklinisch 1.000 – 1.500 ml kristalloide Infusion
- analgetische Therapie z. B. mit Esketamin oder Fentanyl

**Indikation zum Transport in ein Zentrum für Patienten mit Verbrennung / Verbrühung**

- Verbrennung/Verbrühung an Gesicht/Hals, Händen, Füßen, Anogenitalregion, Achselhöhlen, Bereich über großen Gelenken
- zirkuläre Rumpfverbrennung Grad IIb – III
- thermisches/schweres Inhalationstrauma
- $> 15$  % Grad II KOF (Kinder  $> 10$  %)
- $> 10$  % Grad III KOF (Kinder  $> 5$  %)
- vorbestehende schwere Erkrankung oder Alter  $> 60$  bzw.  $< 8$  Jahre
- mechanische Begleitverletzungen
- alle Patienten mit Verletzung durch elektrischen Strom

**Kreislaufinstabile Patienten zunächst in nächstgelegenes Krankenhaus transportieren!**



# Notfälle

**Vorbemerkung:**

Unter „Erforderliche Fachrichtung(en)“ wird angegeben, von welchem Facharzt/welcher Fachabteilung der Patient mit dem beschriebenen Krankheitsbild üblicherweise behandelt wird. Schlussendlich entscheiden der Patientenzustand und die örtlichen Gegebenheiten darüber, ob die Ambulanz der entsprechenden Fachrichtung, eine interdisziplinäre Notfallmedizin oder eine Überwachungs-/Intensivstation/Schockraum für den Patienten benötigt wird.

## **VERBRENNUNG UND VERBRÜHUNG**

- *Gewebsschädigung durch Einwirkung von Hitze, aber auch in Form von Flammen, heißen Flüssigkeiten, Dämpfen oder Sonneneinstrahlung.*

Da die Stadien und die Behandlung von Verbrennungen und Verbrühungen im Wesentlichen identisch sind, gelten alle Angaben auch für die Verbrühung.

### **Symptome:**

- Einteilung anhand der Verbrennungsgrade
- ggf. Verbrennungsschock
- SIRS (im klinischen Verlauf)

### **Maßnahmen allgemein:**

- ABCDE
- Ausmaß der Verbrennung abschätzen (→ S. 77)
- Lagerung nach Patientenzustand
- Patienten vollständig bzw. betroffene Stellen entkleiden, festgebrannte Kleidungsstücke belassen
- Sauerstoffgabe, Monitoring (RR, Hf, SpO<sub>2</sub>, EKG, BZ, Temperatur)
- Wärmeerhalt – Hypothermie unbedingt vermeiden!
- psychische Betreuung
- 2 großlumige i. v. Zugänge an nicht verbrannter Haut
- Wundversorgung: mit metallisierter Wundauflage abdecken

### **Maßnahmen medikamentös:**

- 1.000–1.500 ml kristalloide Infusion i. v.
- Analgesie und Sedierung: 0,05–0,1 mg Fentanyl i. v. bzw. 0,125 mg/kg KG Esketamin i. v. (Kombination mit Midazolam i. v.) und 0,05–0,1 mg/kg KG Midazolam i. v.
- ggf. Narkose, Intubation und Beatmung (Indikation → S. 78)

Verbrennungsgrade		
Grad I	Epidermis	Rötung, Schwellung, Schmerzen
Grad IIa	Epidermis + Teile Dermis	Rötung, Schwellung, starke Schmerzen, Blasenbildung, geringe Narbenbildung
Grad IIb	weitgehender Teil Dermis	Blasenbildung, heller Untergrund, Schwellung, Schmerzen, Narbenbildung
Grad III	Zerstörung tiefster Gewebsschichten Epidermis + Dermis	schwarz-weiß-Nekrosen, keine Schmerzen
Grad IV	Zerstörung weitgehender Schichten mit Subkutis	Verkohlung

**Erforderliche Fachrichtung(en):**

- Dermatologie
- Intensivstation für Schwerverbrannte (Indikation → S. 78)

## VERGIFTUNG

- *Jede erdenkliche Substanz kann, unabsichtlich, in suizidaler oder krimineller Absicht in ausreichender Menge in den Körper eingebracht, zum Gift werden. Die Aufnahme eines Giftes ist über den Verdauungstrakt, die Atemwege, die Haut oder direkt in die Blutbahn möglich. Daher sind vielfältige klinische Erscheinungsbilder möglich. Ein standardisiertes Vorgehen empfiehlt sich somit umso mehr.*

### Symptome:

- je nach Vergiftung unterschiedlich (s. a. „Toxidrome“ → S. 87)

### Maßnahmen allgemein:

- Selbstschutz!
- rechtzeitig an eine Vergiftung denken
- Unterbrechung der Giftaufnahme
- ABCDE
  - ggf. Sicherung der Atemwege
  - ausführliche Anamnese, falls möglich
- Lagerung je nach Patientenzustand
- Sauerstoffgabe, Monitoring (RR, Hf, SpO<sub>2</sub>, EKG, BZ, Temperatur)
- psychische Betreuung
- i. v. Zugang
- Vergiftungsinformationszentrale (VIZ) kontaktieren (01/406 4343)

