

# ICU 実践 ハンドブック

## 病態ごとの治療・管理の進め方

序 ..... 清水 敬樹

### 第1章 呼吸管理のアプローチ

#### ・非挿管管理

|                                    |        |    |
|------------------------------------|--------|----|
| 01. 胸郭の動き（呼吸様式） .....              | 清水 敬樹  | 16 |
| 02. 血液ガス分析 .....                   | 大久保 浩一 | 20 |
| 03. SpO <sub>2</sub> （酸素飽和度） ..... | 清水 敬樹  | 24 |
| 04. 低酸素血症と低酸素症 .....               | 清水 敬樹  | 27 |
| 05. 酸素療法 .....                     | 清水 敬樹  | 30 |
| 06. NPPV .....                     | 小田 智三  | 34 |

#### ・気管挿管

|                             |       |    |
|-----------------------------|-------|----|
| 07. 気管挿管の適応 .....           | 菅野 敬之 | 38 |
| 08. 挿管チューブの固定 .....         | 榎本 亜紀 | 41 |
| 09. 人工呼吸器管理 .....           | 清水 敬樹 | 43 |
| 10. 人工呼吸器関連肺炎（VAP） .....    | 清水 敬樹 | 47 |
| 11. 加温・加湿 .....             | 山口 和将 | 50 |
| 12. 口腔ケア .....              | 小島 直樹 | 52 |
| 13. PEEP .....              | 清水 敬樹 | 54 |
| 14. ETCO <sub>2</sub> ..... | 菅野 敬之 | 57 |

## ・画像診断・検査

|                        |       |    |
|------------------------|-------|----|
| 15. 無気肺 .....          | 坂本 大  | 61 |
| 16. 気胸 .....           | 狩野 実希 | 64 |
| 17. 胸部X線 .....         | 坂本 大  | 68 |
| 18. 胸部CT .....         | 小田 智三 | 71 |
| 19. 気管支鏡 .....         | 小田 智三 | 73 |
| 20. BAL（気管支肺胞洗浄） ..... | 小田 智三 | 75 |
| 21. 胸水 .....           | 小田 智三 | 78 |

## ・治療

|                             |         |    |
|-----------------------------|---------|----|
| 22. 胸腔ドレーン .....            | 勅使河原 勝伸 | 81 |
| 23. シベレスタットナトリウム .....      | 清水 敬樹   | 84 |
| 24. ステロイド（急性呼吸不全に対する） ..... | 森川 真吾   | 86 |
| 25. 低酸素性肺血管収縮（HPV） .....    | 清水 敬樹   | 89 |
| 26. 高圧酸素療法 .....            | 清水 敬樹   | 91 |

## ・特殊人工呼吸管理

|                      |       |     |
|----------------------|-------|-----|
| 27. 腹臥位療法 .....      | 高橋 耕平 | 93  |
| 28. 分離肺換気（DLV） ..... | 高橋 耕平 | 96  |
| 29. HFO .....        | 山口 和将 | 100 |

## ・抜管

|                            |       |     |
|----------------------------|-------|-----|
| 30. 呼吸理学療法 .....           | 山口 和将 | 102 |
| 31. ウィーニング .....           | 池澤 伸明 | 104 |
| 32. 抜管 .....               | 榎本 亜紀 | 107 |
| 33. 喉頭浮腫・痙攣 .....          | 新福 玄二 | 109 |
| 34. 気管切開/輪状甲状間膜穿刺・切開 ..... | 水島 南子 | 111 |

# 第2章 循環管理のアプローチ

## ・初期評価

|                       |       |     |
|-----------------------|-------|-----|
| 01. Aライン .....        | 細谷 明德 | 114 |
| 02. CVP（中心静脈圧） .....  | 清水 敬樹 | 117 |
| 03. IVC径（下大静脈径） ..... | 田口 茂正 | 120 |

|                    |              |     |
|--------------------|--------------|-----|
| 04 . 心エコー .....    | 榎本 典浩        | 125 |
| 05 . ショックの鑑別 ..... | 石田 順朗        | 128 |
| 06 . ANP/BNP ..... | 佐々木 庸郎       | 131 |
| 07 . 乳酸値 .....     | 葛西 豊高, 清水 敬樹 | 133 |
| 08 . 尿量 .....      | 田口 茂正        | 137 |

