

# Inhalt

**Geleitwort — V**

**Vorwort — VII**

**Autorenverzeichnis — XVII**

**Verzeichnis der Abkürzungen — XIX**

## Teil I: Allgemeine Vorbetrachtungen

### **1 Demographie, Funktionalität und Prognose — 2**

1.1 Einleitung — 2

1.2 Demographie — 3

1.2.1 Allgemeine Betrachtungen — 3

1.2.2 Mortalität — 3

1.2.3 Fertilität — 4

1.2.4 Migration — 5

1.3 Auswirkungen des demographischen Wandels — 5

1.4 Funktionalität und Prognose — 7

1.4.1 Begriffsbestimmung — 7

1.4.2 Geriatrische Syndrome — 7

1.5 Funktionalität und Demographie — 8

1.6 Frailty und Prognose — 8

1.7 Assessment — 9

1.8 Ausblick — 10

### **2 Physiologische Veränderungen im Alter — 12**

2.1 Altern und Alterskrankheiten – Gerontologie und Geriatrie — 12

2.2 Messung des Alterns: Biomarker — 13

2.3 Alterung des hämatologischen Systems und des Immunsystems — 15

2.4 Kardiovaskuläre Alterung und autonome Dysfunktion — 17

2.5 Pulmonale Alterung — 17

2.6 Renale Alterung, Wasserhaushalt — 18

2.7 Weitere Organsysteme — 18

2.8 Fazit für die Anästhesie — 19

## Teil II: Präoperative Phase

### **3 Anästhesiologische Risikoevaluation und präoperative Optimierung — 24**

3.1 Einführung — 24

3.2	Präoperative Untersuchungen — 26
3.2.1	Laborchemische Untersuchungen — 28
3.2.2	Röntgenaufnahme des Thorax — 28
3.2.3	Lungenfunktionsprüfung — 28
3.2.4	Blutgasanalyse — 29
3.2.5	12-Kanal-EKG — 29
3.2.6	Biomarker — 30
3.2.7	Echokardiographie — 30
3.2.8	Koronarangiographie — 31
3.3	Allgemeine Risikoevaluation — 32
3.4	Spezielle Risikoevaluation und Optimierung — 33
3.4.1	Gebrechlichkeit (Frailty) — 33
3.4.2	Zentrales Nervensystem — 35
3.4.3	Respiratorisches System — 37
3.4.4	Renales System — 40
3.4.5	Kardiovaskuläres System — 40
<b>4</b>	<b>Präoperative Risikoevaluierung aus der geriatrischen Perspektive — 50</b>
4.1	Einführung — 50
4.2	Erfassung der Multimorbidität — 50
4.3	Frailty — 53
4.4	Sarkopenie — 55
4.5	Kognition — 56
4.6	Mobilität und funktioneller Status — 58
4.7	Malnutrition — 59
4.8	Sozialanamnese — 61
4.9	Zusammenfassung — 61
<b>5</b>	<b>Begleitmedikation und medikamentöse Prämedikation — 65</b>
5.1	Einleitung — 65
5.2	Begleiterkrankungen und Polypharmazie — 65
5.3	Substanzklassen im Überblick — 67
5.3.1	Medikamente bei kardiovaskulären Erkrankungen — 67
5.4	Antikoagulanzien und Thrombozytenaggregationshemmer — 72
5.5	Medikamente bei pulmonalen Erkrankungen — 78
5.6	Medikamente bei endokrinologischen Erkrankungen — 79
5.7	Medikamente bei neurologischen Erkrankungen — 82
5.8	Medikamente bei psychiatrischen Erkrankungen — 84
5.9	Analgetika — 88
5.10	Phytotherapeutika — 90
5.11	Sonstige Medikamente — 92
5.12	Medikamentöse Prämedikation — 93

<b>6</b>	<b>Rechtliche Aspekte: Vorausverfügungen, Aufklärungsfähigkeit, Grenzen der Behandlung — 98</b>
6.1	Einwilligung und Aufklärung — 98
6.1.1	Allgemeines — 98
6.1.2	Aufklärung des Patienten — 99
6.1.3	Einsichts- und Willensfähigkeit des Patienten — 100
6.1.4	Antizipierte Entscheidung — 101
6.2	Vorausverfügungen des Patienten — 101
6.2.1	Vorbemerkungen — 101
6.2.2	Vorsorgevollmacht — 101
6.2.3	Betreuung und Betreuungsverfügung — 102
6.2.4	Genehmigung des Betreuungsgerichts — 103
6.2.5	Patientenverfügung — 105
6.3	Indikationsstellung durch den Arzt — 107
6.4	Fixierung des Patienten — 109
6.4.1	Allgemeines — 109
6.4.2	Freiheitsentziehende Maßnahmen — 109
6.4.3	Antizipierte Einwilligung — 110
6.4.4	Verhältnismäßigkeit und ärztliche Anordnung — 110
6.4.5	Rechtfertigender Notstand — 110
6.4.6	Längerdauernde Freiheitsentziehung — 110
6.4.7	Offene Fragen diskutieren — 111
6.5	Ende der ärztlichen Behandlungspflicht — 111
6.5.1	Allgemeines — 111
6.5.2	Grenzen der Intensivmedizin — 112
6.5.3	Therapiezieländerung — 113
<b>7</b>	<b>Eingriffsplanung — 117</b>
7.1	Einführung — 117
7.2	Dringlichkeit — 118
7.3	Konservatives vs. operatives Vorgehen und Invasivität des Eingriffs — 118
7.4	Indikation und Outcome — 118
7.5	Patientenwille — 119
7.6	Auswahl des Narkoseverfahrens — 119
7.6.1	Allgemeine Gesichtspunkte — 119
7.6.2	Organspezifische Gesichtspunkte — 121
7.6.3	Operative und eingriffsspezifische Gesichtspunkte — 125
7.6.4	Ambulante Anästhesie — 127