### A-Regel bei (oralen) Vergiftungen

- ABCDE – Aufrechterhaltung der Vitalfunktionen/Aspirationsprophylaxe
- Anamnese
- Asservieren
- Anrufen (VIZ)
- Antidotgabe
- Aktivkohle (falls indiziert)
- Auslösen von Erbrechen (falls von VIZ empfohlen)
- Aufschreiben (Dokumentieren)

### Maßnahmen medikamentös:

- kristalloide Infusionslösung
- symptomatische Therapie
- ggf. Antidotgabe (→ S. 88, S. 397)

### Erforderliche Fachrichtung(en):

- Innere Medizin

# **Arbeitstechniken und Maßnahmen**

## BLUTSTILLUNG BEI KRITISCHER BLUTUNG

- Im Rahmen der Traumaversorgung folgt direkt nach dem Ersteindruck das Stillen kritischer Blutungen (<c>ABCDE). Kritische Blutungen sind Verletzungen, aus denen das Blut pulsierend oder schwallartig austritt.

### Methoden:

- manueller Druck
- Druckverband
  - Notfallverband (Combat Bandage/Israeli-Bandage)
- Abbindung/Tourniquet
- SAM® Junctional Tourniquet
- Hämostyptika

### Hinweis

Bei kritischer Blutung immer auch an die Gabe von Tranexamsäure denken!

### Hinweis

Das Hochhalten blutender Extremitäten und das Abdrücken von blutzuführenden Gefäßen ist ineffizient und soll nicht mehr durchgeführt werden!

### Manueller Druck:

Mit oder ohne Wundauflage wird die blutende Stelle manuell komprimiert.

### Druckverband:

Auf die Wundauflage wird ein Druckkörper platziert und mit einer Mullbinde fixiert.



Abb.: Anlegen eines Druckverbands (Fotos: Thomas Mitteregger)

## PRÄKLINISCHE ULTRASCHALLUNTERSUCHUNG

Ultraschall ist eine dynamische Untersuchungstechnik im bewegten Bild. Über die im Kapitel angegebenen QR-Codes können deshalb Videos zu den einzelnen Ultraschallschnitten abgerufen werden. Ein Teil der Aufnahmen wurde von Prof. Dr. Raoul Breitzkreutz und dem Projekt „Wissenschaftliches Netzwerk Sonoskopie SonoABCD“ ([www.yumpu.com/user/SonoABCD](http://www.yumpu.com/user/SonoABCD)) bereitgestellt, welches sich an der Bewegung „Free Open Access Medical Education“ (FOAM) beteiligt.

In der präklinischen Ultraschalluntersuchung sollen ausschließlich konkrete, notfallmedizinisch relevante Fragestellungen beantwortet werden. Eine zu ausführliche Untersuchung kostet dem Patienten eventuell wertvolle Zeit.

### eFAST-Protokoll

Die Anwendung eines speziell definierten Untersuchungsalgorithmus zum fokussierten Assessment mit Sonografie beim Trauma (Focussed Assessment with Sonography for Trauma [FAST]) ermöglicht beim verunfallten Patienten das rasche Erkennen einiger akut lebensbedrohlicher Unfallfolgen. Durch Erweiterung der FAST-Untersuchung (extended FAST [eFAST]) um zwei thorakale Schnitte, lassen sich folgende Pathologien rasch erkennen bzw. ausschließen:

- freie Flüssigkeit im Abdomen
- Hämatothorax
- Perikarderguss und -tamponade
- Pneumothorax
- (Lungenödem)

**Vorgehen:**

**1. Schnitt: Interkostalschall rechts (Niere längs/quer durchfächern)**

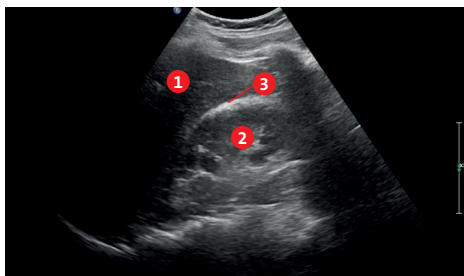
**Schallkopfposition:** rechts zwischen den Rippen auf der mittleren bis hinteren Axillarlinie, Marker zeigt nach kranial

- **Morison-Pouch** (tiefster Punkt im Liegen, perihepatische Region)
  - Normalbefund: keine freie Flüssigkeit zwischen Leber und Niere
- **Recessus costodiaphragmaticus** (nach kranial gleiten)
  - Normalbefund: das Zwerchfell ist eine echoreiche Linie; Lunge schiebt sich bei den Atemzügen vor den Schall (Vorhangphänomen)
  - bei Pleuraerguss/Hämatothorax echofreie (schwarze) Flüssigkeit und komprimierte Lunge zu sehen



