

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Grundlagen der Anästhesie | 1 |
| 1.1 | Entwicklungsgeschichte | 1 |
| 1.2 | Begriffsdefinitionen | 2 |
| 1.2.1 | Eigenschaften der Allgemeinanästhesie | 2 |
| 1.2.2 | Narkosestadien | 6 |
| 2 | Pharmakologie der Allgemeinanästhesie | 8 |
| 2.1 | Inhalationsanästhetika | 8 |
| 2.1.1 | Volatile Anästhetika | 12 |
| 2.1.2 | Gasförmige Anästhetika | 15 |
| 2.2 | Intravenöse Anästhetika | 17 |
| 2.2.1 | Charakteristika einzelner Substanzen | 19 |
| 2.3 | Opiode | 25 |
| 2.3.1 | Charakteristika einzelner Substanzen | 27 |
| 2.3.2 | Antagonisierung von Opioiden | 29 |
| 2.4 | Muskelrelaxanzien | 30 |
| 2.4.1 | Depolarisierende Muskelrelaxanzien | 31 |
| 2.4.2 | Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien | 32 |
| 2.4.3 | Charakteristika einzelner Substanzen | 33 |
| 2.4.4 | Antagonisierung von Muskelrelaxanzien | 36 |
| 3 | Präoperative Vorbereitung | 39 |
| 3.1 | Prämedikationsvisite | 39 |
| 3.1.1 | Abschätzung des Narkoserisikos | 40 |
| 3.1.2 | Abschätzung der Intubationsbedingungen | 43 |
| 3.1.3 | Aufklärungsgespräch | 45 |
| 3.1.4 | Präoperative Nahrungskarenz | 46 |
| 3.1.5 | Präoperative Anpassung der Dauermedikation | 46 |
| 3.2 | Prämedikation | 50 |
| 3.2.1 | Benzodiazepine | 50 |
| 3.2.2 | Einzelne Substanzen | 51 |
| 3.2.3 | Weitere Substanzen | 52 |
| 4 | Praxis der Allgemeinanästhesie | 55 |
| 4.1 | Vorbereitung | 55 |
| 4.2 | Narkoseeinleitung | 57 |
| 4.2.1 | Narkoseeinleitung beim nüchternen Patienten | 58 |
| 4.2.2 | Narkoseeinleitung beim nicht nüchternen Patienten | 60 |
| 4.3 | Narkoseführung | 64 |
| 4.3.1 | Steuerung der Narkosetiefe | 65 |
| 4.4 | Narkoseausleitung | 66 |
| 4.5 | Aufwachraum (AWR) | 68 |
| 5 | Monitoring | 70 |
| 5.1 | Basismonitoring | 70 |
| 5.1.1 | EKG | 70 |
| 5.1.2 | Pulsoxymetrie | 71 |
| 5.1.3 | Nichtinvasive Blutdruckmessung | 73 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 5.2 | Erweitertes hämodynamisches Monitoring | 74 |
| 5.2.1 | Invasive Blutdruckmessung | 74 |
| 5.2.2 | Arterieller Zugang | 78 |
| 5.2.3 | Zentraler Venenkatheter (ZVK) | 83 |
| 5.2.4 | Pulmonalarterienkatheter (PAK) | 93 |
| 5.2.5 | Pulskonturanalyse und transösophageale Echokardiografie | 98 |
| 5.3 | Kapnometrie | 100 |
| 5.4 | Neuromuskuläres Monitoring | 103 |
| 5.4.1 | Relaxometrie | 103 |
| 5.5 | Neuromonitoring | 107 |
| 5.6 | Weiteres Monitoring | 108 |
| 5.6.1 | Nierenfunktion | 108 |
| 5.6.2 | Körpertemperatur | 108 |
| 5.6.3 | Laborkontrollen | 108 |
| 5.7 | Klinische Überwachung | 109 |
| 6 | Lagerung | 111 |
| 6.1 | Lagerungsschäden | 111 |