## . 初期治療

|                                  |        |     |
|----------------------------------|--------|-----|
| 09 . 大量輸液（急速輸液） .....            | 田口 茂正  | 141 |
| 10 . 昇圧薬 .....                   | 新福 玄二  | 148 |
| 11 . 降圧薬 .....                   | 佐々木 庸郎 | 152 |
| 12 . IABO（大動脈内バルーンオクルージョン） ..... | 森川 真吾  | 155 |
| 13 . 輸液の選択 .....                 | 田口 茂正  | 159 |

## . 不整脈

|                     |        |     |
|---------------------|--------|-----|
| 14 . 頻脈 .....       | 土井 信一郎 | 170 |
| 15 . 徐脈 .....       | 土井 信一郎 | 173 |
| 16 . 致死性不整脈 .....   | 佐々木 庸郎 | 176 |
| 17 . QT間隔（時間） ..... | 清水 敬樹  | 182 |
| 18 . 除細動 .....      | 五木田 昌士 | 185 |
| 19 . 抗不整脈薬 .....    | 榎本 典浩  | 188 |
| 20 . 群薬 .....       | 清水 敬樹  | 193 |

## . 評価・画像診断

|                                |        |     |
|--------------------------------|--------|-----|
| 21 . FAST .....                | 小山 知秀  | 197 |
| 22 . 腹水 .....                  | 石田 順朗  | 200 |
| 23 . 胸腹部単純X線写真 .....           | 石田 順朗  | 202 |
| 24 . 胸腹部CT .....               | 速水 宏樹  | 204 |
| 25 . 肺動脈カテーテル（Swan-Ganz） ..... | 細谷 明德  | 208 |
| 26 . 心機能評価 .....               | 榎本 典浩  | 211 |
| 27 . 経食道心エコー .....             | 佐々木 庸郎 | 214 |
| 28 . NICO , PiCCO .....        | 榎本 亜紀  | 217 |

## . 補助循環・血液浄化

|                                |       |     |
|--------------------------------|-------|-----|
| 29 . PCPS（経皮の心肺補助法） .....      | 清水 敬樹 | 220 |
| 30 . IABP（大動脈内バルーンパンピング） ..... | 屋形 智之 | 223 |

|                          |       |     |
|--------------------------|-------|-----|
| 31. ペーシング .....          | 屋形 智之 | 225 |
| 32. CHDF .....           | 田口 茂正 | 228 |
| 33. 人工血液透析 .....         | 下山 正博 | 232 |
| 34. 血漿交換療法 .....         | 下山 正博 | 235 |
| 35. 抗凝固薬（体外循環における） ..... | 田口 茂正 | 238 |

### 第3章 鎮静・鎮痛管理のアプローチ

|                        |             |     |
|------------------------|-------------|-----|
| 01. 鎮痛・鎮静のスコアリング ..... | 菅野 敬之       | 241 |
| 02. 薬剤の選択 .....        | 早川 桂, 清水 敬樹 | 244 |
| 03. せん妄 .....          | 大久保 浩一      | 248 |
| 04. 鎮静ガイドライン .....     | 小島 直樹       | 251 |
| 05. 硬膜外麻酔 .....        | 佐藤 可奈子      | 253 |

