



全日病 SQUE e ラーニング 看護師特定行為研修

## 循環器関連

区分別科目



(C) 経皮的心肺補助装置の操作及び管理  
経皮的心肺補助装置の操作及び管理の方法  
(ペーパーシミュレーション)

名古屋第一赤十字病院 臨床工学技士

開 正宏 氏

演習

# 経皮的心肺補助装置の (PCPS\*VA-ECMO) 操作および管理の判断基準 (ペーパーシミュレーション)

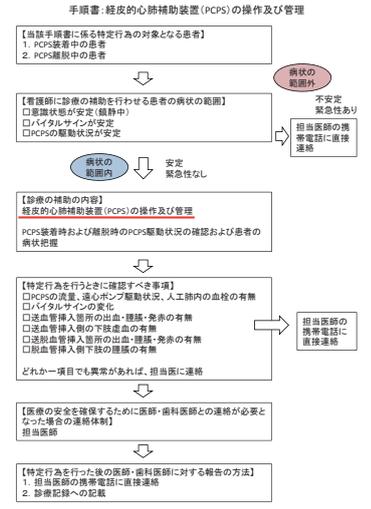
名古屋第一赤十字病院  
医療技術部 臨床工学技術課  
兼 教育研修推進室 兼 医療安全推進室  
医療機器安全管理責任者  
・3学会合同呼吸療法認定士  
・呼吸治療専門臨床工学技士  
・不整脈治療専門臨床工学技士  
・体外循環技術認定士  
開(ひらき) 正宏



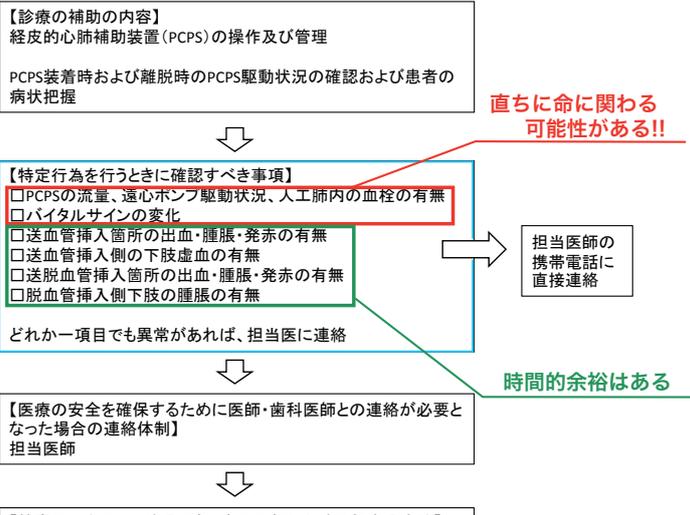
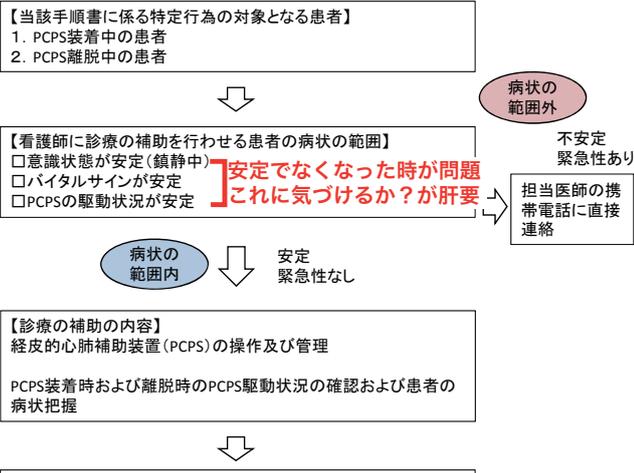
## 特定行為とは

### 経皮的心肺補助装置の操作及び管理

医師の指示の下、手順書により、身体所見(挿入部の状態、末梢冷感の有無、尿量等)血行動態(収縮期圧、肺動脈楔入圧(PCWP)、心係数(CI)、混合静脈血酸素飽和度(SvO<sub>2</sub>)、中心静脈圧(CVP)等)及び検査結果(活性化凝固時間(ACT)等)等が医師から指示された病状の範囲にあることを確認し、**経皮的心肺補助装置(PCPS)の操作及び管理**を行う。



### 手順書: 経皮的心肺補助装置(PCPS)の操作及び管理



### case1.シミュレーション症例

#### 現病歴

60代女性  
身長 150cm、体重 50kg、BSA 1.43m<sup>2</sup>  
急性心筋梗塞により救急搬送  
左前下行枝へのPCI予定でIABP挿入後に  
血行動態維持できずVA-ECMO導入



#### 現在

第2病日  
ECMO設定 3000rpm、FiO<sub>2</sub> 0.7、Sweep Gas 1.5L/分  
人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO<sub>2</sub> 0.3、PEEP10cmH<sub>2</sub>O、  
PIP 20cmH<sub>2</sub>O、設定呼吸回数10回、

