



Perioperative Care

周術期管理チーム テキスト

第5版



Perioperative Care

周術期管理チーム テキスト

第5版

公益社団法人 日本麻酔科学会

序文－周術期管理チームテキスト第5版発刊に向けて－

医療の高度化・複雑化が進むなかで、1人の患者に複数の医療者が関わることは当たり前となりました。特に周術期医療においては、医療者がチームとしてどれだけ機能するかが、患者の安全と予後を大きく左右します。良いチーム医療を実現するには、多職種が専門性を発揮しながら協働する体制が不可欠です。

日本麻酔科学会では、こうした考えを背景に2007年より「周術期管理チーム」を提唱し、2014年には「周術期管理チーム認定制度」をスタートさせました。2025年4月現在、認定を受けた看護師、薬剤師、臨床工学技士は全国で累計4,800人を超え、現場で重要な役割を果たしています。

本テキストは、チーム医療を支える基盤教材として2020年に第4版が刊行され、これまでに約6,700冊が販売されました。今回の第5版では、実臨床の変化や制度改正に対応した内容の充実を図っています。術後疼痛管理研修に対応したカリキュラム構成を新たに取り入れ、日本麻酔科学会が提供する教材や修了者管理の仕組みにも連動させました。さらに、特定行為に関連する安全指針を加筆し、実践に即した構成としました。薬剤ではレミマゾラム、処置では血管確保、モニタリングでは心機能評価や凝固系管理など、最新の知見を反映し、現場で即戦力となる内容を目指しています。また、臨床工学技士による麻酔補助業務についても、新たな役割として記述を追加しました。

多職種で構成されるチーム医療においては、良好なコミュニケーションのために共通の言語と知識を共有することが、チーム全体の安全性とパフォーマンス向上に直結します。働き方改革やタスクシフトが進む今、各職種の基礎知識と実践力の底上げは喫緊の課題です。本書がその一助となることを願ってやみません。

本改訂にあたり、日本手術看護学会、日本臨床工学技士会、日本病院薬剤師会、日本口腔外科学会、日本術後痛学会の皆様をはじめ、執筆・改訂にご尽力いただいたすべての先生方に、心より御礼申し上げます。

2025年11月

公益社団法人 日本麻酔科学会 理事長

内田 寛治

本書をご利用いただく皆様へ

『周術期管理チームテキスト第5版』の発刊にあたりご挨拶申し上げます。本テキストは、日本麻酔科学会の「周術期管理チーム」プロジェクトの教材として2010年に初版が発行されました。前版の第4版は2020年12月に新型コロナウイルス感染症の第3波の最中に発行され、当時、このウイルスが飛沫感染や接触感染をきたすことから、各施設が気管挿管や抜管を含む周術期管理でさまざまな対策を試行錯誤で行っていたことを思い出します。

今回の執筆者は、コロナ禍で大変苦勞した記憶を思い出しながら執筆や改訂をされたのではないのでしょうか。また少子高齢化と人口減少により、コロナ禍の前から病院を受診する患者さんの数は減少に転じていましたが、コロナ禍でさらに受療率の減少に拍車がかかり、昨今の物価高に対して診療報酬が追いついていない現状なども重なり、多くの施設で病院経営は危機的な状況に陥っています。このような状況のなかで、初版から15年の年月を経て第5版を発行することになりました。

第5版で追加・変更された主な内容は、新型コロナウイルス感染症に関連する複数の記述に加えて、周術期に関わるさまざまな看護師資格、特定行為研修修了看護師の役割、周術期における臨床工学技士の役割、術後疼痛管理チーム、レミマゾラム、オングンセトロンに関する記述などです。第4版の発刊から5年経過しただけで、新しい内容がこれほど多く増えたことに驚きます。

術前・術中・術後の周術期管理に多職種が連携して携わることは、周術期の医療の安全と質を向上させるとともに、とくに急性期病院の病院収入の根幹を担う周術期の収入増加による病院経営の改善にも寄与することが期待されます。この多職種連携を推進するために重要なことは、各職種が向上心を維持し、かつ充実感や達成感を得ることです。ところが残念ながら現状は、未だそのレベルに達していないと思われます。今後、周術期管理の多職種連携に、各職種がより積極的に取り組む方向に向かうために、本書が役立つことができれば幸いです。

2025年11月

多職種連携委員会 委員長

廣瀬 宗孝

目次

Part 1 周術期管理チームとは

Ch.1 周術期管理チームとは 3

A. 日本の現状 4

B. 周術期リスクへのアプローチ 5

C. 周術期管理チームの例 7

D. おわりに 9

Part 2 周術期管理チームにおける各職種の役割

Ch.2 看護師の役割 13

1. 周術期にかかわる看護師資格 …… 14

A. 周術期にかかわる看護師の役割 14

B. 周術期にかかわる看護師の資格 14

C. 特定行為研修修了看護師の安全管理指針のポイント 15

2. 手術前の看護 …… 17

A. 術前リスク評価 17

B. 手術準備のための患者教育支援 17

C. 術後合併症予防のための多職種連携 18

D. 患者の手術決定にかかわる意思決定の支援 18

E. 手術を受け入れる精神的な支援 18

F. 手術に伴う書類や物品の準備 18

3. 手術中の看護 …… 20

A. 手術室看護師の役割 20

B. 看護計画の立案 20

C. 手術室の安全対策 21

D. 麻酔の援助 21

E. 手術体位の援助 21

F. 体温管理 22

G. 手術チーム医療における手術室看護師の役割 22

H. 手術室からの引き継ぎ 22

4. 手術後の看護 …… 23

A. 術後看護 23

B. 術後訪問 23

C. 呼吸動態のアセスメント 23

D. 循環動態のアセスメント 23

E. 術後疼痛管理 24

F. 術後合併症の予防 24

G. 皮膚障害・神経障害の観察 24

H. 日常生活動作への援助 24

I. ボディイメージ変容への援助 25

Ch.3 臨床工学技士の役割 27

A. 周術期における臨床工学技士の役割 27

B. 周術期での医療機器の対応の実際 28

C. 医療機器使用時の安全性 29

Ch.4 薬剤師の役割 33

1. 周術期の医薬品管理方法の基礎知識 …… 34

A. 手術室内における医薬品管理 34

B. 手術室での医薬品の管理方法 34

C. 薬剤師による医薬品情報提供と注射薬調製 36

2. 周術期の薬物治療における薬剤師の役割 … 42

A. 周術期の薬剤師業務 42

B. 術前患者への薬剤師のかかわり 42
 C. 術後患者への薬剤師のかかわり 44
3. 薬剤師が関係する諸規則と法令 48
 A. 薬剤師法, 医療法 48
 B. 医薬品, 医療機器等の品質, 有効性及び安全性の確保等に関する法律(略称: 医薬品医療機器等法) 49
 C. 薬品管理 49
 D. 医薬品の安全使用のための業務手順書 50
 E. チーム医療における薬剤師 50

F. 医薬品の適正使用サイクルにおける
 病院薬剤師のかかわり 51

Ch.5 歯科医師の役割 53

A. 周術期等口腔機能管理とは 53
 B. 周術期等口腔機能管理の意義 53
 C. 周術期等口腔機能管理の実践 54
 D. 今後の展望 58
 E. おわりに 60

Part 3 周術期管理の基礎

Ch.6 ERAS 65

A. ERAS とは 65
 B. ERAS の構成要素 66
 C. ERAS の実際-結腸直腸切除術に対する ERAS
 プロトコール(2018年改訂版)を例に 66
 D. おわりに 70

**Ch.7 手術室の基本構造と
 患者・医療者の安全管理 71**

1. 手術室の基本構造 72
 A. 手術室の物理的環境 72
 B. 手術室の人的環境 73
 C. 手術室の機能 75
2. 始業点検(麻酔器, モニター) 77
 A. 医療機器の保守点検に関する法律と体制 77
 B. 麻酔器の基本構造 77
 C. 麻酔器の始業点検項目 79
 D. モニター 81
 E. 基本的なモニターと準備 82
**3. 始業前の準備と点検(シリンジポンプ/TCI
 ポンプ・輸液ポンプ・間欠的空気圧迫装置)** .. 84
 A. シリンジポンプ/TCI ポンプ 84
 B. 輸液ポンプ 84