### 第4章 意識レベル管理のアプローチ

|                                         |        |     |
|-----------------------------------------|--------|-----|
| 01. 意識レベルの評価方法 .....                    | 清水 敬樹  | 255 |
| 02. 瞳孔異常 .....                          | 田中 幸太郎 | 262 |
| 03. 蘇生後脳症 .....                         | 清水 敬樹  | 264 |
| 04. トライエージ（尿中薬物検出キット） .....             | 清水 敬樹  | 267 |
| 05. 頭部MRI .....                         | 高橋 俊栄  | 269 |
| 06. 頭部CT .....                          | 高橋 俊栄  | 271 |
| 07. SPECT .....                         | 佐々木 朋宏 | 273 |
| 08. 脳波 .....                            | 佐々木 朋宏 | 275 |
| 09. ABR（聴性脳幹反応） .....                   | 佐々木 朋宏 | 278 |
| 10. 電解質異常 .....                         | 田口 茂正  | 280 |
| 11. 浸透圧（血漿・尿） .....                     | 小山 知秀  | 285 |
| 12. SjO <sub>2</sub> （内頸静脈血酸素飽和度） ..... | 田中 幸太郎 | 288 |
| 13. 頭蓋内圧（ICP） .....                     | 清水 敬樹  | 291 |
| 14. BIS .....                           | 佐藤 可奈子 | 293 |
| 15. 頭部外傷フォロー .....                      | 高橋 俊栄  | 295 |
| 16. 脳梗塞 .....                           | 田中 幸太郎 | 297 |

## 第5章 輸血管理のアプローチ

|                         |        |     |
|-------------------------|--------|-----|
| 01. 輸血 .....            | 神山 治郎  | 301 |
| 02. 緊急輸血 .....          | 神山 治郎  | 305 |
| 03. AT（アンチトロンビン） .....  | 神山 治郎  | 308 |
| 04. トロンボモジュリン（TM） ..... | 清水 敬樹  | 311 |
| 05. 免疫グロブリン製剤 .....     | 佐藤 可奈子 | 314 |
| 06. アルブミン .....         | 田口 茂正  | 316 |
| 07. Dダイマー .....         | 速水 宏樹  | 318 |

## 第6章 術後管理のアプローチ

|                                  |         |     |
|----------------------------------|---------|-----|
| 01. 術前全身状態 .....                 | 菅野 敬之   | 321 |
| 02. 産婦人科 .....                   | 速水 宏樹   | 323 |
| 03. 心臓血管 .....                   | 屋形 智之   | 326 |
| 04. 呼吸器外科 .....                  | 牧 真彦    | 328 |
| 05. くも膜下出血（SAH） .....            | 佐々木 朋宏  | 330 |
| 06. 腹部外科 .....                   | 毛利 貴    | 333 |
| 07. CAG後 .....                   | 土井 信一郎  | 335 |
| 08. コイリング後 .....                 | 高橋 俊栄   | 338 |
| 09. TAE後 .....                   | 狩野 実希   | 340 |
| 10. スtentグラフト（SG）内挿術の周術期管理 ..... | 勅使河原 勝伸 | 343 |
| 11. 大量出血後 .....                  | 水島 南子   | 345 |
| 12. ドレーン管理 .....                 | 勅使河原 勝伸 | 348 |
| 13. 消毒・創部管理 .....                | 水島 南子   | 351 |

## 第7章 体温管理のアプローチ

|                             |        |     |
|-----------------------------|--------|-----|
| 01. 高体温 .....               | 大久保 浩一 | 354 |
| 02. 偶発性低体温症 .....           | 田口 茂正  | 358 |
| 03. 脳低温療法（頭部外傷に対して） .....   | 清水 敬樹  | 360 |
| 04. 脳低温療法（CPA蘇生後に対して） ..... | 清水 敬樹  | 363 |

