

# Inhalt

| <b>Organisation</b>                 |                                                                         | <b>1</b>  |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>                            | <b>Ausbildungsinhalte</b>                                               | <b>2</b>  |
| 1.1                                 | Vorbemerkung                                                            | 2         |
| 1.2                                 | Checkliste für den Weiterbildungsanfänger in der Intensivmedizin        | 2         |
| 1.3                                 | Weiterbildung in Spezieller (z. B. Anästhesiologischer) Intensivmedizin | 6         |
| <b>2</b>                            | <b>Administration von Patientendaten</b>                                | <b>7</b>  |
| 2.1                                 | EDV-Programme                                                           | 7         |
| 2.2                                 | Beispiel für den Arbeitsablauf                                          | 9         |
| <b>3</b>                            | <b>Betreuungsverfahren</b>                                              | <b>14</b> |
| 3.1                                 | Betreuungsverfügung (§ 1901a BGB)                                       | 14        |
| 3.2                                 | Einwilligungsunfähigkeit                                                | 14        |
| 3.3                                 | Praktische Folgen für die Intensivstation                               | 14        |
| <b>4</b>                            | <b>Hygienerichtlinien für infektiöse Patienten</b>                      | <b>16</b> |
| 4.1                                 | Übersicht                                                               | 16        |
| 4.2                                 | Methicillinresistenter Staphylococcus aureus (MRSA)                     | 20        |
| <b>5</b>                            | <b>Patientenscoring</b>                                                 | <b>22</b> |
| 5.1                                 | Gründe für ein Scoringssystem                                           | 22        |
| 5.2                                 | SOFA-(Sequential-Organ-Failure-Assessment-) Score                       | 22        |
| 5.3                                 | SAPS (Simplified acute Physiology Score) II                             | 24        |
| <b>Allgemeine Therapiemaßnahmen</b> |                                                                         | <b>27</b> |
| <b>6</b>                            | <b>Albuminsubstitution</b>                                              | <b>28</b> |
| 6.1                                 | Physiologie                                                             | 28        |
| 6.2                                 | Substitutionsregeln                                                     | 28        |
| <b>7</b>                            | <b>Analosedierung</b>                                                   | <b>30</b> |
| 7.1                                 | Konzepte                                                                | 30        |
| 7.2                                 | Anmerkungen zu den Präparaten                                           | 31        |
| 7.3                                 | Bewährte Kombinationen                                                  | 33        |
| 7.4                                 | Beispiel zur praktischen Durchführung (Stufenkonzept)                   | 33        |
| 7.5                                 | Beendigung der kontinuierlichen Analosedierung                          | 35        |
| <b>8</b>                            | <b>Antibiotikatherapie</b>                                              | <b>36</b> |
| 8.1                                 | Präparate, Standarddosierung beim Nierengesunden                        | 36        |
| 8.2                                 | Anpassung an eine reduzierte Nierenfunktion                             | 36        |
| 8.3                                 | Indikationen für eine Antibiotikagabe                                   | 36        |
| 8.4                                 | Richtlinien/Indikationen für die ungezielte Initialtherapie             | 42        |
| 8.5                                 | Aminoglykosid- und Vancomycintherapie                                   | 44        |
| 8.6                                 | Einige Merksätze zur Antibiotikatherapie                                | 44        |
| <b>9</b>                            | <b>Antikonvulsive Therapie</b>                                          | <b>46</b> |
| 9.1                                 | Differenzierung zerebraler und neuromuskulärer Exzitationen             | 46        |
| 9.2                                 | Akuttherapie                                                            | 47        |

