

High Flow Nasal Cannula (HFNC) の秘密を洗い出せるか？

宝塚市立病院
今中秀光

High flow nasal cannula (HFNC) 治療は加温加湿器と加熱回路を用いて、加温加湿した高流量のガスを供給する呼吸療法であり、急速に応用が拡大している。呼吸療法のなかで非侵襲的陽圧換気 (noninvasive positive pressure ventilation : NPPV) と通常の酸素療法との間に位置づけられ、病態によっては NPPV より有用との報告もある。HFNC 治療の機序として、解剖学的死腔の洗い出し、PEEP 様効果、優れた加温加湿、安定した FiO_2 、快適性などが挙げられる¹⁾。とくに鼻腔・咽頭腔に滞留する CO_2 ガスを高流量ガスで洗い出す効果が大きい。死腔が減少すれば、換気の維持に必要な分時換気量が減少し、呼吸仕事量が軽減される。流量やガスの噴出速度が増えるほど死腔洗い出し効果や PEEP 様効果が增大することが予想されるが、患者で直接検討することは難しい。Möller らは気管モデルと放射性トレーサーガスを用い、死腔の洗い出し効果は HFNC 流量に依存して増大すると報告している²⁾。

本号に掲載された濱本らの論文では、HFNC 鼻カニユラのデザインが換気に及ぼす影響を自発呼吸モデル肺で検討した³⁾。3D プリンタを使って内径/外径 6mm/7mm、3mm/7mm、3mm/4mm の3種類の鼻カニユラを作成した。すべての鼻カニユラにおいて流量が増えるにつれ、PEEP が上昇し呼気一回換気量が減少した。細い内径では増加したガス噴出速度が呼気抵抗となるため PEEP 様効果が大きくなり、太い外径では鼻孔を閉塞させるため PEEP 様効果が大きくなったと考察している。一方、呼気 CO_2 が予想通りに低下しなかったのは一回換気量が低下した影響かもしれない。本論文の鼻腔モデルは単純な円筒形であるが、生体を模した鼻腔・気管モデルで HFNC の秘密を洗い出してくれることを期待する。

本稿の著者には規定された COI はない。

参考文献

- 1) Nishimura M : High-flow nasal cannula oxygen therapy in adults : Physiological benefits, indication, clinical benefits, and adverse effects. *Respir Care*. 2016 ; 61 : 529-41.
- 2) Möller W, Celik G, Feng S : Nasal high flow clears anatomical dead space in upper airway models. *J Appl Physiol*. 2015 ; 118 : 1525-32.
- 3) 濱本達矩, 高村清広, 上村秀彦 : High Flow Nasal Cannula 治療における鼻カニユラ先端径が治療に及ぼす影響—TTL モデル肺・CAD・3D プリンタを使用した実験—. *人工呼吸*. 2019 ; 36 : 80-2.