## 第8章 栄養管理のアプローチ

|                                                                            |        |     |
|----------------------------------------------------------------------------|--------|-----|
| 01. 末梢静脈栄養 .....                                                           | 矢野 博子  | 366 |
| 02. 中心静脈栄養法 (TPN) .....                                                    | 牧 真彦   | 370 |
| 03. 経管栄養 評価 .....                                                          | 速水 宏樹  | 372 |
| 04. 経管栄養 実際 .....                                                          | 十九浦 礼子 | 376 |
| 05. BT (bacterial translocation) .....                                     | 毛利 貴   | 380 |
| 06. プロトンポンプ阻害薬 (PPI) vs H <sub>2</sub> 受容体拮抗薬 (H <sub>2</sub> RA)<br>..... | 塩屋 雄史  | 382 |
| 07. 血糖値 .....                                                              | 田口 茂正  | 386 |

## 第9章 感染管理のアプローチ

|                          |        |     |
|--------------------------|--------|-----|
| 01. 感染巣検索 .....          | 関井 肇   | 389 |
| 02. 感染巣管理 .....          | 関井 肇   | 392 |
| 03. 塗抹検鏡, 培養 .....       | 関井 肇   | 395 |
| 04. 血液培養 .....           | 福地 貴彦  | 397 |
| 05. 感受性の結果 .....         | 福地 貴彦  | 399 |
| 06. 抗菌薬 .....            | 福地 貴彦  | 402 |
| 07. 真菌症 .....            | 池澤 伸明  | 406 |
| 08. 抗菌薬のTDM .....        | 田口 茂正  | 409 |
| 09. MRSA .....           | 後藤 文洋  | 412 |
| 10. 多剤耐性緑膿菌 (MDRP) ..... | 田口 茂正  | 415 |
| 11. PMX - DHP .....      | 田口 茂正  | 418 |
| 12. 破傷風菌 .....           | 狩野 実希  | 422 |
| 13. 電撃性紫斑病 .....         | 清水 敬樹  | 425 |
| 14. 細菌性 (真菌性) 動脈瘤 .....  | 後藤 文洋  | 427 |
| 15. プロカルシトニン .....       | 田口 茂正  | 429 |
| 16. 敗血症 .....            | 五木田 昌士 | 432 |
| 17. 肛門留置チューブ .....       | 矢野 博子  | 436 |

## 第10章 ICUに共通の問題

|                                   |             |     |
|-----------------------------------|-------------|-----|
| 01. 終末期医療 .....                   | 池澤 伸明       | 438 |
| 02. 精神科リエゾン .....                 | 牧 真彦        | 440 |
| 03. 院内急変（チーム医療・危機管理） .....        | 清水 敬樹       | 442 |
| 04. 臓器移植管理 .....                  | 森川 真吾       | 445 |
| 05. ICUカンファレンス .....              | 清水 敬樹       | 450 |
| 06. ICUとIT（インフォメーションテクノロジー） ..... | 清水 敬樹       | 453 |
| 07. 小児ICU .....                   | 日根 幸太郎      | 456 |
| 08. 災害時のICU .....                 | 早川 桂, 清水 敬樹 | 459 |

## 第11章 ICU特有の病態

|                                  |               |     |
|----------------------------------|---------------|-----|
| 01. 腹部コンパートメント症候群（ACS） .....     | 田口 茂正         | 464 |
| 02. 四肢壊死 .....                   | 速水 宏樹         | 468 |
| 03. 薬物中毒 .....                   | 十九浦 礼子        | 471 |
| 04. 高カリウム血症 .....                | 坂本 大          | 476 |
| 05. 重症熱傷 .....                   | 田口 茂正         | 478 |
| 06. 尿崩症 .....                    | 池澤 伸明         | 482 |
| 07. 酸塩基平衡 .....                  | 田口 茂正         | 485 |
| 08. 痙攣重積 .....                   | 鈴木 一郎, 上之原 広司 | 491 |
| 09. 喘息重積 .....                   | 森川 真吾         | 493 |
| 10. 悪性症候群 .....                  | 清水 敬樹         | 497 |
| 11. ARDS・ALI .....               | 高橋 耕平         | 500 |
| 12. 脂肪塞栓症候群 .....                | 速水 宏樹         | 504 |
| 13. 肺塞栓 .....                    | 矢野 博子         | 506 |
| 14. 咯血 .....                     | 勅使河原 勝伸       | 510 |
| 15. ケトアシドーシス（糖尿病性, アルコール性） ..... | 田口 茂正         | 512 |
| 16. 横紋筋融解症 .....                 | 十九浦 礼子        | 515 |
| 17. 心肺蘇生（窒息を除く） .....            | 新福 玄二         | 518 |
| 18. SIRS .....                   | 小山 知秀         | 521 |
| 19. 急性腎不全 .....                  | 下山 正博         | 524 |
| 20. 急性肝不全・劇症肝炎 .....             | 塩屋 雄史         | 526 |