## Teil III: Intraoperative Phase

<b>8</b>	<b>Narkoseführung — 138</b>
8.1	Einführung — 138
8.2	Narkoseformen — 139
8.3	Anästhetika in der geriatrischen Anästhesie — 142
8.3.1	Vorbetrachtungen — 142
8.3.2	Inhalationsanästhetika — 144
8.3.3	Hypnotika — 146
8.3.4	Opiode — 151
8.3.5	Muskelrelaxantien — 153
8.3.6	Lokalanästhetika — 154
8.4	Anästhesieformen und spezifische Anästhetika für bestimmte Indikationen — 157
8.4.1	Vorbetrachtungen — 157
8.4.2	Orthopädische und unfallchirurgische Eingriffe — 157
8.4.3	Viszeralchirurgische Eingriffe — 158
8.4.4	Neurochirurgische Eingriffe — 159
8.4.5	Urogenitale Eingriffe — 160
8.4.6	Ambulante Eingriffe — 161
<b>9</b>	<b>Monitoring — 170</b>
9.1	Hämodynamisches Monitoring — 170
9.1.1	Hämodynamisches Basismonitoring — 171
9.1.2	Erweitertes hämodynamisches Monitoring — 174
9.2	Neuromonitoring — 188
9.3	Neuromuskuläres Monitoring — 191
<b>10</b>	<b>Beatmungsmanagement bei geriatrischen Patienten — 202</b>
10.1	Einleitung — 202
10.2	Besonderheiten des respiratorischen Systems geriatrischer Patienten — 202
10.2.1	Vorbetrachtungen — 202
10.2.2	Relevante Degenerationen des muskuloskeletalen Systems — 202
10.2.3	Relevante Degenerationen des respiratorischen Systems — 203
10.3	Pulmonale Effekte und Risiken der maschinellen Beatmung — 204
10.3.1	Pulmonale Effekte der Beatmung — 204
10.3.2	Risikoabschätzung postoperativer pulmonaler Komplikationen — 205
10.3.3	Der ARISCAT-Score — 205
10.4	Extrapulmonale Effekte und Risiken der maschinellen Beatmung — 205

10.4.1	Vorbetrachtungen — 205
10.4.2	Kardiovaskuläres System — 206
10.4.3	Splanchnikusgebiet und Leber — 207
10.4.4	Nieren — 207
10.4.5	Zentrales Nervensystem — 208
10.5	Implikationen für die perioperative Beatmung geriatrischer Patienten — 209
10.5.1	Allgemeine Aspekte — 210
10.5.2	Atemwegsmanagement — 210
10.5.3	Respiratorisches Management bei der Narkoseeinleitung — 211
10.5.4	Beatmungsmodus — 212
10.5.5	Inspiratorische Sauerstofffraktion — 213
10.5.6	Tidalvolumen — 214
10.5.7	Atemfrequenz — 214
10.5.8	Beatmungsdrücke, positiver end-exspiratorischer Druck (PEEP) und Lungenrekrutierungsmanöver — 215
10.5.9	Respiratorisches Management in der unmittelbar postoperativen Phase — 217
10.6	Einlungenbeatmung — 218
<b>11</b>	<b>Intraoperatives Kreislaufmanagement — 225</b>
11.1	Einführung — 225
11.2	Perioperatives Vorgehen — 228
11.2.1	Vorbetrachtungen — 228
11.2.2	Optimierung des MAP — 229
11.2.3	Optimierung von $\text{DO}_2$ , $\text{HZV}$ und $\text{C}_\text{a}\text{O}_2$ — 231
<b>12</b>	<b>Wärmemanagement — 237</b>
12.1	Definition — 237
12.2	Warum ist perioperatives Wärmemanagement beim geriatrischen Patienten wichtig? — 237
12.3	Normale Thermoregulation — 238
12.4	Reaktion auf Kälteexposition — 239
12.5	Veränderungen der Thermoregulation beim alten Menschen — 239
12.6	Entstehung von perioperativer Hypothermie — 240
12.7	Besonderheiten beim alten Menschen — 241
12.8	Erhöhte Häufigkeit von hypothermiebedingten Komplikationen bei alten Menschen — 242
12.9	Wärmemanagement beim alten Menschen — 243
12.9.1	Messung der Körperkerntemperatur — 243
12.9.2	Vorwärmung vor Narkoseeinleitung — 247
12.9.3	Praktische Durchführung — 248