**Legende:**

1. Leber
2. rechte Niere
3. Morison-Pouch (weiß = keine freie Flüssigkeit)



[youtu.be/SfSKlz\\_mm4U](https://youtu.be/SfSKlz_mm4U)



**Abb.:** Interkostalschall rechts (Foto/Bild: Matthias Müller)



## 2. Schnitt: Subxiphoidaler Schnitt

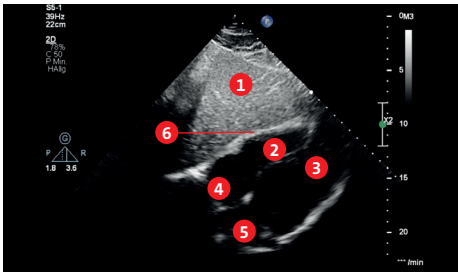
**Schallkopfposition:** epigastrisch, Schallkopf ist Richtung linkem Schulterblatt gekippt, Marker zeigt nach links (Abdomenschallkopf) bzw. rechts (Herzschallkopf)

- Normalbefund: Perikard ist echoreich, direkt dem Herz anliegend; wenn dazwischen echofreie Flüssigkeit: Perikarderguss/-tamponade
- Tamponadezeichen: Herzpendeln, reduzierte kollaptische Kontraktion, schwingendes Septum



### Legende:

1. Leber
2. rechte Kammer
3. linke Kammer
4. rechter Vorhof
5. linker Vorhof
6. Perikard (kein Perikarderguss)



youtu.be/  
xSgUAI-VWVE



**Abb.:** Subxiphoidaler Schnitt (Foto/Bild: Matthias Müller)

## NEUROLOGISCHE UNTERSUCHUNGSTECHNIKEN

### Orientierender neurologischer Status

<b>Bewusstsein / Orientierung</b>	AVPU bzw. GCS
	Zeitlich/örtlich/situativ/zur Person orientiert?
<b>Sprache</b>	Aphasie (Sprachbildungsstörung)
	Dysarthrie (Artikulationsstörung)
<b>Kopf / Hals</b>	Pupillen
	fingerperimetrische Gesichtsfelduntersuchung
	Meningismus
	Fazialisparese
<b>obere Extremität / untere Extremität</b>	grobe Kraft
	Armvorhalteversuch/Positionsversuch der unteren Extremitäten
	Sensibilität
	Koordination (Finger-Nase-Versuch/Knie-Hacke-Versuch/ Diadochokinese)

#### **Bewusstsein / Orientierung:**

Einschätzung der Bewusstseinslage nach AVPU (Alert, Vocal Stimuli, Painful Stimuli, Unresponsive) oder anhand der Glasgow Coma Scale (3 – 15) und ob der Patient zu allen Qualitäten (zeitlich/örtlich/situativ/zur Person) orientiert erscheint.

#### **Sprache:**

Den Patienten im Rahmen der Anamnese sprechen lassen und auf eine Aphasie (Sprachbildungsstörung) bzw. Dysarthrie (Artikulationsstörung) achten.

#### **Aphasie:**

Grob zusammengefasst kann man unterscheiden zwischen einer motorischen, einer sensorischen und einer globalen Aphasie:

- Bei der **motorischen Aphasie** spricht der Patient in abgehackten Sätzen und hat Probleme mit der Wortfindung.
- Bei der **sensorischen Aphasie** hingegen ist die Spontansprache flüssig, jedoch inhaltsleer. Gesprochene Sätze werden häufig abgebrochen, Satzteile verdoppelt, Wörter verwechselt und erfunden.
- Bei der **globalen Aphasie** ist der Patient entweder völlig sprachlos oder er benutzt Sprachautomatismen (z. B. „Außer, außer, außer ...“) bzw. Floskeln und inhaltsleere Redewendungen.

80 % der Aphasien haben vaskuläre Ursachen (ischämischer/hämorrhagischer Insult). Ca. 10 % werden durch ein SHT verursacht, etwa 5 % durch Hirntumore. Seltene Ursachen sind neurodegenerative Erkrankungen und entzündliche intrakranielle Prozesse.

### **Dysarthrie:**

Dysarthrie ist eine Sammelbezeichnung für verschiedene motorische Sprechstörungen. Die Störungen werden durch Ausfälle der motorischen Innervation der Sprechmuskulatur verursacht. Dadurch fehlt die notwendige Kontrolle über die Zunge, die Lippen oder den Kehlkopf.

Dysarthrien kommen bei Läsionen des Hirnstamms, Kleinhirns, der Basalganglien, der absteigenden motorischen Bahnen und des prämotorischen und motorischen Kortex vor. Ursachen hierfür können vaskulär (ischämischer/hämorrhagischer Insult) bzw. entzündlich sein oder durch Tumore, SHT und neurologische Erkrankungen (Morbus Parkinson, Chorea Huntington, Multiple Sklerose etc.) verursacht werden.