C. 間欠的空気圧迫装置 85
4. 薬剤の準備 86
 A. セット薬剤 86
 B. 麻酔前に準備する代表的薬剤 86
5. 手術室スケジューリング 89
 A. 手術部管理業務の体制 89
 B. 手術室スケジューリング 90
 C. 手術室の効率的運用 92
6. 医療従事者の健康管理 96
 A. 手術室内での放射線被曝 96
 B. 針刺しの防止策 101
 C. ME 機器による事故の防止 102
 D. サージカルスモークの防止対策 102
 E. 麻酔余剰ガスの吸入防止 103
7. 災害対策 104
 A. 災害への備え 104
 B. 停電対策 104
 C. 断水対策 105
 D. 火災対策 105
 E. 地震対策 105
 F. 多数傷病者の受け入れ 106
8. ハラスメント対策 107
 A. ハラスメントの定義 107
 B. セクシュアル・ハラスメント 107
 C. アカデミック・ハラスメント 108

D. パワー・ハラスメント	108
E. その他のハラスメント	109
F. ハラスメント対策	109
G. ハラスメント被害にあったときの問題解決	110
9. 感染症対策	112
A. 手術患者の感染対策	112
B. SSI サーベイランス	117
C. 職業感染症, 術前感染症に対する対応	117
D. 医療廃棄物の処理	118
10. 洗浄と滅菌	120
A. 洗浄と滅菌の考え方	120
B. 洗浄と包装	121
C. 滅菌	121
D. 保管	121
E. 滅菌物の取り扱い	121
F. リコール	121
Ch.8 医療安全	123
A. 周術期の医療安全総論	123
B. WHO 手術安全チェックリスト	125
Ch.9 医療ガス・医療機器・環境設備	129
1. 医療ガス	130
A. 医療ガス設備	130
B. 余剰麻酔ガス	132
2. 医療機器の取り扱い上の注意	136
A. 心電図モニター	136
B. 麻酔器	136
C. 体外式ペースメーカー	138
D. 除細動器	139
E. 電気メス	140
F. 手術台	141
G. シリンジポンプ	141
H. 輸液ポンプ	142
I. 加温装置システム	143
J. 輸血・輸液加温システム	144
K. 急速輸血・輸液装置	144
3. 医用電気機器の安全基準	146
A. 安全基準の体系	146
B. クラス別分類と保護手段	146
4. 医用電気機器の安全性とその測定法	148
A. 漏れ電流測定器	149
B. 接触電流	149
C. 接地漏れ電流	151
D. 患者測定電流	152
E. 患者接続部から大地への患者漏れ電流	153
F. 合計患者漏れ電流	153
G. 保護接地線抵抗	153
H. 等電位接地 (EPR) システム	154
5. 病院電気設備の安全基準	156
A. 医用接地方式	156
B. 非接地配線方式 (フローティング電源)	158
C. 非常電源	159
D. 医用室への適用	160
E. 医用室の電源回路	160
6. 電磁環境対策	162
A. EMI	162
B. EMC	162
C. 対策	163
7. 安全管理技術	164
A. 情報収集と伝達	164
B. 機器購入評価	164
C. 受け入れ試験	164
D. 教育・訓練	165
E. 保守点検	165
F. 廃棄	167
G. 医療機器安全管理責任者の責務	167
8. 物品管理	169
A. UDI を活用した物品管理	169
B. GSI 標準システム	170
C. 標準医療機器データベース	170
D. 医療機器本体へのバーコード表示	171
E. 単回使用医療機器	172
9. 空調設備	173
A. 空調性能	173
B. 清浄度クラス分類	176

Ch.10 周術期に用いる薬剤 179

1. 薬剤投与の安全管理 ……………180
 - A. 薬剤投与の間違い 180
2. 吸入麻酔薬 ……………182
 - A. 吸入麻酔薬の分類 182
 - B. 最小肺胞濃度と血液/ガス分配係数 182
 - C. 吸入麻酔薬による麻酔の導入 183
 - D. 各種吸入麻酔薬 185
 - E. 揮発性麻酔薬の臨床上の利点 188
3. 静脈麻酔薬 ……………189
 - A. プロポフォール 189
 - B. チオペンタール, チアミラール 189
 - C. ミダゾラム 189
 - D. レミマゾラム 190
 - E. ケタミン 191
 - F. デクスメデトミジン 191
4. 鎮痛薬……………192
 - A. オピオイド鎮痛薬・拮抗薬 192
 - B. 非オピオイド鎮痛薬 195
5. 筋弛緩薬・拮抗薬 ……………197
 - A. 筋弛緩薬の分類と作用 197
 - B. 筋弛緩拮抗薬 198
6. 局所麻酔薬 ……………200
 - A. 局所麻酔薬とは 200
 - B. 作用機序 200
 - C. 神経遮断作用 200
 - D. 副作用 200
 - E. 局所麻酔薬中毒 200
7. 循環作動薬 ……………202
 - A. アドレナリン 202
 - B. ノルアドレナリン 202
 - C. フェニレフリン塩酸塩 202
 - D. ドブタミン塩酸塩 202
 - E. エフェドリン塩酸塩 203
 - F. ドパミン塩酸塩 203
 - G. ランジオロール塩酸塩 203
 - H. アトロピン硫酸塩水和物 203
 - I. アルプロスタジルアルファデクス 203
 - J. オルプリノン塩酸塩水和物 203

- K. ミルリノン 204
 - L. ニカルジピン塩酸塩 204
 - M. ベラパミル塩酸塩 204
 - N. ジルチアゼム塩酸塩 204
 - O. ニコランジル 204
 - P. ニトログリセリン 205
8. 抗菌薬……………206
 - A. 予防抗菌薬の目的 206
 - B. 予防抗菌薬の適応 206
 - C. 予防抗菌薬の選択 206
 - D. 抗菌薬投与のタイミング 208
 - E. 抗菌薬の投与量・術中追加投与 208
 - F. 抗菌薬の投与期間 208
 - G. 抗菌薬にアレルギー歴がある場合の対応 209
 - H. 腎機能低下患者に対する抗菌薬投与 209
 - I. 肝機能低下患者に対する抗菌薬投与 211
 9. 消毒薬……………214
 - A. 消毒薬の分類 214
 - B. 医療器具類の消毒 215
 - C. 手術時の手指衛生 215
 - D. 手術野の皮膚消毒 216
 - E. 手術野の粘膜 217
 10. その他……………218
 - A. 色素 218
 - B. 組織接着剤 219

Ch.11 血管確保 221

- A. 血管確保とは 221
- B. 静脈留置針 221
- C. 末梢静脈路確保 221
- D. 中心静脈路確保 223
- E. 橈骨動脈ラインの確保（および直接動脈穿刺法による採血） 227

Ch.12 気道確保 231

- A. 気道の解剖 231
- B. 上気道閉塞の原因 232
- C. 気道確保の種類と特徴 232
- D. 気道確保法の選択 233
- E. マスク換気法 234
- F. 声門上器具使用法 235
- G. 気管挿管法 235
- H. 気道確保困難 241
- I. 気管挿管による気道確保が困難な場合 242
- J. 気管挿管に伴う合併症 243
- K. 麻酔導入時の換気状態の診断と分類 244
- L. 麻酔導入後の気道管理戦略 245
- M. 挿管困難である症例における抜管 247

Ch.13 局所麻酔 249

- 1. 硬膜外麻酔 …………… 250
 - A. 硬膜外麻酔とは 250
 - B. 適応 250
 - C. 禁忌 250
 - D. 手技の実際 251
 - E. 局所麻酔薬の選択 253
 - F. 合併症 254
 - G. 介助のポイント 254
 - H. 硬膜外カテーテルによる鎮痛薬の投与および投与量の調整 255
- 2. 脊髄くも膜下麻酔 …………… 257
 - A. 脊髄くも膜下麻酔とは 257
 - B. 適応 258
 - C. 禁忌 258
 - D. 穿刺の実際 258
 - E. 使用する麻酔薬液 259
 - F. 合併症 259
- 3. 末梢神経ブロック …………… 262
 - A. 末梢神経ブロックとは 262
 - B. 末梢神経ブロックの種類 262
 - C. 周術期末梢神経ブロックの適応 262
 - D. 上肢の神経ブロック 262

- E. 下肢の神経ブロック 262
- F. 体幹の神経ブロック 262
- G. 末梢神経ブロックが普及した理由 263
- H. 神経ブロックの施行 263
- I. 神経ブロックの合併症 264
- J. 末梢神経ブロック施行患者の周術期管理 265

