

# Inhaltsverzeichnis

---

|     |                                                                 |     |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-----|
| I   | <b>Pharmakologische Grundbegriffe</b> .....                     | 1   |
| 1   | <b>Pharmakokinetik</b> .....                                    | 3   |
|     | <i>Lutz Hein</i>                                                |     |
| 1.1 | Allgemeine Pharmakokinetik.....                                 | 4   |
| 1.2 | Spezielle Pharmakokinetik .....                                 | 9   |
|     | Literatur.....                                                  | 14  |
| 2   | <b>Pharmakodynamik</b> .....                                    | 15  |
|     | <i>Bernd Antkowiak und Ingolf Cascorbi</i>                      |     |
| 2.1 | Mechanismen der Wirkungsweise von Anästhetika.....              | 16  |
| 2.2 | Grundlagen der Pharmakogenetik und -genomik .....               | 28  |
|     | Literatur.....                                                  | 42  |
| 3   | <b>Neuentwicklung von Pharmaka – Klinische Studien</b> .....    | 45  |
|     | <i>Konrad Wink und Lutz Hein</i>                                |     |
| 3.1 | Phasen der Entwicklung eines Arzneimittels .....                | 46  |
| 3.2 | Glossar: Klinische Studien .....                                | 52  |
|     | Literatur.....                                                  | 54  |
| II  | <b>Pharmaka</b> .....                                           | 57  |
| 4   | <b>Inhalationsanästhetika</b> .....                             | 59  |
|     | <i>Franz Kehl</i>                                               |     |
| 4.1 | Charakteristika der Inhalationsanästhetika.....                 | 60  |
| 4.2 | Inhalationsanästhetika im Einzelnen .....                       | 70  |
| 4.3 | Spezielle Aspekte beim Einsatz von Inhalationsanästhetika ..... | 76  |
|     | Literatur.....                                                  | 78  |
| 5   | <b>Intravenöse Anästhetika</b> .....                            | 81  |
|     | <i>Patrick Schmenger</i>                                        |     |
| 5.1 | Historischer Überblick.....                                     | 82  |
| 5.2 | Profil einzelner intravenöser Anästhetika.....                  | 83  |
| 5.3 | Profil von Benzodiazepinantagonisten .....                      | 104 |
|     | Literatur.....                                                  | 106 |
| 6   | <b>Opioide</b> .....                                            | 109 |
|     | <i>Michael Schäfer</i>                                          |     |
| 6.1 | Klassifikation.....                                             | 110 |
| 6.2 | Pharmakokinetik.....                                            | 111 |
| 6.3 | Stark wirksame Opioide .....                                    | 114 |
| 6.4 | Schwach wirksame Opioide .....                                  | 122 |
| 6.5 | Gemischte Agonisten-Antagonisten.....                           | 125 |
| 6.6 | Antagonisten .....                                              | 128 |
|     | Literatur.....                                                  | 130 |

