人工鼻使用症例と加温加湿器移行症例の比較検討

木村 政義^{*1} 富加見教男^{*1} 鈴木 尚紀^{*1} 西 信一^{*2}^{*1}兵庫医科大学病院臨床工学室, ^{*2}兵庫医科大学集中治療医学
(〒663-8501 兵庫県西宮市武庫川町1-1)**Key words:** ①heat and moisture exchanger (HME), ②heated humidifier (HH)

はじめに

当院で人工呼吸器を使用する場合、加温加湿手段として人工鼻を使用している。しかし、痰が粘稠となり、人工鼻から加温加湿器に移行することも少なくない。そこで、集中治療部門において人工鼻のみで呼吸管理が行われた症例と、人工鼻から加温加湿器に移行した症例の特徴について検討を行った。

対象と方法

臨床工学技士は、集中治療部門の人工呼吸器装着患者に対し1日1回の点検を行い、人工呼吸器の安全及び設定の確認、血液ガスデータ及び胸部X線写真の確認を行い、データを記録している。このデータの中から、2008年1月～2009年7月に当院ICU・CCU・救命救急センターにおいて、人工鼻にて人工呼吸管理を開始した671症例を抽出し、対象とした。

当院では人工鼻による人工呼吸管理時、看護師が吸引時に痰の粘稠度を確認し、鈴川らによる喀痰の粘稠度スケール¹⁾により“粘稠度強い”と判断すれば、人工鼻から加温加湿器に変更している。対象症例にて人工鼻のみで呼吸管理が行われた症例〔以下、heat and moisture exchanger (HME) 群〕と、人工鼻から加温加湿器に移行した症例〔以下、heated humidifier (HH) 群〕の特徴について、①主たる疾患、②人工呼吸器使

用日数、③P/F比、の3項目について検討を行った。P/F比は毎朝測定する血液ガスデータにより算出した値の人工呼吸器装着期間中の平均値を使用し、その比較にはStudent's t-testを用い、 $P < 0.05$ を有意とした。人工鼻は親水性人工鼻(Hygrobac-s, Mallinckrodt DAR社, イタリア)を1日交換で用い、加温加湿器は回路に熱線が組み込まれたパスオーバ型加温加湿器(MR730, Fisher&Paykel Healthcare社, ニュージーランド)を口元温度設定40℃、チャンバーコントロール設定-3にて使用した。

なお、今回の研究にあたり当院倫理委員会の承認を受けた。

結 果

今回対象となった人工鼻で人工呼吸管理を開始した671症例のうち、HME群は458症例であり、HH群は213症例、加温加湿器への移行率は32%であった。HME群では、術後症例が71%を占め、肺炎・呼吸器疾患は4%であった。HH群では、術後症例が45%であり、肺炎・呼吸器疾患が23%であった(Table 1)。人工呼吸器装着日数はHME群が平均2.8日、HH群が平均9.5日であり、HH群の方が長かった。人工呼吸器装着中のP/F比はHME群が平均323、HH群が平均246であり、有意にHME群が高かった(Fig. 1) ($P < 0.01$)。

Comparative study of ventilator circuit using only “heat and moisture exchanger” and example of shift to “heated humidifier”

Masayoshi Kimura^{*1}, Michio Fukami^{*1}, Naoki Suzuki^{*1}, Shinichi Nishi^{*2}

^{*1}Clinical Engineering Room, Hyogo Medical College Hospital, ^{*2}Intensive Care Medicine, Hyogo College of Medicine
(1-1 Mukogawa-cho, Nishinomiya, Hyogo 663-8501, Japan)

J Jpn Soc Intensive Care Med 2012;19:81～82.

Table 1 Comparison of composition in 2 groups

Admission diagnosis	HME (%)	HH (%)
Surgical	325 (71)	96 (45)
Cardiovascular disease	37 (8)	26 (12)
Sepsis	28 (6)	11 (5)
Pneumonia or respiratory disease	18 (4)	49 (23)
Others	50 (11)	31 (15)

HH, the heat and moisture exchanger was replaced with the heated humidifier;

HME, only the heat and moisture exchanger was used for humidification.

Fig. 1 Comparison of the P/F ratio between the 2 groups

HH, heat and moisture exchanger was replaced with the heated humidifier; HME, only the heat and moisture exchanger was used for humidification.

32%となり、肺炎・呼吸器疾患が多い場合は、人工鼻は必ずしも十分な加湿ができるわけではないということがわかった。加温加湿器を使用するより人工鼻を使用の方が費用軽減となるが²⁾、加湿不足により人工鼻から加温加湿器に変更する場合は回路交換が必要となり、人工呼吸器関連肺炎の危険性⁴⁾や無駄な費用が生じることになる。

長期間の人工呼吸器装着が予想される呼吸機能障害のある症例は、人工鼻の使用により加湿不足となることが考えられるため、加温加湿器を人工呼吸器装着時から選択しておくことも必要と思われる。

本稿の要旨は、第37回日本集中治療医学会学術集会(2010年、広島)において発表した。

考 察

痰が粘稠と判断され、人工鼻から加温加湿器に移行した症例は、肺炎や酸素化不良など呼吸機能障害があり、人工呼吸器装着時間が長いという特徴が示唆された。Kellyらは人工鼻と加温加湿器の比較をメタ分析し、人工気道閉塞発生の割合は変わらない²⁾と報告しており、人工鼻は人工呼吸時の加湿に使用することが可能である。しかし、人工気道に供給できる絶対湿度は、ヒータワイヤ回路を用いた加温加湿器は口元温度を37℃に設定すると44 mg/l供給できるのに対し、人工鼻は約30 mg/lとこれには及ばない³⁾。よって痰が粘稠であり、加湿不足が懸念される場合は人工鼻から加温加湿器に移行することも考慮すべきである。

今回我々は、痰の粘稠度を評価して、粘稠な時は人工鼻から加温加湿器へ移行したところ、移行率は約

文 献

- 1) Suzukawa M, Usuda Y, Numata K. The effect on sputum characteristics of combining an unheated humidifier with a heat-moisture exchanging filter. *Respir Care* 1989;34: 976-84.
- 2) Kelly M, Gillies D, Todd DA, et al. Heated humidification versus heat and moisture exchangers for ventilated adults and children (Review). *Cochrane Database Syst Rev* 2010;4:CD004711.
- 3) 磨田 裕. 加湿器としての人工鼻. *ICUとCCU* 2002;26: 405-9.
- 4) Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, et al; Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. Guidelines for preventing health-care--associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep*. 2004;53:1-36.

受付日2010年 8 月 3 日

採択日2011年 3 月28日