



## High frequency oscillatory ventilation (HFOV) の使用経験

檜垣 聡

### ●はじめに

集中治療を要する重症呼吸不全に対して従来型人工呼吸法を使用しても、肺障害が重症化していき肺に対して高ストレスな設定により人工呼吸器そのものによる肺損傷 (ventilator-induced lung injury : VILI) が生じる。急性呼吸促迫症候群 (acute respiratory distress syndrome : ARDS) に対する肺保護的戦略の重要性が広く認知されるようになり死亡率が減少しているものの依然として死亡率は高い。

### ● HFOV とは

高頻度振動換気 (high frequency oscillatory ventilation : HFOV) は従来型人工呼吸法とは異なり、解剖学的死腔量と同等かそれ以下とされる小さな一回換気量 (stroke volume : SV) で 180 ~ 900 回 / 分 (3 ~ 15Hz) と高頻度で肺を換気する特殊な人工呼吸法であり、SV や振動数といった換気に影響するパラメーターと酸素化に影響を与える (mean airway pressure : MAP) を別々に設定できるため酸素化能と換気を独立して管理することができる。

高い平均気道内圧によって虚脱肺胞を効率よく開放し最低限の肺胞内圧変動により低侵襲性に換気を行い、重篤な肺傷害による呼吸不全において、肺胞の換気運動を抑えてガス交換を改善させることが可能で、理論的には肺保護効果が高く、VILI を軽減すると考えられている。

HFOV は原則として重症の ARDS を対象症例とし、酸素化障害および換気障害 (呼吸性アシドーシス) を改善させる。一方、外傷やびまん性肺胞出血による肺出血に対して止血効果が得られ、通常の呼吸管理でコントロール不良の肺出血に対して使用される。

### ●使用経験

当院では 58 例の患者に対して HFOV を使用した。原因疾患は様々であり、肺炎 19 例、敗血症 8 例、脾炎 5 例、輸血関連急性肺障害 (transfusion related

acute lung injury : TRALI) 2 例、その他 7 例、外傷による肺挫傷・肺胞出血 15 例である。内科的な疾患は 43 例であり、平均年齢 68.2 歳、HFOV 使用前の P/F ratio は平均 80.8mmHg、APACHE II score 28.7、SOF A score 12.9 であった。P/F と oxygenation index (OI) は使用前から、24 時間、48 時間、72 時間と有意差をもって改善した。合併症は低血圧 5 例、気胸 1 例、28 日死亡率は 27.9% であった。

外傷症例は 15 例、平均年齢 53.1 歳、平均 RTS 4.2、ISS 36.4、TRISSPs 0.26、APACHE II 24.8、SOFA 12.9 であった。P/F、OI ともに使用前に比べ 24 時間後有意に改善し、肺胞出血の止血効果は 100% であった。合併症は皮下気腫の増悪が 4 例、低血圧が 3 例、気胸 1 例、28 日死亡率 33.3% であった。

### ●まとめ

我々の症例では、HFOV は死亡症例に関しても酸素化能は改善しており、合併症においても輸液負荷等で改善し、難渋することはなかった。

HFOV は重症の ARDS 症例の酸素化能を改善させ、外傷やびまん性肺胞出血による肺胞出血に対して止血効果が得られる。臨床的には成人に対しての HFOV の歴史は浅く、HFOV の持つ肺保護性という観点から考えると成人の呼吸不全において HFOV でなければ救命できない症例や病態が存在するのは言うまでもなく、効果的な酸素化の改善効果が得られることから、従来の呼吸管理で困難な症例に対する「rescue therapy」としては有用であると考えられる。

# ARDSの治療戦略の新時代をひらく。



ロータリーHFO/IMV  
小児 成人用人工呼吸器

## R 100

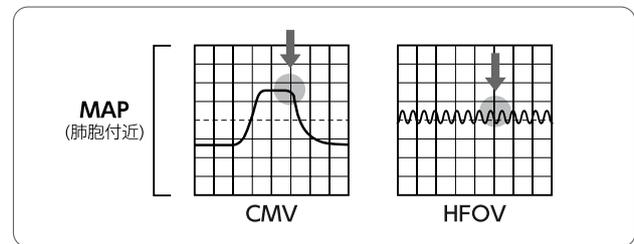
販売名： R100  
製造販売：株式会社メトラン

医療機器承認番号 21300BZZ00506000

62A-0374

## ！ HFOVはやさしい

HFOV(高頻度振動換気)は、解剖学的死腔量よりも小さい一回換気量で高頻度の換気を行う呼吸管理法です。従来のCMVに比べて同等の平均気道内圧であっても肺胞への物理的損傷を抑えることができます。

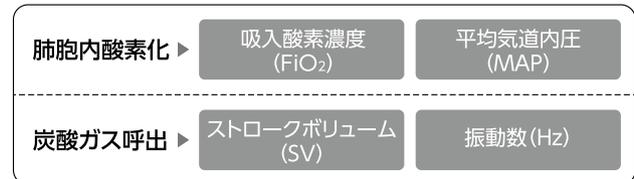


## ！ 大容量HFOV

最大350mLのストロークボリュームの設定を可能にするロータリーバルブの採用により、成人領域においても力強いHFOVを実現します。

## ！ 直感的なHFOV設定

「平均気道内圧」「ストロークボリューム」「振動数」「吸入酸素濃度」の設定の組み合わせによって直感的な調整が可能です。



〈取扱〉

**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。

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