|           |                                                              |     |
|-----------|--------------------------------------------------------------|-----|
| <b>7</b>  | <b>Nicht-Opioid-Analgetika</b> .....                         | 131 |
|           | <i>Henning Ohnesorge</i>                                     |     |
| 7.1       | Pharmakologische Grundlagen .....                            | 132 |
| 7.2       | Nichtsaure Nicht-Opioid-Analgetika .....                     | 138 |
| 7.3       | Saure Nicht-Opioid-Analgetika .....                          | 143 |
|           | Literatur .....                                              | 145 |
| <b>8</b>  | <b>Muskelrelaxanzien</b> .....                               | 147 |
|           | <i>Caroline Kratz und Götz Geldner</i>                       |     |
| 8.1       | Historischer Überblick .....                                 | 148 |
| 8.2       | Grundbegriffe .....                                          | 149 |
| 8.3       | Depolarisierende Muskelrelaxanzien .....                     | 152 |
| 8.4       | Nichtdepolarisierende Muskelrelaxanzien .....                | 154 |
| 8.5       | Cholinesterasehemmer .....                                   | 157 |
|           | Literatur .....                                              | 158 |
| <b>9</b>  | <b>Lokalanästhetika</b> .....                                | 159 |
|           | <i>Wolfgang Zink und Bernhard M. Graf</i>                    |     |
| 9.1       | Struktureller Aufbau der Lokalanästhetika .....              | 160 |
| 9.2       | Pharmakodynamik der Lokalanästhetika .....                   | 163 |
| 9.3       | Pharmakokinetik der Lokalanästhetika .....                   | 165 |
| 9.4       | Toxikologie der Lokalanästhetika .....                       | 169 |
| 9.5       | Einzelsubstanzen .....                                       | 177 |
| 9.6       | Übersicht: Klinische Anwendung (■ Tab. 9.2) .....            | 183 |
|           | Literatur .....                                              | 183 |
| <b>10</b> | <b>Kardiovaskuläre Pharmaka</b> .....                        | 185 |
|           | <i>Lutz Hein</i>                                             |     |
| 10.1      | Regulation der kardialen Kontraktion und des Vasotonus ..... | 186 |
| 10.2      | Adrenerges System .....                                      | 186 |
| 10.3      | Inotropika und Vasokonstriktoren .....                       | 189 |
| 10.4      | Vasodilatoren .....                                          | 197 |
|           | Literatur .....                                              | 204 |
| <b>11</b> | <b>Volumenersatzlösungen</b> .....                           | 207 |
|           | <i>Tim-Philipp Simon und Gernot Marx</i>                     |     |
| 11.1      | Plasmaersatzlösungen .....                                   | 208 |
| 11.2      | Kolloidale Lösungen .....                                    | 210 |
|           | Literatur .....                                              | 211 |
| <b>12</b> | <b>Antiiinfektiva</b> .....                                  | 213 |
|           | <i>Jost Leemhuis</i>                                         |     |
| 12.1      | Hemmstoffe der bakteriellen Zellwandsynthese .....           | 214 |
| 12.2      | Antibiotika mit dem Angriffsort Zellmembran .....            | 223 |
| 12.3      | Hemmstoffe der Tetrahydrofolsäuresynthese .....              | 224 |
| 12.4      | Hemmung der bakteriellen DNA .....                           | 224 |
| 12.5      | Hemmstoffe der RNA-Synthese .....                            | 226 |
| 12.6      | Hemmstoffe der bakteriellen Proteinsynthese .....            | 227 |
| 12.7      | Antimykotika .....                                           | 234 |
|           | Literatur .....                                              | 236 |

