

# 動画と写真でまるわかり！ 体外循環

## C O N T E N T S

### 第1章 体外循環の目的とポイント

1	循環生理	13
2	体外循環の生理	15
	②-1. 体外循環とは	15
	②-2. 体外循環の2つのシステム	16
3	体外循環の種類	19
	③-1. リザーバ(開放型回路と閉鎖型回路)	19
	③-2. 左心バイパス	19
	③-3. 脳分離体外循環	20
	③-4. ECMO (VA, VV)	21
4	機械側モニタ・生体側モニタ	22
	④-1. 機械側モニタ	22
	④-2. 生体側モニタ	25
5	使用する薬剤	30

### 第2章 人工心肺とECMOの構造・設定

1	人工心肺とECMOの構造と名称	32
---	-----------------	----

<b>2</b>	<b>カニューレの種類と基礎知識</b>	37
	2-1. 送血カニューレ	37
	2-2. 脱血カニューレ	38
	2-3. ベントカニューレ	39
	2-4. 心筋保護液注入用カニューレ	40
	2-5. 選択的冠灌流用カニューレ	41
	2-6. 逆行性冠灌流用カニューレ	41
	2-7. 脳灌流用カニューレ	42
<b>3</b>	<b>血液回路の構造</b>	42
	3-1. 血液回路の構造	42
	3-2. 脱血の流量調節方法の違い	43
	3-3. 血液回路の材質・チューブサイズ・コーティング	44
	3-4. 再循環回路・緊急交換用回路	46
<b>4</b>	<b>リザーバの原理と構造</b>	47
	4-1. カーディオトミーリザーバ	47
	4-2. 静脈リザーバ	47
	4-3. 除泡網	48
	4-4. ソフトリザーバ	48
<b>5</b>	<b>熱交換器・冷温水槽の原理と構造, 種類</b>	49
	5-1. 熱交換器	49
	5-2. 冷温水槽	50
<b>6</b>	<b>動脈フィルタの原理と構造, 種類</b>	51
<b>7</b>	<b>血液ポンプの原理と構造, 種類</b>	53
	7-1. ローラーポンプ	54
	7-2. 遠心ポンプ	54

<b>8</b>	<b>人工肺の原理と構造, 種類 (人工心肺用・ECMO用)</b>	55
	<b>8-1</b> 人工肺の原理 .....	55
	<b>8-2</b> 人工肺の構造 .....	55
	<b>8-3</b> 人工肺の種類 .....	56
<b>9</b>	<b>吸引回路・ベント回路</b>	57
	<b>9-1</b> 吸引回路 .....	57
	<b>9-2</b> ベント回路 .....	57
<b>10</b>	<b>酸素ブレンダー</b>	59

## 第3章 人工心肺の流れ

<b>1</b>	<b>治療開始前 (前日までに行うこと)</b>	62
	<b>Process 1</b> 事前準備 .....	62
<b>2</b>	<b>治療前 (当日)</b>	66
	<b>Process 2</b> 装置の準備・配置 .....	66
	<b>Process 3</b> 人工心肺回路の組み立てとプライミング .....	69
	<b>Process 3-1</b> 人工心肺回路の組み立て .....	69
	<b>Process 3-2</b> 人工心肺回路のプライミング .....	80
	<b>Process 4</b> 限外濾過回路の組み立て・プライミング .....	86
	<b>Process 4-1</b> 限外濾過回路の組み立て .....	86
	<b>Process 4-2</b> 限外濾過回路のプライミング .....	88
	<b>Process 5</b> 心筋保護回路の組み立て・プライミング .....	91
	<b>Process 5-1</b> 心筋保護回路の組み立て .....	91
	<b>Process 5-2</b> 心筋保護回路のプライミング .....	92
	<b>Process 6</b> 薬剤の準備・投与 .....	96

Process 7	使用前点検	98
Process 8	カニューレ確認と準備	99

### 3 治療中 101

Process 9	患者入室～バイタルサインとACTの確認	101
Process 10	手術開始 消毒～開胸	105
Process 11	術野回路の準備	107
Process 12	ヘパリンの投与・ACT延長の確認・吸引ポンプの始動	109
Process 13	カニューレーション	110
Process 14	人工心肺開始～目標灌流量到達	113
Process 15	目標灌流量到達～大動脈遮断	116
Process 16	大動脈遮断～解除	118
Process 17	大動脈遮断解除～離脱開始まで	125
Process 18	離脱	128

### 4 治療後 132

Process 19	片付け	132
Process 20	患者退室	134

### 5 チェックリスト (成人) 135

## 第4章 ECMOの流れ

Process 1	ECMOの準備～導入～移動	140
Process 2	灌流中の管理	154
Process 3	離脱	159
Process 4	片付け	161
Process 5	終業点検	163
	チェックリスト	165

## 第5章 定期点検

1	人工心肺装置の定期点検	167
1-1	外観点検	167
1-2	機能点検	167
2	ECMO装置の定期点検	170
2-1	外観点検	170
2-2	機能点検	172
2-3	設定の確認	174
2-4	付属品・物品の確認	174

## 第6章 トラブル対応

1	吸引カニューレの先当たり	178
2	脱血不良	178
3	溶血	179
4	回路内圧上昇	180
4-1	人工心肺の回路内圧上昇	180
4-2	ECMOの回路内圧上昇	181
5	出血(術野以外での出血)	182
6	カニューレの脱落	182
6-1	送血カニューレの脱落, 送血回路の接続が外れた	182
6-2	脱血カニューレ脱落, 脱血回路が外れた	183

<b>7</b>	<b>気泡誤送</b>	184
	7-1. 送血回路からの気泡誤送	184
	7-2. 気泡誤送の対処方法	184
	7-3. ベント回路からの気泡誤送	185
	7-4. 心筋保護液回路からの気泡誤送	185
<b>8</b>	<b>血液ポンプトラブル・停止</b>	186
<b>9</b>	<b>ガス供給停止</b>	189
<b>10</b>	<b>停電</b>	189
<b>11</b>	<b>回路内血栓・血液凝固・凝集</b>	190
<b>12</b>	<b>人工肺のガス交換能低下</b>	191
<b>13</b>	<b>血漿リーク</b>	194
<b>14</b>	<b>人工肺の交換</b>	195
<b>15</b>	<b>ECMOの交換</b>	197
索引		201