



急性期 NPPV 離脱困難であった COPD 急性増悪症例における 高流量鼻カニューラ酸素療法の使用経験

横山俊樹

高流量鼻カニューラ酸素療法 (high-flow nasal cannula oxygen therapy : HFNC) は特殊な鼻カニューラを用いることで最大 60L/min までの高流量の混合酸素を供給できる酸素療法である。回路内に加温加湿器を備えることで乾燥を防ぎ、患者の快適感を損なうことなく高流量の混合酸素を供給することが可能となっている。また、他の酸素療法と比較して死腔換気の減少、PEEP 様効果、安定した F_{iO_2} などの利点もあるとされている。ただし本邦における HFNC の歴史はまだまだ浅く、使用経験についても少ないのが実情であり、今後のエビデンス構築が期待されている。

本邦において比較的一般的に使用される HFNC の代表的なタイプでは、壁配管アウトレットより酸素、空気供給を受け、酸素ブレンダーにて混合酸素を形成する。混合酸素流量と吸入酸素濃度の設定が可能であり、一般的には最大流量 60L/min まで設定可能だが、機種により異なっている。このような HFNC はブレンダータイプといわれるが、このタイプでは操作方法が簡単というメリットがある一方で、壁配管に接続する必要があるため固定状態でのみ使用できる。また、単純にブレンドした混合酸素を加温加湿器を通じて供給するのみであるため、一切のモニター機能がないことも指摘されている。

近年では、これらの問題点を修正するために、従来とは異なった構造の HFNC 機器が登場してきている。近年新たに登場した HFNC 機器である Airvo™2 では、機器の内部にフロージェネレーターを搭載し、空気アウトレットを必要とせず HFNC 管理が可能となっている。このフロージェネレーターと加温加湿器は一体化され、内蔵された超音波酸素アナライザーにより、供給酸素濃度は厳格にモニタリングされるようになるため、患者に送られる正確な F_{iO_2} を測定することが可能である。ただし供給される混合酸素の F_{iO_2} は総流量

と添加酸素流量との合計になるため、目的とする F_{iO_2} 設定を行うためには、添加酸素流量を微調整する必要がある。また、非常に簡易ではあるものの、酸素濃度や流量についてモニタリング機能を有し、安全にも配慮する設計となっている。

HFNC 機器の構造は一般的な人工呼吸器と比べて非常にシンプルなものであり、今後も各社からさまざまな機器が登場する可能性がある。より安全かつ効果的な HFNC 管理を行うためにデバイスの進歩が期待されている。

最後に、当院にて経験した非侵襲的陽圧換気 (non-invasive positive pressure ventilation : NPPV) の離脱において HFNC の併用が有用だった 1 例を提示する。

症 例 : 69 歳男性。

既往歴 : 慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease : COPD)、在宅酸素療法 / 在宅 NPPV 使用中。

1 週間前から息切れの悪化を自覚、徐々に増悪し、安静時にも呼吸困難を認めたため、当院を救急受診した。来院時動脈血ガス分析にて pH 7.282、 P_{aCO_2} 60.5、 P_{aO_2} 70.5 (経鼻カニューラ O_2 4L/min) と呼吸性アシドーシスを認めたため、ICU へ入院のうえ、NPPV を開始した (図)。ST モード、IPAP 12cmH₂O/EPAP 6cmH₂O にて NPPV を開始したところ、速やかに呼吸困難の改善を認めた。NPPV のグラフィックモニターでは頻呼吸になると呼気流量波形より air trapping の出現を繰り返し認め、EPAP は 10cmH₂O まで上げたところ改善した。翌日になり NPPV の短時間休憩をとったところ、すぐに呼吸困難を認めた。内因性 PEEP による動的肺過膨張が強く、終日 NPPV を外せなかった。第 3 病日になっても NPPV を外すとすぐに呼吸困難が出現し、NPPV の休憩が続いていた。第 4 病日、NPPV 休憩時に HFNC を使用することとし、40L/min、 F_{iO_2} 0.25 にて開始したところ、1 時間程度の休憩・食事が可能とな



図 胸部画像所見

両側肺の過膨張初見および気腫性変化を認める。

った。以後、HFNCにて適宜休憩を行いつつ、NPPVを継続し、呼吸リハビリテーションや各種吸入療法の介入を行っていった。HFNCによるNPPV休憩時間は徐々に延長し、第7病日には日中はNPPVを離脱しHFNCの施行(40L/min、FiO₂ 0.21)とし、夜間はもともと使用していた在宅NPPV装置に切り替えた。HFNCにて呼吸管理継続しつつ、第8病日に一般病棟へ移動となった。

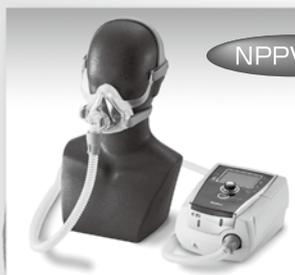
本症例では、COPDによる高度の気流制限を認め、急性期には強い内因性PEEPによるair trappingを呈したため、NPPVによる陽圧換気が極めて有効だったが、離脱困難な状態となった。HFNCを併用することにより、NPPV離脱時の呼吸困難の緩和が有効となり、増悪期のNPPV管理を乗り切ることができた。

在宅酸素療法



酸素濃縮装置
ハイサンソ ポータブルαII
承認番号: 227ADBZX00202000

NPPV療法



汎用人工呼吸器(二相式気道陽圧ユニット)
NIPネーザル® V-E (タイプ名)
承認番号: 22300BZX00433000

TEIJIN

患者さんのQuality of Lifeの
向上がテイジンの理念です。

健保適用

CPAP療法



持続的自動気道陽圧ユニット(CPAP装置)
スリープメイト®10
承認番号: 22700BZI00027000

ハイフローセラピー



加熱式加湿器
F&P myAIRVO™ 2
承認番号: 22800BZX00186000

加熱式加湿器
F&P AIRVO™ 2

承認番号: 22500BZX00417000



ご使用前に添付文書および取扱説明書をよく読み、正しくお使いください。

帝人ファーマ株式会社 帝人在宅医療株式会社

〒100-8585 東京都千代田区霞が関3丁目2番1号