|            |                                                                                                       |     |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>13</b>  | <b>Antiemetika</b> .....                                                                              | 239 |
|            | <i>Leopold Eberhart</i>                                                                               |     |
| 13.1       | <b>Dopaminantagonisten</b> .....                                                                      | 240 |
| 13.2       | <b>Weitere Antiemetika</b> .....                                                                      | 242 |
| 13.3       | <b>Alternative Verfahren</b> .....                                                                    | 246 |
|            | <b>Literatur</b> .....                                                                                | 247 |
| <b>14</b>  | <b>Dauermedikation und perioperative Adjuvanzen</b> .....                                             | 249 |
|            | <i>Peter H. Tonner und Lutz Hein</i>                                                                  |     |
| 14.1       | <b>Zentralnervös wirksame Medikamente</b> .....                                                       | 251 |
| 14.2       | <b>Antikonvulsiva</b> .....                                                                           | 255 |
| 14.3       | <b>Herz-Kreislauf-wirksame Medikamente</b> .....                                                      | 259 |
| 14.4       | <b>Gerinnung</b> .....                                                                                | 265 |
| 14.5       | <b>Lunge</b> .....                                                                                    | 269 |
| 14.6       | <b>Medikamente zur Optimierung der gastrointestinalen Funktion</b> .....                              | 273 |
| 14.7       | <b>Niere und ableitende Harnwege</b> .....                                                            | 278 |
| 14.8       | <b>Hormone und endokrinologisch wirksame Medikamente</b> .....                                        | 280 |
| 14.9       | <b>Schilddrüse und Schilddrüsenhormone</b> .....                                                      | 281 |
| 14.10      | <b>Nebenniere</b> .....                                                                               | 282 |
| 14.11      | <b>Diabetes mellitus</b> .....                                                                        | 283 |
| 14.12      | <b>Allergie</b> .....                                                                                 | 285 |
| 14.13      | <b>Maligne Hyperthermie</b> .....                                                                     | 286 |
| 14.14      | <b>Praktische Hinweise (■ Tab. 14.2)</b> .....                                                        | 287 |
|            | <b>Literatur</b> .....                                                                                | 287 |
| <b>III</b> | <b>Klinische Anwendung</b> .....                                                                      | 289 |
| <b>15</b>  | <b>Balancierte Anästhesie</b> .....                                                                   | 291 |
|            | <i>Christian W. Hönemann</i>                                                                          |     |
| 15.1       | <b>Lachgas als Trägergas einer balancierten Anästhesie noch zeitgemäß?</b> .....                      | 293 |
| 15.2       | <b>Einzelne Aspekte der balancierten Anästhesie</b> .....                                             | 294 |
| 15.3       | <b>Inhalationsanästhesie mit niedrigem Frischgasfluss als Basis der balancierten Anästhesie</b> ..... | 298 |
|            | <b>Literatur</b> .....                                                                                | 300 |
| <b>16</b>  | <b>Intravenöse Anästhesie</b> .....                                                                   | 303 |
|            | <i>Christian Thorborg</i>                                                                             |     |
| 16.1       | <b>Total intravenöse Anästhesie (TIVA)</b> .....                                                      | 304 |
| 16.2       | <b>»target controlled infusion« (TCI)</b> .....                                                       | 307 |
| 16.3       | <b>Sedierung in der Intensivmedizin</b> .....                                                         | 310 |
|            | <b>Literatur</b> .....                                                                                | 313 |
| <b>17</b>  | <b>Muskelrelaxation</b> .....                                                                         | 315 |
|            | <i>Caroline Kratz und Götz Geldner</i>                                                                |     |
| 17.1       | <b>Klinische Anwendung</b> .....                                                                      | 316 |
| 17.2       | <b>Neuromuskuläres Monitoring</b> .....                                                               | 318 |
| 17.3       | <b>Antagonisierung</b> .....                                                                          | 320 |
|            | <b>Literatur</b> .....                                                                                | 321 |
| <b>18</b>  | <b>Regionalanästhesie und -analgesie</b> .....                                                        | 323 |
|            | <i>René Waurick und Wiebke Gogarten</i>                                                               |     |
| 18.1       | <b>Rückenmarknahe Blockaden</b> .....                                                                 | 324 |
| 18.2       | <b>Periphere Nervenblockaden</b> .....                                                                | 329 |
|            | <b>Literatur</b> .....                                                                                | 332 |

