

O-85 赤外線サーモグラフィによる 人工鼻フィルターの熱損失の検討－擬似肺を用いて－

大阪大学医学部附属病院MEサービス部¹⁾、同集中治療部²⁾、

徳島大学大学院救急集中治療医学³⁾

富田 敏司¹⁾、藤野 裕士²⁾、内山 昭則²⁾、

平尾 収²⁾、真下 節²⁾、西村 匡司³⁾

【目 的】

人工鼻フィルター（Heat and Moisture Exchanger Filter：HMEF）は人工呼吸の患者呼気中に含まれる水分・熱を効率的に再利用して、乾燥・低温ガスの吸入による粘膜乾燥や分泌物粘稠化を防ぐために用いられる。今回、HMEF呼吸器回路側での回路表面温度から熱損失を検討した。

【対 象】

成人用 HMEF10 種類を対象とした。HMEF には機械的フィルターと静電氣的フィルターがある。機械的：BB22-15S（Pall）、BB100ES（Pall）、Thermovent HEPA（Portex）の3種類、静電氣的：Hygrobac S（DAR）、HMEF 1000、（Datex-Ohmeda）、Humid-Vent Filter Small（Gibeck）、Humid-Vent Filter Light（Gibeck）、Hygrovent S（Medisize）、Servo Humidifier 172（Siemens）、HM201 Bacstop（tkb）の7種類である。

【方 法】

擬似肺は一方弁とコンチャサーム加温ヒューミディファイアーシステム（HUDSON RCI）およびモデル肺から構成されている。吸気は加温加湿されてモデル肺に入り、HMEFを通して出ていく。呼気がHMEFへ入る時の温度は33℃になるように温湿度計（Moiscscope、スカイネット）を見ながら調節した。人工呼吸器（7200ae, Puritan Bennett）の設定はSIMV、一回換気量は600 ml、呼吸回数は15回/分とした。8時間後、赤外線サーモグラフィ（インフラアイ 2000、日本光電）で、HMEF 近傍の呼気回路の表面温度を計測した。

【結 果】

赤外線サーモグラフィ中心温度28～30.5℃、温

度ステップ0.01～0.05℃にて、機械的は熱損失による回路表面の温度上昇が高く、呼気回路の熱画像がはっきりと見られた。一方、静電氣的では熱画像は見られなかった（図）。表面温度は機械的で25～30℃、静電氣的は23.5～29℃であった。

【考 察】

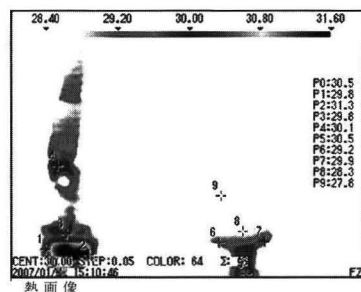
回路側での呼気ガスの相対湿度の経時的な変化からの水分損失は、静電氣的は機械的に比べて少なく水分を効率的に捕捉している¹⁾。今回、赤外線サーモグラフィの熱画像から静電氣的は機械的に比べて、熱効率も高いことが実証された。

【結 語】

静電氣的は機械的に比べて熱損失が少なく、熱効率は高かった。

文献

- 1) 富田敏司 他：人工鼻長時間使用時における水分損失について－モデル肺を用いた検討－，人工呼吸：20-2,160,2003



左：機械的 Thermovent HEPA(Portex)
右：静電氣的 Hygrovent S (Medisize)