|                  |                      |     |
|------------------|----------------------|-----|
| 21. 薬物性肝障害 ..... | 塩屋 雄史                | 529 |
| 22. 脳炎・髄膜炎 ..... | 鈴木 一郎, 成川 孝一, 上之原 広司 | 533 |
| 23. 副腎不全 .....   | 五木田 昌士               | 537 |
| 24. 急性腹症 .....   | 毛利 貴                 | 539 |

## 第12章 外傷

|                    |        |     |
|--------------------|--------|-----|
| 01. 頭部外傷 .....     | 清水 敬樹  | 541 |
| 02. 脊髄損傷 .....     | 速水 宏樹  | 544 |
| 03. 心損傷 .....      | 清水 敬樹  | 548 |
| 04. 外傷性横隔膜損傷 ..... | 清水 敬樹  | 550 |
| 05. フレイルチェスト ..... | 速水 宏樹  | 552 |
| 06. 外傷性窒息 .....    | 速水 宏樹  | 555 |
| 07. 肝損傷 .....      | 井戸口 孝二 | 557 |
| 08. 脾損傷 .....      | 井戸口 孝二 | 559 |
| 09. 腎損傷 .....      | 小島 直樹  | 561 |
| 10. 膀胱損傷 .....     | 井戸口 孝二 | 564 |
| 11. 骨盤骨折 .....     | 速水 宏樹  | 566 |
| 12. 膀胱損傷 .....     | 清水 敬樹  | 569 |
| 13. 多発外傷 .....     | 速水 宏樹  | 572 |
| 14. 顔面外傷 .....     | 清水 敬樹  | 575 |

## 資料

|                                                |     |                                      |     |
|------------------------------------------------|-----|--------------------------------------|-----|
| 1. 急性期DICスコア                                   | 577 | 13. 肺塞栓症重症度分類                        | 583 |
| 2. ASA術前状態分類                                   | 577 | 14. 成人喘息の重症度分類                       | 583 |
| 3. APACHE スコア                                  | 578 | 15. 急性膵炎Ransonスコア                    | 583 |
| 4. SOFAスコア                                     | 579 | 16. 感染性心内膜炎 (IE) の<br>Duke臨床的診断基準    | 584 |
| 5. 急性膵炎の重症度判定基準                                | 579 | 17. modified Duke criteria           | 585 |
| 6. 急性膵炎診断基準                                    | 580 | 18. フランケル分類                          | 585 |
| 7. RTS (revised trauma score)                  | 580 | 19. Hugh-Jones分類                     | 585 |
| 8. 日本救命医療学会臓器障害度指数                             | 580 | 20. NYHA心機能分類                        | 586 |
| 9. TRISS methodによるPsの算出法                       | 581 | 21. Stanford A型大動脈解離における<br>急性期治療の適応 | 586 |
| 10. Traumatic Coma Data Bankに<br>おけるCT分類       | 581 | 22. Stanford B型大動脈解離における<br>急性期治療の適応 | 586 |
| 11. mangled extremity severity score<br>(MESS) | 581 | 23. 熱傷面積の診断基準                        | 586 |
| 12. 長谷川式簡易知能評価スケール                             | 582 |                                      |     |

|          |     |
|----------|-----|
| 索引 ..... | 587 |
|----------|-----|