

Dr.竜馬の 病態で考える 人工呼吸管理

人工呼吸器設定の根拠を病態から理解し、
ケーススタディで実践力をアップ！

contents

はじめに	2
------	---

第0章 人工呼吸 10箇条

12

第1章 呼吸不全の考え方 ~人工呼吸に強くなるための基礎知識

1) 呼吸不全とは	★★★	14
2) ガス交換とは	★★★	16
3) 高二酸化炭素血症のメカニズム	★★★	18
4) 低酸素血症のメカニズム①	★★★	20
5) 低酸素血症のメカニズム②	★★★	26
6) 機能的残気量とガス交換	★★★	28
7) 呼吸仕事量とは	★★★	31

第2章 病態ごとの治療がわかる人工呼吸の考え方

1) 人工呼吸とは	★★★	35
2) 人工呼吸の適応	★★★	39
3) 気管挿管の適応	★★★	42
4) 気管挿管、人工呼吸導入の考え方	★★★	44
5) 人工呼吸に役立つ肺モデル	★★★	46
6) 胸壁コンプライアンスとは	★★★	48
7) 人工呼吸器の呼気	★★★	49
8) 時定数という考え方	★★★	51

第3章 人工呼吸器のモード ~基本のA/C, SIMV, CPAPをおさえよう

1) モードの選び方	★★★	53
2) A/Cとは	★★★	54

難易度の表記について

- ★★★：【初級者向け】すべての人向け
★★★：【中級者向け】基本がわかって、すこしきステップアップしたい人向け
★★★：【上級者向け】もっと人工呼吸器を使いこなしたい人向け

3) SIMVとは	.....	★★★	57
4) SIMVでの注意点	.....	★★★	60
5) SIMV + PS	.....	★★★	61
6) トリガーウィンドとは	.....	★★★	62
7) CPAPとは	.....	★★★	63
8) モードのまとめ	.....	★★★	64

第4章 人工呼吸器設定① ~まずは従量式 (VCV) の設定を理解しよう

1) VCV設定の考え方	.....	★★★	66
2) 換気に関する設定①：1回換気量	.....	★★★	68
3) 換気に関する設定②：呼吸回数	.....	★★★	70
4) ARDSで1回換気量を6mL/kgにする根拠	.....	★★★	72
5) 換気に関する設定とPaCO ₂ の関係	.....	★★★	73
6) PaCO ₂ に影響する要因とは	.....	★★★	76
7) 酸素化に関する設定①：F _i O ₂	.....	★★★	80
8) 酸素化に関する設定②：PEEP	.....	★★★	84
9) PEEPの肺メカニクスへの作用	.....	★★★	88
10) PEEPの循環への作用	.....	★★★	89
11) PEEPの決め方あれこれ	.....	★★★	91
12) リクルートメント手技とは	.....	★★★	94
13) それ以外の設定①：トリガー感度	.....	★★★	97
14) それ以外の設定②：吸気流量	.....	★★★	102
15) 人工呼吸器の合併症	.....	★★★	107
16) プラトー圧とは	.....	★★★	108

第5章 人工呼吸器設定② ~従圧式 (PCV) の考え方とその他のモード

1) 従圧式？従量式？	.....	★★★	112
2) PCV設定の考え方	.....	★★★	115
3) 吸気圧の設定	.....	★★★	116
4) 吸気時間の設定	.....	★★★	118
5) 閉塞性肺疾患での吸気時間設定	.....	★★★	121
6) ライズタイムとは	.....	★★★	124
7) PCVとプラトー圧	.....	★★★	125
8) プラトー圧と肺内外圧差	.....	★★★	126
9) PRVCとはどのようなモードか？	.....	★★★	129
10) プレッシャーサポート	.....	★★★	132
11) プレッシャーサポートの設定	.....	★★★	134

12) ターミネーションクライテリアとは	136
13) PSとPCVの違いは	139
14) プレッシャーサポートの仲間	140
15) トリガー／リミット／サイクル	143
16) 平均気道内圧という考え方	144
17) APRV	148
18) APRVの人工呼吸器離脱	153
19) 人工呼吸ではモードよりも設定にこだわる	155