12.9.4	Wärmetherapie während der Narkose — 249
12.9.5	Infusionswärmung — 250
12.9.6	Anwärmung von Spülösungen — 250
12.9.7	Isolation — 250
12.9.8	Angemessene Raumtemperatur — 251
12.9.9	Wärmeprävention durch Atemgasklimatisierung — 251
12.9.10	Wärmeprävention durch Heizmatten unter dem Rücken — 251
12.9.11	Empfehlungen für die postoperative Phase — 251

## Teil IV: Postoperative Phase

<b>13</b>	<b>Postoperative Versorgung im Aufwachraum — 258</b>
13.1	Vorbetrachtungen — 258
13.2	Strukturelle und organisatorische Voraussetzungen und Versorgungsprinzipien — 258
13.2.1	Strukturelle Voraussetzungen im Aufwachraum — 258
13.2.2	Postoperatives Monitoring — 259
13.2.3	Strukturierte Patientenübergabe und Dokumentation — 260
13.2.4	Allgemeine postoperative Versorgungsprinzipien und -konzepte — 261
13.3	Postoperative Komplikationen — 263
13.3.1	Kardiovaskuläre Komplikationen — 264
13.3.2	Respiratorische Komplikationen — 271
13.3.3	Neurologische Komplikationen — 272
13.4	Verlegungskriterien aus den Überwachungsbereich und weiterführende Konzepte — 275
<b>14</b>	<b>Geriatrische Betreuung und Begleitung — 279</b>
14.1	Einleitung — 279
14.2	Schlechte Lebensqualität trotz erfolgreicher Operation? — 279
14.3	Geriatrische Betreuung und Begleitung – für wen? — 280
14.4	Geriatrische Betreuung und Begleitung – ab wann? — 281
14.5	Geriatrische Betreuung und Begleitung – durch wen? — 282
14.5.1	Allgemeines — 282
14.5.2	Ehrenamt — 282
14.5.3	Professionell geschultes Betreuungsteam — 283
14.5.4	Betreuungskonzept „Geriatrie-Team“ — 284
14.5.5	Der kognitiv auffällige Patient im OP — 288
14.6	Betreuung auf der Normalstation — 290
14.6.1	Vorbetrachtungen — 290
14.6.2	Aufnahmegerespräch — 291
14.6.3	Umgebungsgestaltung — 291

14.6.4	Tagesablauf — 292
14.6.5	Nahrungsaufnahme — 292
14.6.6	Kommunikation — 293
14.6.7	Mobilisation — 294
14.7	Besonderheiten auf der Intensivstation — 295
14.7.1	Allgemeines — 295
14.7.2	Aufrechterhaltung des Tag-Nacht-Rhythmus — 296
14.8	Einbeziehung von Angehörigen — 296
<b>15</b>	<b>Postoperative Schmerztherapie — 300</b>
15.1	Einführung — 300
15.2	Physiologische Grundlagen — 301
15.3	Schmerzmessung — 302
15.4	Therapie — 304
15.4.1	Allgemeines — 304
15.4.2	Lokoregionäre Verfahren zur postoperativen Schmerztherapie — 304
15.4.3	Systemische Schmerztherapie — 306
15.5	Medikamente zur postoperativen Schmerztherapie — 309
15.5.1	Nicht-Opioid-Analgetika — 309
15.5.2	Opioid-Analgetika — 312
15.5.3	Co-Analgetika — 315
15.5.4	Neue Entwicklungen — 316
15.6	Organisation der postoperativen Schmerztherapie — 317
<b>16</b>	<b>Delir und Postoperative kognitive Dysfunktion (POCD) — 322</b>
16.1	Delir — 322
16.1.1	Vorbetrachtungen — 322
16.1.2	Symptomatik und Epidemiologie — 322
16.1.3	Pathogenese und Ätiologie — 325
16.1.4	Diagnostik — 330
16.1.5	Prävention — 333
16.1.6	Therapie — 334
16.1.7	Prognose — 337
16.1.8	Delir auf der Intensivstation — 338
16.2	Postoperative kognitive Dysfunktion (POCD) — 340
16.2.1	Definition und Epidemiologie — 340
16.2.2	Ätiologie — 341
16.2.3	Symptome und Diagnose — 342
16.2.4	Konsequenzen für die Praxis — 343
<b>Stichwortverzeichnis</b>	<b>— 349</b>