| 6.2 | Lagerungsarten | 114 |
| 7 | Künstlicher Atemweg | 121 |
| 7.1 | Maskenbeatmung | 121 |
| 7.2 | Larynxmaske | 122 |
| 7.3 | Endotracheale Intubation | 125 |
| 7.3.1 | Material | 125 |
| 7.3.2 | Technik der orotrachealen Intubation | 129 |
| 7.3.3 | Technik der nasotrachealen Intubation | 130 |
| 7.3.4 | Technik der fiberoptischen Intubation | 131 |
| 7.4 | Management des schwierigen Atemwegs | 132 |
| 7.4.1 | Definitionen | 132 |
| 7.4.2 | Klinische Warnhinweise | 132 |
| 7.4.3 | Klinische Screeningverfahren | 133 |
| 7.4.4 | Basismaßnahmen | 133 |
| 7.4.5 | Vorgehen beim schwierigen Atemweg | 133 |
| 7.4.6 | Vorgehen bei erwartet schwieriger Intubation | 133 |
| 7.4.7 | Vorgehen bei unerwartet schwieriger Intubation | 135 |
| 7.4.8 | Extubation nach schwieriger Intubation | 136 |
| 8 | Narkosesysteme und Narkosebeatmung | 138 |
| 8.1 | Einteilung Narkosesysteme | 138 |
| 8.2 | Narkoseapparate | 140 |
| 8.2.1 | Bestandteile von Narkoseapparaten | 141 |
| 8.3 | Narkosebeatmung | 143 |
| 8.3.1 | Veränderungen der Ventilation und Perfusion | 143 |
| 8.3.2 | Beatmungsformen | 144 |
| 8.3.3 | Praktische Aspekte der Beatmung | 148 |
| 8.3.4 | Nebenwirkungen der Beatmung | 149 |
| 8.3.5 | Atemfunktion in der postoperativen Phase | 149 |

| | |
|--|------------|
| 9 Regionalanästhesie | 151 |
| 9.1 Lokalanästhetika (LA) | 151 |
| 9.1.1 Nebenwirkungen von Lokalanästhetika | 154 |
| 9.1.2 Charakteristika einzelner Substanzen | 155 |
| 9.1.3 Adjuvantien | 156 |
| 9.2 Zentrale Regionalanästhesie | 157 |
| 9.2.1 Spinalanästhesie (SPA) | 157 |
| 9.2.2 Periduralanästhesie (PDA) | 170 |
| 9.2.3 Kombinierte Spinal-Epiduralanästhesie (CSE) | 181 |
| 9.2.4 Zentrale Regionalanästhesie und Blutgerinnung | 182 |
| 9.3 Periphere Regionalanästhesie | 183 |
| 9.3.1 Methodische Grundlagen | 184 |
| 9.3.2 Obere Extremität (axilläre Blockade) | 188 |
| 9.3.3 Untere Extremität (Femoralisblockade) | 193 |
| 9.4 Intravenöse Regionalanästhesie | 197 |
| 10 Anästhesierelevante Begleiterkrankungen | 200 |
| 10.1 Anästhesie bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen | 200 |
| 10.1.1 Individuelles kardiovaskuläres Risiko | 200 |
| 10.1.2 Eingriffsbezogenes kardiovaskuläres Risiko | 201 |
| 10.1.3 Arterielle Hypertonie | 201 |
| 10.1.4 Koronare Herzerkrankung (KHK) | 202 |
| 10.1.5 Patienten nach Myokardinfarkt | 204 |
| 10.1.6 Patienten mit Erkrankungen der Herzkappen | 204 |
| 10.1.7 Patienten mit Herzrhythmusstörungen | 206 |
| 10.1.8 Patienten mit Herzinsuffizienz | 207 |
| 10.1.9 Anästhesieführung bei Patienten mit kardiovaskulären Erkrankungen | 208 |
