

NKV-330 と cap-ONE マスクを用いた非侵襲的陽圧換気中のカプノグラム

鈴木博人・中根正樹

近年、非侵襲的陽圧換気 (non-invasive positive airway pressure ventilation : NPPV) や高流量経鼻酸素療法といった低侵襲な呼吸療法が普及してきている。それらによる気管挿管・鎮静の回避は患者侵襲低減やリハビリなどの点で大きなメリットを持つ。我々の施設では新型人工呼吸器 NKV-330 (日本光電工業、医療機器承認番号 23000BZX00346000) を導入し NPPV に用いている。本機の大きな特徴の 1 つに NPPV 中のカプノグラムのモニタリングが可能なのが挙げられる。今回はとくにその機能について使用経験などをふまえ紹介する。

●人工呼吸中のカプノグラム

人工呼吸中のカプノグラムのモニタリングは、呼吸終末二酸化炭素分圧 (PetCO₂) からの動脈血酸素分圧 (PaCO₂) の推定のみならず波形から肺の病態診断や回路外れ・閉塞などのトラブルの早期発見にも役立つ。現在では「日本麻酔学会気道管理ガイドライン 2014 (日本麻酔学会)」や「人工呼吸器安全使用のための指針 第 2 版 (日本呼吸療法医学会)」でもカプノグラムのモニタリングが推奨されている。

●NKV-330 による NPPV 中のカプノグラム

気管挿管による人工呼吸の際には普及しつつあるカプノグラムであるが、これまで NPPV においては技術的問題などからあまり普及しなかった。いくつかの施設ではさまざまな工夫によりモニタリングしていたが、やや煩雑といえた。

cap-ONE マスクセット (日本光電工業、医療機器認証番号 227ADBZX00171000) は、マスク内に独自の仕切りを設けることで呼気の流れをコントロールし、メインストリーム式で呼気 PCO₂ を測定することを可能にした。これと本機を併用することで NPPV 中でも特殊なノウハウを必要とせず簡便にカプノグラムの測定が可能となった。

●NKV-330 によるカプノグラムの精度

本機と cap-ONE マスクセットによる臨床でのカプノグラムの精度についての報告はまだまだほとんどない。参考までに、当院 ICU での n=5、合計 48 ポイントでの自験データ¹⁾では本機で測定した PetCO₂ と同時点での PaCO₂ の誤差は約 5mmHg であった。しかし誤差のバラつきが大きくマスクフィット (リーク量) に大きく影響されるようであった。波形自体の正確性に関

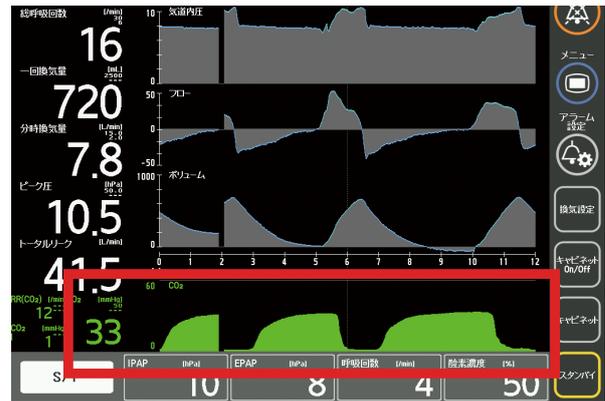


図 1 NKV-330 によるカプノグラムの精度

マスクフィットが良好であれば、カプノグラムの第 I~IV 相まで確認できる。

しては今後の報告が待たれる。しかし印象ではあるが、これもマスクフィットに留意すればある程度気管挿管中と同様のカプノグラムが得られるようであった (図 1)。つまり良好なマスクフィットがより正確なカプノグラムを得るための要点の 1 つといえるだろう。

●NPPV 中のカプノグラムの有用性

気管挿管中におけるカプノグラムの有用性に関しては冒頭で述べたようにある程度明らかではあるが、一方で NPPV 中の有用性についてはいまだ不明である。しかし陽圧換気という点では同一であり、正確なカプノグラムが測定できれば、呼吸異常の早期発見や肺の病態診断など気管挿管中と同様の有用性が期待できる。またリークなどによる影響を逆に利用し、マスクフィットの視覚的評価などに活用できるかもしれない。本機の普及により今後 NPPV 中のカプノグラムの有用性についてより多くの研究・報告がなされることが期待される。

●まとめ

今回は本機の NPPV 中のカプノグラム測定機能について概説と今後の展望について述べた。本機には他にも多彩な呼吸モードや搬送時の利便性など多くの特徴があり、今後の活躍が期待できる人工呼吸器と考えられる。

参考文献

- 1) 鈴木博人, 早坂達哉, 中村直久ほか: NKV-330 で測定した非侵襲的陽圧換気中の呼吸終末二酸化炭素分圧の検討. 日本集中治療医学会第 47 回学術集會会議録, 2020.

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。

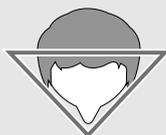
一般的なNPPV換気モードに加えて
ハイフローセラピーも装備

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/>