### **Kopf / Hals:**

#### **Pupillenmotorik Normalbefund:**

- Pupillen mittelweit, isokor, rund
- prompte direkte und konsensuelle Lichtreaktion (ein Auge mit einer hellen Lichtquelle beleuchten) und
- erhaltene Konvergenzreaktion
- **CAVE:** Achte auch auf Herdblick!

#### **Herdblick**

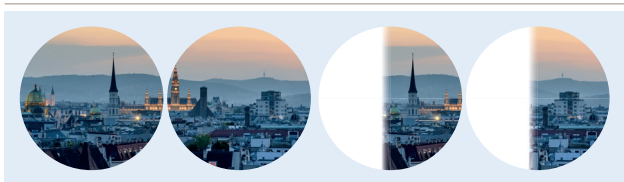
- *Herdblick bzw. Déviation conjugée oder Prévost-Zeichen bezeichnet eine anfallsartige, unwillkürliche Blickdeviation beider Augen zur selben Seite, die im Rahmen von Schlaganfällen und Epilepsie auftreten kann. Die Blickwendung erfolgt immer weg von der Seite höherer Aktivität! Beim Schlaganfall blicken beide Augen demnach zur Seite der Läsion, bei der Epilepsie zur Gegenseite.*

### **Fingerperimetrische Gesichtsfelduntersuchung:**

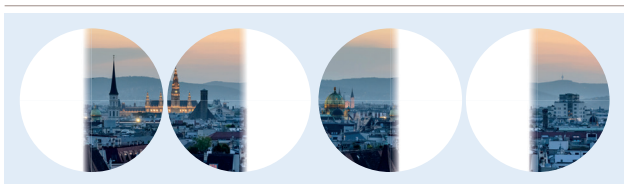
Der Kopf des Untersuchers ist auf gleicher Höhe wie der Kopf des Patienten. Der Patient soll dem Untersucher in die Augen schauen und angeben, ob und in welchem Quadranten Hand-/Fingerbewegungen wahrgenommen werden. Zur genaueren Untersuchung kann jeweils ein Auge zugedeckt und nur das andere geprüft werden. Je nach Läsionsort resultieren verschiedene Gesichtsfeldausfälle:

- **homonyme Hemianopsie** bei postchiasmatischer (hinter der Sehnervenkreuzung) Schädigung der Sehbahn (z. B. bei Infarkt der A. cerebri posterior): Gesichtsfeldverlust auf der linken oder rechten Seite der vertikalen Mittellinie, Gesichtsfeldverlust auf der gleichen Seite beider Augen

- **bitemporale** oder **binasale heteronyme Hemianopsie** bei Schädigungen im Bereich der Sehnervenkreuzung (z. B. Hypophysentumor): Gesichtsfeldverlust auf unterschiedlichen Seiten beider Augen



**Abb.:** Normales Gesichtsfeld (beide links) und homonyme Hemianopsie (beide rechts) (Foto: Jacek Dylag/Unsplash)



**Abb.:** Heteronyme, bitemporale Hemianopsie (beide links) und heteronyme, binasale Hemianopsie (beide rechts) (Foto: Jacek Dylag/Unsplash)

### **Meningismus:**

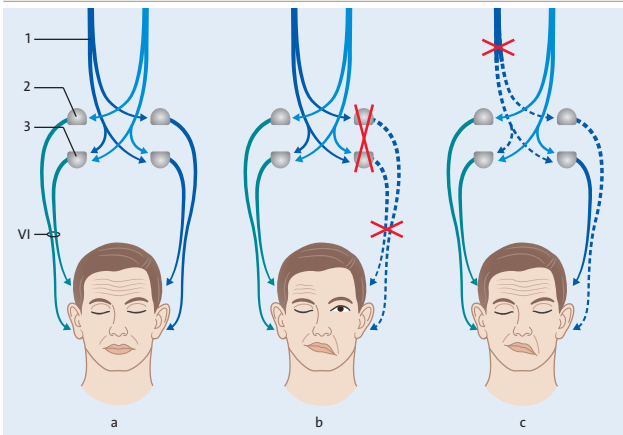
Ein Meningismus wird überprüft, indem mit einer Hand unter den Kopf des Patienten gegriffen und der Kopf anschließend vorsichtig angehoben und gegen das Brustbein bewegt wird. Gewertet wird ein plötzlich einsetzender Widerstand. Bei gleichzeitiger Beugung im Knie- und Hüftgelenk spricht man von einem positiven **Brudzinski-Zeichen**.

Ursache für einen Meningismus ist eine Reizung der Hirnhäute mit reflektorischer Anspannung der Nackenmuskulatur, z.B. bei Meningitis, Subarachnoidalblutung oder Sonnenstich. **CAVE:** „Pseudomeningismus“ bei degenerativer HWS-Erkrankung.