| 10.2 Anästhesie bei Patienten mit respiratorischen Erkrankungen | 209 |
| 10.2.1 Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (COPD) | 209 |
| 10.2.2 Asthma bronchiale | 210 |
| 10.2.3 Narkoseführung bei Patienten mit COPD und Asthma bronchiale | 210 |
| 10.2.4 Obstruktives Schlafapnoe-Syndrom (OSAS) | 211 |
| 10.3 Endokrinologische Erkrankungen | 212 |
| 10.3.1 Diabetes mellitus | 212 |
| 10.3.2 Erkrankungen der Schilddrüse | 214 |
| 10.3.3 Anästhesie bei Patienten mit Nebenniereninsuffizienz | 216 |
| 10.3.4 Anästhesie bei Patienten mit Phäochromozytom | 218 |
| 10.4 Adipositas | 219 |
| 10.5 Neuromuskuläre Erkrankungen | 220 |
| 10.6 Erkrankungen des ZNS | 221 |
| 10.6.1 Anästhesie bei Patienten mit Epilepsie | 221 |
| 10.6.2 Anästhesie bei Patienten mit Multipler Sklerose | 222 |
| 10.6.3 Anästhesie bei Patienten mit Morbus Parkinson | 222 |
| 10.7 Anästhesie bei Niereninsuffizienz | 223 |
| 10.8 Anästhesie bei Lebererkrankungen | 226 |
| 11 Anästhesiekomplikationen | 230 |
| 11.1 Respiratorische Komplikationen | 230 |
| 11.1.1 Hypoxie | 230 |
| 11.1.2 Laryngospasmus | 232 |
| 11.1.3 Bronchospasmus | 233 |

| | | |
|--------------|---|------------|
| 11.1.4 | Aspiration | 234 |
| 11.1.5 | Pneumothorax | 236 |
| 11.2 | Intraoperative Hypotension | 242 |
| 11.2.1 | Ursachen | 242 |
| 11.2.2 | Praktisches Vorgehen bei intraoperativer Hypotension | 243 |
| 11.3 | Intraoperative Hypertonie | 244 |
| 11.4 | Schock | 245 |
| 11.4.1 | Grundlagen | 245 |
| 11.4.2 | Massive intraoperative Blutung und hypovolämischer Schock | 246 |
| 11.4.3 | Allergische Reaktion und anaphylaktischer Schock | 248 |
| 11.5 | Herzrhythmusstörungen | 250 |
| 11.5.1 | Tachykarde Herzrhythmusstörungen | 252 |
| 11.5.2 | Pharmakologisches Kurzprofil wichtiger Antiarrhythmika | 258 |
| 11.5.3 | Bradykarde Herzrhythmusstörungen | 262 |
| 11.6 | Lungenarterienembolie | 266 |
| 11.6.1 | Ursache | 266 |
| 11.6.2 | Pathophysiologie | 266 |
| 11.6.3 | Einteilung | 266 |
| 11.6.4 | Klinische Symptome | 267 |
| 11.6.5 | Diagnostik | 267 |
| 11.6.6 | Differenzialdiagnosen | 268 |
| 11.6.7 | Therapie | 268 |
| 11.7 | Das akute Koronarsyndrom (ACS) in der perioperativen Phase | 269 |
| 11.7.1 | Überblick | 269 |
| 11.8 | Postoperative Übelkeit und Erbrechen | 273 |
| 11.8.1 | Ursachen | 273 |
| 11.8.2 | Prophylaxe und Therapie | 274 |
| 11.8.3 | Einzelsubstanzen | 275 |
| 11.9 | Intraoperative Wachheit (engl. awareness) | 276 |
| 11.9.1 | Ursachen für Awareness | 276 |
| 11.9.2 | Risikofaktoren | 277 |
| 11.9.3 | Folgen von Awareness | 277 |
| 11.9.4 | Möglichkeiten zur Vermeidung von Awareness | 277 |
