

B- I -09 R100 における高頻度振動換気時の加温加湿性能の検討

福島県立医科大学医学部麻酔科学講座

後藤 眞理亜

【はじめに】

高頻度振動換気(HFOV)による人工呼吸中においても吸気の加温加湿は重要であり、不十分な加湿は気道分泌物を粘稠化することで気道合併症の原因となりうる。そこで、独自に作成した加温加湿モデル肺を用いて R100(メトラン社)に標準装備されている HUMMAX II (HX)の加温加湿性能を検討した。さらに、最近臨床で使用されている人工鼻併用加温加湿器 Humid-Heat (Hudson RCI 社)(HH)についても同様の検討を行った。

【方 法】

R-100とモデル肺とを2つの一方向弁で吸気、呼気を分離した回路で接続した。モデル肺にも HUMMAX II とその専用回路を設置し、吸気側と同じく 37℃に設定し加温、加湿を行った。センサーはセンシリオン社製 SHT75 を吸気側に設置し、温度、相対湿度を測定し、計算式から絶対湿度を求めた。各設定で1時間のデータサンプリングを5回行い、平均値を算出した。測定条件 ① frequency 8Hz, base flow 20L/min, MAP 20cmH₂O の条件下で stroke volume を 100ml, 125ml, 150ml, 175ml, 200ml, と変化させた時 ② frequency 8Hz, stroke volume 150ml, MAP 20cmH₂O の条件下で base flow を 10L/min, 20L/min, 30L/min, 40L/min とそれぞれ変化させた時 ③ 最大稼働時; frequency 5Hz, base flow 40L/min, MAP

25cmH₂O, stroke volume 350ml

【結 果】

① stroke volume を変化させた時; HX と HH で温度、絶対湿度に有意差は認めなかった。HX は stroke volume を増加させるとともに温度、湿度ともに上昇する傾向にあり、SV175 ml, 200ml では SV100ml に比し有意に絶対湿度が上昇していた。② base flow を変化させた時; HX は HH よりも常に温度、絶対湿度ともに高く、絶対湿度においてはすべての base flow 設定で有意差が認められた。HX では base flow 40L/min のときにそれ以外の base flow 設定より有意に絶対湿度が低下していた。③ 最大稼働設定時; HX, HH とともに絶対湿度は 33mg/l を超えていた。

【まとめ】

ANSI アメリカ標準規格では 30mg/l、AARC アメリカ呼吸療法協会では 30mg/l、ISO 2001 年では 33mg/l 以上の絶対湿度が推奨されている。今回検討した stroke volume、base flow の設定範囲内において、HX, HH とともに絶対湿度推奨基準を上回っていた。しかし、HH は stroke volume 100ml 以外の設定条件において HX より加温加湿性能が低く、最大稼働設定では温度が 33℃を下回った。