4. 局所麻酔時の安全な鎮静のポイント……………266

- A. 鎮静の分類と定義 266
- B. 局所麻酔下の処置時の鎮静の目的 266
- C. 局所麻酔下の処置時の鎮静レベル 266
- D. 鎮静薬(麻酔薬)・鎮痛薬の使用法 266
- E. 鎮静時の注意点と患者の看視ポイント 267

Ch.14 基礎的生理学とモニタリング 269

- 1. 循環管理の生理学 …………… 270
 - A. 循環について 270
 - B. 循環を構成する要素 271
 - C. 循環管理における臓器血流 273
- 2. 心電図…………… 278
 - A. 誘導法 278
 - B. 心電図波形 279
 - C. モニター心電図 279
 - D. アーチファクトとフィルタ 280
 - E. 不整脈 280
 - F. 心筋虚血 282
 - G. その他の心電図異常 283
- 3. 血圧測定(動脈圧モニタリング)…………… 284
 - A. 間接的な血圧測定法(非観血的血圧測定法) 284
 - B. 直接的な血圧測定法(観血的血圧測定法) 286
- 4. 中心静脈圧…………… 294
 - A. 正しいモニタリングのために 294
 - B. 穿刺部位と方法 294
 - C. 中心静脈カテーテル留置の合併症 295
 - D. 中心静脈圧波形の構成 296
 - E. 中心静脈圧波形の異常 297
- 5. 心機能モニタリング…………… 299
 - A. 経胸壁心エコーモニタリング 299

B. 経食道心エコーモニタリング	300
C. 肺動脈カテーテルモニタリング	301
6. 呼吸管理の生理学	305
A. 呼吸器の解剖	305
B. 換気	305
C. ガス交換	307
D. 肺血流	307
E. 換気と血流の関係	308
F. 呼吸調節	308
G. 呼吸不全発生の機序	309
H. 呼吸機能検査：スパイロメトリ	309
I. 動脈血液ガス分析	310
7. パルスオキシメトリ	311
A. 酸素飽和度とは	311
B. どうして酸素飽和度の測定が必要なのか	311
C. 酸素飽和度と酸素分圧	311
D. どのように酸素飽和度を測定しているのか	312
E. ヘモグロビン酸素飽和度の正常値	312
F. 術中に SpO ₂ が低下した場合の考えられる原因と対処法	313
8. カプノメトリ	314
A. モニタリングの意義と測定原理・方式	314
B. 呼気終末二酸化炭素分圧 (PETCO ₂) と動脈血二酸化炭素分圧 (PaCO ₂) の関係	315
C. カプノグラムとは何か	315
9. 中枢神経系の生理学	318
A. 脳血流と調節因子	318
B. 脳血流と麻酔薬	319
C. 脊髄の生理学	319
10. 脳波	321
A. 脳波の基礎	321
B. 脳波と麻酔薬	321
C. 皮質脳波モニター	322
D. 全身麻酔患者の脳波モニタリングの意義	323
11. 神経筋接合部の生理学	325
A. 神経終末から終板への刺激伝達	325
B. ニコチン性アセチルコリン受容体の構造	325
C. 終板電位の伝搬と筋収縮	325
12. 筋弛緩モニタリング	328
A. 筋弛緩モニタリングの種類	328
B. 神経と筋の選択	329
C. 神経刺激法	330
13. 代謝と体温の生理学	332
A. 生体のエネルギー	332
B. 体温調節機構	332
C. 麻酔中の体温変化	333
D. シバリングの機序	333
E. シバリングの重症度	334
F. シバリングへの対処	334
14. 体温測定	336
A. 手術中の体温測定	336
B. 手術・麻酔中の保温と加温	336
C. 低体温が生体に与える影響	337
D. 術前の発熱	337
E. 悪性高熱症の病態と対処法	337

Part 4 術前

Ch. 15 一般的な患者の評価 341

1. 術前の患者評価	342
A. 術前外来の意義	342
B. 術前診察の目的	343
2. 術前の検査	348
A. 術前検査の意義	348
B. 術前検査の種類	348
C. 術前一般検査	348
D. 特殊検査	350
E. 解釈, 測定上の問題点	351
F. 術前検査の選択	352
3. 気道確保困難(困難気道)の予測	353
A. 気道確保困難(困難気道)の定義	353

- B. 気道確保困難の予測 353
- C. まとめ 356

Ch.16 基礎疾患を有する患者の評価 359

1. 急性期集中治療室の説明と同意 …………… 360
 - A. インフォームドコンセントについて 360
 - B. 周術期における集中治療室入室の適応について 360
 - C. 集中治療室での処置・治療に関する説明と同意について 361
 - D. 身体拘束(抑制)について 361
2. 循環器系疾患患者の術前評価 …………… 363
 - A. 総合的な術前循環評価 363
 - B. 高血圧患者の術前評価 363
 - C. 虚血性心疾患患者の術前評価 363
 - D. 不整脈を有する患者の術前評価 364
 - E. 弁膜症患者の術前評価 364
 - F. 肺高血圧患者・成人先天性心疾患患者の術前評価 364
3. 呼吸器系疾患患者の術前評価 …………… 365
 - A. 術前呼吸機能評価 365
 - B. 肺合併症につながるリスク因子と予測法 366
 - C. 慢性閉塞性肺疾患(COPD) 367
 - D. 間質性肺炎 367
 - E. 気管支喘息 367
 - F. 急性上気道炎 367
 - G. COVID-19 368
4. 腎機能障害患者の術前評価 …………… 369
 - A. 腎臓について 369
 - B. 腎機能検査 370
 - C. 腎機能障害の原因 371
 - D. 周術期管理における注意点 373
5. 肝機能障害患者の術前評価 …………… 374
 - A. 肝臓の解剖と機能 374
 - B. 肝機能評価 375
 - C. 栄養管理 377
 - D. 肝機能障害患者への注意点 378
 - E. 麻酔薬と肝機能 378

6. 内分泌および代謝機能障害患者の術前評価 …………… 380
 - A. 代謝疾患 380
 - B. 内分泌疾患 381
7. 精神疾患患者の術前評価 …………… 385
 - A. 精神疾患患者の手術麻酔の術前管理 385
 - B. 代表的精神疾患の術前評価と麻酔 386
 - C. 抗精神病薬について 388
 - D. 抗うつ薬について 389
8. 神経疾患患者の術前評価 …………… 391
 - A. 術前評価 391
 - B. 何をみるか 391
 - C. 各論 393
9. 血液疾患患者の術前評価 …………… 396
 - A. 血液成分の生体内での生理的動態と病態 396
 - B. 周術期の患者評価 399
10. 膠原病患者の術前評価 …………… 401
 - A. 関節リウマチ 401
 - B. 膠原病の合併症・注意点 402
11. 妊婦の術前評価 …………… 405
 - A. 妊娠による生理・解剖学的変化 405
 - B. 帝王切開の緊急度 407
 - C. 胎児の評価 408
 - D. 心疾患患者の妊婦に対するガイドライン 409
12. 小児の術前評価 …………… 411
 - A. 一般小児の術前評価 411
 - B. 新生児の術前評価 414
 - C. 先天性心疾患を有する患児の術前評価 417

Ch.17 麻酔のリスクの説明と同意 419

- A. 麻酔のリスク 419
- B. 麻酔のリスクの説明と同意 422

Ch.18 麻酔計画と麻酔の準備 425

1. 麻酔法の選択 …………… 426
 - A. 麻酔の種類と選択の考え方 426
 - B. 麻酔計画の立て方 426

- B. 低流量麻酔 492
- C. 麻酔の維持 492
- 2. 全静脈麻酔での導入・維持……………494**
 - A. 静脈麻酔と吸入麻酔 494
 - B. 導入 494
 - C. 全静脈麻酔 (TIVA) 495
 - D. 静脈麻酔を安全に行ううえで, 周術期管理
チームの果たす役割 496
- 3. 特殊な導入 ……………499**
 - A. 迅速導入 499
 - B. 意識下挿管 500

Ch.22 麻酔の維持 503

- 1. 循環管理 ……………504**
 - A. 循環の要素と調節 504
 - B. 麻酔に伴う循環変動 505
 - C. 手術室における典型的な血圧変動 505
 - D. 麻酔中の循環指標の評価と対応 506
 - E. 特殊患者の循環管理 508
 - F. 循環作動薬の使い方 509
- 2. 呼吸管理 ……………512**
 - A. 麻酔維持期の呼吸状態の変化 512
 - B. 呼吸管理に使用する機器・装置 514
 - C. FI_{O_2} と新鮮ガス流量 515
 - D. 人工呼吸 517
 - E. 麻酔中の酸素化補助 520
 - F. 特殊な患者における呼吸管理 522
- 3. 輸液管理 ……………525**
 - A. 輸液の目的 525
 - B. 水分の体内分布 525
 - C. 輸液製剤の種類 525
 - D. 輸液量の決め方 526
 - E. 麻酔中の輸液管理の特殊性 526
- 4. 輸血療法 ……………528**
 - A. 血液製剤の投与 528

