

セミナー③

「NIV を極める」

国立病院機構北海道医療センター NIV センター看護師

○竹内 伸太郎

非侵襲的陽圧換気療法（noninvasive positive pressure ventilation : NPPV）の導入と在宅などにおける快適な長期使用には、人工呼吸器や加温加湿器の機器選択と条件設定、適切なマスクフィッティング、タイムリーな評価とフォローアップなどが重要である。

特に近年、携帯型人工呼吸器を用いた NPPV における加温加湿の適切な設定は NPPV にとって重要な要素となる。『NPPV の吸気エアは、通常の上気道加湿メカニズムを圧倒する高流量であるため、鼻粘膜の解剖学的構造と機能を低下させ、治療に影響を及ぼす可能性がある』（Critical Care 2012; 16: 203）。『NPPV の吸気エアによる冷気と乾燥は鼻粘膜の充血を促し鼻気道抵抗を増加させ、口呼吸への悪循環を引き起こす』（Open Respiratory Med. J, 2015; 9: 104-111）。『加温加湿は NPPV のアドヒアランスと快適性を改善する可能性がある : AARC ガイドライン』（Respir Care 2012; 57: 782-8）とされる。

今回、当院において、携帯型人工呼吸器を用いた NPPV の加温加湿器を比較した。NPPV に用いる外付けの加温加湿器として、MR810 (Fisher & Paykel) と VHB200 (Inspired)、チャンバーは PMC300AF (Vincent Medical) と MG290 (TKB) を組み合わせ、人工呼吸器 prismaVENT50-C (Löwenstein Medical Technology) に EHW160cm 成人呼吸器回路スリーブ付 (Vincent Medical) と FIT 人工呼吸器回路カバー (HB サポート) を装着し送気した。温湿度データロガー MJ-ADL-21 (佐藤商事) を用いて、それぞれの口元の温度と絶対湿度を測定し比較した。MR810 は経年劣化による性能低下があった。チャンバーは 2 種類とも製造ロットごとの個体差があった。MR810 (低温設定) と PMC300AF の組み合わせは $32.9 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ で $20.5 \pm 0.9 \text{ mg/L}$ と結露が生じにくい加湿であった。HB200 (出口 30°C 、口元 34°C 設定) と PMC300AF の組み合わせでは $33.6 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ で $27.3 \pm 0.6 \text{ mg/L}$ と結露が生じにくく更に効果的な値であった。

また、携帯型人工呼吸器を用いた NPPV のライズタイム (Rise Time) についても検討した。クリティカル用人工呼吸器ではこの時間がミリ秒 (ms) で表され時間を設定するが、携帯型人工呼吸器では、一部を除き 1 ~ 6 などの番号で設定され、アルゴリズムは公表されていない。このライズタイムを微調整することで、NPPV による吸気エアの呑気や治療誘発性上気道閉塞を軽減できる可能性がある。今回、フローアナライザ PF-300 (IMT Analytics) と TTL モデル肺 (Michigan Instruments) を用いて、人工呼吸器の Trilogy 100 plus (Respironics Inc) と Trilogy Evo (Respironics Inc)、Vivo45 (Breas Medical AB) と Vivo 3 (Breas Medical AB)、VOCSN (Ventec Life Systems) のライズタイムを比較した。Trilogy Evo と Trilogy 100 plus の比較では早いライズタイム設定において違いがあった。Vivo45 と Vivo 3 の比較では遅いライズタイム設定において違いがあった。VOCSN は

Trilogy 100 plus に近い波形を示したが呼気の抜けに違いがあった。これらの違いと各機種
の特性を考慮して、機器選択と条件設定に努めることが重要と考えられた。

【ご略歴】

- 1997年 市立室蘭看護専門学院卒
- 同年 国立病院機構八雲病院の前身である国立療養所八雲病院に入職
以来、小児期発症神経筋疾患の NPPV を中心としたケア一筋を 26 年間従事
- 2020年9月に八雲病院は北海道医療センターに機能移転し、現在は同病院の神経筋/成育
センター外来と NIV センター室看護師を兼務。
- 日本呼吸療法医学会の小児在宅人工呼吸検討委員として、「小児在宅人工呼吸療法マニ
ュアル」初版と改訂増補版のインターフェイス項を分担執筆
- メディカ出版「みんなの呼吸器 Respica」で「マスクソムリエに聞く！ NPPV 快適ビフ
ォーアフター」を3年間連載（今春連載終了）

現在に至る