### **Die Überprüfung des N. facialis für den motorischen Anteil:**

Man bittet den Patienten, die Stirn zu runzeln, die Augen zu schließen, die Nase zu rümpfen, zu pfeifen, zu lachen und den Mund zu spitzen.

- Normalbefund: kein Fazialisdefizit mimisch oder willkürlich (a in Abb.)
- pathologisch:
  - Bei der peripheren N.-facialis-Läsion ist weder ein Runzeln der Stirn noch Augenschluss oder die Innervation der Mundpartie möglich (b in Abb.). Beim Versuch, das Auge zu schließen, zeigt sich das sogenannte **Bell-Phänomen**: Infolge des Lagophthalmus wird die konjugierte Hebung des Bulbus sichtbar, Pupille und Iris werden durch die Wendung nach oben hinter dem paretischen Oberlid verborgen, es bleibt noch das „Weiße“ des Auges auf der gelähmten Seite sichtbar. In vielen Fällen bleibt die Ursache unbekannt (idiopathische bzw. Bell-Parese). Mögliche Ursachen sind infektiös (z. B. Mumps, Masern, Röteln, Borreliose oder Zoster oticus) bzw. entzündlich, neoplastisch oder traumatisch.
  - Bei der zentralen Fazialisparese kann die Stirn aufgrund der doppelseitigen Innervation des motorischen Kerngebietes gerunzelt werden, während die Mundpartie und gering der Augenschluss paretisch bleibt (c in Abb.). Ursachen hierfür sind Schlaganfälle, Hirntumore und entzündliche Erkrankungen.



**Abb.:** Überprüfung des N. facialis (Grafik: Stefan Dangl) (nach Trepel 2015)

**Obere Extremität / untere Extremität:****Grobe Kraft:**

Die Muskelkraft wird systematisch für die wichtigsten Bewegungen der Extremitäten geprüft. Die Quantifizierung der Paresen erfolgt nach der MRCS-Skala (Kraftgrad 0–5).

Prinzipiell können zentrale und periphere Paresen unterschieden werden. Zentrale Paresen entstehen durch Schädigung des ersten Motoneurons, periphere Paresen durch Störung des zweiten Motoneurons. Spastizität spricht meist für ältere zentrale Paresen. Die Ursachen sind für beide Formen vielseitig. Es kommen hierbei vaskuläre (z. B. Schlaganfall), traumatische (z. B. spinale Trauma, Extremitätentrauma) und entzündliche (z. B. Guillain-Barré-Syndrom, Radikulitis o. Ä.) bzw. infektiöse (z. B. Myelitis) oder tumoröse Ursachen infrage.

Neben der Unterscheidung nach verursachender Läsion ist auch eine Unterscheidung nach Art des Extremitätenlähmung möglich:

- **Monoparese:** Lähmung einer Extremität
- **Paraparese:** Lähmung beider Beine oder Arme
- **Tetraparese:** Lähmung aller Extremitäten (z. B. bei Rückenmarksverletzung, Schlaganfall, Guillain-Barré-Syndrom, Multiple Sklerose, Poliomyelitis)
- **Hemiparese:** Lähmung des rechten oder linken Armes und Beines. Sie ist meist Folge der Unterbrechung der Pyramidenbahn im Bereich der inneren Kapsel oder durch eine Schädigung des Motorkortex (z. B. bei Schlaganfall).

**MRCS-Skala****Kraftgrad    Beschreibung**

0/5	keine Muskelaktivität, komplette Lähmung
1/5	sichtbare oder tastbare Kontraktionen ohne Bewegung
2/5	Bewegungen unter Ausschaltung der Schwerkraft möglich
3/5	Bewegungen gegen die Schwerkraft gerade noch möglich
4/5	Bewegung gegen Widerstand
5/5	normale Kraft

**Armvorhalteversuch / Positionsversuch der unteren Extremität:**

Beim **Armvorhalteversuch** werden die Arme gestreckt angehoben mit der Handfläche nach oben; die Augen sind geschlossen. Dann darauf achten, ob es innerhalb von 10 Sekunden zu einer Pronation (Drehbewegung des Unterarmes) oder zum Fingerbeugen bzw. zum Absinken des Armes kommt. Dies kann als Hinweis auf eine zentrale Parese gewertet werden.

Beim **Positionsversuch** der unteren Extremitäten liegt der Patient auf dem Rücken mit rechtwinklig angehobenen Beinen, die Augen sind geschlossen. Es wird auf ein Absinken der Beine geachtet.

# Arzneimittel

## NOTFALLMEDIKAMENTE

### Acetylsalicylsäure

<i>Handelsname:</i>	Aspirin®, Thrombo ASS®, Thrombostad®
<i>Zubereitung:</i>	Ampulle: 500 mg Konzentration: nach Auflösen mit 5 ml Aqua dest.: 100 mg/ml
<i>Indikation:</i>	ACS
<i>Dosierung:</i>	250 – 500 mg i. v. oder p. o.
<i>Wirkung:</i>	Thrombozytenaggregationshemmer (COX-Hemmer)
<i>Nebenwirkung:</i>	GI-Beschwerden, Blutungsneigung, Bronchospasmus
<i>Kontraindikation:</i>	GI-Blutung, Aortendissektion, Aspirinallergie/ASS-Intoleranz
<i>Wichtig:</i>	Nicht mit NaCl auflösen, sondern mit Aqua dest.!