- B. 血液製剤投与の副反応 528
- C. 輸血はいつ開始するのか 529
- D. 輸血実施のための準備 530
- E. 輸血の管理と実施 530
- F. 危機的出血への対応 531

Ch.23 麻酔からの覚醒 535

- A. 麻酔の覚醒前に 535
- B. 抜管の実際 537

Ch.24 危機管理 541

- 1. 呼吸器合併症への対応 ……………542**
 - A. 低酸素血症の診断 542
 - B. 低酸素血症の機序 542
 - C. 低酸素血症の治療 545
 - D. 原因疾患 547
- 2. 循環器合併症への対応 ……………553**
 - A. 危機的低血圧 553
 - B. 異常高血圧 557
 - C. 致死性不整脈～心停止や心停止のおそれがある波形～ 558
- 3. 中枢神経合併症への対応……………561**
 - A. 術中覚醒 561
 - B. 覚醒遅延 562
 - C. 覚醒時興奮 564
 - D. せん妄 565
 - E. 硬膜外血腫・膿瘍 568
 - F. 硬膜穿刺後頭痛 569
- 4. 急性腎障害への対応 ……………572**
 - A. 急性腎障害の定義と分類 572
 - B. AKIの病因 572
 - C. AKIの症状 574
 - D. 腎機能のモニタリング 574
 - E. 周術期の腎保護戦略 576

Part 6 術中各論

Ch.25 各論 583

1. 開腹手術の麻酔……………584
 - A. 開腹手術患者の病態 584
 - B. 腹腔内操作に伴う変化 584
 - C. 麻酔管理の問題点 584
 - D. 麻酔法の選択 585
 - E. 術後の問題点 586
2. 開胸手術の麻酔……………587
 - A. 肋間開胸手術 587
 - B. 胸腔鏡下手術・ロボット手術 589
 - C. 分離肺換気と片肺換気 590
 - D. 胸骨縦切開手術 593
 - E. 人工心肺 595
3. 体表の手術の麻酔……………598
 - A. 重症熱傷の病態と分類 598
 - B. 手術中の循環管理 599
 - C. 手術中の呼吸管理 600
 - D. 手術中の体温管理 600
 - E. 麻酔法 600
4. 頭頸部手術の麻酔……………602
 - A. 頭頸部手術の術前評価 602
 - B. 頭頸部手術の術中管理 602
 - C. 困難気道への対処 605
 - D. 麻酔覚醒・抜管、術後管理 606
5. 内分泌・代謝疾患の手術の麻酔……………608
 - A. はじめに 608
 - B. 下垂体腫瘍摘出術 608
 - C. 甲状腺腫瘍・副甲状腺腫瘍摘出術 609
 - D. 副腎腫瘍摘出術 610
6. 開頭手術の麻酔……………613
 - A. 術前状態 613
 - B. 麻酔管理 613
 - C. 術後管理 615
7. 腹腔鏡下手術の麻酔……………617
 - A. 腹腔鏡下手術の利点と欠点 617
 - B. 気腹による術中の変化および注意点 617
 - C. 体位に伴う変化 618
 - D. 麻酔管理 618
8. 胸腔鏡下手術の麻酔……………620
 - A. 主な対象疾患と手術手技 620
 - B. 疾患別の留意点 620
 - C. 麻酔方法 620
 - D. 手術中の呼吸管理 620
 - E. 覚醒時と術後の管理 622
9. ロボット手術……………623
 - A. 主な対象疾患と手術手技 623
 - B. 術式別の留意点 623
10. TAVIの麻酔……………625
 - A. 外科的大動脈弁置換術とTAVI 625
 - B. TAVIにおける麻酔管理 625
11. 腹臥位手術の麻酔……………627
 - A. 腹臥位による変化 627
 - B. 腹臥位と合併症 627
 - C. 体位変換時の注意 628
 - D. 緊急時の対応 628
12. 妊婦の手術の麻酔……………630
 - A. 妊婦に施行される手術と周術期管理 630
 - B. 妊婦における解剖学および生理学的変化 630
 - C. 帝王切開術の麻酔法の種類と選択 631
 - D. 帝王切開術の術前麻酔準備 632
 - E. 脊髄くも膜下麻酔 633
 - F. 硬膜外麻酔 636
 - G. 脊髄くも膜下硬膜外併用麻酔 637
 - H. 全身麻酔 637
 - I. 異常分娩と麻酔管理 640
 - J. 理解しておくべき産科特有の合併症および病態 641
 - K. 静脈血栓塞栓症(VTE) 642
 - L. 日本における妊産婦死亡の現状 642
 - M. 妊婦における非産科手術の麻酔 643
13. 小児の周術期管理……………645
 - A. 小児麻酔の諸問題 645

- B. 小児の麻酔導入と麻酔覚醒 647
- C. 小児の区域麻酔 650
- D. 早産児・新生児の周術期管理 650
- E. 小児脳神経外科の周術期管理 653
- F. 小児脊椎外科の周術期管理 655
- G. 小児眼科の周術期管理 656
- H. 小児口蓋扁桃摘出・アデノイド切除の周術期管理 656

- I. 口唇口蓋裂手術の周術期管理 657
- J. 小児胸腔鏡手術の周術期管理 657
- K. 先天性心疾患の周術期管理 658
- L. 小児腹腔鏡手術の周術期管理 660
- M. 小児泌尿器科手術の周術期管理 661
- N. 手術室外での検査・処置の鎮静・麻酔 661

Part 7 術後

Ch.26 術後悪心・嘔吐 667

- A. 背景とそのメカニズム 667
- B. リスク因子 667
- C. ベースラインリスク軽減対策 668
- D. 予防法 668
- E. PONV の予防に使用される薬剤 668
- F. PONV 発生時の対応 669

Ch.27 出血性合併症 671

- A. 術後出血の診断と治療 671
- B. 術中大量出血症例の術後管理 675

Ch.28 回復室の退室許可 677

- A. 意識 678
- B. 呼吸 678
- C. 循環 679
- D. 痛みと悪心・嘔吐 680
- E. 低体温とシバリング 680
- F. 区域麻酔 680
- G. 基準を満たせない症例 681
- H. 手術室（回復室）看護師から病棟看護師への申し送り 681

Ch.29 術後疼痛管理 683

- 1. 疼痛の生理学 684
 - A. 疼痛感覚 684
 - B. 疼痛感覚の制御機構 687
- 2. 痛みの評価法 690
 - A. はじめに 690
 - B. 視覚評価と口頭評価 690
 - C. 痛みの評価における信頼性と妥当性 691
 - D. その他の評価法 691
 - E. おわりに 693
- 3. 術後疼痛の生理機能への影響 694
 - A. 呼吸器系への影響 694
 - B. 循環器系への影響 694
 - C. 内分泌・代謝への影響 695
 - D. 消化器系への影響 695
 - E. 凝固系への影響 695
 - F. 免疫系への影響 695
 - G. 中枢神経系への影響 695
 - H. 遷延性術後痛への影響 696
- 4. APS の意義と効果 697
 - A. APS とは？ 697
 - B. APS の歴史 697
 - C. APS の有効性 698
 - D. APS の条件 699
 - E. APS の背景 699
 - F. 術後疼痛管理チーム診療報酬加算 700

