

## アコマ人工呼吸器 ART-2000 の性能試験結果

本人工呼吸器の仕様は表 1 (185 頁参照) に示すようであり、ICU などにおける呼吸管理に要求される機能を一通り備えた万能型の人工呼吸器である。

その特徴は、(1) 応答性のよいフロー・コントローラーをマイコンで制御して流量を調節している、(2) 回路のコンプライアンスを自動補正して設定・表示された通りの送気量が患者に供給されるようになっている（そのためにコンプライアンスの小さい専用回路を使用する）、(3) SIMV や CPAP 時の自発吸気が楽に行え且つプレッシャーサポートができる、などマイコンをフルに活用した IMV や CPAP での性能を重視した設計になっている。

1. CMV および ASSIST モードでの性能：従量式人工呼吸器としての換気量維持性能を調べるため、まずコンプライアンス 50 ml/cmH<sub>2</sub>O、気道抵抗 3 cmH<sub>2</sub>O/(L/sec.) のモデル肺を接続し、モデル肺からの呼気量が 500 ml になるように一回換気量を調節した。次いでコンプライアンスを 1/5、気道抵抗を 8 倍にして測定した結果、換気量の低下は僅か 10 ml 程度であり、回路内圧縮ガス損失の補償がほぼ完全に行われ理想に近い換気量維持性能を持っていることが確認された（補償は圧縮ガス量の増加分をマイコンで計算し、それに見合う分だけ送気量を増やすことによって行われている）。ASSIST のため

のトリガー性能も十分であった。

2. CPAP および SIMV モードでの特性：Y ピースを口で吸うことによってテストを行った。息の吹き始めが楽であったがこれは 10 L/min の定常流とリザーババッグの存在のためであり、次いで吸気陰圧がトリガーレベルに達すると、デマンドバルブが開いてガスが供給されるような仕組みになっている。プレッシャーサポートの圧を上げてゆくと供給ガス流量が増加し、吸気時の回路内圧の低下が少なくなって吸気がより楽に行えるようになった。

3. 臨床使用結果：術後自発呼吸の弱い患者 15 名についてプレッシャーサポートをかけた SIMV モードによって換気補助を行った結果、自発呼吸量を十分に増加させまたスムーズに SIMV を実施することができ、血液ガスを正常値に保つことができた。

4. 考案：本人工呼吸器はマイコンを活用して理想に近い従量式人工呼吸器としての性能を作り出しているのが非常に大きな特徴であり、今後の重症呼吸不全患者用の人工呼吸器の方向性を示していると感じる。安全装置としては各種アラームの他、IMV 時の無呼吸に対するバックアップ、駆動源が遮断されたときに呼吸回路が大気に開放されるなどの fail safe 機構がついていることも安全性を高めている要因であると考えられる。

(東京医科歯科大学 麻酔学教室)