|           |                                                                                                                                                                                                   |     |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>10</b> | <b>Beatmungstherapie</b>                                                                                                                                                                          | 50  |
| 10.1      | Beatmungsformen                                                                                                                                                                                   | 50  |
| 10.2      | Kontrollierte Beatmung                                                                                                                                                                            | 51  |
| 10.3      | Assistierende Beatmung                                                                                                                                                                            | 53  |
| 10.4      | Beatmungsstrategie beim akuten Lungenversagen                                                                                                                                                     | 55  |
| 10.5      | Entwöhnung von der Beatmung                                                                                                                                                                       | 57  |
| <b>11</b> | <b>Gerinnungstherapie</b>                                                                                                                                                                         | 57  |
| 11.1      | Physiologische Vorbemerkung                                                                                                                                                                       | 57  |
| 11.2      | Einteilung nach klinischen Gesichtspunkten                                                                                                                                                        | 59  |
| 11.3      | Einteilung nach ätiologischen Gesichtspunkten                                                                                                                                                     | 60  |
| 11.4      | Perioperative Blutung                                                                                                                                                                             | 61  |
| 11.5      | Gerinnungspräparate                                                                                                                                                                               | 65  |
| <b>12</b> | <b>Hämodynamisches Monitoring</b>                                                                                                                                                                 | 65  |
| 12.1      | Basismaßnahmen                                                                                                                                                                                    | 66  |
| 12.2      | Erweitertes hämodynamisches Monitoring                                                                                                                                                            | 75  |
| <b>13</b> | <b>Harnblasenkatheterisierung</b>                                                                                                                                                                 | 75  |
| 13.1      | Methoden                                                                                                                                                                                          | 75  |
| 13.2      | Transurethrale Harnableitung                                                                                                                                                                      | 76  |
| 13.3      | Suprapubische Harnableitung                                                                                                                                                                       | 77  |
| 13.4      | Anmerkungen                                                                                                                                                                                       | 78  |
| <b>14</b> | <b>Hirndrucktherapie</b>                                                                                                                                                                          | 78  |
| 14.1      | Therapieziel                                                                                                                                                                                      | 78  |
| 14.2      | Basismaßnahmen                                                                                                                                                                                    | 80  |
| 14.3      | Spezielle Maßnahmen                                                                                                                                                                               | 81  |
| 14.4      | Therapieversuche                                                                                                                                                                                  | 84  |
| <b>15</b> | <b>Intubation/Tracheotomie</b>                                                                                                                                                                    | 84  |
| 15.1      | Methoden                                                                                                                                                                                          | 84  |
| 15.2      | Orale/nasale Intubation                                                                                                                                                                           | 85  |
| 15.3      | Tracheotomie                                                                                                                                                                                      | 89  |
| <b>16</b> | <b>Kardiovaskuläre Medikation</b>                                                                                                                                                                 | 89  |
| 16.1      | Katecholamine                                                                                                                                                                                     | 91  |
| 16.2      | Phosphodiesterasehemmer: Enoximon                                                                                                                                                                 | 91  |
| 16.3      | Vasodilanzien                                                                                                                                                                                     | 94  |
| <b>17</b> | <b>Magen-Darm-Atonie</b>                                                                                                                                                                          | 94  |
| 17.1      | Vorbemerkungen                                                                                                                                                                                    | 94  |
| 17.2      | Physikalische Maßnahmen                                                                                                                                                                           | 95  |
| 17.3      | Laxanzien                                                                                                                                                                                         | 96  |
| 17.4      | Motilitätsfördernde Pharmaka                                                                                                                                                                      | 97  |
| <b>18</b> | <b>Nierenersatzverfahren</b>                                                                                                                                                                      | 97  |
| 18.1      | Methoden                                                                                                                                                                                          | 101 |
| 18.2      | Filtertypen, Substitutlösungen                                                                                                                                                                    |     |
| 18.3      | Differenzialindikation zur kontinuierlichen veno-venösen Hämo-<br>filtration (CVVH), zur kontinuierlichen veno-venösen Hämodialyse<br>(CVVHD) und zur kontinuierlichen Hämodiafiltration (CVVHDF) | 101 |