G. APSの周術期管理における位置付け	701	B. 腹腔鏡下手術	728
5. APSの運用	703	C. 開胸術	728
A. APSの目的	703	D. 胸腔鏡下手術	730
B. APSチームの構成	703	E. 体表の手術	730
C. APSチームメンバーの役割	703	F. 脊椎手術	731
D. APSの条件・運営内容	703	G. 頭頸部手術	732
E. APSの運営型	704	H. 開頭術	732
F. APS運営の一日(例)	705	I. ロボット手術	733
G. APSの導入	705	J. 経カテーテル手術	733
H. APSによる術後疼痛管理の教育	707	10. 妊婦・小児・高齢者の術後鎮痛	735
I. 効果的なAPS運営の維持	707	A. 妊婦の術後鎮痛	735
6. 鎮痛法とその実際の運用	709	B. 小児の術後鎮痛	737
A. 鎮痛薬の全身投与	709	C. 高齢者の術後鎮痛	738
B. 術後疼痛管理に用いられる区域麻酔	714	Ch.30 術後指示	743
7. 術後疼痛管理を始める前の患者評価	720	A. 手術侵襲と術後回復	743
A. 身体的情報(年齢, 性別, 身長, 体重)	720	B. バイタルサインの監視	743
B. 術式・予定麻酔方法の確認	720	C. バイタルサインの異常と院内迅速対応システム	745
C. 使用できない薬剤・鎮痛手技の確認	721	D. 絶飲食解除	746
D. 術後疼痛管理困難リスクの評価	721	E. 安静指示解除	747
E. 術後疼痛管理に必要な基礎疾患	721	F. 退院許可(日帰り手術の場合)	747
F. まとめ	724	索引	751
8. 在宅・院外施設での術後疼痛管理	725		
A. 術中の鎮痛	725		
B. リカバリールームでの疼痛管理	726		
C. 帰宅後の鎮痛	726		
9. 各術式に対する術後疼痛管理	727		
A. 開腹術	727		

特定行為区分との対応について

特定行為区分	特定行為名	対応箇所
呼吸器（気道確保に係るもの）関連	経口用気管チューブ又は経鼻用気管チューブの位置の調整	Chapter 12
呼吸器（人工呼吸療法に係るもの）関連	侵襲的陽圧換気の設定の変更 人工呼吸器からの離脱	Chapter 14-6 Chapter 22-2 Chapter 23
動脈血液ガス分析関連	直接動脈穿刺法による採血 橈骨動脈ラインの確保	Chapter 11 E Chapter 11 E
栄養及び水分管理に係る薬剤投与関連	脱水症状に対する輸液による補正	Chapter 22-3
術後疼痛管理関連	硬膜外カテーテルによる鎮痛剤の投与及び投与量の調整	Chapter 13-1
循環動態に係る薬剤投与関連	持続点滴中の糖質輸液又は電解質輸液の投与量の調整	Chapter 22-3
共通科目		Chapter 9-1 Chapter 10 Chapter 15-1 Chapter 17 Chapter 18 Chapter 21 Chapter 29

術後疼痛管理研修との対応について

術後疼痛管理研修 講座番号	教科名	対応箇所
01	痛みの伝達	Chapter 29-1
02	術後急性痛・痛みの評価法	Chapter 29-1 Chapter 29-2
03	痛みと循環・呼吸（・代謝・内分泌）	Chapter 29-3
04	痛みと中枢神経・消化器（・免疫）	Chapter 29-3
05	薬剤安全管理	Chapter 4-1 Chapter 4-3
06	鎮痛薬・鎮静薬・局所麻酔薬の種類と薬理	Chapter 10-3 Chapter 10-4 Chapter 10-6
07	術後疼痛が回復に与える影響 (ERAS)	Chapter 6
08	術後疼痛管理チーム・術後疼痛管理チームと病棟との連携	Chapter 29-5
09	看護師の役割・薬剤師の役割・臨床工学技士の役割	Chapter 29-5
10	経口、貼付薬、坐剤による鎮痛の実際と説明	Chapter 29-6
11	持続投与と間欠投与による鎮痛の実際と説明	Chapter 29-6
12	硬膜外ブロックの特徴	Chapter 29-6
13	末梢神経ブロックの種類と特徴	Chapter 29-6
14	硬膜外ブロックの計画と説明	Chapter 13-1 Chapter 28 Chapter 29-6 Chapter 29-9
15	硬膜外ブロックの評価と管理上の注意点	Chapter 13-1 Chapter 28 Chapter 29-6 Chapter 29-9
16	PCAの理論	Chapter 29-6
17	いろいろなPCA	Chapter 29-6
18	PCAの評価と管理上の注意点	Chapter 29-6
19	術前呼吸器合併症・循環系合併症	Chapter 29-7
20	術前神経系合併症・肝腎合併症	Chapter 29-7
21	出血性・神経系合併症	Chapter 24-3 Chapter 27
22	呼吸器・循環系合併症・PONV	Chapter 26 Chapter 29-3
23	在宅・院外施設での術後痛管理法	Chapter 29-8
24	手術部位別術後鎮痛： 開腹手術の術後鎮痛 開胸手術の術後鎮痛 体表の手術の術後鎮痛（熱傷の手術） 頭頸部手術の術後鎮痛 内分泌・代謝疾患の手術の術後鎮痛 開頭手術の術後鎮痛	Chapter 25-5 Chapter 29-3 Chapter 29-9
25	手術部位別術後鎮痛： 腹腔鏡下手術の術後鎮痛 胸腔鏡下手術の術後鎮痛 ロボット手術の術後鎮痛 経カテーテル大動脈弁置換術 (TAVI) の術後鎮痛	Chapter 29-9
26	患者特性別術後鎮痛	Chapter 29-10

Chapter 1

周術期管理チームとは

日本麻酔科学会は、周術期医療の質を向上させるために、2005年に「麻酔科医マンパワー不足に対する日本麻酔科学会の提言」を発表し、2007年から「周術期管理チーム」プロジェクトとして、多職種連携のチーム医療の導入を図ってきた。プロジェクト発足当時、「周術期医学」という概念はまだ生まれていなかったが、その後、英国のEvidence Based Perioperative Medicine (EBPOM) や米国麻酔科学会の Perioperative Surgical Home (PSH) のように体系だった新たな医療分野に結実したことから明らかなように、過去10年間に、急性期医療へのアプローチが大きく変貌を遂げた^{1,2)}。本テキストは、わが国における周術期医療を、患者にとっては安全で安心なものとし、同時に医療施設にとっては効率的で医療経済的にも妥当なシステムであるよう、標準化を進めるために編集されてきた。

過去を振り返ると、第1版が刊行された2010年には、本プロジェクトに日本外科学会、日本手術看護学会、日本病院薬剤師会、そして日本臨床工学技士会が参画し、新たな周術期医療について議論を重ねた。その結果、第1版を礎として各学会が独自の視点で章を加えることで、第2版が2011年5月に刊行された。テキストの発行に先がけて、「第1回周術期セミナー」が日本麻酔科学会学術集會に併催されたのが2008年のことであったが、本テキストが発行されて以降、テキストをもとに「周術期セミナー」が企画・開催されてきた。そうした背景をも

とにして、2014年より「周術期管理チーム認定看護師」の認定試験が始まったのである。さらに、2016年8月に第3版が刊行され、2016年度から薬剤師、2017年度から臨床工学技士を対象に認定制度を開始した。認定試験も本テキストをもとに作問されていることから、いかに本テキストが重要であるかが窺える。

日本麻酔科学会の周術期管理チーム事業では、この「周術期管理チームテキスト」の作成を通じて、周術期管理チームを構成するスタッフの学習目標を設定し、知識や理解のレベルアップを図ってきた。これら「周術期管理チーム」および麻酔科診療支援に特化した看護師育成については、日本手術看護学会とともに検討を進めている。日本麻酔科学会が認定する周術期管理チームメンバーは、周術期管理に関する専門知識を身につけたうえで、現行の医師法、ならびに各医療職の業務内容を規定した法律の範囲内で活動し、医師の直接的指示のもとに診療補助が成り立つことを前提としている。治療計画の立案と実践の責任を医師が負うことに変わりはないが、周術期管理チームスタッフがさまざまな側面から診療補助を行うことで、診療の安全性が高まる。この「周術期管理チーム制度」に参画することで、手術室などの現場の医療にやり甲斐を感じているメディカルスタッフにとって、より専門的、継続的に周術期医療を実践することにつながり、大きな意義がある。

2020年から、看護師の特定行為研修のなかで術中麻酔管理領域のパッケージ研修が開始され、日本麻酔科学会も指定研修施設として、周術期管理チーム認定看護師が参加できる「周術期特定行為研修」を開始した。すなわち、日本麻酔科学会が指定研修施設となり、学会認定病院を協力施設とした体制下で研修（学会が提示する特定行為研修のための手順書モデルに沿い、各認定病院施設で複数の特定行為研修）を適切に実施し、より自立してケアを行える看護師を育成するものである。この日本麻酔科学会が行う特定行為研修の特徴は、修了した周術期管理チーム認定看護師が、更新制度などによりその実力のブラッシュアップができることである。そのような流れのなかで本テキストの第4版は、2020年12月に刊行された。