|           |                                                                                              |            |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>19</b> | <b>Schmerztherapie.....</b>                                                                  | <b>333</b> |
|           | <i>Henning Ohnesorge</i>                                                                     |            |
| 19.1      | Pathophysiologie des Schmerzes.....                                                          | 334        |
| 19.2      | Intraoperative und postoperative Analgesie.....                                              | 334        |
| 19.3      | Präemptive und präventive Analgesie.....                                                     | 337        |
| 19.4      | Kontinuierliche Analgesieverfahren.....                                                      | 337        |
|           | Literatur.....                                                                               | 339        |
| <b>20</b> | <b>Kreislauftherapie.....</b>                                                                | <b>341</b> |
|           | <i>Thomas Möllhoff und Elmar Berendes</i>                                                    |            |
| 20.1      | Positiv inotrope Substanzen.....                                                             | 342        |
| 20.2      | Vasodilatoren.....                                                                           | 346        |
| 20.3      | Allgemeine Behandlungsstrategien bei Patienten mit akuter Kreislaufdysfunktion (Schock)..... | 348        |
| 20.4      | Spezielle Behandlungsstrategien.....                                                         | 349        |
|           | Literatur.....                                                                               | 354        |
| <b>21</b> | <b>Kardiopulmonale Reanimation.....</b>                                                      | <b>357</b> |
|           | <i>Volker Wenzel</i>                                                                         |            |
| 21.1      | Historischer Überblick: Am Anfang war Adrenalin.....                                         | 358        |
| 21.2      | Aktuelle Fragestellungen.....                                                                | 358        |
| 21.3      | Schlussfolgerungen für das klinische Vorgehen.....                                           | 360        |
|           | Literatur.....                                                                               | 361        |
| <b>22</b> | <b>Perioperative Kardioprotektion.....</b>                                                   | <b>363</b> |
|           | <i>Peter H. Tonner</i>                                                                       |            |
| 22.1      | Erfassung des perioperativen Risikos.....                                                    | 364        |
| 22.2      | Pharmakologische Beeinflussung des perioperativen Risikos.....                               | 364        |
| 22.3      | Fazit.....                                                                                   | 369        |
|           | Literatur.....                                                                               | 369        |
| <b>23</b> | <b>Therapie mit Antiinfektiva.....</b>                                                       | <b>371</b> |
|           | <i>Jost Leemhuis, Winfried Kern und Katja de With</i>                                        |            |
| 23.1      | Grundregeln der antibiotischen Therapie.....                                                 | 372        |
| 23.2      | Einzelne Krankheitsbilder.....                                                               | 372        |
| 23.3      | Fremdkörperassoziierte Infektionen.....                                                      | 382        |
| 23.4      | Multiresistente Erreger und spezielle nosokomiale Infektionen.....                           | 384        |
| 23.5      | Perioperative Antibiotikaprophylaxe.....                                                     | 387        |
| 23.6      | Candidämie.....                                                                              | 387        |
|           | Literatur.....                                                                               | 388        |
| <b>24</b> | <b>Postoperative Übelkeit und Erbrechen.....</b>                                             | <b>391</b> |
|           | <i>Leopold Eberhart</i>                                                                      |            |
| 24.1      | Therapiekonzepte in der Antiemese.....                                                       | 392        |
| 24.2      | Antiemetische Konzepte.....                                                                  | 394        |
| 24.3      | Therapie von Übelkeit und Erbrechen.....                                                     | 395        |
|           | Literatur.....                                                                               | 395        |
| <b>25</b> | <b>Spezielle Aspekte der anästhesiologischen Pharmakotherapie.....</b>                       | <b>397</b> |
|           | <i>Peter H. Tonner und Gerald Bandemer</i>                                                   |            |
| 25.1      | Neurologische Aspekte.....                                                                   | 399        |
| 25.2      | Perioperatives Management von Patienten mit Abhängigkeiten.....                              | 401        |
| 25.3      | Epidurale und intrathekale Gabe von Opioiden.....                                            | 402        |

|       |                                                                                                                               |     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 25.4  | <b>Adipositas permagna</b> .....                                                                                              | 403 |
| 25.5  | <b>Ältere Patienten</b> .....                                                                                                 | 404 |
| 25.6  | <b>Geburtshilfliche Anästhesie</b> .....                                                                                      | 407 |
| 25.7  | <b>Anwendung der Antikoagulanzen</b> .....                                                                                    | 410 |
| 25.8  | <b>Klinische Aspekte der Behandlung mit Antiarrhythmika</b> .....                                                             | 414 |
| 25.9  | <b>Anästhesie bei Patienten mit pulmonalem Hypertonus</b> .....                                                               | 415 |
| 25.10 | <b>Klinische Indikationen von Antihistaminika und Protonenpumpeninhibitoren</b> .....                                         | 416 |
| 25.11 | <b>Niereninsuffizienz</b> .....                                                                                               | 417 |
| 25.12 | <b>Diabetes mellitus</b> .....                                                                                                | 417 |
| 25.13 | <b>Perioperative Substitution von Glukokortikoiden bei Nebennierenrindeninsuffizienz<br/>(Hydrokortisonstressdosis)</b> ..... | 419 |
| 25.14 | <b>Porphyrie</b> .....                                                                                                        | 419 |
| 25.15 | <b>Anaphylaxie</b> .....                                                                                                      | 421 |
| 25.16 | <b>Interaktionen von Diäten bzw. Heilkräutern mit der Anästhesie</b> .....                                                    | 422 |
| 25.17 | <b>»Lipid rescue« zur Therapie von systemischer Toxizität von Lokalanästhetika</b> .....                                      | 422 |
|       | <b>Literatur</b> .....                                                                                                        | 423 |
|       | <b>Stichwortverzeichnis</b> .....                                                                                             | 427 |