

HAMILTON MEDICAL 社製加温加湿器 HAMILTON-H900 の性能評価

山本信章

はじめに、我々の施設では、人工呼吸中の加温加湿器を気道分泌物の性状等によって数種類使い分けている。今回、HAMILTON MEDICAL 社製加温加湿器 HAMILTON-H900（以下、H900）および専用のディスプレイ呼吸回路 BC8022 を使用し、加温加湿器としての性能評価を行った。

性能評価は、吸気側回路での温度および湿度を測定した。その他、機器の使用感や専用回路の脱着感等を検討した。加温加湿器の設定はチャンバー出口温度を 39℃、Y ピース部温度を 37℃とした。人工呼吸器は HAMILTON MEDICAL 社製 HAMILTON-G5 を使用、量規定で一回換気量（tidal volume : V_T ）を 300mL、400mL、500mL、600mL、700mL と増加させた。呼吸回数は 12 回 / 分、吸気時間は 1 秒、吸気ポーズ時間は 0.5 秒、PEEP は 5cmH₂O とした。温度、湿度は吸気回路末端に 30cm の蛇管を装着し、その蛇管の周囲にヒーターを巻き、温度、湿度センサーが水蒸気で飽和しないよう 56℃前後で温め、温度、湿度センサー部を 47℃前後とした。温度、相対湿度は SENSIRION 社製 EK-H4 にて測定し、後に吸気温度から絶対湿度を計算した（表 1）。

温度、絶対湿度ともに予想以上の結果であった。同様の測定を他社の標準的な加温加湿器、呼吸回路で行った結果は以下のとおりである（表 2）。

表 1 HAMILTON-H900 の結果

H900	V_T (mL)	300	400	500	600	700
	AH (mg/L)	44.04	49.42	48.85	41.28	46.99

表 2 他社製の結果

他社	V_T (mL)	300	400	500	600	700
	AH (mg/L)	41.54	40.63	41.76	40.59	41.80

H900 において、 V_T が 600mL 時のデータが他の V_T 時に比べて低くなっている原因は分からない。吸気回路末端部において絶対湿度として 44mg/L 以上を得られていることから、実際の臨床使用を考えた場合に吸入気としての相対湿度は 100% に近いと考えられる。人工呼吸器のモードをプレッシャーコントロール換気（pressure control ventilation : PCV）にし、PC を 15 cmH₂O、吸気時間を 2 秒、呼吸回数を 12 回 / 分、PEEP を 5cmH₂O、テスト肺での換気量は約 623mL であり絶対湿度は 46mg/L であった。

H900 の湿度が高い理由の 1 つとして、加温加湿チャンバーのヒーター部面積が一般的なチャンバーは約 88cm² に対して H900 は約 153.8cm² と大きいため、蒸発する水量が絶対的に多いので、このような結果が出たと考えられる。今回の評価では加温加湿器設定は同条件で行ったが、H900 は AUTO 設定の他、マニュアル設定の範囲はチャンバー出口温度が 35 ~ 41℃、口元温度はそれに対して +3 ~ -2℃（それぞれ 0.5℃ステップ）で行える。当加温加湿器は専用のチャンバーと呼吸回路のセットが必要である。この回路には吸気側回路末端に温度プローブが組み込まれておりヒーターワイヤーも吸気側だけではなく呼気側にも組み込まれており、どちらもチャンバーを加温加湿器本体にセットするだけで全てが接続され、非常に便利である。しかし一方で、H900 は他社呼吸回路とチャンバーとの互換性がない。使用場面では温度のマニュアル設定時に口元温度は本体画面上部をタッチして指をスライドさせるのだが、何℃に設定されたのかが設定者自身の指で見ることができない。しかしながらこのようなことを踏まえても H900 は非常に優れた人工呼吸器用の加温加湿器である。

エレクトロニクスで病魔に挑戦

NIHON KOHDEN

**HAMILTON
MEDICAL**

Intelligent humidification



人間工学に基づいた直感的な操作を実現し、呼吸管理の効率性を向上させる。

HAMILTON・H900 は、HAMILTON MEDICAL社のそんな願いが形となった加温加湿器です。



直感的な操作をサポート

大型ディスプレイによる優れた視認性は、多くの情報を表示でき、迅速な状況確認を可能にします。



消耗品: ディスポ呼吸回路 BC8022

簡単なセッティングをサポート

専用呼吸回路 (BC8022) に、デュアルホースヒータと温度センサを内蔵。ケーブル類を必要としないため、接続がシンプルになり、簡単な回路組み立てを実現しました。

販売名: 加温加湿器 HAMILTON-H900
外国製造業者: HAMILTON MEDICAL AG (スイス)

医療機器認証番号 | 227ADBZX00048000
65A-0179

〈製造販売〉

日本光電 東京都新宿区西落合1-31-4
〒161-8560 ☎03(5996)8000

* カタログをご希望の方は当社までご請求ください。

<http://www.nihonkohden.co.jp/>