第5版の刊行に際し、現在の周術期医療を担う周術期管理チームのメンバーに必要な知識を本書にて共有したい。

A 日本の現状

まず、わが国における医療環境の特殊性について紹介する。平均寿命について、2019年のトップ20か国を表1に示した³⁾。2023年のWHOの人口統計（2019年時の統計）でのわが国の平均寿命は84.3歳である。フランスの地中海沿岸にある独立都市国家のモナコ（2017年の総人口3.87万）は以前から世界第1位の長寿国であったが、2023年のWHOの人口統計（2019年時の統計）の結果ではデータがなく、日本が世界第1位である。日本の総人口は、2010年にピークを迎え、現在は緩やかに減少しているが、図1でもわかるように、子どもの人口比率が急速に減少しているのに対して、高齢者の比率は増加し続け、総務省統計局の人口推計より、2018年の70歳以上人口は2,618万人（総人口の20.7%）と初めて20%を突破した^{4,5)}。また、わが国の2023年の65歳以上人口は3,623万人で、70歳以上人口は2,889万人で総人口の23.2%となった⁶⁾。

このように急速に少子・高齢化を迎えているわが国の代表的死因の推移をみたものが図2である。年

表1 各国の平均寿命（上位20の国・地域）

順位	国名	平均寿命
1	日本	84.3
2	スイス	83.4
3	韓国	83.3
4	シンガポール	83.2
5	スペイン	83.2
6	キプロス	83.1
7	オーストラリア	83.0
8	イタリア	83.0
9	ノルウェー	82.6
10	イスラエル	82.6
11	フランス	82.5
12	スウェーデン	82.4
13	ルクセンブルク	82.4
14	アイスランド	82.3
15	カナダ	82.2
16	ニュージーランド	82.0
17	マルタ	81.9
18	オランダ	81.8
19	アイルランド	81.8
20	ドイツ	81.7

〔World health statistics 2023〕の統計データを参照、同統計データは2019年の各国・地域の平均寿命であり、男女を区別せず男女合計の平均寿命となっている。

[<https://www.who.int/publications/i/item/9789240074323>をもとに作成]³⁾

次死亡数は2000年以降、安定しており死因についても、悪性疾患、心血管系疾患、脳血管系疾患の順である⁷⁾。以上の人口動態のデータからわかることは、現在、手術対象となる症例は、悪性疾患の高齢者で、心血管系疾患や脳血管系疾患を合併するリスクの高いことが容易に想像される。つまり、周術期にかかわる医療者にとって、重要臓器に基礎疾患をもつ高齢者に対応することが求められている点が、この10年で大きく変貌を遂げた特徴であるといえる。悪性疾患は、手術で切除可能かもしれないが、手術を終えても基礎疾患は治癒するわけではなく、手術前から退院後に向けて継続的に対応することが必要である。また、厚生労働省の人口動態統計において、死因別年次死亡数と割合での注目すべきことは、死因における老衰の割合が、2012年の3.8%から徐々に増加し、脳血管系疾患の死亡率6.6%を

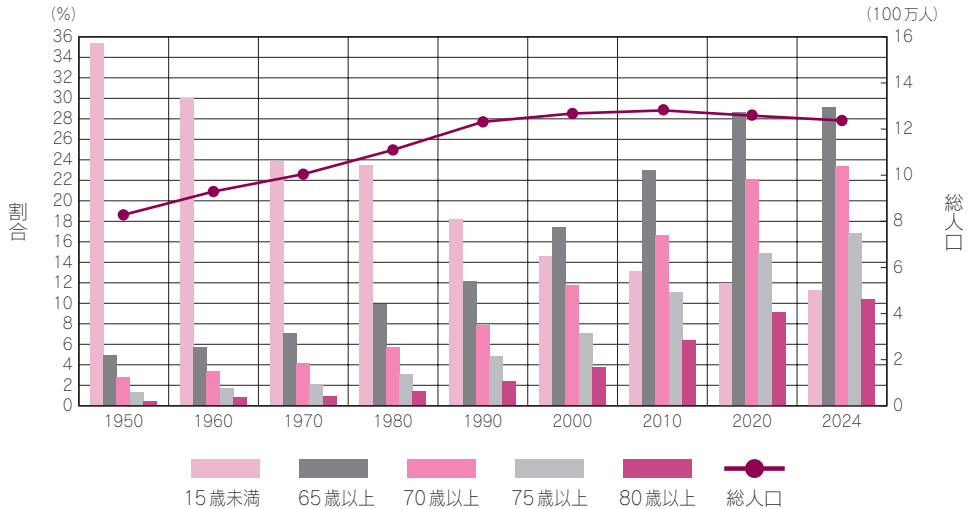


図1 わが国における人口動態の推移

〔総務省統計局. 高齢者の人口. <https://www.stat.go.jp/data/topics/topi1321.html>および総務省統計局. 人口推計. <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/pdf/202411.pdf>をもとに作成〕^{4, 5)}

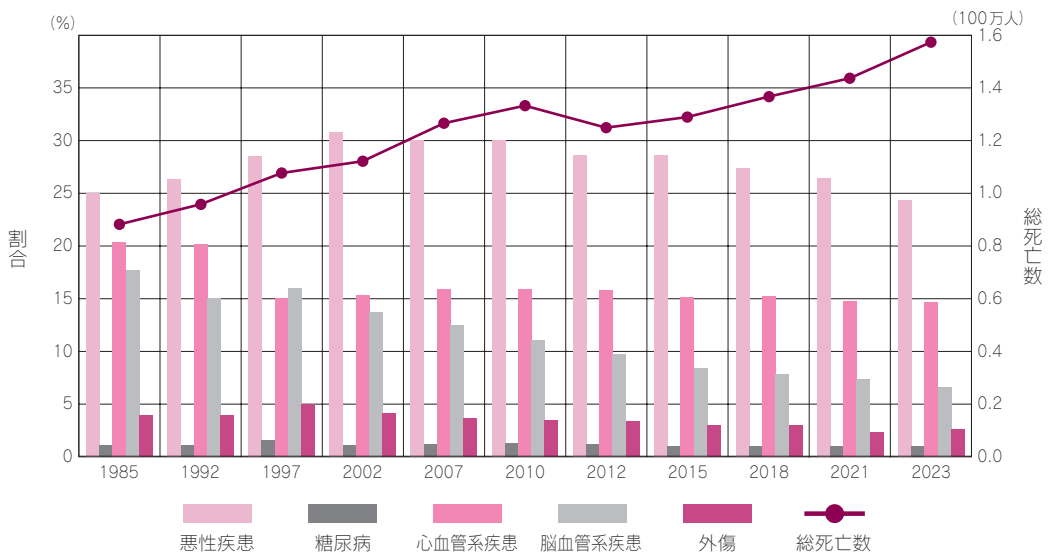


図2 死因別年次死亡数と割合の推移

上回っていることである。

そのような背景もあり、健康な状態と日常生活でサポートが必要な介護状態の中間にある「虚弱」な状態としてのフレイルが近年注目されている。日本老年医学会は高齢者において起こりやすい虚弱を意味する英語の「frailty」に対し、正しく介入すれば戻るという意味があることを強調したかったため、多くの議論の末、「フレイル」と共通した日本語訳に

することを2014年5月に提唱した。すなわち、老衰の前段階であるフレイルの予防・評価・改善を図ることが、健康長寿への課題といえる。

B 周術期リスクへのアプローチ

従来より、手術に関連するリスクが議論されてきたが、日本麻酔科学会が行ってきた偶発症例調査

表2 原因大分類別偶発症例数

原因大分類	心停止	心停止以外					偶発症計
		高度低血圧	高度低酸素血症	高度不整脈	他	小計	
麻酔管理	102	167	369	68	60	664	766
術中発症	211	335	99	116	68	618	829
術前合併症	762	879	255	186	144	1,464	2,226
手術	239	629	56	75	112	872	1,111
その他	122	105	69	47	71	292	414
記入なし	3	3	0	1	0	4	7
総計	1,439	2,118	848	493	455	3,914	5,353

(日本麻酔科学会 安全委員会 偶発症例(肺塞栓)WG. 偶発症例調査 2009～2011: 危機的偶発症に関する粗集計結果より転載)⁸⁾

表3 2012～2016年の日本麻酔科学会偶発症例調査における心停止発生頻度と心停止発生後の予後の推移

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年
心停止(1万症例あたり)	2.97	2.90	2.62	2.50	2.30
術後30日以内死亡率%(合計値*)	60.5	59.8	58.7	63.1	59.6

