

周術期の循環管理

contents

循環モニタリングの原理、各種測定法から
手術別循環管理の実際とトラブルシューティングまで

序	国沢卓之
巻頭カラー	8
略語一覧	13

第1部 循環管理を始める前に 21

第1章 温故知新

1 Frank-Starlingの法則	佐島威行, 石黒芳紀	22
2 Guytonの静脈還流曲線	佐島威行, 石黒芳紀	27
3 Forrester分類	秋山浩一, 中嶋康文	30
4 Stevenson/Nohria分類	秋山浩一, 中嶋康文	34
5 圧容量曲線	石垣麻衣子, 高橋伸二	38
6 Fickの原理	植田裕史, 高橋伸二	44
7 Stewart-Hamilton法とpulse contour法	宮田和人, 重松明香	48
8 肺動脈カテーテルの功罪	稲富佑弦, 大西佳彦	52
9 抵抗係数 (RI) と拍動係数 (PI)	赤坂和美	55
10 自然周波数と減衰係数	佐藤恭嘉, 高橋伸二	58
11 Westのzone分類	下出典子	62
12 後負荷の評価とその重要性	藤井 怜, 坪川恒久	65

第2章 新しい機器のトピックス

1 フロートラックの第4世代アルゴリズム	佐古澄子	69
2 上大静脈血酸素飽和度測定の功罪	佐古澄子	73
3 EV1000の肺血管外水分量	佐古澄子	76
4 Radical-7 [®] によるPIとPVI測定	佐藤 慎	80
5 LiDCOrapidの新世代アルゴリズム	佐藤 慎	83
6 エスクロン [™]	佐藤 慎	86

第3章 難しそう，でも有用な概念

- | | | |
|------------------------------|------|-----|
| 1 早期目標指向型治療 (EGDT) | 吉村 学 | 89 |
| 2 周術期 GDT プロトコルを利用した術中管理 | 吉村 学 | 95 |
| 3 術後回復能力強化プログラム (ERAS プロトコル) | 吉村 学 | 101 |
| 4 目標指向型輸液管理 (GDT) | 杉浦孝広 | 107 |
| 5 輸液反応性 | 杉浦孝広 | 111 |
| 6 動的指標 | 杉浦孝広 | 114 |

第4章 正しく理解していますか？

- | | | |
|-------------------------|------|-----|
| 1 心機能とは | 遠山裕樹 | 118 |
| 2 EF | 遠山裕樹 | 125 |
| 3 前負荷の3段階 ～静的指標は常に劣勢か？～ | 遠山裕樹 | 130 |

第2部 モニタリングの実際

135

第1章 多くの情報が得られる機器

- | | | |
|-------------------------|------|-----|
| 1 心電図 ～心拍数・不整脈・虚血のモニター～ | 島山 登 | 136 |
| 2 経食道心エコー検査 | | |
| A) モニターとしての役割 | 神田浩嗣 | 143 |
| B) 基礎的検査 | 神田浩嗣 | 145 |
| C) 診断すべき異常所見 | 神田浩嗣 | 151 |

第2章 実際の測定項目：直接指標

- | | | |
|----------------------------------|------------|-----|
| 1 非観血的動脈圧 | 今井英一 | 157 |
| 2 観血的動脈圧 | 今井英一 | 162 |
| 3 中心静脈圧 | 今井英一 | 166 |
| 4 肺動脈圧／肺動脈楔入圧 | 向井信弘, 溝部俊樹 | 171 |
| 5 混合静脈血酸素飽和度 (SvO ₂) | 内藤慶史, 溝部俊樹 | 176 |
| 6 心拍出量① (希釈法を利用した計測) | | |
| A) 熱希釈法 | 下出典子 | 180 |
| B) 経肺熱希釈法 | 林 健太郎 | 184 |
| C) 色素希釈法 | 林 健太郎 | 188 |
| D) リチウム希釈法 | 佐藤 慎 | 192 |

7 心拍出量②（その他）

A) 動脈圧波形解析法	山田達也	195
B) 脈波伝播時間解析法	山田達也	201
C) ドプラ法	重松明香, 宮田和人	204
D) バイオインピーダンス法・バイオリアクタンス法	南 公人	208
E) 容積補償法	佐古澄子	212
F) 部分的二酸化炭素再呼吸法	山田達也	219
G) 経食道心エコー	井出雅洋	222

第3章 実際の測定項目：間接指標

1 尿量	長島道生	227
2 乳酸値	長島道生	230
3 静脈-動脈血二酸化炭素分圧較差 (PCO ₂ gap)	長島佳代	233
4 カプノメーター	石田和慶	236
5 体温モニター	石田和慶	241
6 運動誘発電位 (MEP)	和泉俊輔	247
7 脳代謝モニタリング		
A) 頸静脈血酸素飽和度 (SjO ₂)	和泉俊輔	250
B) 近赤外線分光法 (NIRS)	林 浩伸, 川口昌彦	253
8 脳循環モニタリング		
A) 経頭蓋超音波ドプラ法 (TCD)	林 浩伸, 川口昌彦	256
B) 眼血流	林 浩伸, 川口昌彦	259
9 人工心肺機能モニタリング	吉田 靖	262

第3部 実際の循環管理

267

第1章 循環管理の方法

1 循環作動薬の種類と使用法	能見俊浩	268
2 機械的補助循環を利用した循環管理	能見俊浩	275

第2章 一般手術の循環管理

1 不整脈合併患者の麻酔	藤井千明, 富田晶子, 林 行雄	278
2 心疾患合併非心臓手術の麻酔	富田晶子, 藤井千明, 林 行雄	282

3 小児麻酔	塩野晋之介, 田中 基	285
4 産科麻酔	松浦史博, 田中 基	289
5 ロボット支援手術	岩崎 肇	293

第3章 心臓手術の循環管理

1 心臓手術	井出雅洋	296
2 小児心臓手術	岩崎達雄	300
3 大血管手術	下出典子	305
4 人工心肺中	吉田 靖	310
5 低侵襲心臓外科手術 (MICS)	藤井 怜, 坪川恒久	315
6 ロボット支援心臓手術	藤井 怜, 坪川恒久	319
7 経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVI)	入嵩西 毅	322

第4章 手術室外の循環管理

1 集中治療領域の循環管理	鷹架健一	325
2 救急領域の循環管理	丹保亜希仁	327
3 NICUでの循環管理	岡本年男	330

第5章 トラブルシューティング

1 INVOS™ 5100C使用中のrSO ₂ 低下	岩崎 肇	333
2 血圧上昇	下出典子	335
3 動的指標は輸液過剰の指標になりうるか?	井出雅洋	337
4 体動がSpO ₂ に与える影響	石黒芳紀	338
5 低酸素血症時のSpO ₂ 測定	岩崎達雄	340
6 自発呼吸時の動的指標	中山力恒, 溝部俊樹	342

索引		344
----	--	-----