

O-9 新しい人工呼吸器用加温加湿システム（HMEブースター）の使用経験

社会保険小倉記念病院 麻酔科、救急・集中治療部、ME室*

宮脇 宏，瀬尾勝弘，中島 研，若松弘也，新田憲市，道越淳一*

人工呼吸中の加温加湿のため、チャンバー式加温加湿装置（Hot Water Bath Humidifier；以下BH）が使用されているが、最近、感染防止に有効とされる細菌除去フィルター付き人工鼻（HME）も普及しつつある。しかし、HME単独では理想的加温加湿レベルを維持できないといわれている。新しく開発された人工鼻システムであるHMEブースター（MEDISIZE社、以下HME-B）は、HME（ハイグロベントS、MEDISIZE社）と加温加湿装置を組み合わせたもので、HME単独より加温加湿性能が優れているといわれている。今回われわれは、加温加湿性能などについて、HME-BとBHと比較検討した。

【対象と方法】人工呼吸器装着中の患者7名を対象とした。24時間以上BH（MR410；Fisher & Payker社、熱線なし）を使用後、HME-Bに変更し、気道温度、絶対湿度、相対湿度を、モイスコープ（スカイネット社製）を用いて、BH装着中、HMEBへの変更直後、15、30分後、1、3、6、12、24時間後に測定した。また、HMEの抵抗（一回換気量500ml、流量60l/min）および重量（g）を使用前と24時間使用後にプレスラボPTS2000（Nellcor Puritan Bennett社）を用いて測定した。さらに、気管内吸引時の分泌物の性状についてもスコア化し比較検討した。分泌物スコアは、次のように定義した。1.水様性痰で水を流さなくても吸引可能 2.水でフラッシュするとすぐに洗い流せる 3.粘稠なため水でなかなか流れない

測定値は平均値±標準偏差で表わし、統計学検定として、気道温度、絶対湿度、相対湿度の2群間の比較には対応のないt検定、HME-B群内の経時変化の比較には一元配置分散分析、分泌物スコアの2群間の比較には

Fisherの直接確率法を用い、 $p<0.05$ の場合に、有意差ありとした。

【結果】人工呼吸器の換気設定は、全例S-IMVで一回換気量は480～600mlであった。気道温度、絶対湿度はHMEB装着15分後、相対湿度は1時間後にほぼ定常状態に達した。気道温度はBH：33.5±1.2，HME-B：35.1±0.7℃，絶対湿度はBH：36.7±1.9，HME-B：39.9±1.8mg/l，相対湿度（1時間後）はBH，HME-Bともに100%であり、気道温度、絶対湿度についてはHME-Bの方が有意に高値であった。24時間使用後にHMEの重量は34.5gから42.1±6.7g，抵抗は1.9±0.3から4.4±0.4cmH₂Oへ有意に増加した。分泌物スコアは両群間で差はなく、24時間使用時点で、BH：2.0±0.2点，HME-B2.2±0.3点であった。

【考察】BH，HME-BともAARCの推奨する適正温度33±2℃，絶対湿度30mg/lを満たしていた。HME-Bは、宮尾らの推奨する温度35～36℃，相対湿度100%をほぼ満たし、理想的加温加湿性能を有すると思われた。喀痰の性状についても、HME-Bの分泌物スコアは2.2点であり、水でフラッシュするとすぐに洗い流せる程度で、満足できる結果であった。使用上の問題点としては、HMEの水分増加やフィルター抵抗増加があげられる。HMEをブースターより高い位置に置くことで水分の増加はある程度防ぐことが可能であるが、現時点ではHMEは24時間ごとの交換が安全と思われる。ただ、24時間ごとの交換ではコスト面での問題も生じるため、今後は、ブースターと疎水性のHMEとの組み合わせも検討されるべきである。

【まとめ】HMEBの加温加湿性能は今回使用した熱線のないBHより優れていたが、フィルター抵抗の増加には注意が必要である。