*合計値: 術中死, 術後7日以内死亡, 術後30日以内死亡の3つの分類で死亡を合計したもの(文献9, 10より作成)。

の結果から、新たに2つのアプローチが必要であることが認識されている。公開されている以前のデータは、2009～2011年の3年間のもので、得られた年間150万件近くのデータをもとにしている⁸⁾。有効回答率が68.2%であることを鑑みると、年間推定症例数は215万件程度に達すると考えられる。日本麻酔科学会の会員ホームページで閲覧できる「麻酔」誌の2024年記念誌VOL.73「日本麻酔科学会70周年記念誌」では、偶発症例調査の偶発症例件数の推移などが報告されており、2020年から2023年までのCOVID-19(新型コロナウイルス感染症)による手術症例数の減少と回復の具体的な数字については、2020年に待機手術の延期や悪性腫瘍手術の検診での発見減少などに伴うと考えられる一時的な低下が認められたが、2021年、2022年と回復傾向にあると考えられる。

表2は、重篤な偶発症の原因別症例数を示したものである。2009～2011年の3年間に、回答率から推定して、心停止が2,000件余りも発生している。2012～2016年の5年間では、心停止の頻度は1万件あたり、2.97から2.3件と減少傾向であった(表3)^{9, 10)}。また、2018年のデータでは、心停止例は501例(2.48例/1万例)であった。本報告の心停止

症例の57.4%が術中から術後30日以内の死亡となっており、手術室において心停止した症例の予後は不良であることが多い。その原因の過半数は術前合併症であることがわかる。表4は死亡症例数であるが、回答率から推定して年間850件の死亡例が確認され、術前合併症がその原因の60%を占めることがわかる。このように、術前の基礎疾患・合併症に注力したアプローチを必要としていることは明らかであり、手術前日に麻酔科医が初めて診察して問題を発見しても、十分な対応が難しいことは容易に想像できる。当然のことであるが、手術が目的の入

表4 原因大分類別術後30日死亡症例数

原因大分類	心停止以外			小計
	2009年	2010年	2011年	
麻酔管理	11	12	9	32
術中発症	58	58	45	161
術前合併症	311	415	372	1,098
手術	95	137	103	335
その他	25	38	38	101
記入なし	0	2	1	3
総計	500	662	568	1,730

(日本麻酔科学会 安全委員会 偶発症例(肺塞栓)WG. 偶発症例調査 2009～2011: 危機的偶発症に関する粗集計結果より転載)⁸⁾

院であれば入院前にすべてのリスクが評価され準備されている必要がある。つまり、麻酔科外来（たとえば、術前外来など）で手術に伴うリスク、基礎疾患に伴うリスク、そして麻酔に関連したリスクや内服薬や吸入薬・貼付薬・点眼薬などの服薬を総合的に評価し、麻酔計画を説明したうえで、インフォームドコンセントを行うべきである。上記の麻酔科医による周術期管理の重要性の観点から、2018年7月に日本麻酔科学会は、麻酔科専門医の更新要件に「単一施設週3日以上麻酔科関連業務への専従」を追加した。麻酔科医の勤務形態や働き方が多様化するなか、同一施設で週3日以上勤務することにより、他科と連携して周術期を中心とする総合的な患者管理（術前、術後の管理）にかかわることで麻酔科専門医としての社会的役割を果たすことを目的としている。しかし、**基礎疾患は多岐にわたるため、麻酔科医のみで対応することは難しく、複数の職種で系統的に対応するシステムを構築する必要がある。**施設ごとに行われている手術医療が異なるため、こうしたアプローチも施設ごとに構築すべきであり、参考までに前著者と著者の勤務する施設である、東邦大学医療センター大森病院と兵庫医科大学病院での取り組みを後述する。

もう一つのリスクは麻酔科医の勤務形態に関係したものである。つまり、標準的な診療は医師が診察・評価し、看護師や薬剤師に指示を行う。指示を受けた者は、指示を受ける段階で適切性について判断をすることが一般的であり、要するにダブルチェックが働いていることになる。一方、多くの麻酔科医は自身で判断し、投薬をはじめとする麻酔中の全身管理では、麻酔担当医と指導医がいる状況以外では、自らのみで行っていることが多い。つまり、ダブルチェックの働きにくい診療環境といえる。実際、偶発症例調査において、ヒューマンエラーのトップ10は、薬物投与（過量・選択不適切）、麻酔薬過量投与、導入時気道確保操作不適切、維持中の気道管理不適切、換気不適切、高位脊髄くも膜下麻酔、誤嚥、輸液・輸血管理の不適切、血管内カテーテル穿刺・挿入不適切、体位・機械的圧迫とされている⁸⁾。その多くが**複数の職種によるダブル**

チェックが働いていれば、未然に防ぐことができる可能性が高まる。

以上のことから、効率の高い徹底した術前評価を可能とし、麻酔管理中のヒューマンエラーを解決するためには、複数の職種によって機能するチーム医療を導入・推進することの重要性は明らかといえる。つまり、周術期医療は入院前に始まり、術前情報の共有や基礎疾患に配慮した術前術中術後管理、術後鎮痛の質の維持・向上を含めた診療体制の強化が必要である。

C 周術期管理チームの例

1 日本で知られている周術期管理チームの例

岡山大学では、2008年に周術期管理センター perioperative management center (PERIO) を開設し、多職種連携による周術期管理を目指し、活動を行っている。これまで、学会発表や論文執筆などにより、先駆的な試みを報告している^{11~13)}。PERIOは外来の時点から多職種連携のチームにより効率的で効果的な術前評価、術前教育、術前管理を一貫して行うことにより手術による治療効果を高めることを目標としている。周術期管理チームの先駆的な代表例と考えられる。その他の代表的なチームの例として、東邦大学医療センター大森病院の周術期センター（後述）^{14~17)}、東邦大学医療センター大橋病院¹⁸⁾、済生会横浜市東部病院の周術期支援センター（Tobu Hospital Perioperative Support Center : TOPS）による周術期栄養管理¹⁹⁾、千葉大学医学部附属病院 周術期管理センター、国立がん研究センター東病院、国立がん研究センター中央病院、鳥取大学医学部附属病院、九州大学病院 入退院・周術期支援センター、倉敷中央病院、群馬大学医学部附属病院、聖路加国際病院、杏林大学医学部附属病院、横浜市立大学附属病院、徳島大学病院、奈良県立医科大学附属病院、藤田医科大学病院、東京大学医学部附属病院、広島県立広島病院、堺市立総合医療センターなど、多くの施設があげられる。近年の学会発表や文献報告などの活動を認める施設を中心にこ

ここに列挙しているが、ほかにも多くの施設の周術期管理チームの紹介記事をホームページや学会抄録などでみることができる。比較的小規模な施設でも周術期管理チームに関する学会発表や論文作成を行っている施設は複数認められ、同チーム活動の全国的な広がりが感じられる。

2 東邦大学医療センター大森病院

2011年に周術期センターを開設した。本センターには、周術期医療を支援することを目的に「情報支援部門」と「診療支援部門」の2部門を設置した。前者は、麻酔科医に加えて、手術部看護師、看護部、医療情報部門、事務部門（医事課、用度課）から構成される。後者は、麻酔科医に加えて、口腔外科医、歯科衛生士、手術部看護師、看護部、薬剤師、臨床工学技士が構成メンバーである。

a ■ 情報支援部門

急性期病院において、最も医療収入の大きい手術部の運用を適正に管理することは、医学的にも医療経済的にも必須のことであり、とくに、物流と医事請求の精度が高度に求められる。当院では、用度課と医事課の事務員が常駐し、こうした情報を集中して管理している¹⁴⁾。周術期医療を評価するうえで必要なクリニカル・インディケーターとして、取支情報に加えて手術室の稼働率や診療科の利用率、あるいは標準的な手術について手術時間や出血量などの情報管理が必要とされている。

b ■ 診療支援部門

診療支援部門は、診療科横断的に、あるいは時間横断的に必要な診療内容をピックアップしたうえで、病院全体として機能できるようなシステムを構築する部署である。要するに診療科や麻酔科に共通する事項を取り扱うが、具体的には深部静脈血栓症・肺血栓症予防、経口補水療法、フットポンプの運用、術後鎮痛、周術期口腔機能管理、さらには周術期の理学療法や栄養管理を検討する部署である。それぞれのテーマについては関与する職種が多岐にわたるため、テーマごとにワーキンググループをつくり、クリニカルパスをはじめとする院内のシステムに落とし込むことが重要である。とくに、術