|           |                                                                                                                                                                                          |            |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 18.4      | Punktionsorte für den Doppellumenkatheter (Shaldon-Katheter) . . . .                                                                                                                     | 102        |
| 18.5      | Heparinisierung/Antikoagulation . . . . .                                                                                                                                                | 102        |
| 18.6      | Geräteeinstellungen bei kontinuierlicher veno-venöser Hämofiltration (CVVH), kontinuierlicher veno-venöser Hämodialyse (CVVHD) und kontinuierlicher Hämodiafiltration (CVVHDF) . . . . . | 103        |
| <b>19</b> | <b>Parenterale Ernährung/Infusionstherapie</b> . . . . .                                                                                                                                 | <b>104</b> |
| 19.1      | Vorbemerkungen . . . . .                                                                                                                                                                 | 104        |
| 19.2      | Infusionslösungen zur parenteralen Ernährung . . . . .                                                                                                                                   | 109        |
| 19.3      | Ernährungsregime für Erwachsene . . . . .                                                                                                                                                | 111        |
| 19.4      | Ernährungsregime für Kinder . . . . .                                                                                                                                                    | 116        |
| <b>20</b> | <b>Periduralanästhesie</b> . . . . .                                                                                                                                                     | <b>117</b> |
| 20.1      | Indikationen und Vorbemerkungen . . . . .                                                                                                                                                | 117        |
| 20.2      | Verwendete Lokalanästhetika und Opioide . . . . .                                                                                                                                        | 118        |
| 20.3      | Mindestüberwachung nach epiduraler Opioidgabe . . . . .                                                                                                                                  | 120        |
| <b>21</b> | <b>Postoperative/posttraumatische Schmerztherapie</b> . . . . .                                                                                                                          | <b>121</b> |
| 21.1      | Präparate . . . . .                                                                                                                                                                      | 121        |
| 21.2      | Differenzialindikation . . . . .                                                                                                                                                         | 121        |
| <b>22</b> | <b>Prophylaxen</b> . . . . .                                                                                                                                                             | <b>123</b> |
| 22.1      | Thromboseprophylaxe . . . . .                                                                                                                                                            | 123        |
| 22.2      | Stressulkusprophylaxe . . . . .                                                                                                                                                          | 124        |
| 22.3      | Selektive Darmdekontamination (SDD) . . . . .                                                                                                                                            | 125        |
| <b>23</b> | <b>Sondenkosternährung</b> . . . . .                                                                                                                                                     | <b>126</b> |
| 23.1      | Zugangswege und Präparate zur Standardernährung . . . . .                                                                                                                                | 126        |
| 23.2      | Stufenschema . . . . .                                                                                                                                                                   | 128        |
| 23.3      | Behandlung von Diarrhöen . . . . .                                                                                                                                                       | 129        |
| <b>24</b> | <b>Tachykardie Herzrhythmusstörungen</b> . . . . .                                                                                                                                       | <b>130</b> |
| 24.1      | Grundlagen . . . . .                                                                                                                                                                     | 130        |
| 24.2      | Akuttherapie . . . . .                                                                                                                                                                   | 131        |
| <b>25</b> | <b>Temporäre Schrittmachertherapie</b> . . . . .                                                                                                                                         | <b>134</b> |
| 25.1      | Indikationen . . . . .                                                                                                                                                                   | 134        |
| 25.2      | Schrittmacherelektroden . . . . .                                                                                                                                                        | 134        |
| 25.3      | Externe Schrittmacher . . . . .                                                                                                                                                          | 136        |

## Spezielle Therapiemaßnahmen

137

|           |                                                        |            |
|-----------|--------------------------------------------------------|------------|
| <b>26</b> | <b>Abdominalchirurgische Operationen</b> . . . . .     | <b>138</b> |
| 26.1      | Standard bei Routineoperationen . . . . .              | 138        |
| 26.2      | Ösophagusresektion/Magenhochzug . . . . .              | 138        |
| <b>27</b> | <b>Akutes Lungenversagen (ARDS, ARI)</b> . . . . .     | <b>140</b> |
| 27.1      | Definition . . . . .                                   | 140        |
| 27.2      | Therapie . . . . .                                     | 141        |
| 27.3      | Extrakorporale Lungenunterstützungsverfahren . . . . . | 142        |

|           |                                                           |     |
|-----------|-----------------------------------------------------------|-----|
| <b>28</b> | <b>Aspiration</b>                                         | 144 |
| 28.1      | Problematik                                               | 144 |
| 28.2      | Therapie                                                  | 144 |
| <b>29</b> | <b>Endokrinologische Notfälle</b>                         | 145 |
| 29.1      | Coma diabeticum                                           | 145 |
| 29.2      | Hyperthyreose/Thyreotoxische Krise                        | 146 |
| 29.3      | Hypothyreose                                              | 147 |
| 29.4      | Nebennierenrindeninsuffizienz (Addison-Krise)             | 147 |
| 29.5      | Hypophyseninsuffizienz                                    | 149 |
| <b>30</b> | <b>HELLP-Syndrom</b>                                      | 150 |
| 30.1      | Definition/Symptome                                       | 150 |
| 30.2      | Differenzialdiagnostik                                    | 150 |
| 30.3      | Intensivmedizinische Maßnahmen                            | 151 |
| <b>31</b> | <b>Heparininduzierte Thrombozytopenie (Typ II)</b>        | 153 |
| 31.1      | Übersicht                                                 | 153 |
| 31.2      | Diagnostik                                                | 153 |
| 31.3      | Therapie                                                  | 153 |
| 31.4      | Antikoagulation bei Nierenersatzverfahren                 | 156 |
| <b>32</b> | <b>Herzinfarkt</b>                                        | 157 |
| 32.1      | Sofortmaßnahmen bei akutem Koronarsyndrom                 | 157 |
| 32.2      | Implikationen für die operative Intensivstation           | 158 |
| 32.3      | Komplikationen                                            | 160 |
| <b>33</b> | <b>Herzoperationen</b>                                    | 161 |
| 33.1      | Postoperativer Standard nach Routineoperationen           | 161 |
| 33.2      | Therapie nach Herztransplantation                         | 162 |
| <b>34</b> | <b>Lungenembolie</b>                                      | 164 |
| 34.1      | Diagnostik                                                | 164 |
| 34.2      | Therapie                                                  | 166 |
| <b>35</b> | <b>Nekrotisierende Weichteilinfektionen</b>               | 167 |
| 35.1      | Erreger nekrotisierender Weichteilinfektionen             | 167 |
| 35.2      | Streptococcal Toxic Shock Syndrome                        | 167 |
| 35.3      | Differenzierung der nekrotisierenden Weichteilinfektionen | 168 |
| <b>36</b> | <b>Organspende</b>                                        | 170 |
| 36.1      | Hirntoddiagnostik                                         | 170 |
| 36.2      | Organisatorische Maßnahmen                                | 172 |
| 36.3      | Organerhalt                                               | 173 |
| <b>37</b> | <b>Akute Pankreatitis</b>                                 | 174 |
| 37.1      | Vorbemerkungen                                            | 174 |
| 37.2      | Therapie                                                  | 175 |
| <b>38</b> | <b>Pneumonie</b>                                          | 176 |
| 38.1      | Epidemiologie                                             | 176 |
| 38.2      | Prävention                                                | 176 |
| 38.3      | Diagnostik                                                | 176 |
| 38.4      | Therapie                                                  | 178 |

