

スリーブによる呼吸回路内の結露量に与える影響

宮尾大樹

●はじめに

人工呼吸管理中、加温加湿器を用いて十分な加温加湿を行う条件下では、吸気回路での結露が生じる。呼吸回路内の結露は気道閉塞の原因となることがあり、トリガー・吸気抵抗にも影響を与える。この回路内結露は、環境温の影響を受ける。環境温の影響を低減させる目的で、回路にスリーブを装着した呼吸回路が製品化されており、その評価を行った。

●目的

呼吸回路吸気側のスリーブが、回路内結露の量に与える影響を検証する。

●方法 (図1)

下記の条件で実験を行い、12時間運転後の結露重量を10回測定した。結露重量は、12時間運転後の回路重量と、乾燥した回路の重量の差とした。

呼吸回路：スリーブ付き回路 tkb Pneu-Moist[®] MG225 (東機貿社)。対照群として、上記回路のスリーブを剥離した回路を使用した。

条件：E-100M (ニューポートメディカルインストゥルメンツ社) にて。定常流 13L/分

加温加湿器設定：口元温 40℃、チャンバー温 38℃
環境温：26.4±0.3℃

●結果 (図2)

結露量はスリーブ付き回路の方が有意に少なかった。

●考察

吸気回路内結露は相対湿度 100% を意味し、このとき気管内からの水分奪取は最小限となるが、過剰な水分は水分のたれ込みにより微小無気肺、気道閉塞、コンプライアンス低下の原因になるといわれている¹⁻³⁾。今回の実験では、スリーブによる遮蔽効果により、呼吸回路が環境温からの影響を受けにくくなり、結露量の差を生じたと考えられる。

結露量の低減は、前述の呼吸への悪影響を減少させ、回路内結露を処理する看護業務量の低減にもつながる

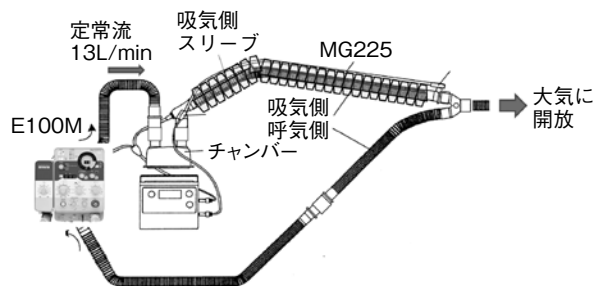


図1 回路図

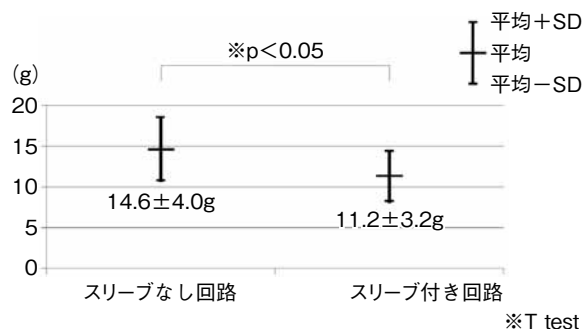


図2 回路内結露量の比較

ことから、スリーブ付き呼吸回路が、より安全な人工呼吸の実施に有用である可能性が示唆された。

引用文献

- 1) Miyao H, Hirokawa T, Miyasaka K : Relative humidity, not absolute humidity, is of great importance when using a humidifier with a heating wire. Crit Care Med. 1992 ; 20 (5) : 674-679.
- 2) Modell JH, Giammona ST, Davis JH : Effect of chronic exposure to ultrasonic aerosols on the lung. Anesthesiology 1967 ; 28 : 680-689.
- 3) Sladen A, Laver MB, Pontoppidan H : Pulmonary complications and water retention in prolonged mechanical ventilation. N Engl J Med. 1968 ; 279 : 448-453.

本稿の内容は2011年第38回日本集中治療医学会学術総会(横浜)にて発表した。

tkb Pneu-Moist[®] ニューモイスト 加温加湿関連製品

tkb Pneu-Moist[®] (ティーケービー ニューモイスト) は、
1970年代からの40年間にわたる
加温加湿関連分野における実績と経験から生まれた
オリジナルブランドです。

ディスポーザブル呼吸回路

ディスポーザブル呼吸回路スリーブ付

- スリーブの断熱効果により結露発生を軽減、
安定した温度・湿度の吸気ガスを供給。



MG104
デュアルヒートタイプ

〈シングルヒートタイプもあります〉



MG290

MB290

加温加湿器用チャンバ

- 四季折々の花柄模様の自動給水型チャンバ (MB290)。
- 水位確認が行いやすい黄色リング装備。
(自動給水式: MG290、手動給水式: MG210)

加温加湿器 モデル7000

- マニュアル機能により、より自由な温度設定が可能。
- 使用しやすいオート機能も装備。
- 重量わずか1.3kgの世界最小クラス。



販売元



TOKIBO
CO., LTD.
株式会社 東機貿

資料請求は当社までご連絡ください
〒106-8655 東京都港区東麻布2-3-4
営業部 tel. 03-5762-7251
<http://www.tokibo.co.jp>

販売名: 加温加湿器
認証番号: 220AABZX00151000
製造販売元: パシフィックメディコ株式会社
販売名: tkb Pneu-Moist呼吸回路システム
承認番号: 22300BZX00030000
製造販売元: 株式会社 佐多商会