前情報を直接入手し、診療計画を立てるうえで麻酔科術前外来はきわめて重要な位置づけにあると考える。

c ■ 麻酔科術前外来

当院における麻酔科術前外来は、2007年に開設したが、麻酔科管理症例を全例診察し、麻酔計画を説明し、麻酔承諾書を発行してきた。原則として、手術の2週間以上前に受診することになっているが、ここが一つのゲートとなり、周術期管理のスタート地点となっている。麻酔科術前外来には、手術部看護師、薬剤師、歯科衛生士が麻酔科医とともに常駐し、効率的な診察を行っている。

d ■ 具体的な内容

初診当日の術前外来では、麻酔科医の診察前に、薬剤師によって内服薬のチェックが行われる。とくに、ジェネリック薬を複数内服している場合には、処方内容の確認と術前休薬あるいは、継続などの処方提案がなされるので、麻酔科医の有効な診療補助となっている¹⁵⁾。同時に、歯科衛生士が口腔チェックを行い、口腔管理の要不要、動揺歯への対応（抜歯、あるいはトゥースガードの作製など）などの提案を行う。実際、周術期センターが開設して以来、気管挿管時の歯牙脱落事故は根絶された^{16, 17)}。

麻酔科医は、麻酔困難の有無、深部静脈血栓症のリスク判定（フットポンプや弾性ストッキングの要不要）、術前経口補水の可否、術後鎮痛法などを判断し、説明を行うとともに、カルテに記載することで、診療報酬への反映、フットポンプや patient-controlled analgesia (PCA) ポンプなどの準備などが自動的に発生することになる。

術後鎮痛については、acute pain service (APS) チームとして対応している。構成メンバーは麻酔科医に加えて、病棟看護師、病棟薬剤師、手術部配属薬剤師であり、visual analogue scale (VAS) を用いた情報をもとに回診を行い、術後鎮痛の調整を行っている。術後に十分な鎮痛が得られれば早期離床が可能であり、術後悪心・嘔吐 (postoperative nausea and vomiting : PONV) がなければ経口摂取が早期に可能となる。積極的な鎮痛と PONV 対策は、離床と退院を促進するうえで必須の条件である

が、病院全体のシステムとして取り組む必要があると考える。

3 兵庫医科大学病院

a ■ 周術期管理チームの活動

2016年より院内周術期管理チームを立ち上げた。議題例としては、禁煙外来、口腔ケアと誤嚥性肺炎防止対策の現状と問題点、周術期口腔機能管理料の創設と改定の流れ、長時間手術での神経・皮膚障害対策などがある。2021年度から、術前の超ハイリスク症例カンファレンスの制度を構築した。外科系各科、麻酔科、手術センター、集中治療部、循環器内科、心臓血管外科などと連携し、ハイリスク手術症例への対応の相談・検討を行っている。また、2022年度より、周術期管理チームメンバーが中心となる形で、術後疼痛管理チーム (acute pain service : APS) を院内で立ち上げ、活動を継続中である。

b ■ 医療支援センターでの入院前情報の収集

外来受診、入院、退院、転院、在宅ケアに至るまで切れ目のないサービスを提供するため、従来の「地域医療・総合相談センター」、「入退院管理室」、「医療社会福祉部」、「入院受付」の機能を統合した、医療支援センターを2017年4月に設立した。医師、看護師、ソーシャルワーカー、事務員など多職種が参画し連携する体制で、手術を前提に入院する患者の術前の情報収集と入院、手術に向けたオリエンテーションを行うことを目的としている。日常生活自立度、食事摂取、栄養状態、嚥下機能、排泄障害の有無、認知機能、介護サービスの利用、転倒リスクなどを問診し、入院準備を支援する。また、入院する病棟、看護部への情報提供のほか、必要に応じ院内の各部門やチームと連携を図っている。

D おわりに

先進国では人口の高齢化とともに、急性期医療のあり方について議論が続いている。とくに、最も高齢化したわが国の社会保障制度は、多くの先進国にとって興味深い問題である。2010年以来、人口が

減少しているわが国ではあるが、高齢者人口は20年以上にわたって相対的に増加傾向にあり、医療費も含めた議論が必要である。そうした背景のもとに、周術期医療のあり方が大きく変貌を遂げようとしている。2019年末から約3年半続いた新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) の世界的な流行は、感染拡大防止対策や医療提供体制の整備、テレワークやオンライン診療の推進などをはじめとして、社会生活に大きな変化をもたらした。この経験を踏まえ、救急医療や災害医療の体制充実に加えて、周術期医療の質を高めることも課題といえる。そのためには、多職種連携の推進が重要となる。周術期管理チームの理念をさらに普及・成熟させて、各病院の実情を踏まえ、より良い診療体制が構築されることが、周術期医療の発展につながる。周術期管理チームの活動の広がり、本テキストが役立つことを期待する。

❖ 引用文献

- 1) EBPOM (Evidence Based Perioperative Medicine) . <https://www.ebpom.org>
- 2) PSH (Perioperative Surgical Home) . <https://www.asahq.org/psah>
- 3) World health statistics 2023 . <https://www.who.int/publications/i/item/9789240074323>
- 4) 総務省統計局 . 高齢者の人口 . <https://www.stat.go.jp/data/topics/>
- 5) 総務省統計局 . 人口推計 . <https://www.stat.go.jp/data/jinsui/>
- 6) 総務省統計局 . 日本の統計2024 . https://www.stat.go.jp/data/nihon/pdf/24_nihon.pdf
- 7) 厚生労働省 . 平成30年 (2018) 人口動態統計 (確定数) の概況 . <https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/kakutei18/index.html>
- 8) 日本麻酔科学会 安全委員会 偶発症例 (肺塞栓) WG. 偶発症例調査2009~2011: 危機的偶発症に関する粗集計結果 .
- 9) 日本麻酔科学会安全委員会 . 日本麻酔科学会偶発症例調査: 2012~2016年の偶発症発生頻度の報告-偶発症例 (肺塞栓) 専門部会報告-. 麻酔 2020; 69: 1259-66.
- 10) 澤 智博 . 【麻酔】術中危機的偶発症と日本麻酔科学会麻酔関連偶発症例調査 その変遷と今後の課題 . Intensivist 2021; 13: 822-5.
- 11) Sonoi M, Noma K, Tanabe S, et al. Assessing the role of perioperative nutritional education in improv-

- ing oral intake after oesophagectomy: a retrospective study. *Asian Pac J Cancer Prev* 2023; 24: 2037-41.
- 12) Shirakawa Y, Noma K, Maeda N, et al. Early intervention of the perioperative multidisciplinary team approach decreases the adverse events during neoadjuvant chemotherapy for esophageal cancer patients. *Esophagus* 2021; 18: 797-805.
 - 13) 小坂順子. 【周術期の多職種連携】周術期管理センター「PERIO」の展開 (解説). *臨床麻酔* 2022; 46: 411-6.
 - 14) 河辺紳司, 落合亮一, 吉田実知. 周術期センター情報支援部門の取り組み. *日臨麻会誌* 2015; 35: 790-4.
 - 15) 長谷川哲也, 大岩彩乃, 寺田享志, 他. 薬剤師による鎮痛薬の調製と術後痛管理への関与. *日臨麻会誌* 2015; 35: 758-64.
 - 16) 関谷秀樹, 福井暁子, 高橋謙一郎, 他. 手術期チームにおける口腔機能管理システムと効率よい管理のための方策 - 術前管理期間を左右する2つの因子と4つの管理タイプ, 地域における医科歯科連携 -. *日臨麻会誌* 2015; 35: 780-9.
 - 17) 堀江彰久, 関谷秀樹, 山口祐佳, 他. 周術期センターにおける選択的受診による口腔機能管理システム. *日臨麻会誌* 2014; 34: 510-5.
 - 18) 小竹良文. 【麻酔科からみた術後早期回復プロトコル】術後回復力強化プログラムからみた周術期輸液管理 目標指向型輸液管理とは? *医学のあゆみ* 2012; 240: 827-31.
 - 19) 牛込恵子, 谷口英喜. 周術期支援センターで実践する専従管理栄養士による術前栄養管理の実際 - Skill Mix 型チーム医療による手術侵襲軽減策とアウトカム -. *外科と代謝・栄養* 2018; 52: 99-107.