#### 患者状態

自発呼吸なし、  
右手橈骨A圧: 80/60mmHg、右手SpO<sub>2</sub>: 99%、  
右手PaO<sub>2</sub>: 300mmHg、RASS: -4、BIS: 40程度、

ECMO補助流量は約3.3L/分

### case1.シミュレーション症例

#### 現病歴

60代女性  
身長 150cm、体重 50kg、BSA 1.43m<sup>2</sup>  
急性心筋梗塞により救急搬送  
左前下行枝へのPCI予定でIABP挿入後に  
血行動態維持できずVA-ECMO導入

#### 現在

第2病日  
ECMO設定 3000rpm、FiO<sub>2</sub> 0.7、Sweep Gas 1.5L/分  
人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO<sub>2</sub> 0.3、PEEP10cmH<sub>2</sub>O、  
PIP 20cmH<sub>2</sub>O、設定呼吸回数10回、

#### 患者状態

自発呼吸なし、  
右手橈骨A圧 80/60mmHg、右手SpO<sub>2</sub> 99%、ETCO<sub>2</sub> 10mmHg  
右手PaO<sub>2</sub> 300mmHg、RASS -4、BIS 40程度、

ECMO補助流量は約3.3L/分

### 課題

現在の循環動態を  
考えてみましょう!

特に  
人工呼吸器や自己心拍  
とECMOの関係を!!

おおまかなイメージで  
結構です。

case2.シミュレーション症例

現病歴

60代女性  
身長 150cm、体重 50kg、BSA 1.43m<sup>2</sup>  
急性心筋梗塞により救急搬送  
左前下行枝へのPCI予定でIABP挿入後に  
血行動態維持できずVA-ECMO導入



現在

第2病日  
ECMO設定 3000rpm、FiO<sub>2</sub> 0.7、Sweep Gas 1.5L/分  
人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO<sub>2</sub> 0.3、PEEP10cmH<sub>2</sub>O、  
PIP 20cmH<sub>2</sub>O、設定呼吸回数10回、

患者状態

自発呼吸なし、  
右手橈骨A圧：80/60mmHg、右手SpO<sub>2</sub>：99%、  
右手PaO<sub>2</sub>：300mmHg、RASS：-4、BIS：40程度、

ECMO補助流量は約3.3L/分 心係数は2.3L/分/m<sup>2</sup>

case2.シミュレーション症例

突然のベッドサイドモニターのアラーム

あれ!?血圧が下がってる!!

遠心ポンプが突然停止してる!!!!

どうするか???

待ったなしの状態です。

今、何ができる?

case3.シミュレーション症例

現在

第3病日

ECMO設定 3000rpm、FiO<sub>2</sub> 0.7、  
Sweep Gas 1.5L/分  
人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO<sub>2</sub> 0.3、  
PEEP10cmH<sub>2</sub>O、PIP 20cmH<sub>2</sub>O、  
設定呼吸回数10回、



患者状態

自発呼吸なし、  
右手橈骨A圧：80/60mmHg、右手SpO<sub>2</sub>：99%、  
右手PaO<sub>2</sub>：300mmHg、RASS：-4、BIS：40程度、

検査データ

Hb：9.9g/dL、  
ACT：200秒、APTT：90秒（ヘパリンは1200単位/時）、  
フィブリノゲン：80mg/dL、血小板数：8万/mm<sup>3</sup>、  
アンチトロンビンIII：60%、

case3.シミュレーション症例

検査データ

Hb：9.9g/dL、  
ACT：200秒、APTT：90秒（ヘパリンは1200単位/時）、  
フィブリノゲン：80mg/dL、血小板数：8万/mm<sup>3</sup>、  
アンチトロンビンIII：60%、

カニューレ刺入部からの  
出血がひどくなってきた！  
下血も少しある！



さて、  
どうしようか？

case4.シミュレーション症例

現在

第5病日 (VA-ECMO離脱を進めている)

ECMO設定 1500rpm、FiO<sub>2</sub> 0.7、  
Sweep Gas 1.5L/分  
人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO<sub>2</sub> 0.8、  
PEEP10cmH<sub>2</sub>O、PIP 20cmH<sub>2</sub>O、  
設定呼吸回数12回、

患者状態

自発呼吸あり、非同調なし  
右手橈骨A圧：130/60mmHg、  
右手SpO<sub>2</sub>：85%、左手SpO<sub>2</sub>：88%、右手PaO<sub>2</sub>：55mmHg、  
ETCO<sub>2</sub> 45mmHg、  
スワンガンツカテーテル SvO<sub>2</sub>：55%、CCI：1.8L/分/m<sup>2</sup>  
RASS：-3、BIS：50

課題

離脱に向けて、  
可能であるのか？  
考えてみて下さい。

ECMO補助流量は約1.5L/分 心係数は1.0L/分/m<sup>2</sup>