

# Inhaltsübersicht

## ***Grauer Teil: Erstversorgung, diagnostische und therapeutische Grundlagen***

- 1 Grundlagen und präklinische Versorgung ▶ 16
- 2 Klinische Erstmaßnahmen bei Patienten ohne akute vitale Bedrohung ▶ 21
- 3 Management schwerer Verletzungsformen ▶ 25
- 4 Schock ▶ 39
- 5 Zugänge ▶ 55
- 6 Diagnostik ▶ 71
- 7 Adjuvante Verfahren und Therapien ▶ 74
- 8 Dokumentation ▶ 93
- 9 Versicherungsrechtliche Grundlagen ▶ 98

## ***Grüner Teil: Organtrauma und spezielle Verletzungsformen***

- 10 Schädel-Hirn-Trauma (SHT) ▶ 100
- 11 Läsionen des Rückenmarks ▶ 121
- 12 Thorax ▶ 131
- 13 Abdomen ▶ 159
- 14 Verletzung des Urogenitaltrakts ▶ 178
- 15 Weichteilschaden ▶ 194
- 16 Verletzungen durch physikalische Einwirkungen ▶ 235
- 17 Komplikationsbehandlungen ▶ 245
- 18 Verletzungen bei Kindern ▶ 281
- 19 Sportverletzungen ▶ 299

## ***Blauer Teil: Traumatologie des Skelettsystems***

- 20 Wirbelsäule ▶ 308
- 21 Becken ▶ 322
- 22 Proximales Femur ▶ 349
- 23 Oberschenkel ▶ 365
- 24 Kniegelenk ▶ 387
- 25 Unterschenkel ▶ 399
- 26 Sprunggelenke und Fuß ▶ 414
- 27 Schultergürtel und Oberarm ▶ 434
- 28 Ellenbogen ▶ 464
- 29 Unterarm und Handgelenk ▶ 473
- 30 Hand ▶ 483

## ***Roter Teil: Allgemeine Operationstechniken und Frakturbehandlung***

- 31 Wundversorgung ▶ 527
- 32 Verbände und Schienen ▶ 533
- 33 Nahttechniken ▶ 541
- 34 Allgemeine handchirurgische Techniken ▶ 573
- 35 Gewebetransfer und -ersatz ▶ 581
- 36 Osteosynthesen ▶ 594
- 37 Minimalinvasive Techniken ▶ 604
- 38 Funktionelle Nachbehandlung und Rehabilitation ▶ 607
- 39 Begutachtung ▶ 619

## ***Anhang***

- 40 Anhang I – Messverfahren ▶ 627
- 41 Anhang II – Zentrale Adressen ▶ 629

# **Inhaltsverzeichnis**

## **Grauer Teil:**

### ***Erstversorgung, diagnostische und therapeutische Grundlagen***

---

- 1 Grundlagen und präklinische Versorgung ▶ 16**
  - 1.1 Grundlagen ▶ 16
  - 1.2 Konzept der präklinischen Versorgung ▶ 18
- 2 Klinische Erstmaßnahmen bei Patienten ohne akute vitale Bedrohung ▶ 21**
  - 2.1 Anamnese ▶ 21
  - 2.2 Untersuchung ▶ 23
- 3 Management schwerer Verletzungsformen ▶ 25**
  - 3.1 Allgemeines Vorgehen bei Schwerverletzten ▶ 25
  - 3.2 Dringliche Erstmaßnahmen: „Primary Survey“ (Erstbeurteilung) und Sicherung der Vitalfunktionen ▶ 25
  - 3.3 Re-Evaluation („Secondary Survey“) ▶ 33
  - 3.4 Operationsphasen ▶ 34
  - 3.5 Frühe Sekundärverlegung ▶ 37
- 4 Schock ▶ 39**
  - 4.1 Definitionen, klinische Symptomatik und Komplikationen ▶ 39
  - 4.2 Diagnostik und Therapie ▶ 40
  - 4.3 Kardiopulmonale Reanimation ▶ 42
  - 4.4 Tod und Organspende ▶ 52
- 5 Zugänge ▶ 55**
  - 5.1 Atemwege ▶ 55
  - 5.2 Venöser Zugang ▶ 60
  - 5.3 Arterieller Zugang ▶ 62
  - 5.4 Blasenkatheter ▶ 64
  - 5.5 Magensonde ▶ 66
  - 5.6 Thoraxdrainage ▶ 67
  - 5.7 Perikardpunktion ▶ 69
  - 5.8 Intrakranielle Druckmessung ▶ 70
- 6 Diagnostik ▶ 71**
  - 6.1 Labor ▶ 71
  - 6.2 Sonografie ▶ 71
  - 6.3 Konventionelles Röntgen ▶ 72
  - 6.4 Schnittbildverfahren ▶ 72
- 7 Adjuvante Verfahren und Therapien ▶ 74**
  - 7.1 Tetanusprophylaxe ▶ 74
  - 7.2 Infusionstherapie ▶ 75

