



全日病 S-QUE 看護師特定行為研修

循環器関連

区分別科目



16

演習

(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

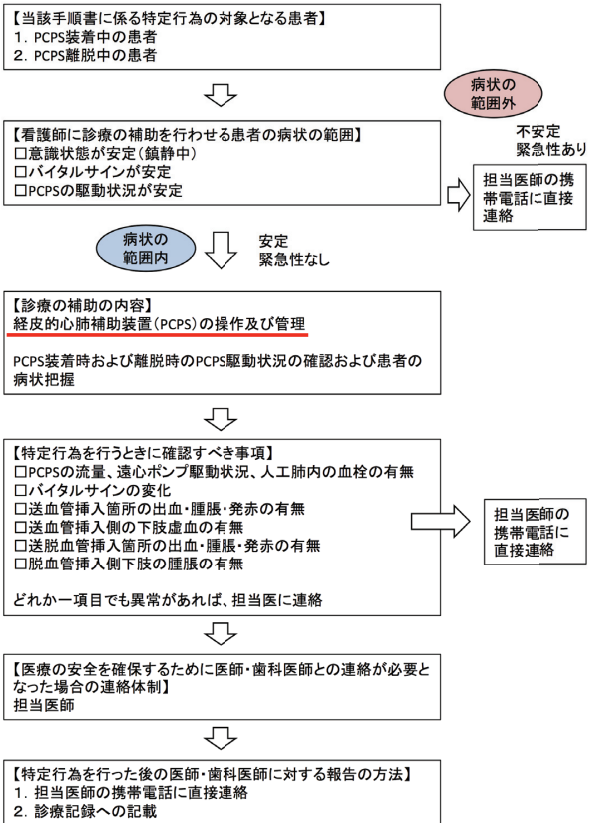


特定行為とは

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(SvO₂),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



手順書:経皮的心肺補助装置(PCPS)の操作及び管理

【当該手順書に係る特定行為の対象となる患者】

- 1. PCPS装着中の患者
- 2. PCPS離脱中の患者



病状の
範囲外

【看護師に診療の補助を行わせる患者の病状の範囲】

- 意識状態が安定(鎮静中)
- バイタルサインが安定
- PCPSの駆動状況が安定

**安定でなくなった時が問題
これに気づけるかが肝要**

不安定
緊急性あり

担当医師の携
帯電話に直接
連絡

病状の
範囲内

安定
緊急性なし



【診療の補助の内容】

経皮的心肺補助装置(PCPS)の操作及び管理

PCPS装着時および離脱時のPCPS駆動状況の確認および患者の病状把握



【診療の補助の内容】

経皮的心肺補助装置(PCPS)の操作及び管理

PCPS装着時および離脱時のPCPS駆動状況の確認および患者の病状把握

**直ちに命に関わる
可能性がある!!**



【特定行為を行うときに確認すべき事項】

- PCPSの流量、遠心ポンプ駆動状況、人工肺内の血栓の有無
- バイタルサインの変化
- 送血管挿入箇所での出血・腫脹・発赤の有無
- 送血管挿入側の下肢虚血の有無
- 送脱血管挿入箇所での出血・腫脹・発赤の有無
- 脱血管挿入側下肢の腫脹の有無

担当医師の
携帯電話に
直接連絡

どれか一項目でも異常があれば、担当医に連絡

時間的余裕はある



【医療の安全を確保するために医師・歯科医師との連絡が必要となった場合の連絡体制】

担当医師



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 1.43m²

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、FiO₂ 0.7、Sweep Gas 1.5L/分

人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO₂ 0.3、PEEP10cmH₂O、
PIP 20cmH₂O、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SpO₂：99%、

右手PaO₂：300mmHg、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 1.43m²

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、FiO₂ 0.7、Sweep Gas 1.5L/分

人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO₂ 0.3、PEEP10cmH₂O、
PIP 20cmH₂O、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SpO₂ 99%、EtCO₂ 10mmHg

右手PaO₂ 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 1.43m²

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、FiO₂ 0.7、Sweep Gas 1.5L/分

人工呼吸器設定 PC-A/C、FiO₂ 0.3、PEEP10cmH₂O、
PIP 20cmH₂O、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SpO₂：99%、

右手PaO₂：300mmHg、RASS：-4、BIS：40程度、

ECMO補助流量は約3.3L/分 心係数は2.3L/分/m²

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、何が出来る?

case3.シミュレーション症例

現在

第3病日

ECMO設定 3000rpm、 F_{iO_2} 0.7、
Sweep Gas 1.5L/分

人工呼吸器設定 PC-A/C、 F_{iO_2} 0.3、
PEEP10cmH₂O、PIP 20cmH₂O、
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SpO₂：99%、
右手PaO₂：300mmHg、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/mm³、
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/mm³、
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_2 0.7、

Sweep Gas 1.5L/分

人工呼吸器設定 PC-A/C、 FiO_2 0.8、

PEEP10cmH₂O、PIP 20cmH₂O、

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SpO₂ : 85%、左手SpO₂ : 88%、右手PaO₂ : 55mmHg、

EtCO₂ 45mmHg、

スワンガンツカテーテル SvO₂ : 55%、CCI : 1.8L/分/m²

RASS : -3、BIS : 50

ECMO補助流量は約1.5L/分 心係数は1.0L/分/m²

課題

離脱に向けて、
可能であるのか？
考えてみて下さい。