

Servo-i NIV（非侵襲的換気）モードの使用経験

筑波大学大学院人間総合科学研究科（臨床医学系）集中治療部

水谷太郎

NIV（非侵襲的換気）は、一般にNPPV（非侵襲的陽圧換気）とも呼ばれるが、近年多くの領域で用いられ、その有用性が示されている。具体的には、COPD（慢性閉塞性肺疾患）患者急性増悪時の治療、急性呼吸不全患者に対する気管挿管回避ないし早期抜管などである。また、気管挿管回避に伴う院内肺炎発症率の低下、急性心不全に伴う肺水腫治療に有効などの報告もある。NPPVを施行する場合、NPPV専用機種を用いることが多いと思われるが、実際には設定を調整してクリティカルケア用のベンチレータを使用することも可能である。NPPV施行中はマスク周囲からのリークが不可避であるため、この点に関してはリークを前提として設計されている専用機種が有利である。通常のクリティカルケア用ベンチレータの場合、相当量のリークを許容できるよう、（機種により詳細は異なるが）コンティニュアス（連続）フローを増す、アラーム設定を緩和する、トリガー感度を調整するなどの操作が必要となる点が煩雑である。ICUにおいて、NPPVから気管挿管・侵襲的陽圧換気への移行、逆に抜管後患者に対するNPPV施行は稀ではない。また、NPPV専用機種の多くは正確なFIO₂設定ができないが、クリティカルケア用ベンチレータでは100%まで正確なFIO₂設定が可能であることも重症患者の多いICUにとっては利点である。

以上のように、一台でNPPVとクリティカルケア用ベンチレータが兼ねられる機種は、特にICU領域において有用と考えられるが、相互のモードを変更する際に流量やアラーム項目の設定を個々に変更するのは煩雑である。一度スイッチを切り換えれば、自動的にNPPVに適した設定に変更されるクリティカルケア用ベンチレータはまだ少ない。最近、日本で使用されているServo-iにNIV（非侵襲的換気）と呼ばれるモードが搭載可能となり、使用経験を得たので紹介したい。

Servo-iでNIVを施行する場合、まず電源スイッチ起動後のディスプレイ初画面でNIVを選択

する。この操作により、画面タッチパッド部分が常時黄色となり、使用者はNIVモードで作動中であることを常に認識できる。この色彩を用いたモード表示機能は明快で分かりやすく誤使用防止に有効と考えられる。NIVモードが侵襲的換気モードと大きく異なる点は、時々刻々変動するリークを自動的に補正してくれることである。リークの程度はリーク率（%）として表示され、マスクフィットの良否が評価できる。設定すべき換気パラメータは、以下のとおりである。

1. FIO₂
2. PEEP (cmH₂O)
3. PS（プレッシャーサポートレベル） above PEEP (cmH₂O)
4. 吸気立ち上がり時間（秒）
5. 吸気サイクルオフ（%）
6. バックアップ呼吸数（回/分）
7. バックアップ換気時間（吸気時間・秒）

NIVモードにおいてトリガー設定は不要である。PEEPレベルから1 cmH₂Oの低下、あるいは6 mL/100 msの流量変化によりトリガーが作動し、画面上、「T」の表示およびフロー波形初めの部分が、いずれも紫色で現れる。アラームにもNIVに適した機能が加えられている。NIV中にはリークに起因するアラーム発生が頻回となりがちである。多くの場合、重篤な問題とはならないので、患者の状態が安定していれば、気道内圧上限アラーム以外は予め消音しておくことができる。

実際に患者さんに装着しNIVモードを使用した印象として、NIVであることが常時認識できる、通常のNPPV専用機種に比べモニターが見易く情報量が多い、さほどアラームに悩まされることはないなど、殆ど違和感なく使用できた。今後、ICU領域で広く用いられることが期待される。

順応性ある ハイレベルな呼吸管理スタイル

MAQUET

A long tradition of innovation in ventilation based on clinical need.

THE SERVO BRAND

Servo ベンチレータは、信頼のある性能と使いやすさを備えたベンチレーションシステムであり、病院内の人工呼吸器の多種多様な必要条件に合わせて使用することができます。



新生児・小児・成人用人工呼吸器
サーボベンチレータ

Servo*i*

NIV
オプション

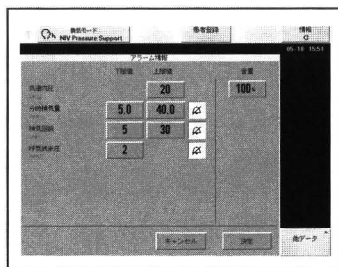
医療機器承認番号：
21200BZY00120000

ソフトウェアの追加により、
非浸襲的陽圧換気（NIV）が可能となります。

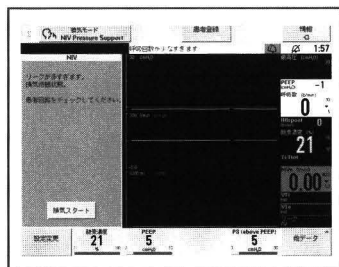
- アダルトMax 5.0 L/min、インファントMax 1.5 L/minのリーク補正。
- リークによるオートトリガーの軽減
- マスク外れの検出による待機モード
- アラームの消音機能
- リーク率の表示



▲NIVスタンバイ画面



▲アラーム消音画面



▲待機状態画面

**FUKUDA
DENSHI**

本社 / 〒113-8483 東京都文京区本郷3-39-4 TEL (03) 3815-2121 (代) <http://www.fukuda.co.jp>
 お客様窓口… ☎ (03) 5802-6600 / 受付時間: 月～金曜日 (祝祭日、休日を除く) 9:00～17:00
 ● 医用電子機器の総合メーカー **フクダ電子株式会社**