- 7.3 Transfusionstherapie ▶ 76
- 7.4 Regionalanästhesie ▶ 80
- 7.5 Peri- und postoperative Schmerztherapie ▶ 84
- 7.6 Prophylaxe venöser Thromboembolien ▶ 86
  
- 8 Dokumentation ▶ 93**
- 8.1 Schweregradklassifikation – Scoring ▶ 93
- 8.2 Qualitätssicherung/Qualitätsmanagement ▶ 96
  
- 9 Versicherungsrechtliche Grundlagen ▶ 98**
- 9.1 Gesetzliche Krankenversicherung ▶ 98
- 9.2 Gesetzliche Unfallversicherung ▶ 98

## ***Grüner Teil: Organtrauma und spezielle Verletzungsformen***

---

- 10 Schädel-Hirn-Trauma (SHT) ▶ 100**
- 10.1 SHT – Grundlagen ▶ 100
- 10.2 Pathophysiologie ▶ 101
- 10.3 SHT – Allgemeine Diagnostik ▶ 101
- 10.4 Einteilung ▶ 102
- 10.5 Leichte Schädel-Hirn-Verletzung ▶ 103
- 10.6 Mittelschwere Schädel-Hirn-Verletzung ▶ 104
- 10.7 Schwere Schädel-Hirn-Verletzung ▶ 105
- 10.8 Einklemmungssyndrome ▶ 107
- 10.9 SHT – Spezielle Manifestationsformen ▶ 107
- 10.10 Akute intrakranielle Hämatome ▶ 108
- 10.11 Chronisches Subduralhämatom ▶ 116
- 10.12 Frontobasales Trauma ▶ 117
- 10.13 Mögliche Spätfolgen und Prognose ▶ 119
  
- 11 Läsionen des Rückenmarks ▶ 121**
- 11.1 Diagnostik ▶ 121
- 11.2 Klassifikation von Rückenmarkläsionen ▶ 124
- 11.3 Spezielle Manifestationen ▶ 124
- 11.4 Therapie und Prognose ▶ 128
  
- 12 Thorax ▶ 131**
- 12.1 Solitäre Rippenfraktur ▶ 131
- 12.2 Rippenserienfrakturen ▶ 132
- 12.3 Hämato-/Pneumothorax ▶ 136
- 12.4 Chylothorax ▶ 139
- 12.5 Lungenverletzung ▶ 140
- 12.6 Tracheobronchialverletzung ▶ 143
- 12.7 Myokardverletzung ▶ 145
- 12.8 Verletzung großer intrathorakaler Gefäße ▶ 148
- 12.9 Reanimationsthorakotomie ▶ 151
- 12.10 Ösophagusverletzung ▶ 154
- 12.11 Zwerchfellruptur ▶ 155

- 13 Abdomen ▶ 159**
  - 13.1 Stumpfes Bauchtrauma ▶ 159
  - 13.2 Penetrierendes Bauchtrauma ▶ 164
  - 13.3 Magenverletzung ▶ 165
  - 13.4 Verletzung von Pankreas und Duodenum ▶ 166
  - 13.5 Dünndarmverletzung ▶ 168
  - 13.6 Dickdarmverletzung ▶ 170
  - 13.7 Rektumverletzung ▶ 171
  - 13.8 Verletzung von Leber, Gallenblase, Gallengängen ▶ 172
  - 13.9 Milzverletzung ▶ 173
  - 13.10 Verletzung abdomineller Gefäße ▶ 175
- 14 Verletzung des Urogenitaltrakts ▶ 178**
  - 14.1 Nierenverletzungen ▶ 178
  - 14.2 Verletzungen der Ureteren ▶ 181
  - 14.3 Verletzungen der Harnblase ▶ 183
  - 14.4 Verletzungen der Urethra ▶ 186
  - 14.5 Verletzungen von Genitale und Perineum ▶ 189
  - 14.6 Trauma und Schwangerschaft ▶ 191
- 15 Weichteilschaden ▶ 194**
  - 15.1 Grundlagen ▶ 194
  - 15.2 Offene Frakturen ▶ 198
  - 15.3 Amputationsverletzungen ▶ 202
  - 15.4 Kompartmentsyndrom ▶ 208
  - 15.5 Biss- und Stichverletzungen ▶ 214
  - 15.6 Schussverletzungen ▶ 218
  - 15.7 Explosionsverletzungen ▶ 223
  - 15.8 Erfrierung ▶ 224
  - 15.9 Brandverletzungen ▶ 226
  - 15.10 Ingestion ätzender Substanzen ▶ 232
- 16 Verletzungen durch physikalische Einwirkungen ▶ 235**
  - 16.1 Elektrounfall ▶ 235
  - 16.2 Blitztrauma, Verletzung durch Blitzschlag ▶ 236
  - 16.3 Strahlenunfall ▶ 238
  - 16.4 Tauchunfall, Dekompressionserkrankung, Barotrauma ▶ 239
  - 16.5 Verschüttung und traumatische Rhabdomyolyse ▶ 243
- 17 Komplikationsbehandlungen ▶ 245**
  - 17.1 Verzögerte Knochenheilung und Pseudarthrosenbildung ▶ 245
  - 17.2 Stellungsabweichungen ▶ 247
  - 17.3 Posttraumatische Arthrose ▶ 251
  - 17.4 Chronic regional pain syndrom (CRPS) ▶ 253
  - 17.5 Bakterielle Infektionen ▶ 253
  - 17.6 Multiresistente Erreger ▶ 265
  - 17.7 Weichteilinfektionen ▶ 266