### Adenosin

<i>Zubereitung:</i>	Ampulle: 6 mg Konzentration: 3 mg/ml
<i>Indikation:</i>	supraventrikuläre Tachykardie
<i>Dosierung:</i>	6 – 12 – 18 mg schnell i. v.
<i>Wirkung:</i>	Blockade von Adenosinrezeptoren, dadurch Hemmung der AV-Überleitung, Unterbrechung kreisender Erregung
<i>Nebenwirkung:</i>	Asystolie, totaler AV-Block, Flush, Dyspnoe, Hypotonie
<i>Kontraindikation:</i>	AV-Block II° und III°, Sick-Sinus-Syndrom, Long-QT-Syndrom, ACS, WPW-Syndrom mit Vorhofflimmern, Asthma bronchiale, COPD
<i>Wichtig:</i>	schnelle Gabe über möglichst zentralen PVK (z. B. Cubita), Dokumentation durch Monitor, sehr kurze Halbwertszeit: < 10 sec, über ZVK halbe Dosis
<i>Antidot:</i>	Theophyllin

### Adrenalin / Epinephrin

<i>Handelsname:</i>	Suprarenin®, EpiPen®, EpiPen junior®, JEXT®
<i>Zubereitung:</i>	Ampulle: 1 – 2 mg, Allergie-Pens: 150 – 300 µg Konzentration Ampullen: 0,1 – 1,0 mg/ml
<i>Indikation:</i>	Atem-Kreislauf-Stillstand, anaphylaktischer Schock, Hypotonie, therapieresistente Bradykardie



<b>Dosierung:</b>	bei Atem-Kreislauf-Stillstand: 1 mg i. v. bei anaphylaktischem Schock: 0,01 – 0,1 mg fraktioniert i. v. bzw. 0,5 mg i. m. bei Hypotonie: 10 µg i. v. bei Bradykardie 2 – 10 µg/min i. v.
<b>Wirkung:</b>	Katecholamin mit alpha- und beta-sympathomimetischer Wirkung
<b>Kontraindikation:</b>	Hypertonie, Tachykardie
<b>Wichtig:</b>	bei Atem-Kreislauf-Stillstand: Verdünnung 1 mg auf 10 ml = 0,1 mg/ml

### Ajmalin

<b>Handelsname:</b>	Gilurytmal®
<b>Zubereitung:</b>	Ampulle: 50 mg Konzentration: 5 mg/ml
<b>Indikation:</b>	tachykarde Herzrhythmusstörung, WPW-Syndrom
<b>Dosierung:</b>	50 mg langsam i. v.
<b>Wirkung:</b>	Klasse-Ia-Antiarrhythmikum
<b>Nebenwirkung:</b>	Bradykardie, Hypotonie, AV-Blockierung, Herzinsuffizienz, ventrikuläre Tachykardie (VT), Torsade de Pointes (TdP)
<b>Kontraindikation:</b>	Bradykardie, Bedarfstachykardie, AV-Blockierung, Schenkelblock
<b>Wichtig:</b>	Gabe nur unter EKG-Monitoring

### Amiodaron

<b>Handelsname:</b>	Sedacoron®
<b>Zubereitung:</b>	Ampulle: 150 mg Konzentration: 5 mg/ml
<b>Indikation:</b>	lebensbedrohliche Tachyarrhythmie, therapierefraktäres Kammerflimmern, WPW-Syndrom
<b>Dosierung:</b>	2,5 – 5,0 mg/kg KG i. v. als Kurzinfusion bzw. 300 mg im Bolus bei Kammerflimmern
<b>Wirkung:</b>	Klasse-III-Antiarrhythmikum (auch Anteile aller anderen Klassen)
<b>Nebenwirkung:</b>	proarrhythmogen, Hypotonie, Bradykardie
<b>Kontraindikation:</b>	Bradykardie, dekompensierte Herzinsuffizienz, Long-QT-Syndrom
<b>Wichtig:</b>	Kurzinfusion in 100 ml NaCl 0,9 % oder Glucose 5 %

## INFUSIONSLÖSUNGEN

### Kristalloide Infusionslösungen

#### Elo-Mel® isoton 500 ml

- Zusammensetzung:** balancierte Vollelektrolytlösung, Na: 140 mmol/l, Cl: 108 mmol/l, K: 5 mmol/l, Ca: 2,5 mmol/l, Acetat: 22,5 mmol/l
- Indikation:** kurzzeitiger Volumenersatz, Ausgleich von Wasser- und Elektrolytverlusten
- Wirkung:** Volumenwirkung ca. 25 %
- Nebenwirkung:** bei Beachtung der Kontraindikationen keine
- Kontraindikation:** massive Herzinsuffizienz, Hyperhydratation
- Wichtig:** Osmolarität: 302 mosmol/l, pH: 6,0 – 7,5

