

O-86 赤外線サーモグラフィを用いた人工呼吸中における人工鼻フィルターの熱損失について

大阪大学医学部附属病院集中治療部¹⁾
同 ME サービス部²⁾

三村 普子¹⁾、富田 敏司²⁾、藤野 裕士¹⁾、
表 八洋子¹⁾、須藤 昌子¹⁾、河野 総江¹⁾

【目的】

人工呼吸中の人工鼻フィルター (Heat and Moisture Exchanger Filter: HMEF) の熱損失については、HMEF と患者口元間での温度測定の見聞はあるが、熱の分布状態からの検討はない。患者呼気の熱を 100% 利用でき、呼気回路に失われないのが、理想的な HMEF である。今回、赤外線サーモグラフィを用いて HMEF 前後の呼吸回路表面の熱画像から熱損失について検討した。

【方法】

2007 年 1 月 15 日～1 月 19 日および 3 月 5 日～3 月 9 日に、ICU において人工呼吸器を装着した成人患者の HMEF 2 種類を対象とした。D 群:ハイグロバック S (DAR) 7 名、平均年齢 60.5 ± 12.7 歳。P 群:BB100ES (PALL) 4 名、平均年齢 57.0 ± 26.7 歳である。装着中に赤外線サーモグラフィ (インフラアイ 2000、日本光電) を用いて、HMEF を中心とした回路表面温度を計測した。記録から計測時の体温および肺疾患、人工呼吸器の設定条件、計測時の 1 回換気量 (V_T)・分時換気量 (V_E) を調べた。人工呼吸器は 840・7200ae (PURITAN BENNETT) を用いた。

【結果】

計測時の HMEF 平均装着時間は D 群 21 ± 9 時間、P 群

は 7.5 ± 6 時間であり、有意に D 群が長かった (p<0.05)。平均体温、計測時の V_T・V_E は以下の如くで有意差はなかった。平均体温: D 群 37.5 ± 0.7℃、P 群 36.9 ± 1.1℃。V_T: D 群 666.7 ± 196.1mL、P 群 495.3 ± 113.9mL。V_E: D 群 9.1 ± 4.2L、P 群 7.1 ± 2.2L。肺疾患をもつ患者はいなかった。HMEF 入口 (患者側) の温度は D 群 28.9 ~ 31.7℃、P 群は 27.4 ~ 30.1℃であった。HMEF 出口 (器械側) の呼気回路表面の観察では、P 群では HMEF から漏れた熱による影響で温度が上昇して、熱画像がはっきりと見られた (図 1)。一方、D 群では熱画像は見られなかった (図 2)。

【考察】

赤外線サーモグラフィは HMEF の熱損失を熱画像で表すことが可能であることが臨床においても認められた。熱画像の HMEF 2 種類の温度差が、粘膜乾燥や分泌物粘稠化にどの程度影響を及ぼすかは、今回の調査項目以外にも呼吸回路の熱特性や環境との関係等もあり、現時点で論ずることは困難である。

【結論】

ハイグロバック S は BB100ES に比べて熱損失が少なく、熱効率が高かった。

図 1 BB100ES (PALL): 女性、MSR、経口挿管

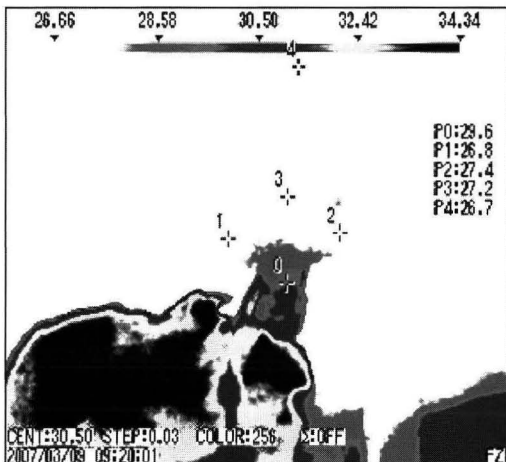


図 2 ハイグロバック S (DAR): 男性、食道癌術後、経口挿管中

