

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 真理亜

【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。

25cmH₂O, stroke volume 350ml

【結果】

①stroke 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、SV175ml, 200mlではSV100mlに比し有意に絶対湿度が上昇していた。②base 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最大稼動設定時; HX, HH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、最大稼動設定では温度が33℃を下回った。

【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①frequency 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 ②frequency 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最大稼動時; frequency 5Hz, base flow 40L/min, MAP