|           |                                              |     |
|-----------|----------------------------------------------|-----|
| <b>39</b> | <b>Polyneuropathie des Intensivpatienten</b> | 181 |
| 39.1      | Definition und Ätiologie                     | 181 |
| 39.2      | Epidemiologie und Diagnostik                 | 181 |
| 39.3      | Therapie                                     | 182 |
| <b>40</b> | <b>Rückenmarktraumen</b>                     | 183 |
| 40.1      | NASCIS-III-Schema                            | 183 |
| 40.2      | Kontraindikationen gegen die Steroidtherapie | 183 |
| <b>41</b> | <b>Sepsis</b>                                | 184 |
| 41.1      | Initialtherapie                              | 184 |
| 41.2      | Sepsisterminologie                           | 185 |
| <b>42</b> | <b>Subarachnoidalblutung (SAB)</b>           | 186 |
| 42.1      | Klassifikation                               | 186 |
| 42.2      | Präoperatives Vorgehen                       | 186 |
| 42.3      | Postoperatives Vorgehen                      | 187 |
| <b>43</b> | <b>Urologische Operationen</b>               | 189 |
| 43.1      | Zystektomie (postoperativer Standard)        | 189 |
| 43.2      | Therapie des TUR-Syndroms                    | 189 |

## Anhang

191

|           |                                                                                  |     |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>44</b> | <b>Grenzen der Intensivmedizin</b>                                               | 192 |
| 44.1      | Problemstellung                                                                  | 192 |
| 44.2      | Definition des Todes                                                             | 192 |
| 44.3      | Grenzen ärztlicher Behandlungspflicht                                            | 193 |
| 44.4      | Einwilligung des Patienten                                                       | 193 |
| 44.5      | Sterbehilfe                                                                      | 194 |
| 44.6      | Therapieabbruch/-verzicht                                                        | 194 |
| 44.7      | Verhalten bei Therapieabbruch                                                    | 195 |
| <b>45</b> | <b>Meldepflichtige Erkrankungen</b>                                              | 196 |
| 45.1      | Krankheitsverdacht, Erkrankung und Tod                                           | 196 |
| 45.2      | Erkrankung und Tod                                                               | 196 |
| 45.3      | Tod                                                                              | 197 |
| 45.4      | Ausscheider                                                                      | 197 |
| 45.5      | § 8 BseuchG (Bundesseuchengesetz)                                                | 197 |
| <b>46</b> | <b>Postexpositionsprophylaxe gegenüber Hepatitis B, Hepatitis C und HI-Viren</b> | 198 |
| 46.1      | Infektionsrisiko                                                                 | 198 |
| 46.2      | Vorgehen nach Exposition                                                         | 198 |
| <b>47</b> | <b>Perfusoren</b>                                                                | 201 |
| <b>48</b> | <b>Abkürzungsverzeichnis</b>                                                     | 202 |
| <b>49</b> | <b>Literaturverzeichnis</b>                                                      | 203 |
|           | <b>Sachverzeichnis</b>                                                           | 207 |