- 17.8 Tetanus ▶ 274
- 17.9 Akute Osteitis ▶ 275
- 17.10 Chronische Osteitis ▶ 276
- 17.11 Gelenkinfektionen (infektiöse Arthritis) ▶ 277
- 17.12 Sepsis ▶ 279
  
- 18 Verletzungen bei Kindern ▶ 281**
  - 18.1 Allgemeiner Teil ▶ 281
  - 18.2 Spezielle Aspekte ▶ 286
  
- 19 Sportverletzungen (Muskelverletzungen, Tendopathien, Sehnen- und Gelenkverletzungen) ▶ 299**
  - 19.1 Muskelverletzungen ▶ 299
  - 19.2 Tendopathien ▶ 299
  - 19.3 Sehnenruptur ▶ 302
  - 19.4 Gelenkverletzungen ▶ 303

### ***Blauer Teil: Traumatologie des Skelettsystems***

.....

- 20 Wirbelsäule ▶ 308**
  - 20.1 Halswirbelsäulenverletzungen ▶ 308
  - 20.2 Brust- und Lendenwirbelsäulenverletzung ▶ 315
  
- 21 Becken ▶ 322**
  - 21.1 Beckenringverletzung ▶ 322
  - 21.2 Azetabulumfraktur ▶ 335
  - 21.3 Komplexe Beckenverletzungen ▶ 346
  
- 22 Proximales Femur ▶ 349**
  - 22.1 Hüftgelenksluxation ▶ 349
  - 22.2 Femurkopffraktur ▶ 355
  - 22.3 Schenkelhalsfraktur (SHF) ▶ 359
  
- 23 Oberschenkel ▶ 365**
  - 23.1 Pertrochantäre Fraktur ▶ 365
  - 23.2 Femurschaftfraktur ▶ 372
  - 23.3 Distale Femurfraktur ▶ 380
  
- 24 Kniegelenk ▶ 387**
  - 24.1 Patellaluxation ▶ 387
  - 24.2 Patellafraktur ▶ 387
  - 24.3 Kapsel- und Bandverletzungen ▶ 391
  - 24.4 Verletzungen des Kniestreckapparats ▶ 391
  - 24.5 Meniskusläsion ▶ 394
  - 24.6 Knieluxation ▶ 396

- 25 Unterschenkel ▶ 399**
  - 25.1 Proximale Tibiafraktur ▶ 399
  - 25.2 Unterschenkelschaftfraktur ▶ 404
  - 25.3 Distale intraartikuläre Tibiafraktur (Pilonfraktur) ▶ 409
  
- 26 Sprunggelenke und Fuß ▶ 414**
  - 26.1 Malleolarfraktur ▶ 414
  - 26.2 Talusfraktur ▶ 418
  - 26.3 Fersenbeinfraktur ▶ 421
  - 26.4 Verletzungen in der Chopart-/Lisfranc-Gelenklinie ▶ 426
  - 26.5 Frakturen der Metatarsalia ▶ 430
  - 26.6 Zehenfrakturen ▶ 432
  
- 27 Schultergürtel und Oberarm ▶ 434**
  - 27.1 Klavikulafraktur ▶ 434
  - 27.2 Akromioklavikulargelenkluxation ▶ 438
  - 27.3 Sternoklavikulargelenkluxation ▶ 440
  - 27.4 Schulterluxation ▶ 442
  - 27.5 Rotatorenmanschettenruptur ▶ 447
  - 27.6 Skapulafraktur ▶ 452
  - 27.7 Bizepssehnenabriss ▶ 453
  - 27.8 Oberarmkopffraktur ▶ 455
  - 27.9 Humerusschaftfrakturen ▶ 459
  
