

新規急性期型「非侵襲的呼吸管理」専用機～NKV-330 を使用して

横山俊樹¹⁾・小山昌利²⁾

近年、本邦では高齢化社会が進み、医療の領域においてもより低コスト、低侵襲の医療的介入が期待されている。急性期呼吸管理領域でも従来の気管挿管による侵襲的人工呼吸ではなく、患者負担をより軽減できる、気管挿管によらない呼吸管理に注目が集まっている。これら非侵襲的呼吸管理の中心として非侵襲的陽圧換気 (noninvasive positive pressure ventilation : NPPV) および高流量経鼻酸素療法 (high flow nasal cannula oxygen therapy : HFNC) が広く浸透しつつある。今回これら NPPV および HFNC を主目的とした新規急性期型人工呼吸器を使用経験する機会を得た。今回使用した NKV-330 では従来の急性期型 NPPV 専用機と同様に、各種の NPPV モードや吸入酸素濃度設定が使用可能である。また、ICU 型急性期人工呼吸と同様のモニタリング機能を有している。さらに従来のものにはない機能が追加されているため、これらを概説する。

●HFNC と NPPV の併用

急性呼吸不全に対して NPPV を用いる場合、気管挿管と比べて最大のメリットは人工呼吸器の着脱が非常に容易であることだが、NPPV を一時的に外して休憩する際に、呼吸不全の重篤な患者では通常の酸素療法では呼吸状態を維持できない場合がある。この際、休憩時に HFNC を用いることが有効であり、HFNC を用いることで食事やマウスケアなどが十分遂行できるようになる。ただし従来は HFNC に切り替えるためにそれぞれの機器を設置する必要があったため、非常に煩雑、かつコスト上昇の原因となっていた。本機器では HFNC をモードとして使用可能である。このため、同一機種で NPPV と HFNC が使用可能であり、切り替える際に機種を変更する必要がなくなった。

●モニタリング機能の強化

NKV-330 における最大の特徴として、NPPV 使用時に呼気 CO₂ 濃度 (E_TCO₂) の測定が可能となったことが挙げられる。従来 NPPV 専用機では吸気側の 1 本回路で構成されているため、呼気はリークポートなどから排出される構造をとっていた。このため、通常の挿管人工呼吸と違って呼気のモニタリングをすることは難しく、E_TCO₂ 測定もできなかった。

本機器では呼気サンプル採取のために NPPV マスク内部構造に間仕切りを作り、鼻・口それぞれからの呼気を混合して採取し、呼気 CO₂ 濃度の測定が可能となっている。一般的には呼気 CO₂ 濃度を測定することで

換気状態のモニタリングだけではなく、PaCO₂ の推定や病態推定が期待される。図 1 に実際の症例を提示するが、安全管理上も換気モニタリングができることは重要と考えられる。ただし症例①では E_TCO₂ 36Torr、PaCO₂ 34.7Torr であり、症例②では E_TCO₂ 48Torr、PaCO₂ 64.9Torr であり、E_TCO₂ 値自体は正確ではないかもしれない。重症慢性閉塞性肺疾患 (chronic obstructive pulmonary disease : COPD) である症例②では E_TCO₂ 波形は右肩上がり波形になっており、強い気流制限があることが推察される。ただしこれも挿管人工呼吸時に観察できるようなきれいな波形とはなっていないかもしれない。

●特殊モードの搭載

本機器では CPAP や ST モード、PCV モードなどの従来の NPPV 専用機で使用可能な設定だけではなく、特殊なモードとして圧制御量規定 (pressure regulated volume control : PRVC) モードが搭載されている。本モードは呼吸ごとに目標一回換気量となるように吸気圧を変化させることができるモードである。当院では PRVC を経皮的心肺補助 (percutaneous cardiopulmonary support : PCPS) 離脱、抜管後の重症心不全症例においてチェーンストークス呼吸を呈した患者に使用し、血行動態の改善が得られた症例も経験した。特殊病態における新たな可能性ではあるが、今後の知見の集積に期待したい。

●まとめ

当院にて経験した新規「非侵襲的呼吸管理」専用機、NKV-330 について概説した。従来の機器にはなかった機能を有する人工呼吸器であり、今後期待される機器である。ただし新規機器であるがため、さらなる使用経験の積み重ねが必要であろう。また、本機器は開発・生産ともに国内でなされている「純日本製」である。さらなる改良、進歩も期待したい。



症例①：抜管後症例
PaCO₂ 34.7Torr

症例②：重症 COPD
PaCO₂ 64.9Torr

図 1 NKV-330 による呼気 CO₂ の測定 (グラフィックモニター画面)

1) 公立陶生病院 呼吸器・アレルギー疾患内科/救急部集中治療室

2) 同 臨床工学部

エレクトロニクスで病魔に挑戦

 NIHON KOHDEN

Treasure Every Breath[®]

Nihon Kohden creates the future of patient care

New! Made in Japan

NKV-330

日本光電は、

さまざまな医療機器開発で培ってきた技術と経験
をもとに未来志向の非侵襲的陽圧換気 (NPPV)
人工呼吸器を開発。

質の高い人工呼吸管理をサポートします。

一般的なNPPV換気モードに加えて
ハイフローセラピーも装備

Plug&Playテクノロジー「つなぐだけ」で
簡単にCO₂とSpO₂パラメータを追加

ポータブルで移動が簡単

日本人にもフィットしやすいデザインの
NPPVマスクも開発。

メインストリーム方式
CO₂センサTG-980Pと
専用マスクの組み合わせで
NPPV中のCO₂測定も
可能です。



欧米人型



日本人型

日本人の骨格を考慮し、鼻をカバーする部分を広めに

販売名：NKV-330 人工呼吸器

医療機器承認番号 23000BZX00346000

68A-0078

〈製造販売〉

日本光電 東京都新宿区西落合1-31-4
〒161-8560 ☎03(5996)8000

*カタログをご希望の方は当社までご請求ください。

<https://www.nihonkohden.co.jp/>