#### NaCl 0,9 % 100 ml

- Zusammensetzung:** Natriumchlorid in freiem Wasser
- Indikation:** Trägerlösung, Hyponatriämie
- Dosierung:** 10 ml/kg KG
- Wirkung:** Volumenwirkung ca. 20 %
- Nebenwirkung:** Hypernatriämie, hyperchlorämische Azidose
- Kontraindikation:** massive Herzinsuffizienz, Hypernatriämie, Hyperhydratation

#### Ringer-Laktat-Lösung 500 ml

- Zusammensetzung:** Na: 131 mmol/l, K: 5,36 mmol/l, Ca: 1,84 mmol/l, Cl: 112 mmol/l, Laktat: 28,3 mmol/l
- Indikation:** kurzzeitiger Volumenersatz, Ausgleich von Wasser- und Elektrolytverluste
- Wirkung:** leicht hypotone Vollelektrolytlösung
- Nebenwirkung:** bei Beachtung der Kontraindikationen keine
- Kontraindikation:** massive Herzinsuffizienz, Hyperhydratation
- Wichtig:** Osmolarität: 278 mosmol/l, pH: 5 – 7

# Algorithmen

## **ABCDE-SCHEMA FÜR NICHT-TRAUMATOLOGISCHE PATIENTEN**

### **Checkliste ABCDE**

**Entscheidung:** KRITISCH oder STABIL

#### **Einschätzung der Einsatzstelle**

- ✓ SSS – Scene, Safety, Situation
- ✓ Ersteindruck des Patienten
- ✓ Alter? Geschlecht? Reaktion auf Ansprache? Aussehen (Hautfarbe etc.)?

#### **A – Airway (Atemwege)**

- ✓ Frei? Noch frei? Schwellungen? Verlegungen? Bewusstlosigkeit?
- ✓ Inspektion, Absaugen, Esmarch-Handgriff, stabile Seitenlage, Guedel-Tubus, Wendl-Tubus, endotracheale Intubation, supraglottische Atemweghilfen, Koniotomie

#### **B – Breathing (Atmung)**

- ✓ Atemfrequenz, Atemzugvolumen, Atemarbeit, Atemmuster, Verhältnis von Inspiration : Expiration, Oxygenierung, pathologische Atemgeräusche? (Auskultation)
- ✓ Sauerstoffgabe, assistierte Spontanatmung, nicht-invasive Beatmung, SpO<sub>2</sub>-Monitoring, Medikamentengabe, Entlastungspunktion

#### **C – Circulation (Kreislauf)**

- ✓ Pulse (zentral, peripher), Halsvenenstauung? periphere Durchblutung (Rekap-Zeit, Haut), Herzfrequenz, Blutdruck, Blutungen, Herzauskultation, EKG
- ✓ Blutung stillen, Lagerung, i. v. Zugang, Volumengabe, Medikamentengabe

#### **D – Disability (Neurologie)**

- ✓ AVPU (Alert, Vocal Stimuli, Painful Stimuli, Unresponsive) bzw. GCS, Halbseitenzeichen, Pupillen, Blutzucker, FAST (Face, Arms, Speech, Time)
- ✓ Glucosegabe, Antidota

#### **E – Exposure / Environment**

- ✓ Zusatzbefunde (Ganzkörperuntersuchung bzw. gezielte Untersuchung von Bauch, Beinen), Temperatur, Umgebung, Anamnese

- S** Schmerzen bzw. Symptome – OPQRST (Onset, Palliation/Provocation, Quality, Radiation, Severity, Time)
- A** Allergien
- M** Medikamente
- P** Patientengeschichte
- L** letzte Nahrungsaufnahme bzw. letzter Stuhlgang, letzte Menstruation etc.
- E** Ereignisse, die zu dem Notfall geführt haben oder ihm vorausgegangen sind
- R** Risikofaktoren

## Befunde der ABCDE-Untersuchung

### Abnorme klinische Befunde

veränderte Bewusstseinslage

Zyanose

Af < 10 oder > 30 Atemzüge/min

Hf < 40 oder > 140 Schläge/min

starke Schmerzen

### Warnzeichen bei apparativer Unterstützung

SpO<sub>2</sub> < 95 % unter Sauerstoffgabe

RR < 90 mmHg oder exzessiv hoher RR

Blutzucker < 40 oder > 300 mg/dl

EKG-Veränderung (ST-Hebung, ST-Senkung, Rhythmusstörung etc.)

