

O-68 成人用高頻度振動換気法用人工呼吸器Rotary-100の臨床応用

国立小児病院 麻酔集中治療科

尾崎由佳, 中川 聡, 田中 基, 鈴木康之, 阪井裕一, 宮坂勝之

【はじめに】 高頻度振動換気法 (HFOV) は, 新生児医療では頻用される人工呼吸モードであるが, 我が国では小児や成人患者への応用は一般的ではない. 今回, 従来の管理では困難と考えた ARDS の小児患者 2 名にスズキ・メトラン社合作の成人用 HFOV 人工呼吸器 Rotary-100 にて HFOV を行い, 良好な結果を得たので報告する.

【症例 1】 2 歳 7 ヶ月男児, 体重 13 kg. 麻疹の診断で他院に入院した. その後呼吸状態が悪化し, 第 14 病日, 気管内挿管, 従来型人工呼吸 (CMV) による管理を開始したが, 酸素化がさらに悪化したため, 第 21 病日に当院へ転院した. 転院後, まず pressure controlled ventilation (PCV) で管理を開始した (FiO_2 1.0, PIP 40 cmH₂O, PEEP 20 cmH₂O, 呼吸回数 30 回/分). その条件での血液ガスは pH 7.38, PaO_2 55 mmHg, PaCO_2 92 mmHg で, oxygenation index (OI) 52 だった [$\text{OI} = 100 \times \text{平均気道内圧 (mPaw)} \times \text{FiO}_2 \div \text{PaO}_2$]. これより, CMV での管理の限界と判断し, HFOV に切り替えた. HFOV は, FiO_2 1.0, mPaw 35 20 cmH₂O, frequency 9 Hz, stroke volume は最大出力の 50% で開始し, その条件での血液ガスは pH 7.51, PaO_2 55 mmHg, PaCO_2 65 mmHg だった. HFOV 開始後, 酸素化は徐々に安定し, mPaw をゆっくりと下げた. ICU 入室 18 日目に mPaw を 18 cmH₂O まで下げられた時点で, CMV に変更した. その後も酸素化と換気は安定していた. 約 3 ヶ月に及ぶ長期人工呼吸管理を必要としたが, 最終的には抜管に至った.

【症例 2】 2 歳 2 ヶ月男児, 体重 8 kg. 重度の精神運動発達遅延, 喉頭気管軟化症の診断で管理中. アデノウイルスによる肺

炎で呼吸状態が悪化したため, 第 8 病日, 気管内挿管, 人工呼吸管理を開始した. しかし, 酸素化がさらに悪化したため, 第 16 病日に当院へ転院した. 転院後, まず PCV で管理を開始した (FiO_2 1.0, PIP 37 cmH₂O, PEEP 12 cmH₂O, 呼吸回数 25 回/分). 血液ガスは pH 7.36, PaO_2 129 mmHg, PaCO_2 62.9 mmHg, OI 16.3 だった. その後 HFOV に変更し, FiO_2 0.9, mPaw 27 cmH₂O, frequency 12 Hz, stroke volume が最大の 50% での血液ガスは, pH 7.32, PaO_2 228 mmHg, PaCO_2 67 mmHg だった. HFOV 開始後, 酸素化が安定したため, ゆっくりと mPaw を下げた. mPaw を 21 cmH₂O まで下げられたところで CMV に変更した. 変更後も安定した酸素化を得ることができた. しかし, もともと有していた気管軟化症のため, 人工呼吸から離脱できず, 慢性人工呼吸へ移行した.

【考察】 現在, ARDS の治療戦略として low tidal volume での管理 (lung protective strategy) が提唱されている. HFOV はこの lung protective strategy から考えると理想的な人工呼吸管理法である. 以前報告した動物実験の結果 (人工呼吸 15:150, 1998.), 他施設からの報告 (人工呼吸 17:153, 2000.), と今回の 2 症例の経験より, 成人型 HFOV 試作機 Rotary-100 は年長小児, 成人での使用が十分可能であることを示しており, 今後, 幅広い臨床応用が期待される.

【まとめ】 ARDS の小児例 2 例に対し Rotary-100 を用い HFOV を行い, 2 例とも救命することができた. Rotary-100 により HFOV が年長小児や成人患者でも使用が可能となる. 一日もはやい製品化と, 小児や成人領域での幅広い使用が期待される.