- 28 Ellenbogen ▶ 464**
  - 28.1 Grundlagen ▶ 464
  - 28.2 Distale Humerusfraktur ▶ 464
  - 28.3 Ellenbogengelenkluxation ▶ 467
  - 28.4 Proximale Unterarmfrakturen ▶ 469
  
- 29 Unterarm und Handgelenk ▶ 473**
  - 29.1 Unterarmschaftfraktur ▶ 473
  - 29.2 Distale Radiusfraktur ▶ 477
  
- 30 Hand ▶ 483**
  - 30.1 Management komplexer Handverletzungen ▶ 483
  - 30.2 Amputationen ▶ 485
  - 30.3 Nagelverletzungen ▶ 487
  - 30.4 Weichteilverletzungen ▶ 489
  - 30.5 Infektionen der Hand ▶ 492
  - 30.6 Bänderrisse und Luxationen an Langfingern und Daumen ▶ 498
  - 30.7 Bandverletzungen an Handgelenk und Handwurzel ▶ 502
  - 30.8 Handwurzelfrakturen ▶ 506
  - 30.9 Mittelhandfrakturen ▶ 510
  - 30.10 Fingerfrakturen ▶ 513
  - 30.11 Strecksehnenverletzungen ▶ 515
  - 30.12 Beugesehnenverletzungen ▶ 520

## ***Roter Teil: Allgemeine Operationstechniken und Frakturbehandlung*** .....

- 31 Wundversorgung ▶ 527**
  - 31.1 Vorbereitung ▶ 527
  - 31.2 Primäre Wundversorgung ▶ 527
  - 31.3 Sekundäre Wundversorgung ▶ 529
  - 31.4 Kontamination mit HI- oder Hepatitis-Viren ▶ 530
  
- 32 Verbände und Schienen ▶ 533**
  - 32.1 Verbandtechniken ▶ 533
  - 32.2 Reposition ▶ 535
  - 32.3 Schienungstechniken ▶ 536
  - 32.4 Extension ▶ 538
  
- 33 Nahttechniken ▶ 541**
  - 33.1 Nahttechnik ▶ 541
  - 33.2 Sehnennaht ▶ 544
  - 33.3 Bandnaht ▶ 545
  - 33.4 Gefäßverletzungen – Gefäßnaht ▶ 547
  - 33.5 Nervennaht ▶ 554
  - 33.6 Intestinale Versorgung ▶ 558
  - 33.7 Unterdrucktherapie ▶ 570
  
- 34 Allgemeine handchirurgische Techniken ▶ 573**
  - 34.1 Allgemeine handchirurgische Techniken ▶ 573
  
- 35 Gewebetransfer und -ersatz ▶ 581**
  - 35.1 Spalthauttransplantation ▶ 581
  - 35.2 Vollhauttransplantation ▶ 583
  - 35.3 Z-Plastik ▶ 584
  - 35.4 Lappenplastiken ▶ 584
  - 35.5 Nerven transplantatentnahme ▶ 587
  - 35.6 Knochentransplantatentnahme ▶ 588
  - 35.7 Allogener und synthetischer Knochenersatz, Knochenwachstumsfaktoren ▶ 590
  - 35.8 Kallusdistraction ▶ 591
  
- 36 Osteosynthesen ▶ 594**
  - 36.1 Spickdrahtfixation und Zuggurtung ▶ 594
  - 36.2 Schrauben-Osteosynthese ▶ 594
  - 36.3 Platten-Osteosynthese ▶ 596
  - 36.4 Marknagel-Osteosynthese ▶ 597
  - 36.5 Externe Fixation ▶ 599
  - 36.6 Metallentfernung ▶ 601

- 37 Minimalinvasive Techniken ▶ 604**
  - 37.1 Thorakoskopische Eingriffe ▶ 604**
  - 37.2 Laparoskopie ▶ 605**
- 38 Funktionelle Nachbehandlung und Rehabilitation ▶ 607**
  - 38.1 Physiotherapie und Sporttherapie ▶ 607**
  - 38.2 Physikalische Therapie und Massagen ▶ 611**
  - 38.3 Ergotherapie ▶ 614**
  - 38.4 Unfallchirurgische Rehabilitation ▶ 615**
- 39 Begutachtung ▶ 619**
  - 39.1 Grundlagen ▶ 619**
  - 39.2 Vorgehen ▶ 619**
  - 39.3 Goniometrie ▶ 620**

## **Anhang**

.....

- 40 Anhang I – Messverfahren ▶ 627**
    - 40.1 Umfangsmessungen ▶ 627**
    - 40.2 Längenmessungen ▶ 627**
  - 41 Anhang II ▶ 629**
    - 41.1 Zentrale Adressen ▶ 629**
- Sachverzeichnis ▶ 635**