第6章 人工呼吸器モニター ~患者さんの肺の状態を把握しよう

1) 人工呼吸器の診断的使い方	157
2) 人工呼吸器モニター はじめに	158
3) グラフィックの見方	159
4) 圧波形の見方	160
5) 流量波形の見方	162
6) 換気量波形の見方	164
7) 圧-換気量曲線	164
8) 流量-換気量曲線	166
9) グラフィックの異常	168
10) 圧波形からわかること	169
11) 流量波形からわかること	172
12) 換気量波形からわかること	173
13) どの波形からもわかること	174
14) 圧-換気量曲線からわかること	176
15) 流量-換気量曲線からわかること	178
16) VCVでの肺メカニクスの見方①	181
17) VCVでの肺メカニクスの見方②	184
18) PCVでの肺メカニクスの見方①	188
19) PCVでの肺メカニクスの見方②	190
20) オートPEEP①	195
21) オートPEEP②	199
22) ミストリガーとは	202
23) アラームの使い方	205

付録A) グラフィックパターンのまとめ	207
付録B) 肺メカニクスのまとめ①	211
付録C) 肺メカニクスのまとめ②	213

第7章 酸一塩基平衡 ~血液ガスを使いこなそう

1) 酸一塩基平衡の基本と代償のしくみ	★★★ 214
2) 急性? 慢性? それが問題だ~呼吸性アシドーシスの見方	★★★ 218
3) 代謝性アシドーシスと呼吸管理	★★★ 220
4) 代謝性アルカローシスと呼吸管理	★★★ 223

第8章 プラブルシューティング ~原因を鑑別して対処するコツ

1) プラブルに対する心構え	★★★ 226
2) 突然の呼吸困難あるいは低酸素血症	★★★ 227
3) 気道内圧上昇	★★★ 231
4) 1回換気量低下	★★★ 234
5) 気道内圧低下	★★★ 242
6) 1回換気量上昇	★★★ 243
7) 無呼吸	★★★ 245
8) 呼吸回数上昇	★★★ 248
9) 分時換気量低下	★★★ 249
10) 分時換気量上昇	★★★ 251
11) 電力供給低下, ガス供給低下	★★★ 252

第9章 人工呼吸器離脱 ~SBTでとりあえずやってみる!

1) 人工呼吸器離脱の評価	★★★ 253
2) SBTの方法	★★★ 255
3) 抜管の評価	★★★ 259
4) 人工呼吸器から離脱できないときには	★★★ 260

第10章 NPPV ~気管挿管をしない人工呼吸とは

1) NPPVとは	★★★ 263
2) NPPVの適応	★★★ 264
3) NPPVのしくみ	★★★ 266
4) NPPVの設定方法	★★★ 268
5) その他の設定	★★★ 270
6) NPPVの効果判定	★★★ 271

第11章 病態別アプローチ

1) 病態を3通りに分けて考える	★★★ 273
------------------	---------

2) 正常な肺なのに人工呼吸が必要？	★★★ 273
3) 正常な肺①：自発呼吸が保たれている場合	★★★ 274
4) 正常な肺②：自発呼吸が十分でない場合	★★★ 276
5) コンプライアンスが低下した肺	★★★ 280
6) 気道抵抗が上昇した肺	★★★ 289
7) 閉塞性肺疾患でムリに換気を増やしても PaCO_2 が下がらない理由	★★★ 297
8) ミストリガーをなくすための PEEP	★★★ 299

Case Study

1) 心肺停止にて搬送された男性	304
2) 咽頭痛と呼吸苦で受診した男性	311
3) <i>Campylobacter</i> 感染後に筋力低下を発症した男性	316
4) 倒れているところを発見された女性	322
5) 気管支喘息重積発作で救急搬送された女性	337
6) 呼吸苦にて救急搬送となった COPD の男性	349
7) 呼吸苦を主訴に受診した高血圧と脂質異常症のある男性	360
8) 朝目覚めないため救急搬送された女性	368
9) 自殺企図でエチレンギリコールを服用した男性	372
 おわりに	374
 索引	375

Side Note

酸素含有量と酸素供給量	24	ブレード一時間とは	171
気道挿管だけが必要な患者では 人工呼吸器を使わないのか？	43	静的コンプライアンスと 動的コンプライアンス	187
A/C に関する誤解	57	オート PEEP 測定の問題点	201
CPAP と PEEP の違い	65	オート PEEP があると PCV では 1回換気量が低下するワケ	241
PaCO_2 と分時換気量が反比例するわけ	79	抜管前にステロイド？	259
高濃度酸素で無気肺が起こるメカニズム	82	設定変更から血液ガスまで何分待つか？	288
SpO_2 を 100 % にしておかない理由	83	閉塞性肺疾患の設定は I : E 比で調節可能か？	296
新しいトリガー方法 NAVA	101	カフリーケテストとは何か？	315
吸気流量と吸気時間	106	ブレード一圧アラーム？	343
ブレード一圧を測定できない場合とは	110		