| 11.10 | Postoperative Bewusstseinsstörungen | 278 |
| 11.10.1 | Einschätzung der Bewusstseinslage | 278 |
| 11.10.2 | Ursachen postoperativer Bewusstseinsstörungen | 279 |
| 11.10.3 | Narkosemittelüberhang | 280 |
| 11.10.4 | Postoperative Erregungszustände | 281 |
| 11.11 | Störung des Wärmehaushalts | 283 |
| 11.11.1 | Hypothermie | 283 |
| 11.11.2 | Hyperthermie | 284 |
| 11.12 | Maligne Hyperthermie (MH) | 285 |
| 12 | Volumen- und Flüssigkeitstherapie | 289 |
| 12.1 | Grundlagen | 289 |
| 12.2 | Infusionslösungen für den Volumen- und Flüssigkeitstherapie | 291 |
| 12.2.1 | Kristalloide Lösungen | 292 |
| 12.2.2 | Kolloidale Lösungen | 293 |
| 12.3 | Perioperatives Volumen- und Flüssigkeitsmanagement | 296 |

| | |
|---|------------|
| 13 Transfusion und Gerinnung | 301 |
| 13.1 Blut | 301 |
| 13.1.1 Grundlagen | 301 |
| 13.1.2 Praxis der Bluttransfusion | 303 |
| 13.1.3 Nebenwirkungen bei der Übertragung von Blutprodukten | 306 |
| 13.1.4 Notfall- und Massivtransfusion | 308 |
| 13.2 Blutgerinnung (Hämostase) | 309 |
| 13.2.1 Grundlagen | 309 |
| 13.2.2 Gerinnungstests | 310 |
| 13.2.3 Gerinnungstherapeutika | 311 |
| 13.2.4 Störungen der Blutgerinnung | 314 |
| 14 Postoperative Schmerztherapie | 316 |
| 14.1 Pathophysiologische und anatomische Grundlagen des Schmerzes | 316 |
| 14.1.1 Schmerzentstehung | 316 |
| 14.1.2 Anatomische Grundlagen | 316 |
| 14.2 Auswirkungen postoperativer Schmerzen | 317 |
| 14.2.1 Atmung | 317 |
| 14.2.2 Herz-Kreislauf-Funktionen | 318 |
| 14.2.3 Gastrointestinaltrakt | 318 |
| 14.2.4 Weitere Einflussfaktoren | 318 |
| 14.3 Diagnostik des postoperativen Schmerzes | 319 |
| 14.3.1 Schmerzerfassung | 319 |
| 14.3.2 Schmerzdokumentation | 319 |
| 14.4 Medikamentöse Schmerztherapie | 320 |
| 14.4.1 Indikation für systemische Analgesie | 320 |
| 14.4.2 Pharmakologisches Konzept | 320 |
| 14.4.3 Grundsätze der Schmerztherapie | 320 |
| 14.4.4 Patientenkontrollierte Verfahren | 323 |
| 15 Kardiopulmonale Reanimation (CPR) | 325 |
| 15.1 Basismaßnahmen | 325 |
| 15.1.1 Kreislaufstillstand | 325 |
| 15.1.2 Herzdruckmassage | 327 |
| 15.1.3 Atemwege und Beatmung | 327 |
| 15.2 Erweiterte Maßnahmen | 328 |
| 15.2.1 Intubation und Beatmung | 328 |
| 15.2.2 Defibrillation | 329 |
| 15.2.3 Medikamente | 331 |
| 15.2.4 Intraossärer Zugang | 332 |
| 15.3 Postreanimationsphase | 335 |
| 15.3.1 Therapeutische milde Hypothermie | 335 |
| 15.3.2 Intensivmedizinische Maßnahmen | 335 |
| Anhang | 337 |
| Abkürzungsverzeichnis | 337 |
| Laborwerte mit Analytentabelle | 342 |
| Sachverzeichnis | 352 |