### Instabilitätskriterien

Bewusstseinsstörung bzw. Bewusstlosigkeit

SpO<sub>2</sub> < 95 % unter Sauerstoffgabe

Thoraxschmerz mit vegetativer Symptomatik

Schockzeichen (Hypotonie, Kaltschweißigkeit etc.)

exzessiv hoher Blutdruck mit Symptomen (Atemnot, Brustschmerz, Halbseitenlähmung, Nasenbluten)

Zeichen einer Herzinsuffizienz (Lungenödem, Halsvenenstauung etc.)

Rhythmusstörung mit einem der Instabilitätskriterien

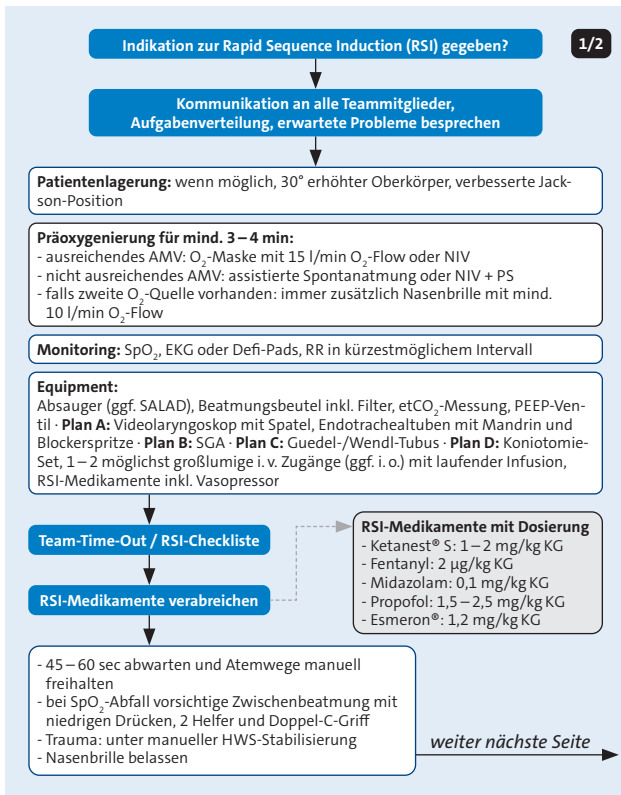
### Bei instabilen Patienten

**O** Oxygen

**M** Monitoring

**V** Venenzugang

anschließend Therapie und rascher Transport bzw. Notarzneinachforderung

**ERWACHSENE****Atemwegsmanagement Erwachsene****Abb.:** Atemwegsmanagement

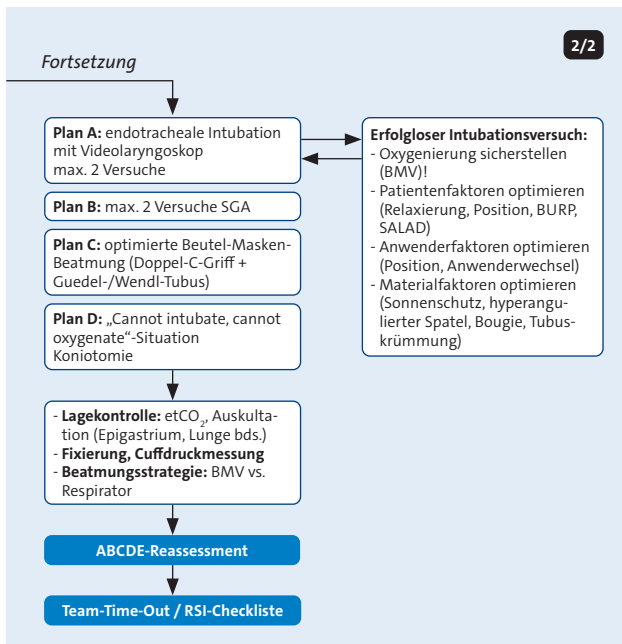


Abb.: Atemwegsmanagement

## **Thomas Mitteregger, Matthias Müller**

Das Taschenbuch soll als Grundlage und Nachschlagewerk für die Präklinik dienen, das sowohl Sanitätern als auch Notärzten einen schnellen Zugriff auf das im Notfall geforderte Wissen ermöglichen soll, um eine optimale prähospitale Patientenversorgung zu ermöglichen. Das Buch fasst zu Beginn kurz und knapp die wichtigsten Informationen zu häufigen Notfällen, deren Differenzialdiagnosen, der zielführenden Anamnese und Diagnostik zusam-

men – bestens geeignet z. B. für die Vorbereitung auf der Anfahrt. Es werden sodann die Notfallbilder und deren Behandlung besprochen und auf spezielle Patientengruppen eingegangen, wie z. B. Schwangere oder ICD-Träger. Ein Kapitel widmet sich gut bebildert den Arbeits- und Untersuchungstechniken. Angaben zu Arzneimitteln und Algorithmen finden sich am Ende des Buches zum schnellen Nachschlagen.

# **Taschenbuch Präklinische Notfallmedizin Österreich**