

在宅用人工呼吸器等を代用した HFNC の実施について（情報提供）

COVID-19 に対して高流量鼻カニューラ酸素療法（High Flow Nasal Cannula oxygen : HFNC）を用いる例が散見されますが¹、患者数の増加により HFNC 専用装置が不足する事態が発生しております。

この文書には、専用装置不足時に、人工呼吸器のうち主として在宅療養に用いられる機種（以下、在宅用人工呼吸器）や CPAP（NPPV）装置を用いて HFNC を行った経験に基づき、使用手順や注意事項をまとめておりますが、専用装置以外による HFNC の実施を積極的に推奨するものではありません。

なお、多くの在宅用人工呼吸器や CPAP（NPPV）装置において、HFNC に用いることは薬事承認上の使用目的と異なります。COVID-19 患者の増加に伴う専用装置の不足により止むを得ず代替手段をとる場合には、医療機関の管理者等の許可のもと、当該施設の責任において安全に実施いただくようお願いします。

1. 必要物品とその条件

1) 在宅用人工呼吸器あるいは CPAP（NPPV）装置

選択の条件

- ・ CPAP モード（PSV が入らない圧固定の CPAP）があること
- ・ 換気に関するアラーム機能をすべて OFF にできること
- ・ 吸気出口にバクテリアフィルタが接続できる機種が望ましい
- ・ リーク量、酸素濃度をモニタできる機種が望ましい

2) 加温加湿器

選択の条件

- ・ 侵襲モードを搭載している機種

例：MR850（フィッシャー&パイクル社）、PMH7000（IMI 社）

3) ハイフロー専用鼻カニューレ

4) 熱線入り呼吸回路

5) 自動給水型加温加湿チャンバーおよび蒸留水

6) バクテリアフィルタ

7) フローアナライザ（酸素濃度測定機能が無い場合は、別途酸素濃度計も必要）

8) その他（在宅用人工呼吸器の多くは酸素流量計を用いて酸素を注入する必要あり）

- ・ 酸素流量計
- ・ 酸素投与チューブ
- ・ 酸素注入ポート（装置に酸素チューブ接続口が無い場合に必要）

¹ 一般社団法人日本呼吸器学会 呼吸管理学術部会：COVID 肺炎に対する HFNC の使用について
Ver. 2 https://www.jrs.or.jp/modules/covid19/index.php?content_id=16（2021/4/29 時点）

2. 実施手順

- ① 患者に使用するハイフロー専用鼻カニューレを選択する。
- ② 呼吸回路を組み立て、回路先端に使用するカニューレを装着する。※構成図を参照のこと
- ③ 在宅用人工呼吸器等の電源を入れ、CPAP モードに設定し、アラームはすべて OFF とする。
- ④ 吸気出口部（酸素投与ポートコネクタより患者側）にフローアナライザを接続する。
- ⑤ CPAP 圧／酸素流量を変更、流量／酸素濃度を測定し、設定表（別紙参照）を作成する。
- ⑥ フローアナライザを取り外す。
- ⑦ 加温加湿チャンバーに蒸留水を入れ、適切に加温されたことを確認して、カニューレを患者に装着する。
- ⑧ 作成した設定表を参照して、SpO₂ や患者の呼吸状態を観察しながら、CPAP 圧／酸素流量を調整する。

3. 注意事項

- 装置の不足により止むを得ず在宅用人工呼吸器や CPAP（NPPV）装置を用いて HFNC に用いる場合には、HFNC の経験を有する臨床工学技士が装置の準備を行う等、当該医療機関における実施体制を検討すること。
- COVID-19 患者に使用する場合はエアロゾル発生等に留意した感染対策を実施すること¹。
- CPAP（NPPV）装置等に組み込まれている加温加湿器は使用しないこと。
 - ・理由：加温加湿が不足するため
- 「設定表」を作成する（患者装着前に CPAP 圧／酸素流量を変更、流量／酸素濃度を測定する）際は、実際に患者に使用する呼吸回路やハイフロー専用鼻カニューレ等の組み合わせで実施すること。
 - ・理由：とくに鼻カニューレを接続せず測定を行い、それを元に酸素流量等を設定した場合、実際の流量が減少するため。
- 酸素流量計は、恒圧式、高流量タイプが望ましい。
 - ・理由：フロート型の大気圧式酸素流量計、ダイヤル式の低圧式酸素流量計を使用した場合、カニューレ部の抵抗により酸素流量が不正確になるため。
- 酸素供給の方法によって、注意点が異なることを理解する必要がある。
 - 在宅人工呼吸器等の専用接続口から酸素供給する装置を使用する場合：
 - ・酸素流量に関わらず CPAP 圧が一定になるよう制御が行われる。よって酸素流量の設定を変更した場合も患者に供給されるガス流量は一定である。
 - 呼吸回路に酸素ポートを接続して酸素を投与する場合：
 - ・酸素流量の変更により患者に供給されるガス流量が変動する。その結果、ガス流量の過不足が生じる恐れがある。
- リーク量表示は患者に供給されるガス流量の目安となるが、必ずしも一致しない。

2021 年 4 月 30 日

(公社)日本臨床工学技士会 新型コロナウイルス対応チーム

設定表

○ 使用物品

装	置	:
加 温 加 湿 器	:	
呼 吸 回 路	:	
ハイフロー専用鼻カニューレ	:	(サイズ:)
加温加湿チャンバー	:	
バクテリアフィルタ	:	

○ HFNC ガス流量(L/分)

設定 CPAP 圧 (cmH ₂ O)	4	5	6		
アナライザ (実測)					
リーク量 (装置モニタ)					

○ 酸素濃度 (%) (アナライザ・酸素濃度計 or 装置の酸素モニタ)

酸素流量 (L/分)	1	2	3	4		
CPAP 4cmH ₂ O						
CPAP 5cmH ₂ O						
CPAP 6cmH ₂ O						

構成図

